

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра технології молока і м'яса
6.051701 «Харчові технології та інженерія»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ДО КУРСОВОЇ РОБОТИ

На тему: Обґрунтування та аналіз технології виробництва майонезу
«Провансаль» 67% жирності

Студента (ки) _____ курсу _____ групи
напряму підготовки _____
спеціальності _____
Ященко Юлія Володимирівна
(прізвище та ініціали)

Керівник доц. к.с.-г.н., Болгова Н.В.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Національна шкала _____
Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS _____

Члени комісії	_____	<u>Болгова Н.В.</u>
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
	_____	<u>Уханова І.М.</u>
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
	_____	<u>Назаренко Ю.В.</u>
	(підпис)	(прізвище та ініціали)

Робота зареєстрована на кафедрі № _____ від «__» _____ 20__ р.

Робота здана в репозиторій «__» _____ 20__ р. _____

м. Суми - 20__ рік

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
6.051701 «Харчові технології та інженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
технології молока і м'яса
к.т.н., доц. Назаренко Ю.В.
_____ " ____ 20__р.
(підпис)

З А В Д А Н Н Я
на курсову роботу (проект) студенту

Ященко Юлії Володимирівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи (роботи):

Обґрунтування та аналіз технології виробництва майонезу «Провансаль» 67% жирності

Затверджена наказом № _____ від " ____ " _____ 20__р.

2. Строк здачі студентом закінченого роботи до « ____ » _____ 20__р.

3. Вихідні дані по роботі технологія виробництва майонезу «Провансаль» 67% жирності

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки:

Вступ;

1. Загальна характеристика об'єкту дослідження;
2. Сировина для виробництва об'єкту дослідження;
3. Обґрунтування рецептурного складу продукту;
4. Розробка апаратурно-технологічної схеми виробництва продукту;
5. Визначення вимог до якості готового продукту;
6. Визначення шляхів розвитку технологічної системи;
7. Технологічні розрахунки;

Висновки, літературні джерела, додатки.

5. Перелік графічного матеріалу

Апаратурно-технологічна схема виробництва майонезу «Провансаль» 67% жирності
(формат А3).

Керівник роботи: _____ доц. к.с.-г.н., Болгова Н.В. _____
(підпис) (вчене звання та посада, П.І.П.)

Завдання прийняв до виконання: _____
(підпис) (прізвище, ім'я та по батькові)

Реферат

Курсова робота включає в себе всі розділи згідно вимог, ілюстрована 34 таблицями та 5 рисунками. Список використаної літератури включає в себе 34 джерела.

Основна мета роботи – дослідити властивості майонезу «Провансаль» 67% жирності, показники його якості, а також розробка майонезу функціонального призначення «Горіховий».

Відповідно до поставленої мети, під час виконання роботи вирішувалися такі завдання:

- × проведено дослідження асортименту та споживні властивості майонезу;
- × вивчено вимоги нормативних документів до якості майонезу;
- × вивчено характеристику основної та допоміжної сировини при виробництві майонезу;
- × ознайомилися з вимогами до пакування, маркування, транспортування і зберігання майонезу;
- × вивчено особливості виробництва майонезу;
- × ознайомилися з особливостями експертизи майонезу;
- × провели органолептичних та фізико-хімічних дослідження показників якості майонезу висококалорійного.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: МАЙОНЕЗ, ЯКІСТЬ, КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ, МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ

ЗМІСТ

Вступ

1. Загальна характеристика майонезу «Провансаль» 67% жирності.
2. Сировина для виробництва майонезу «Провансаль» 67% жирності.
3. Обґрунтування рецептурного складу майонезу «Провансаль» 67% жирності.
4. Розробка апаратурно-технологічної схеми виробництва майонезу «Провансаль» 67% жирності.
5. Визначення вимог до якості готового продукту для майонезу «Провансаль» 67% жирності.
6. Визначення шляхів розвитку технологічної системи.
7. Технологічні розрахунки.

Висновки

Список використаних джерел

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Обґрунтування та аналіз технології виробництва майонезу «Провансаль» 67% жирності			Лім.	Арк.	Аркушів
Розроб.		Ященко Ю.В.								
Перевір.		Болгова Н.В.							3	59
Реценз.								СНАУ ХТ 1501		
Н. Контр.										
Затверд.		Назаренко Ю.В.								

Вступ

Майонез - це харчовий продукт, який складається з багатокомпонентних систем. До його складу входять: рослинна олія, сухе молоко, яєчний порошок, цукор, сіль та інші харчові та смакові добавки.

Майонез є одним з важливих жирових продуктів. Він має високу харчову і смакову цінність, що зумовлено великим набором харчових, смакових речовин, які знаходяться у емульсійній структурі.

Майонез - це найбільш уживаний, практично повсякденний продукт на столі українців. Його вживання в Україні досягає 3 кг на людину на рік, і ця цифра має швидкий шлях до збільшення.

Безперебійне забезпечення населення високоякісною і безпечною масложировою продукцією та підвищення її конкурентоспроможності на зовнішньому і внутрішньому ринках продовольчих товарів є вирішальними умовами ефективного розвитку масложирової галузі.

Основоположні цілі досягаються розробкою та впровадженням інноваційних технологій, розширенням асортименту масложирових продуктів, що відрізняються високими споживчими характеристиками, а також модернізацією законодавчої бази з метою уніфікації та гармонізації вимог до якості та безпеки харчової продукції.

Дослідження процесів окислення має першорядне значення для встановлення ефективних способів їх інгібування, розробки методів контролю якості та безпеки, ідентифікації критичних показників якості, визначення оптимальних умов зберігання та термінів придатності продукції.

В цьому відношенні перспективними видами олійної сировини є сорти і гібриди соняшнику з модифікованим жирнокислотним складом, використання яких дозволить вирішити актуальну задачу вітчизняного продовольчого ринку, яка полягає у виробництві низькоокислених масложирових продуктів, що володіють поліпшеними споживчими властивостями, зокрема майонезу з збільшеним терміном придатності для масового споживання та використання на підприємствах громадського харчування.

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	рк.
Арк.	докум.		та			

Існує три основні групи майонезів: столові, бутербродні та десертні, які в свою чергу поділяються на такі види, як високо-, середньо- та низькокалорійні.

Мета курсового проекту - ознайомлення з асортиментом, технологією виробництва, рецептурою майонезу «Провансаль» 67% жирності, який являє собою висококалорійний столовий майонез.

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						4
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

1. Загальна характеристика майонезу «Провансаль» 67% жирності

Майонез- дрібнодисперсний емульсійний продукт з вмістом жиру не менше ніж 50 відсотків, що виготовляють з олії, води, яєчних продуктів, з додаванням або без продуктів перероблення молока, харчових добавок та інших харчових інгредієнтів (відповідно до рецептури) [24].

Емульсія — гетерогенна система, що складається з двох нерозчинних або розчинних одна в одній рідин, при цьому одна рідина (дисперсна фаза) розподілена в іншій (дисперсійному середовищі) у вигляді багатьох дрібних крапельок. Для майонезів- емульсія являє собою суміш рослинного масла і водного розчину[28]. Майонези належать до групи смакових товарів, яка включає у себе різноманітні за хімічною природою продукти, що характеризуються відповідною фізіологічною дією на організм людини, збуджують центральну нервову систему та стимулюють роботу харчового каналу. Завдяки смаковим і ароматичним компонентам цих продуктів поліпшується засвоєння їжі. Гармонійне поєднання цих властивостей забезпечує ферментативну активність травних соків, які виробляє організм [20].

Смакові товари поділяють на такі групи:

- алкогольні (спиртні) напої;
- слабоалкогольні напої;
- безалкогольні напої;
- чай, чайні напої, кава і кавові напої;
- прянощі, ароматичні речовини і приправи;
- тютюнові вироби.

До приправ належать: кухонна сіль, харчові кислоти, соуси, хрін, столова гірчиця.

Класифікацію соусів наведено на рис. 1.

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.А
						5
Зм.Зм	Арк.	№ докум.№		Дата		

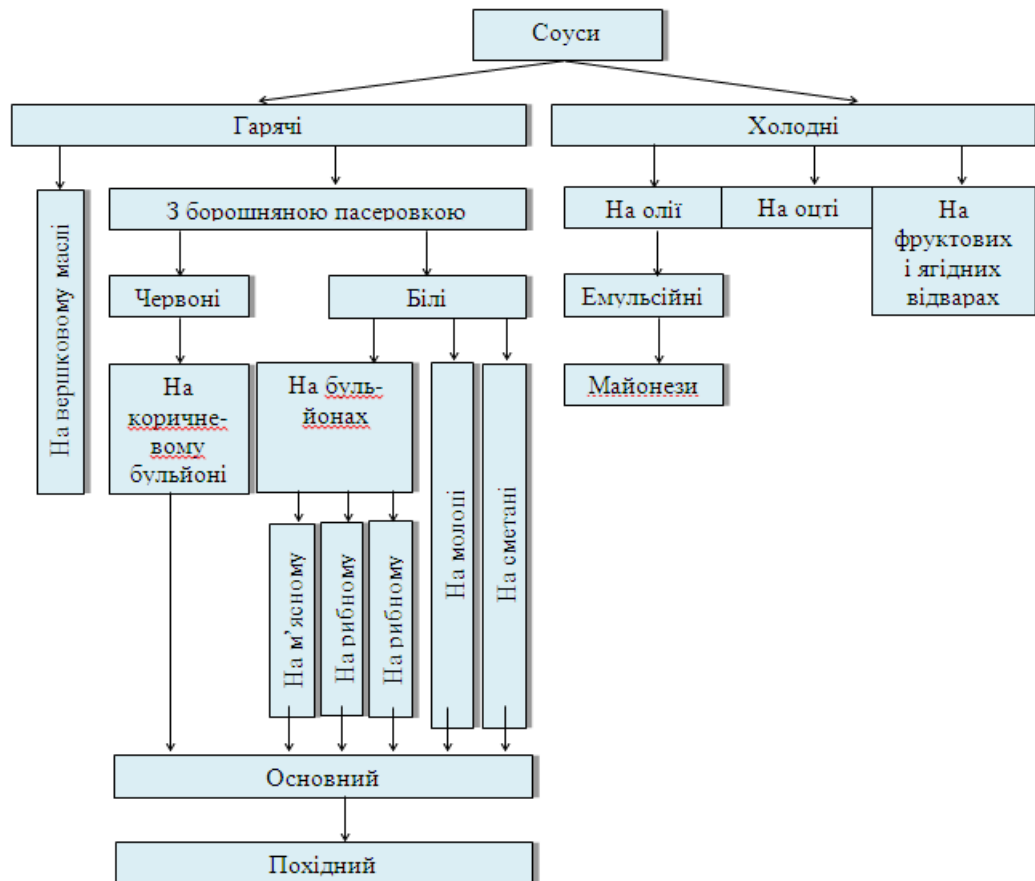


Рис 1. Класифікація соусів (за Ковальовим Н.І.) [3]

За Нечаєвим Л.П. «майонез – це сметаноподібна дрібнодисперсна емульсія, виготовлена з рафінованої та дезодорованої олії з додаванням емульгаторів-стабілізаторів, ароматизаторів та смакових, харчових добавок і прянощів» [16].

Згідно ДСТУ 4487:2005 «Майонези. Загальні технічні умови» майонези поділяються на групи [17]:

1. Столові майонези – група майонезів, що мають сметаноподібну консистенцію та призначені для вживання в їжу як приправа або добавка під час виготовлення страв в домашній кулінарії та на підприємствах ресторанного господарства.

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

3. Десертні майонези – група майонезів, що мають кремоподібну або консистенцію густої сметани та призначені для виготовлення десертів у домашній кулінарії та на підприємствах ресторанного господарства.

Запах і смак мають бути злегка гострими, від кислуватого до кисло-солодкого, без вираженої гіркоти. Консистенція має бути однорідною сметаноподібною, з поодинокими бульбашками повітря. Консистенція майонезу безпосередньо зв'язана з жирністю. Чим більша жирність майонезу, тим стійкіша його консистенція [27].

Залежно від консистенції майонезні продукти ділять на:

- сметаноподібну;
- пастоподібну;
- кремоподібну;
- рідку.

Залежно від призначення майонези поділяються на три групи: столові, бутербродні та десертні, кожна із яких, залежно від калорійності, в свою чергу поділяється на: висококалорійні, середньокалорійні та низькокалорійні [33].

Висококалорійні – майонези з масовою часткою загального жиру понад 55%. Ці майонези відрізняються добрими смаковими властивостями завдяки додаванню добавок.

До висококалорійних майонезів відносять Провансаль, Молочний, Яєчний, Делікатесний та ін.

До групи висококалорійних входять майонези з прянощами, які зберігають смакові властивості і консистенцію «Провансалю», та збагачені смаком і запахом прянощів.

Середньокалорійні – майонези з масовою часткою загального жиру від 40 % до 55 % включно.

До групи середньокалорійного майонезу відноситься столовий майонез «Любительський» з масовою часткою жиру не менше 47% і пониженим вмістом гірчичного порошку (0,25%), такий, що відрізняється м'яким смаком, сметано подібною консистенцією.

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						7
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

Низькокалорійні – майонези з масовою часткою загального жиру 30...40%. Низькокалорійні майонези – Салатний, Гірчичний з масовою часткою жиру не менше 37%, що володіють вираженим смаком гірчиці, оцту, червоного перцю.

До низькокалорійних майонезів відносять також солодкі майонези з масовою часткою жиру не менше 35%. Ці майонези володіють солодким смаком із присмаком відповідних есенцій.

До майонезних кремів відносяться майонези з масовою часткою жиру не менше 43%.

Солодкий майонез і креми використовують для канапок, як приправу до каш, пудингів, запіканок та інших блюд. Дієтичний майонез містить знижену кількість цукру або його замінюють ксилітом, сорбітом, аспартамом, замість оцтової кислоти вносять лимонну, додають пюре з плодів і ягід [1].

Майонез «Провансаль» (класичний) - це кремоподібний соус з великим вмістом олії, що володіє яскраво вираженим гострим смаком.

Майонез виготовляють з традиційних продуктів: рослинної олії, води, яєчного порошку, сухого молока, солі, цукру, порошку гірчиці, оцту – та має жирність 67% [23].

Майонез вживають як приправу для поліпшення смаку і засвоюваності продуктів, а також як добавку для виготовлення. Тому майонез вважають одним з перспективних продуктів харчування. Він має високу поживну і смакову цінність, що зумовлено великим набором харчових та смакових речовин, які містяться в емульсійній структурі [13].

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						8
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

2. Сировина для виробництва майонезу «Провансаль» 67% жирності

Майонез є мультикомпонентною системою, а якісний і кількісний склад інгредієнтів визначає його функції та властивості. Крім рослинного масла і води до складу майонезів, як було сказано вище, входять емульгатори, стабілізатори, структуроутворювачі, а також смакові, функціональні та інші харчові добавки, що додають майонезу різний смак, аромат, харчову і фізіологічну цінність і дозволяють створити більший асортимент цих продуктів [28].

Для виробництва майонезів і майонезних соусів використовують таку сировину:

- Олію соняшникову – згідно з ДСТУ 4492;
- Олію бавовняну – згідно з ГОСТ 1128;
- Олію соєву – згідно з ДСТУ 4534;
- Олію арахісову – згідно з ГОСТ 7981;
- Олію кукурудзяну – згідно з ДСТУ ГОСТ 8808;
- Олію ріпакову – згідно з чинною нормативною документацією;
- Олію гірчичну – згідно з ДСТУ 4598;
- Олію оливкову – згідно з ДСТУ 5065;
- Продукти яєчні – згідно з ГОСТ 30363 та інші яєчні продукти згідно з чинною нормативною документацією;
- Молоко коров'яче питне – згідно з ДСТУ 2661;
- Молоко коров'яче незбиране – згідно з ДСТУ 3662;
- Молоко сухе швидкорозчинне – згідно з ДСТУ 4556;
- Вершки сухі – згідно з ДСТУ 4273;
- Сироватку молочну суху – згідно з ДСТУ 4552;
- Концентрат сироватко-білковий – згідно з ДСТУ 4458;
- Маслянку суху – згідно з ДСТУ 4555 та інші сухі молочні продукти – згідно з чинною нормативною документацією;
- Сіль кухонну – згідно з ДСТУ 3583;
- Цукор білий – згідно з ДСТУ 4623;
- Ксиліт ріпакову – згідно з чинною нормативною документацією;

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						9
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

- Підсолоджувачі – згідно з чинною нормативною документацією;
- Натрій двовуглекислий – згідно з ГОСТ 2156, першого та другого гатунку;
- Порошок гірчичний – вищого та першого гатунку – згідно з ДСТУ 4842;
- Зерно гірчиці – згідно з ГОСТ 9159;
- Кислоту молочну харчову вищого та першого гатунку – згідно з ДСТУ 4621;
- Кислоту хлористоводневу – згідно з ГОСТ 14261;
- Кислота лимонну моногідрат харчову – згідно з ДСТУ ГОСТ 908;
- Кислоту винну – згідно з ГОСТ 21205;
- Оцти харчові – згідно з ДСТУ 2450;
- Кислоту оцтову – згідно з ГОСТ 61;
- Какао-порошок – згідно з ДСТУ 4391;
- Ванілін – згідно з ГОСТ 16599;
- Фруктово-ягідні кріопорошки – згідно з чинною нормативною документацією;
- Овочеві кріопорошки – згідно з чинною нормативною документацією;
- Сиропи – згідно з ДСТУ 7126;
- Лимонний сік – згідно з чинною нормативною документацією;
- Концентрат лимонного соку – згідно з чинною нормативною документацією;
- Екстракти плодові та ягідні – згідно з ГОСТ 18078;
- Есенції та ароматичні добавки – згідно з чинною нормативною документацією;
- Олію ефірну з кропу – згідно з ДСТУ 4653;
- Перець чорний і білий мелений – згідно з ГОСТ 29050;
- Прянощі, спеції, пряно- ароматичні добавки та їх екстракти – згідно з чинною нормативною документацією;
- Альгінат натрію – згідно з чинною нормативною документацією;
- Білок соєвий харчовий – згідно з ДСТУ 4595;
- Концентрат соєвий харчовий – згідно з ДСТУ 4597;
- Борошно натуральне текстуроване із зернових та бобових культур – згідно з чинною нормативною документацією;
- Крохмаль кукурудзяний – згідно з ДСТУ 3976;
- Крохмаль картопляний – згідно з ДСТУ 4286;

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						10
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

- Крохмаль модифікований – згідно з ДСТУ 4380;
- β -каротин жиророзчинний – згідно з чинною нормативною документацією;
- Вітаміни, полівітаміни премікси – згідно з чинною нормативною документацією;
- Пектин – згідно з ДСТУ 6088;
- Камеді (гуарова, ксантанова, рожкового дерева) імпортного виробництва та інші стабілізованні добавки, на які є дозвіл центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони здоров'я для виробництва харчових продуктів ;
- Кислоту сорбінову – згідно з чинною нормативною документацією;
- Сорбат калію – згідно з чинною нормативною документацією;
- Антиоксиданти – згідно з чинною нормативною документацією;
- Ароматизатори – згідно з чинною нормативною документацією;
- Воду питну – згідно з ДСанПіН 2.2.4-171-10;

Дозволено використовувати іншу вітчизняну та імпортовану харчову сировину, на яку є дозвіл центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони здоров'я України для виробництва харчових продуктів відповідно до РЦ на майонез комерційної (фірмової) назви та РЦ на майонезний соус комерційної (фірмової) назви.

Усі олії, які використовують для виробництва майонезів і майонезних соусів, мають бути рафіновані, дезодоровані, за винятком олій, що вводять як смакові добавки за умови дотримання вимог на відповідність харчовим оліям та мати пероксидне число не більше ніж $3,0 \pm 0$ ммоль/кг [14].

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						11
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

Таблиця 1 - Органолептичні та фізико-хімічні показники олії соняшникової рафінованої та рафінованої дезодорованої

Назва показника	Характеристика показників олії				Метод випробовування
	рафінована		рафінована дезодорована		
	невимороже на	вимороже на	невимороже на	вимороже на	
			Д П	Д П	
Прозорість	Прозора без осаду				ГОСТ 5472
Смак та запах	Притаманні олії соняшниковій рафінованій без стороннього присмаку, гіркоти та запаху		Смак знеособленої олії, без запаху		
Колірне число, мг йоду, не більше ніж	12		10		ГОСТ 5477
Кислотне число, свіжовиробленої олії, мг КОН/г, не більше ніж	0,25		0,25		ДСТУ 4350
Кислотне число, наприкінці терміну зберігання, мг КОН/г, не більше ніж	0,60		0,60		
Пероксидне число, під час випуску з підприємства, ммоль/кг, не більше ніж	6,0	6,0	2,0	2,0	ДСТУ ISO 3960, ГОСТ 26593
Пероксидне число, наприкінці терміну зберігання, ммоль/кг, не більше ніж	10,0	10,0	10,0	10,0	
Масова частка фосфоровмісних речовин, % у перерахунку на стеароолеолецитин	Відсутність				Відсутність
Масова частка фосфоровмісних речовин, % у перерахунку на P ₂ O ₅					
Масова частка нежирових домішок, %					ДСТУ ISO 663, ГОСТ 5481
Масова частка вологи та летких речовин, %, не більше ніж	0,10		0,10		ДСТУ ISO 662, ГОСТ 11812
Віск та воскоподібні речовини	Не визначають	Відсутність	Не визначають	Відсутність	
Мило (якісна проба)	Відсутність		Відсутність		ГОСТ 5480
Температура спалаху олії екстракційної, °C, не нижче ніж	225		234		ГОСТ 9287
Ступінь прозорості, фем, не більше ніж	15		15		ГОСТ 5472
Анізидинове число	Не нормують				ДСТУ ISO 6885

Частина терміну зберігання, що минула від дати виготовлення, для вищезазначеної сировини та інгредієнтів, які надходять на виробництво, не повинна перевищувати 1/3 частки загального терміну придатності [19].

Вміст токсичних елементів, пестицидів і мікотоксинів у сировині, яка призначена для промислового перероблення на харчові продукти, повинен відповідати вимогам чинної нормативної документації і МБВ № 5061 [22].

Вміст радіонуклідів у сировині для виробництва олії соняшникової не повинен перевищувати встановлені допустимі рівні вмісту радіонуклідів Cs-137 та Sr-90 у продуктах харчування і питній воді згідно з ДР «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів Cs-137 і Sr-90 у продуктах харчування і питній воді» [18].

Олію соняшкову в тарі з вітчизняних та імпортованих кольорових або не кольорових полімерних матеріалів, скла та пакетах з ламінованим покриттям зберігають у закритих затемнених приміщеннях в рекомендованому інтервалі температур — від плюс 8 °C до плюс 20 °C [19].

Неодмінним компонентом майонезів є питна вода. Вода при виробництві майонезу застосовується як розчинник солі, цукру, для набухання і розчинення білків та інших рецептурних компонентів. Вода не повинна містити кальцієвих і магнієвих солей, заліза та інших металів, хлору та інших домішок, що відображаються на смакових достоїнствах майонезу, тобто відповідати вимогам, що пред'являються до питної води [2].

Питна вода повинна бути безпечна в епідемічному відношенні, нешкідлива за хімічним складом і мати сприятливі органолептичні властивості.

Якість води визначають її складом і властивостями при надходженні в водопровідну мережу.

Безпеки води в епідемічному відношенні визначають загальним числом мікроорганізмів і числом бактерій групи кишкових паличок. За мікробіологічними показниками питна вода має відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						13
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

Таблиця 2 – Мікробіологічні показники питної води

Назва показника	Норми	Метод випробування
Число мікроорганізмів в 1 см ³ , не більше ніж	100	ГОСТ 18963-73
Число бактерій групи кишкової палички в 1 дм ³ води (колі індекс), не більше	3	ГОСТ 18963-73

Показники, що забезпечують сприятливі органолептичні властивості води, включають нормативи для речовин (рис. 3):

- зустрічаються в природних водах;
- доданих до води в процесі обробки у вигляді реагентів;
- з'являються внаслідок промислового, сільськогосподарського та побутового забруднення джерел водопостачання.

Таблиця 3 - Органолептичні властивості води

Назва показника	Норми	Метод випробування
Запах при 20 °С і при нагріванні до 60°, бали, не більш	2	ГОСТ 3351-74
Смак і присмак при 20 °С, бали, не більш	2	ГОСТ 3351-74
Кольоровість, градуси, не більше	20	ГОСТ 3351-74
Каламутність за стандартною шкалою, мг/дм ³ , не більше	1,5	ГОСТ 3351-74

Токсикологічні показники якості води характеризують нешкідливість її хімічного складу і включають нормативи для речовин:

- зустрічаються в природних водах;
- доданих до води в процесі обробки у вигляді реагентів;
- з'являються в результаті промислового, сільськогосподарського, побутового та іншого забруднення джерел водопостачання [6].

Також обов'язковим компонентом емульсії майонезу є емульгатори. В якості емульгаторів для приготування майонезу «Провансаль» (класичний) використовують – яєчний порошок та молоко сухе знежирене (табл.4) [2].

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						14
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

Таблиця 4 – Органолептичні показники сухих яєчних продуктів

Назва показника	Характеристика яєчного продукту
Зовнішній вигляд	Однорідний продукт без сторонніх домішок
Консистенція	Порошкоподібний або в вигляді гранул, грудочки, які легко руйнуються при натисненні пальцем
Колір: Меланжу та жовтка/ Білка	Від світло-жовтого до помаранчевого /Від білого до жовтуватого
Запах та смак	Власний яєчних продуктів, без сторонніх

За фізико-хімічними показниками яєчні продукти повинні відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 5.

Таблиця 5 – Фізико-хімічні показники яєчних продуктів

Назва показника	Норма сухого яєчного продукту		
	Меланжу	Жовток	Білок
Масова частка, %, не менше:			
сухої речовини	95.0	92.0	95.0
жиру	38.0	-	53.0
білкових речовин	45.0	85.0	35.0
Масова частка вільних жирних кислот у жирі, у перерахунку на олеїнову, %, не більше	3.5	-	3.5
Розчинність, %	85.0	90.0	40.0
Концентрація водневих іонів, рН	-	-	-
Зміст бетаоксимаєляної кислоти, в перерахунку на суху речовину, мг/кг, не більше	10.0	10.0	10.0
Альфа-амілазний тест	Негативний	-	Негативний
Сторонні домішки	Не допускаються		

При перевезенні рідкого охолодженого яєчного продукту температура в його товщі повинна бути від 0 °С до 4 °С, замороженого - не вище мінус 12 °С, глибоко замороженого - не вище мінус 18 °С.

Яєчні продукти зберігають в сухих, чистих і добре вентильованих приміщеннях.

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						15
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

Рекомендовані терміни придатності з дня вироблення:

- сухих яєчних продуктів при температурі не вище 20 °С - не більше 6 місяців;
при температурі не вище 4 °С - не більше 24 місяців;

- рідких охолоджених яєчних продуктів при температурі від 0 ° С до 4 ° С - не більше 24 год, в тому числі на підприємстві- виробнику, не більше 6 год з моменту закінчення технологічного процесу;

- рідких заморожених яєчних продуктів при температурі не вище мінус 18 °С - не більше 15 місяців ; при температурі не вище мінус 12 °С - не більше 10 міс [11].

Сухий молочний продукт – сухий молочний продукт, сконцентрований згущенням та наступним сушінням.

Молоко знежирене сухе – продукт, який одержують з пастеризованого знежиреного коров'ячого молока або суміші його з масляною згущенням та подальшим висушуванням.

За органолептичними показниками продукти повинні відповідати вимогам та нормам, що наведені в таблиці 6.

За фізико-хімічними показниками продукти повинні відповідати вимогам та нормам, що наведені в таблиці 6 та 7.

Таблиця 6 - Органолептичні показники сухого знежиреного молока

Назва показника	Характеристика молока сухого знежиреного молока	
	Розпилювальне	Плівкове
Смак і запах	Властивий свіжому пастеризованому знежиреному молоку, без сторонніх присмаків та запахів. Допускається присмак перепастеризації	Властивий перепастеризованому знежиреному молоку без будь-яких сторонніх присмаків і запахів
Консистенція	Дрібнорозпилений сухий порошок	Сухий порошок з подрібнених плівок
	Дозволяється незначна кількість крупинок, які легко розпадаються при механічній дії	
Колір	Білий з світлим кремовим відтінком	Від світло-кремового до кремового

Таблиця 6 – Фізико- хімічні показники молока сухого знежиреного

Назва показника	Норма		Метод контролювання
	В споживчій тарі	В транспортній тарі	
Масова частка води, не більше, %:			
-молока розпилювального	4.0	5.0	Згідно з ГОСТ 29246
- молока плівкового	-	5.0	
Масова частка жиру, не більше, %	1.5	1.5	ГОСТ 29247
Масова частка білка, не менше, %	32.0	-	ГОСТ 25179
Масова частка лактози, не менше, %	50.0	-	ГОСТ 29248 та ГОСТ 30305
Індекс розчинності сирого осаду, не більше, см ³ :			
- молока розпилювального	0.2	0.4	ГОСТ 30305.4 ГОСТ 30305.4
- молока плівкового	-	1.5	
Кислотність, не більше, °Т	20.0	21.0	ГОСТ 30305.3
Чистота, не нижче, група	I	II	ГОСТ 29245

Таблиця 7 - Фізико- хімічні показники молока сухого знежиреного

Назва показника	Норма				Метод контролювання
	25% жирності в транспортній тарі	25% жирності		Плівкового	
		Розпилювального			
		В споживчій тарі	В транспортній тарі		
Масова частка води, не більше, %	4.0	4.0	4.0	5.0	ГОСТ 29246
Масова частка жиру, не менше,%	20.0	25.0	25.0	25.0	ГОСТ 29247
Індекс розчинності сирого осаду, не більше, см ³ :					ГОСТ 30305.4
- для вищого гатунку	0.3	0.1	0.3	0.3	
- для першого гатунку	0.4	-	0.4	1.5	
Кислотність, не більше, °Т	21.0	17.0	21.0	21.0	ГОСТ 30306.3
Чистота, не нижче, група	II	I	II	II	ГОСТ 29245

За мікробіологічними показниками сухе знежирене молоко повинне відповідати вимогам, що наведені в таблиці 8.

Таблиця 8 – Мікробіологічні показники сухого знежиреного молока

Назва показника	Норма		Метод контролювання
	В споживчій тарі	В транспортній тарі	
Кількість мезофільних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1г продукту, не більше	$1.0 \cdot 10^5$	$5.0 \cdot 10^4$	ГОСТ 9225
Бактерії групи кишкової паличок в 0,1г продукту	Не допускається		ГОСТ 9225
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду Сальмонела, в 25г продукту	Не допускається		Інструкція 1135

Продукти зберігають:

- молоко знежирене сухе та вершки сухі за температури від 0 до 10 0С та відносній вологості повітря не вищій 85 % не більше 8 місяців з дати виготовлення;
- молоко незбиране сухе за температури від 1 до 10 0С та відносній вологості не вищій 85 % не більше 8 місяців з дати виготовлення;
- вершки сухі за температури від 0 до 20 0С не більше 15 діб з дати виготовлення.

На підприємствах-виробниках допускається зберігати продукти в закритих складах:

- молоко знежирене сухе за температури не вищій 25 0С не більше 20 діб з дати, виготовлення;
- молоко незбиране сухе за температури не нижчій 10С та не вищій 20 0С не більше 15 діб з дня виготовлення;
- вершки сухі за температури від 0 до 20 0С не більше 15 діб з дати виготовлення [12].

Гірчичний порошок - перший сорт. Інтенсивно жовтого кольору, сухий на дотик, гіркого смаку. При розтиранні у воді повинен мати гострий запах алілового масла. Величина часток порошку повинна бути не більш 0,3 мм.

Дякуючи вмісту в ньому алілової олії являється смаковою добавкою, проте із-за вмісту рослинних білків виконує також функції додаткового емульгатора та структуроутворювача [21].

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		18

Двовуглекислий натрій не токсичний, пожежо- та вибухобезпечний. Двовуглекислий натрій є дрібнокристалічним порошком, який при потраплянні на слизову оболонку викликає подразнення. При постійній роботі в атмосфері, забрудненій пилом двовуглекислого натрію, може виникнути подразнення дихальних шляхів.

Таблиця 9- Фізико-хімічними показниками двовуглекислого натрію

Найменування показника	Норма	
	Перший сорт	Другий сорт
Зовнішній вигляд	Кристалічний порошок білого кольору, без запаху	
Масова частка двовуглекислого натрію, %, не менше	99.5	99.0
Масова частка вуглекислого натрію, %, не більше	0.4	0.7
Масова частка хлоридів у перерахунку на NaCl, %, не більше	0.02	0.04
Масова частка заліза (Fe), %, не більше	0.001	0.005
Масова частка кальцію (Ca), %, не більше	0.04	0.05
Масова частка сульфатів у перерахунку на SO_4^{2-} , %, не більше	0.02	0.02
Масова частка вологи, %, не більше	0.1	0.2

Роботу з двовуглекислим натрієм обслуговуючий персонал повинен виконувати в спеціальному одязі, спеціальному взутті та в запобіжному пристосуванні, передбаченому типовими галузевими нормами, затвердженими в установленому порядку.

Виробничі приміщення та лабораторії, в яких проводиться робота з двовуглекислим натрієм, повинні бути обладнані припливно-витяжною механічною вентиляцією [5].

Сіль і цукор-пісок вводять в майонез в порівняно в невеликих кількостях. Їх основне призначення – додати майонезу повноту смакових відчуттів [2].

За органолептичними показниками цукор повинен відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 10.

Таблиця 10- Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Білий, чистий без плям і сторонніх домішок, для цукру третьої і четвертої категорій допускають жовтуватий відтінок Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають грудочки, що розпадаються у разі легкого натискання
Запах і смак	Солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині, для цукру четвертої категорії допускають слабкий запах меляси
Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим, без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають опалесценцію. Для цукрової пудри не визначають

За фізико-хімічними показниками кристалічний цукор повинен відповідати нормам, зазначеним у таблиці 11.

Таблиця 11— Фізико-хімічні показники кристалічного цукру

Назва показника	Значення за категоріями кристалічного цукру, сахарози для шампанського і цукрової пудри			
	1	2	3	4
Масова частка сахарози (поляризація), %, не менше ніж	99.7	99.7	99.61	99.5
Масова частка редукуючих речовин (в перерахуванні на суху речовину), %, не більше ніж	0.04	0.04	0.05	0.065
Масова частка вологи, %, не більше ніж кристалічного цукру	0.1	0.1	0.14	0.15
Масова частка вологи, %, не більше ніж сахарози для шампанського	0.1	0.1	-	-
Масова частка вологи, %, не більше ніж цукрової пудри	0.2	0.2	0.2	-
Масова частка золи (в перерахуванні на суху речовину), % не більше ніж	0.027	0.04	0.04	0.05
Масова частка золи (в перерахуванні на суху речовину), балів не більше ніж	15.0	-	-	-
Кольоровість в розчині, не більше ніж одиниць ICUMSA	45.0	60.0	104.0	195.0
Кольоровість в розчині, не більше ніж балів	6	8	-	-
Кольоровість в розчині, не більше ніж умовних одиниць	-	-	0.8	1.5
Масова частка феродомішок, %, не більше ніж	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
Величина окремих часток феродомішок, в найбільшому лінійному вимірі, мм, не більше ніж	0.5	0.5	0.5	0.5

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		20

За мікробіологічними показниками цукор для окремих споживачів (виробництво продуктів дитячого харчування, молочних консервів та біофармацевтичної промисловості) повинен відповідати вимогам, які зазначені у таблиці 12.

Таблиця 12 — Мікробіологічні показники [10]

Назва показника	Значення
Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \times 10^3$
Плісєневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \times 10$
Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \times 10$
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 1 г	Не допускають
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г	Не допускають

Допускається вміст сахарози (на суху речовину) не менше 99,55%, редукуючих речовин - не більш 0,065, золи- не більше 0,05, вологість - не більше 0,15%.Зберігати в мішках, в сухому приміщенні при $t = 10 \dots 12^\circ\text{C}$ [32].

За фізико-хімічними показниками сіль повинна відповідати нормам, зазначеним у таблиці 13.

Таблиця 13— Фізико-хімічні показники

Назва показника	Норма для гатунку		
	вищий	перший	другий
1. Масова частка хлористого натрію, %, не	97,7*	90,0*	80,0*
2. Масова частка кальцій-іона, %, не більше	0,5*	0,8*	1,1*
3. Масова частка магній-іона, %, не більше ніж	0,15*	0,20*	1,60*
4. Масова частка калій-іона, %, не більше ніж	0,15*	0,20*	0,90*
5. Масова частка сульфат-іона, %, не більше	1,2*	2,0*	7,0*
6. Масова частка оксиду заліза, %, не більше	0,010*	0,100*	0,005*
7. Масова частка нерозчинного у воді залишку, %, не більше ніж	0,4*	0,6*	12,0*
8. Масова частка вологи, % не більше ніж			
виварна	0,60	—	—
кам'яна	0,25	0,40	0,60
осідна	2,50	3,50	4,50

Сіль зберігають у пакованні виробника в складських приміщеннях осторонь від джерел відкритого вогню та тепла за температури від мінус 20 оС до плюс 50 оС та відносної вологості повітря не більше 75 %, а без пакування — на відкритих майданчиках. Продукцію у контейнерах зберігають на відкритих майданчиках.

Мішки з сіллю зберігають у штабелях. Відстань між штабелями та стінами складського приміщення, а також опалювальними приладами повинна бути не менша ніж 1 м.

Термін зберігання солі у мішках — 2 роки, а без пакування — необмежений [29].

Оцет спиртовий харчовий натуральний або розчин оцтової кислоти - надає традиційному майонезу гострий смак та аромат, а також забезпечує потрібний рН середовища, в якому не розвивається бактеріальна флора. Відсутність в оцті ароматичних та екстрактивних речовин призводить до виникнення різко вираженого гострого оцтовокислого смаку та запаху. Для забезпечення приємного смаку та аромату майонезу потрібно використовувати винний оцет, а також оцтові настої на травах та коріннях.

Оцет повинен бути прозорий, без осаду. Допускається слабо-жовте забарвлення. Смак повинен бути кислим, міцним і чистим, характерним для оцту. Терпкість не допускається. Допускаються до застосування у виробництві майонезу та інші оцтові кислоти, дозволені органами державного санітарно-епідеміологічного нагляду для виготовлення харчових продуктів [2].

Отже, майонез «Провансаль» 67% жирності виготовляють з традиційних продуктів: рослинної олії, води, яєчного порошку, сухого молока, солі, цукру, порошку гірчиці, оцту.

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						22
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

3. Обґрунтування рецептурного складу майонезу «Провансаль» 67% жирності

Харчова цінність майонезу визначається їх складом і слід призначити її високою. Гнучкість рецептури майонезів дозволяє створювати продукти, що володіють не тільки високою енергетичною цінністю, але досить збалансованих за складом головних компонентів, з вмістом вітамінів та інших біологічно-активних домішок [26].

Таблиця 14 - Рецептурний склад майонезу «Провансаль» 67% жирності

№	Найменування сировини	Масова доля компонентів, %
1.	Олія соняшникова рафінована дезодорована	65,40
2.	Вода	23,75
3.	Яєчний порошок	5,00
4.	Молоко сухе знежирене	1,60
5.	Порошок гірчичний	0,75
6.	Натрій двовуглекислий	0,05
7.	Цукор-пісок	1,50
8.	Сіль кухонна	1,00-1,30
9.	Оцет 80%-вий	0,55-0,75

Аналіз рецептури наведено майонезу «Провансаль» 67% жирності в таблиці 15.

Таблиця 15 – Аналіз рецептури майонезу «Провансаль» 67% жирності[2]

Вид сировини	Питома вага у рецептурі, %	Функціонально-технологічні властивості	Вплив на якість готової продукції	Вимоги до якості сировини
1	2	3	4	5
Олія соняшникова рафінована дезодорована	65,40	Введення в майонезну пасту для приготування грубо дисперсної системи при 20-25 °С	Емульгатор	Смак знеособленої олії, без запаху, ДСТУ 4492: 2005

1	2	3	4	5
Вода	23,75	При приготуванні майонезної пасти при 90-100 °С	Розчинник солі, цукру, для набухання і розчинення білків та інших рецептурних компонентів	Повинна бути безпечна в епідемічному відношенні, нешкідлива за хімічним складом і мати сприятливі органолептичні властивості, ГОСТ 2874-82
Яєчний порошок	5,00	При приготуванні майонезної пасти при 60-65 °С	Використання як емульгатора, який сприяє утворенню міцної емульсії. Покращує смакові якості і колір майонезу.	Продукт світло жовтого кольору, однорідний по всій масі, повинен легко просіюватися через сито 0,7 - 1,0 мм, не повинен мати стороннього запаху, ГОСТ 30363– 2013
Молоко сухе знежирене	1,60	При приготуванні майонезної пасти при 90-100 °С	Не тільки емульгатор, але і структуроутворювач	Дрібний сухий порошок з кремовим відтінком, що має смак пастеризованого молока. Допускається наявність легко розсипаються грудочок, ДСТУ 4223 : 2003
Гірчичний порошок	0,75	При приготуванні майонезної пасти при 90-100 °С	Являється смаковою добавкою, виконує також функції додаткового емульгатора та структуроутворювача .	Інтенсивно-жовтого кольору, сухий на дотик, гіркого смаку. При розтиранні у воді повинен мати гострий запах алілового масла. Величина часток порошку повинна бути не більш 0,3 мм., ДСТУ 1052: 2005

1	2	3	4	5
Натрій двовуглекислий	0,05	При приготуванні майонезної пасти при 35-40 °С	Підтримка в майонезній пасті рівня рН, необхідного для переходу білків молока та гірчичного порошку в водорозчинний та активний стан.	Дрібнокристалічний порошок ГОСТ 2156-76
Цукор-пісок	1,50	При приготуванні майонезної пасти при 35-40 °С	Виступає як смакова домішка	Без сторонніх запахів і присмаку, до мішок. Відповідати вимогам ДСТУ 4623:2006
Сіль кухонна	1,00-1,30	Введення в майонезну пасту для приготування сольового розчину для грубо дисперсної системи при 20-25 °С	Смакова домішка, консервант	Чисто білого кольору, без запаху і забруднень. Розчин солі (5%) не повинен мати стороннього присмаку. Зміст хлориду натрію - 99,7%, нерозчинних у воді компонентів - не більше 0,03%, вологи - не більше 0,1%. ДСТУ 3583-97
Оцет 80%-вий	0,55-0,75	Введення в майонезну пасту для приготування сольового розчину для грубо дисперсної системи при 20-25 °С	Надає традиційному майонезу гострий смак та аромат, а також забезпечує потрібний рН середовища, в якому не розвивається бактеріальна флора.	Прозорий, без осаду. Допускається слабо-жовте забарвлення. Смак повинен бути кислим, міцним і чистим, характерним для оцту, ДСТУ 2450-94

Виробництво майонезу поділяється на наступні стадії і операції, які наведені на рисунку 1.

Виробництво майонезу складається з таких технологічних операцій (рис.2):

- I. Приготування 10%-го розчину оцтової кислоти.
- II. Підготовка і дозування сипучих компонентів.
- III. Підготовка пасти (емульгує і структурують основи);

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						25
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

- IV. Підготовка грубої емульсії.
- V. Підготовка тонкодисперсної емульсії (гомогенізація).
- VI. Фасовка і упаковка готового продукту.

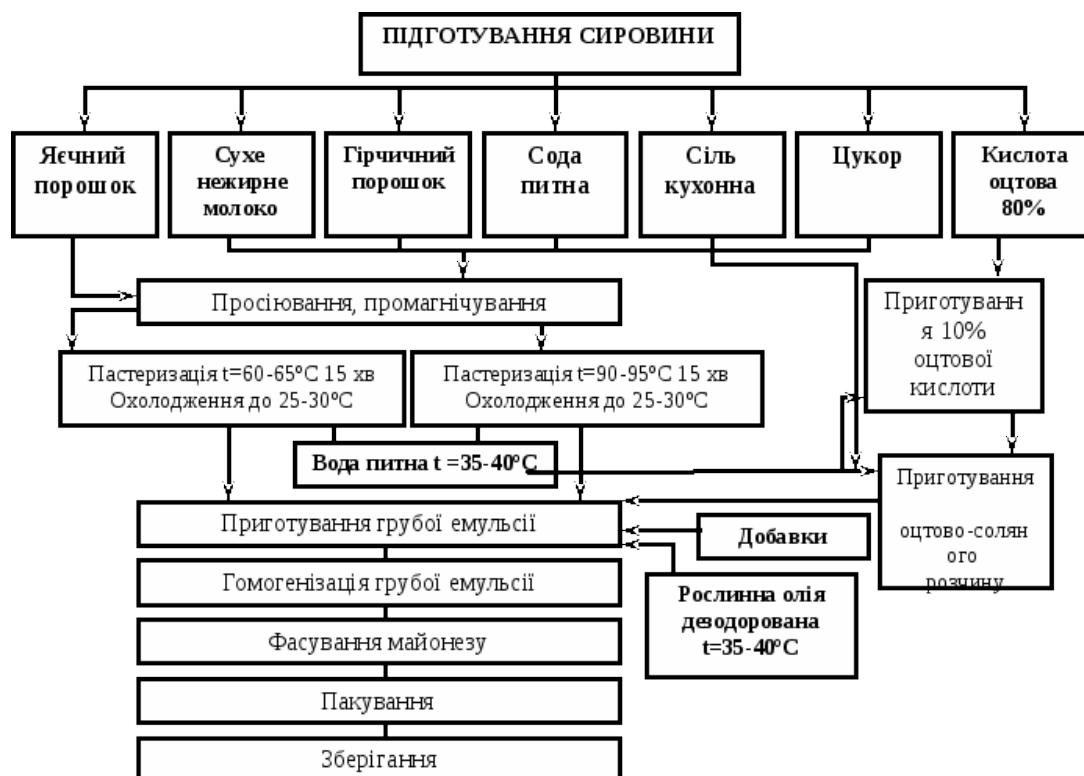


Рис 2. - Технологічна схема виробництва майонезу «Провансаль» 67% жирності

Процес виробництва майонезу включає в себе наступні операції:

Приготування 10%-го розчину оцтової кислоти. 10%-вий розчин оцтової кислоти готують методом розчинення концентрованого складу в розрахунковій кількості води. Для вловлювання крапель і парів оцтової кислоти встановлюється пастка, що заповнюється розчином кальцинованої соди. У разі приготування майонезів з ароматичними та смаковими добавками, готують т. н. ароматизований оцет шляхом наполягання в розчині оцтової кислоти різних спецій (лавровий лист, чорний і запашний перець, мускатний горіх, кардамон, кориця, гвоздика і ін.)

Попередньо розмелені спеції поміщають в полотняний мішок, який розміщують у ємкість з оцтовою кислотою. Потім весь вміст доводять до температури 80 ° С, після чого, не витягуючи мішечок, охолоджують. Далі спеції видаляють.

Підготовка і дозування сипучих компонентів. Основні сипучі компоненти:

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						26
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

яєчний порошок, сухе знежирене молоко, гірчичний порошок, цукор, сіль. У міру необхідності просіваються через сито. Просіювання необхідно не тільки з санітарної точки зору, але і з технологічної, так як відсутність грудок забезпечує отримання стійких емульсій. Так, чим дисперсний порошок гірчиці, тим вище його вологоємність та емульгуючі властивості, тим краще консистенція майонезу і вище його стійкість.

Далі компоненти завішується і надходять у зону завантаження в змішувачі РЗ-ОЗУ - 0,35. Очевидно, що змішувачів РЗ-ОЗУ - 0,35 належить мати дві одиниці для послідовного їх використання. Завантаження сипучих компонентів здійснюється в ручну.

Підготовка майонезній пасти. Майонезна паста готується поперемінно у двох змішувачах наступним чином: У першому змішувачі задається вода, потім сухе молоко, гірчичний порошок, сіль, цукровий пісок і сода. Вода задається в кількості, з розрахунку забезпечення співвідношення до гірчичного порошку як 2,5 до 1, а до сухого молока як 3 до 1 (для висококалорійних майонезів). Завантаження сухих компонентів ведуть при працюючій мішалці, потім включають нагрів (через водяну «сорочку» змішувача) і доводять температуру суміші до 90-95 ° С для кращого розчинення і пастеризації компонентів. При цій температурі молочно-гірчичну пасту витримують 15 - 20 хвилин, потім охолоджують (проточною холодною водою через «сорочку» змішувача) до температури 30-40°С, після чого в молочно-гірчичну пасту подають воду і яєчний порошок у співвідношенні 1,4 - 2,0 до 1 для висококалорійних майонезів і 2,2 - 2,8 до 1 для середньо-і низькокалорійних майонезів. Завантаження виробляють при працюючій мішалці; далі знову включають нагрів і доводять температуру пасти до 60-65 ° С при якій її витримують 15 - 20 хвилин, після чого пасту охолоджують до температури 25-30 ° С, після чого пасту перекачують у другий змішувач. Готовність пасти в першому змішувачі визначається візуально по пробі, відібраної в процесі змішування. Проба взята на дерев'яну платівку, повинна бути абсолютно однорідною, без видимих грудочок і рівномірно стікати з платівки.

Приготування «грубої» емульсії. У другому змішувачі (РЗ-ОЗУ - 0,35) готують «грубу» майонезну емульсію, для чого необхідно забезпечити рівномірне

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						27
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

перемішування у всіх шарах змішувача, без застійних зон.

Після перекачування пасти майонезу з першого змішувача в другій, в останній при постійному перемішуванні подають розрахункову порцію рослинної олії з температурою 20-25°C. У перші 7 - 10 хвилин масло подають повільно із швидкістю 10 - 12 літрів на хвилину, потім більш швидко (25 л / хв). Допускається починати подачу масла за 3 - 7 хвилини до закінчення перекачування всій майонезній пасти з першого змішувача у другій. Дезодорована олія подається в змішувач роторним насосом ВЗ-ОРА-2 (у разі якщо воно зберігається в цистернах), або завантажується вручну (у разі якщо воно надходить у виробництво і зберігається в каністрах).

Після введення рослинного масла, рецептурна кількість 10%-го розчину оцтової кислоти подається у другій змішувач зі швидкістю 6 - 8 літрів на хвилину. Подачу 10%-го розчину оцтової кислоти можна організувати самопливною, використовуючи спеціальний мірник з шкалою. Подача розчину оцтової кислоти може бути розпочато одночасно з введенням останніх порцій рослинного масла.

Після подачі 10%-го розчину оцтової кислоти, перемішування продовжують 5 - 7 хвилин. Черговість введення в майонезну пасту рослинного масла і 10%-го розчину оцтової кислоти повинна суворо дотримуватися. Це обумовлено тим, що одноразовий або не почерговий введення їх може призвести до розшарування емульсії.

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

Гомогенізація «грубої» емульсії майонезу. Важливим етапом отримання якісного майонезу є процес гомогенізації, здійснюваний на роторно-пульсаційному апараті типу РПА, що поєднує в собі принципи роботи відцентрового насоса, дісmembратора, дезінтегратора та колоїдної млини. Шляхом пульсаційних, ударних та інших гідродинамічних впливів, що відбуваються в апараті РПА, змінюються фізико-механічні властивості майонезній емульсії, що забезпечує одержання майонезу потрібної консистенції.

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						28
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

Процес гомогенізації проводиться в режимі циркуляції майонезній емульсії по схемі: змішувач - роторно-пульсаційний апарат - змішувач. Мінімальна кратність циркуляції - 2 обсягу / цикл.

Рекомендується процес гомогенізації проводити паралельно з процесом змішування компонентів у другому змішувачі. Допускається процес гомогенізації проводити також і при приготуванні майонезній пасти в першому змішувачі, паралельно з процесом пастеризації компонентів (також в режимі циркуляції), не виключаючи гомогенізацію майонезу в другому змішувачі.

Фасовка і упаковка готового продукту. Готовий майонез, після процесу гомогенізації, з другого змішувача РЗ-ОЗУ - 0,35 направляється на фасовку в поліпропіленові стаканчики, скляні баночки, або в поліетиленові пакети[3] .

Аналіз технологічного процесу виробництва майонезу наведено в таблиці 16.

Таблиця 16 - Аналіз технологічної схеми виробництва майонезу «Провансаль» 67% жирності періодичним способом

Найменування етапу	Найменування операції	Режими, параметри	Мета, яка досягається(фізико-хімічні-зміни)
1	2	3	4
Підготовка окремих компонентів рецептурного складу	Звільнення від тари та зберігання цукру, солі, сухого молока та гірничного порошку.	Просіювання сипучих продуктів. Діаметр ґраток вібросита 1- 3 мм.	Сировина придатна для виробництва
	Виготовлення оцтово – сольової суміші	Змішування попередньо приготовленого, профільтованого та доведеного до потрібної концентрації (від 9 % до 15 % в залежності від виду майонезу) соляного розчину з оцтовою кислотою в кількості, обумовленій рецептурою (5-9 %).	Сировина придатна для виробництва
Підготовка майонезної пасти	Розчинення сухих компонентів і змішування їх до гомогенного стану	Розчинення сухого молока з гірничним порошком, t= 90 – 100°C	Сировина придатна для виробництва
		Розчинення сухого яєчного порошку, t= 60 – 65°C	Сировина придатна для виробництва
Продовження табл.17			
1	2	3	4

	Змішування сухих компонентів до гомогенного стану	t= (30 - 35°C)	Майонезна паста
	Охолодження	t= (25- 30°C)	
Приготування «грубої» емульсії	Додавання олії соняшникової рафінованої дезодорованої	Для рівномірного розподілення олії по всіх рівнях маси вона поступає повільно (4-12 л/хв.) та через розпилювач.	«Груба» емульсія
	Додавання оцтової – сольової суміші	Постійне перемішування	
Гомогенізація «грубої» емульсії майонезу	Гомогенізація	P= 0,9-1,3 МПа в залежності від виду та жирності майонезу, що готується.	Забезпечує одержання майонезу потрібної консистенції.
Фасовка і упаковка готового продукту	Фасовка в поліпропіленові стаканчики, скляні баночки, або в поліетиленові пакети	На машинах для упаковки	Захист від зовнішнього середовища, збільшення термінів зберігання

Отже, виробництво майонезу «Провансаль» 67% жирності, поділяється на наступні стадії: підготовка окремих компонентів рецептурного складу, підготовка майонезної пасты, приготування «грубої» емульсії, гомогенізація «грубої» емульсії майонезу, фасовка і упаковка готового продукту .

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						30
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

4. Розробка апаратурно-технологічної схеми виробництва майонезу

«Провансаль» 67% жирності

Представлена апаратурно-технологічна схема виробництва майонезу «Провансаль» 67% жирності на рисунку 3.

Підготовлені порошкоподібні компоненти майонезу (яєчний порошок, гірчичний порошок, сухе молоко, цукор-пісок) подаються, відповідно, в бункери 1, 2, 3 і 4. Для приготування майонезній пасти в малий змішувач 9 місткістю 1,5 м³ направляються компоненти в певній послідовності. Спочатку в змішувач з бачка 17 подається гаряча вода температурою 90-100 ° С, потім гірчичний порошок, який зважується на вагах 7. У змішувачі відбувається заварювання гірчичного порошку, після чого в змішувач надходить вода з бачка 17 температурою 35-40 ° С, потім дозовані сухе молоко, цукор-пісок і харчова сода. Суміш при температурі 90-95 ° С інтенсивно перемішується за допомогою двох рамних мішалок, що обертаються з частотою 70-80 об / хв.

Суміш витримується протягом 20-25 хв для розчинення, набухання і пастеризації компонентів, потім охолоджується до 40-45 ° С. У змішувач 9 насосом-емульгатором 5 направляється попередньо приготований в змішувачі 8 при t= 40-45 ° С водний розчин яєчного порошку. При перемішуванні утворюється однорідна паста, яка охолоджується до 30-40 ° С і насосом-емульгатором 5 направляється в змішувач 10 місткістю 2 м³. Сюди ж з ємності 14 через ваги 13 надходить зважена кількість рослинного масла, а з бачка 18 через ваги 19 подається оцтовосольовий розчин, приготований заздалегідь. При цьому концентрація оцтової кислоти в розчині повинна бути 7-9% для висококалорійних майонезів і до 5-6% для низькокалорійних. У змішувачі 10 при перемішуванні двома рамними мішалками, що обертаються з частотою 60-80 об / хв, готується груба майонезна емульсія, яка потім диспергується в гомогенізаторі 11 до отримання тонкодисперсної емульсії. З гомогенізатора емульсія надходить в бак готового майонезу 12, звідки відразу ж прямує на фасовку в автомат-наповнювач 27, потім - в закатувальний автомат 22 і етикетировачний

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						31
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

автомат 23. Майонез фасують відразу ж після вироблення, так як зіткнення з киснем повітря погіршує його якість.

Майонез в герметичних банках рекомендується зберігати при температурі від 3 до 18 ° С в темному складському приміщенні.

Для дрібного фасування майонезу поряд зі скляними банками, використовуваними найбільш широко, застосовуються полімерні матеріали.

Основні технологічні параметри періодичного процесу виробництва майонезу наступні:

Температура води, яка подається в малий змішувач, ° С:

для запарювання гірчиного порошку 90-100

для розчинення сухого молока, цукру-піску, бікарбонату натрію 35-40

Температура розчинення, набухання, пастеризації компонентів (гірчиного порошку, сухого молока, цукру-піску, бікарбонату натрію) 90-95° С

Тривалість розчинення і пастеризації компонентів (гірчиного порошку, сухого молока, цукру-піску, бікарбонату натрію), 20-25 хв

Температура, ° С:

охолодження розчину (гірчиного порошку, сухого молока, цукру-піску, бікарбонату натрію) 30-40

розчинення і пастеризації яєчного порошку 60-65

Тривалість розчинення і пастеризації яєчного порошку, 20-25хв

Сумарна тривалість приготування пасти сухих компонентів, хв:

в одному змішувачі 110-120

в двох змішувачах 60-70

Температура, ° С:

охолодження майонезної пасти 30-40

рослинного масла для приготування грубої емульсії майонезу 20-25

Загальна тривалість введення рослинного масла на 1 т майонезу (первісна швидкість 4-6 л / хв, подальша -10-12) 45хв

Тривалість введення розчину оцту і солі 5-7хв

Тиск на гомогенізаторі ОГБ для досягнення стандартної консистенції, МПа:

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						32
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

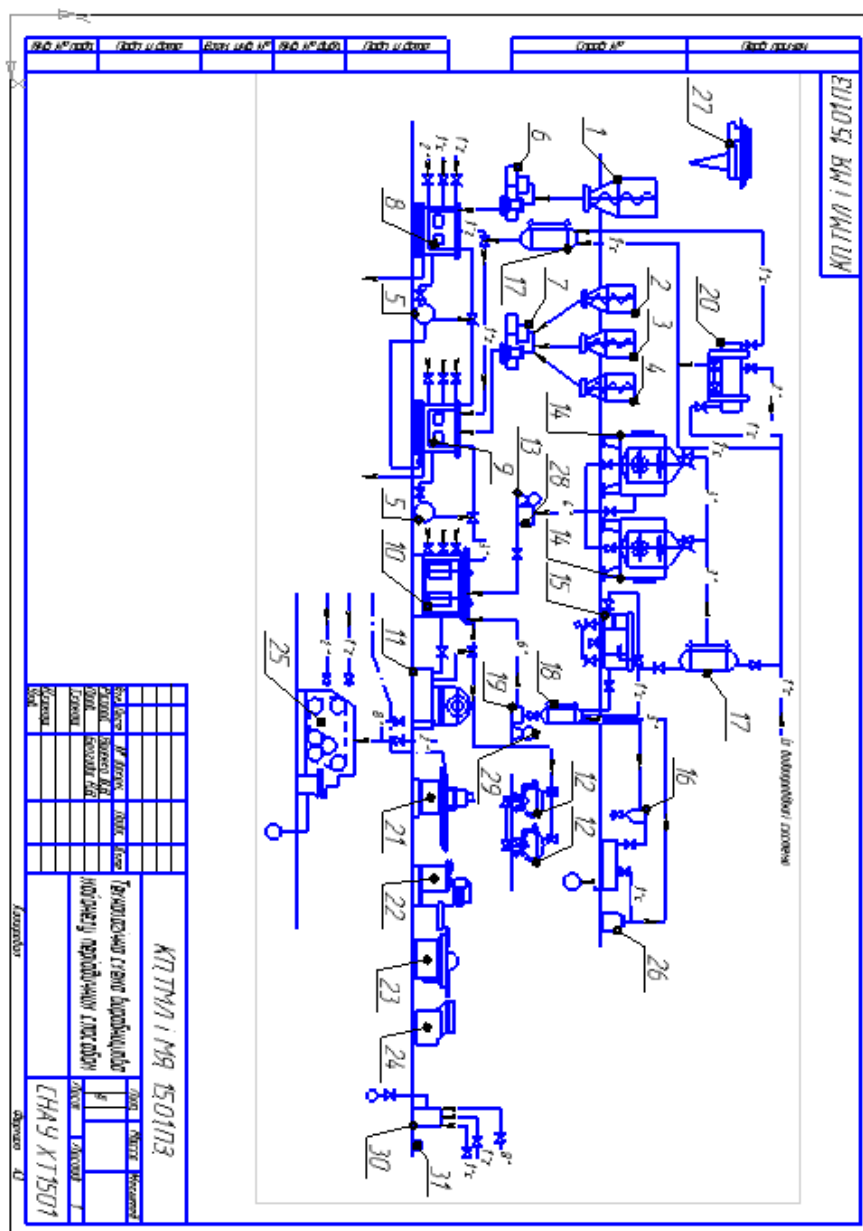
висококалорійних майонезів 0,9-1,1

низькокалорійних майонезів 2,5-3

салатних приправ 12,5-13,0

Температура майонезу на виході з гомогенізатора, 20-30° С.

Отже, 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). Ураховують такі фактори, як концентрація сухих компонентів, швидкість подачі олії, інтенсивність механічного впливу.



5. Визначення вимог до якості готового продукту для майонезу

«Провансаль» 67% жирності

Майонез «Провансаль» (класичний) виготовляють відповідно до вимог ДСТУ 4487:2015 «Майонези. Загальні технічні умови».

Якість майонезу визначають за органолептичними та фізико-хімічними показниками, вмістом пестицидів, токсичних елементів і мікотоксинів. До органолептичних показників відносяться: зовнішній вигляд, консистенція, смак, запах та колір. До фізико-хімічних відносять: масову частку жиру та вологи, кислотність та стійкість емульсії [2].

За органолептичними показниками майонез «Провансаль» 67% жирності повинен відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 17.

Таблиця 17- Органолептичні показники майонезу «Провансаль» 67% жирності

Назва показника	Характеристика	Метод випробування
Консистенція, зовнішній вигляд	Однорідний, густий (сметано- або кремоподібної консистенції) продукт. Дозволено поодинокі бульбашки повітря. Дозволено наявність часток спецій, овочів, смакових добавок, прянощів, вкраплень від гірчиці.	ДСТУ 4460
Смак та запах	Притаманний майонезу «Провансаль»	
Колір	Від білого до кремувато-жовтого. Однорідний за всією масою	

За фізико-хімічними показниками майонез «Провансаль» (класичний) повинен відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 18.

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						35
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

Таблиця 18- Фізико-хімічні показники майонезу «Провансаль» (класичний)

Назва показника	Значення показнику
Масова частка жиру, %	67
Масова частка вологи, %	Не більше 25
Кислотність у перерахунку на оцтову кислоту, %	0,85-1,25
Стійкість емульсії, %	98

Вміст пестицидів у майонезі не повинен перевищувати дозволені рівні для рослинних олій, встановлені МБТ и СН № 5061 та ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000 і зазначені у таблиці 19.

Таблиця 19- Вміст пестицидів

Назва пестициду	Граничнодопустимі рівні, мг/кг
ГХЦГ гама-ізомер	0,05
Гептахлор ГПХ (епоксид гептахлора)	Не дозволено
ДДТ	0,1

Вміст токсичних елементів і мікотоксинів в майонезі не повинен перевищувати дозволені рівні для рослинних олій, встановлені МБВ і СН № 5061 і зазначені у таблиці 20.

Таблиця 20- Вміст токсичних елементів і мікотоксинів

Назва токсичних елементів	Допустимі рівні
Ртуть, мг/кг не більше ніж	0,03
Залізо, мг/кг не більше ніж	5,0 (10,0)
Миш'як, мг/кг не більше ніж	0,1
Мідь, мг/кг не більше ніж	0,5 (3,0)
Свинець, мг/кг не більше ніж	0,1
Кадмій, мг/кг не більше ніж	0,05
Цинк, мг/кг не більше ніж	5,0 (7,5)
Мікотоксини: афлатоксин В1	0,005
зеараленон	1,0

Строки зберігання майонезу «Провансаль» (класичний) зазначено у таблиці 21.

Таблиця 21- Строк зберігання майонезу [16]

Температура зберігання, °С	Строк зберігання, доби
Від 0 до 5 включ.	40
Понад 5 до 10 включ.	30
Понад 10 до 18 включ.	10

Продукцію високої якості можна випустити тільки при дотриманні усіх технологічних режимів виробництва і оперативному виправленні усіх можливих відхилень. Для такого оперативного виправлення можливих відхилень від оптимального технологічного режиму потрібна постійна оперативна інформація про хід технологічного процесу. Таку інформацію дає служба техноімпектконтролю на основі систематичних аналізів, що проводяться, і показань контрольнo-вимірювальних приладів [7].

Велике значення має контроль за точністю дозування окремих видів сировини і напівфабрикатів відповідно до рецептурних норм. Навіть незначні систематичні відхилення в дозуванні можуть значно вплинути на якість продукції, а також на економічні показники роботи підприємства [8].

Схема контролю технологічного процесу виробництва майонезу «Провансаль» (класичний) наведена в таблиці 22.

Таблиця 22- Схема контролю технологічного процесу виробництва майонезу «Провансаль» (класичний)

Об'єкт контролю	Параметр, що контролюється	Нормативний показник	Періодичність контролю	Метод контролю (НД)	Засіб контролю, ціна розподілу, погрішність
1. Контроль сировини та допоміжних матеріалів					
Олія соняшникова рафінована дезодорована	Масова частка вологи та летких речовин, %, не більше ніж	0,10	В кожній партії	ДСТУ ISO 662 ГОСТ 11812	Резервуар для зберігання рідких компонентів
Вода	Число мікроорганізмів в 1 см ³ , не більше ніж	100	В кожній партії	ГОСТ 18963-73	Резервуар для зберігання рідких компонентів
	Число бактерій групи кишкової палички в 1 дм ³ води (колі індекс), не більше	3			
Яєчний порошок	Масова частка, жовтка, %, не менше: сухої речовини жиру білкових речовин	92.0 - 85.0	В кожній партії	ГОСТ 30363–2013	Резервуар для зберігання сухих компонентів
	Розчинність жовтка, %	90.0			
Молоко сухе знежирене	Масова частка жиру, не більше, %	1.5	В кожній партії	ДСТУ 4273 : 2003	Резервуар для зберігання сухих компонентів
	Масова частка білка, не менше, %	32.0			
	Масова частка лактози, не менше, %	50.0			
Гірчичний порошок	Вологість, %	12	В кожній партії	ДСТУ 1052: 2005	Резервуар для зберігання сухих компонентів
	Вміст смітної домішки, %	2			
	Вміст олійної домішки, %	6			
Натрій двовуглекий	Масова частка двовуглекислого натрію, %, не менше	99.5	В кожній партії	ГОСТ 2156-76	Резервуар для зберігання сухих компонентів
	Масова частка вуглекислого	0.4			

	натрію, %, не більше				
Цукор-пісок	Вологість	Не більше 0,15%	В кожній партії	ДСТУ 4623:2006	Резервуар для зберігання сухих компонентів
	Вміст сахарози (на суху речовину) не менше	99,55%			
Сіль кухонна	Масова частка води, % не більше ніж	0,60 0,25 2,50	В кожній партії	ДСТУ 3583- 97	Резервуар для зберігання сухих компонентів
	вivarна кам'яна осідна				
Оцет 80%-вий	Масова частка оцтової кислоти, % для оцту	6 9 12	В кожній партії	ДСТУ 2450-94	Резервуар для зберігання рідких компонентів
	6 відсоткового 9 відсоткового 12 відсоткового				

2. Контроль виробництва (технологічного процесу)

Приготування майонезної пасти	Температура	t= (30 - 35°C)	В кожній партії	ДСТУ 4487:2015	Змішувач
Охолодження	Температура	t= (20-25 ° C)	В кожній партії	ДСТУ 4487:2015	Проміжна ємність
Приготування «грубої» емульсії	Температура	t= (35-40 ° C)	В кожній партії	ДСТУ 4487:2015	Проміжна ємність
Гомогенізація грубої емульсії	Тиск	P= 0,9-1,3 МПа в залежності від виду та жирності майонезу, що готується.	В кожній партії	ДСТУ 4487:2015	Гомогенізатор
Фасовка і упаковка готового продукту	Фасовка в поліпропіленові стаканчики, скляні баночки, або в поліетиленові пакети		В кожній партії	ДСТУ 4487:2015	Машина для упаковки
Зберігання майонезу	Температура	t= (0-24 ° C)	В кожній партії	ДСТУ 4487:2015	Приміщення для зберігання
	Вологість,% , не більше ніж	75			

3. Контроль готової продукції

	Масова частка жиру, %	67	В кожній партії	ДСТУ 4487:2015	Маркування
--	-----------------------	----	-----------------	----------------	------------

Майонез «Провансаль»	Масова частка вологи, %	Не більше 25			
	Кислотність у перерахунку на оцтову кислоту, %	0,85-1,25			
	Стійкість емульсії, %	98			

Отже, під час виробництва майонезу потрібно контролювати: сировину та допоміжні матеріали, виробництво (технологічний процес), готову продукцію. А також допустимі рівні вмісту токсичних елементів, мікотоксинів, радіонуклідів у карамельних виробих (за МБТ) та мікробіологічні показники якості карамельних виробів за МБТ. Майонезу «Провансаль» 67% жирності повинен мати органолептичні показники по ДСТУ 4487:2015 Майонези та майонезні соуси.

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						40
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

6. Визначення шляхів розвитку технологічної системи

Технологія майонезів на основі використання рослинної сировини

Завдяки особливим технологічним прийомам розроблені нові види майонезів з біологічно активною добавкою на основі морської капусти, збагаченої селеном [15]. Вибір добавки обумовлений тим, що морська капуста є природним джерелом макро- і мікроелементів, причому ряд мікроелементів, у тому числі рідкоземельні метали, можуть накопичуватися водоростями в кількостях, що в багато разів перевищують концентрацію цих елементів у морській воді. Морська капуста містить калій, магній, марганець, залізо, цинк, фосфор, селен, йод, фтор та інші, більшість з яких входять до складу ферментів. Із біогенних мікроелементів найбільш вагомими є селен і йод. Селен вважають одним із цінних компонентів антиоксидантного захисту організму, він здатний підвищувати його стійкість до несприятливих дій довкілля. Селен бере участь у функціонуванні ферментних систем, каталізуючи деструкцію пероксидів і ліпопероксидів, що пов'язано з підтриманням гомеостазу організму. Активність деяких ферментів прямопропорційна концентрації селену в раціоні. Сполуки селену відіграють важливу роль у зростанні ступеню гемолізу еритроцитів. З підвищенням рівня споживання селену цілісність цих клітин крові стабілізується.

З метою профілактики дефіциту елемента створюються функціональні продукти, збагачені селеном. Вітаміни, що містяться в рослинній сировині, сприяють кращому засвоєнню цього мікроелемента. Вміст мікроелементів і вітаміну С у морській капусті наведений у таблиці 24 [15]:

Таблиця 24- Вміст мікроелементів і вітаміну С у морській капусті

Мікроелементи і вітамін С	Вміст мікроелементів (мг/кг) і вітаміну С (мг %) у морській капусті		
	свіжовиловленої	ГК за СанПін 2.3.2. 1078-01	Обробленої селенатом натрію
Свинець	0,073	0,5	0,07
Кадмій	не виявлено	1,0	не виявлено
Миш'як	0,01	5,0	0,001
Ртуть	не виявлено	0,1	не виявлено
Йод	17	-	16
Селен	0,1	-	8,8
Вітамін С	103	-	112

Обробка морської капусти селенатом натрію, підвищує вміст селену в ній у 50—90 разів. За результатами органолептичної оцінки, до складу майонезу можна вносити до 1 % морської капусти, а в 100 г продукту вміст селену знаходиться на рівні 5—20 % рекомендованої добової дози.

Майонези з добавкою морської капусти з селеном вважаються екологічно чистими продуктами, які можна рекомендувати для функціонального харчування.

Розширення асортименту майонезів можна досягнути частковою заміною яєчного порошку в рецептурах майонезу типу «Провансаль» екстрактами з листя амаранту багряного. Водні екстракти листя та насіння амаранту багряного відчутно знижують поверхневий натяг води, отже вони можуть бути активними стабілізаторами емульсійних продуктів, зокрема майонезу. Їх можна використовувати для виробництва дієтичних майонезів із зниженим вмістом холестерину, що дуже важливо для хворих на атеросклероз та ішемічну хворобу серця.

Запропонована методологія створення функціональних жироводневих емульсійних продуктів з введенням подрібненої рослинної сировини (коріння алтею, плодів і квітів глоду, квітів бузини, кореневища валеріани, трави материнки, звіробою, квітів календули, листя кропиви, ламінарії, коріння лопуха, насіння льону, насіння і листя подорожника, зародків пшениці, плодів шипшини та ін.).

На основі цих рослин і з використанням нових методів науковцями була розроблена деяка кількість низькокалорійних майонезів (жирність 25 %) функціонального призначення з різноманітними профілактичними й оздоровчими властивостями [15]:

- для стимулювання імунної системи;
- для профілактики гастритів з підвищеною кислотністю, виразковою хворобою шлунку;
- для профілактики й лікування серцево-судинних захворювань;
- антидіабетичної й гіпотензивної дій;
- для стимулювання статевих і гормональних функцій.

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						42
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

Також одним з інноваційних аспектів у технології майонезів можна вважати збагачення його токоферолом, який значно уповільнює процеси старіння в організмі, стимулює імунітет, бере участь у захисті від вірусних і бактеріальних інфекцій.

Удосконалити технологію майонезу можна додаванням до нього токоферолу, молотого бразильського горіху, що містить велику кількість селену – синергіст вітаміну Е, а також, додавши вижимку з брюсельської капусти, багатой на вітамін С.

Технологія майонезу «Горіховий»

Вченими була розроблена технологія майонезу «Горіховий», прототипом якого є рецептура №819 «Майонез» за Збірником рецептур страв та кулінарних виробів [34]. Інноваційним аспектом у технології являється введення до складу класичного майонезу меленого бразильського горіха – продукту, багатого різноманітними мікро- і макроелементами, вітамінами та амінокислотами.

Для приготування соусу №819 необхідними є продукти, вказані у таблиці 25.

Таблиця 25- Рецептура соусу «Майонез»

Найменування продукту	Маса брутто, г	Маса нетто, г	Нормативна документація, що регламентує вимоги до якості сировини
Олія	750	750	ДСТУ 4492:2005 «Олія соняшникова. Технічні умови»
Яйця (жовтки)	6 шт.	96	ДСТУ 5028:2008 «Яйця курячі харчові. Технічні умови»
Гірчиця столова	25	25	ДСТУ 1052-2005 «Гірчиця харчова. Загальні технічні умови»
Цукор	20	20	ДСТУ 4623-2006 «Цукор білий. Технічні умови»
Оцет 3%-й	150	150	ГОСТ Р 52101-2003 «Уксусы из пищевого сырья. Общие технические условия»

Технологія приготування соусу полягає в наступному: у розтерті жовтки з цукром, сіллю та гірчицею тонкою цівкою вводять олію. Коли масло з'єднається з жовтками і суміш перетвориться в густу однорідну масу, додають оцет.

Перелік продуктів для майонезу «Горіховий» наведений у табл. 26.

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						43
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

Таблиця 26 Рецептатура майонезу «Горіховий»

Найменування продукту	Маса брутто	Маса нетто	Нормативна документація, що регламентує вимоги до якості сировини
Олія	730	730	ДСТУ 4492:2005 «Олія соняшникова. Технічні умови»
Яйця (жовтки)	6 шт.	96	ДСТУ 5028:2008 «Яйця курячі харчові. Технічні умови»
Гірчиця столова	25	25	ДСТУ 1052-2005 «Гірчиця харчова. Загальні технічні умови»
Цукор	15	15	ДСТУ 4623-2006 «Цукор білий. Технічні умови»
Оцет 3%-й	130	130	ГОСТ Р 52101-2003 «Уксусы из пищевого сырья. Общие технические условия»
Горіх бразильський	54	53	Згідно з чинною нормативною документацією

Майонез «Горіховий» готується таким чином: у розтерті жовтки з цукром, сіллю та гірчицею тонкою цівкою вводять олію. Коли масло з'єднається з жовтками і суміш перетвориться в густу однорідну масу, додають оцет та мелений бразильський горіх.

Соус №819 «Майонез» та майонез функціонального призначення «Горіховий» виготовляються за технологічними схемами, зображеними на рис. 4 та рис. 5 відповідно.

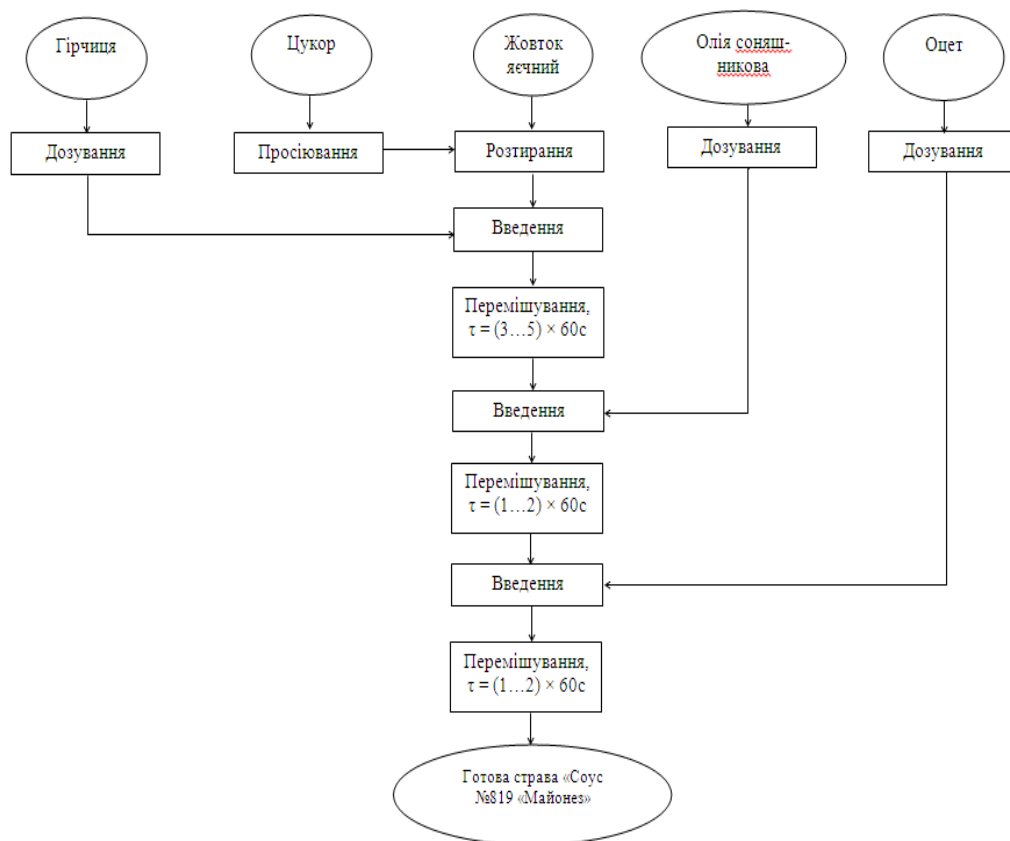


Рисунок 4- Технологічна схема соусу №819 «Майонез»

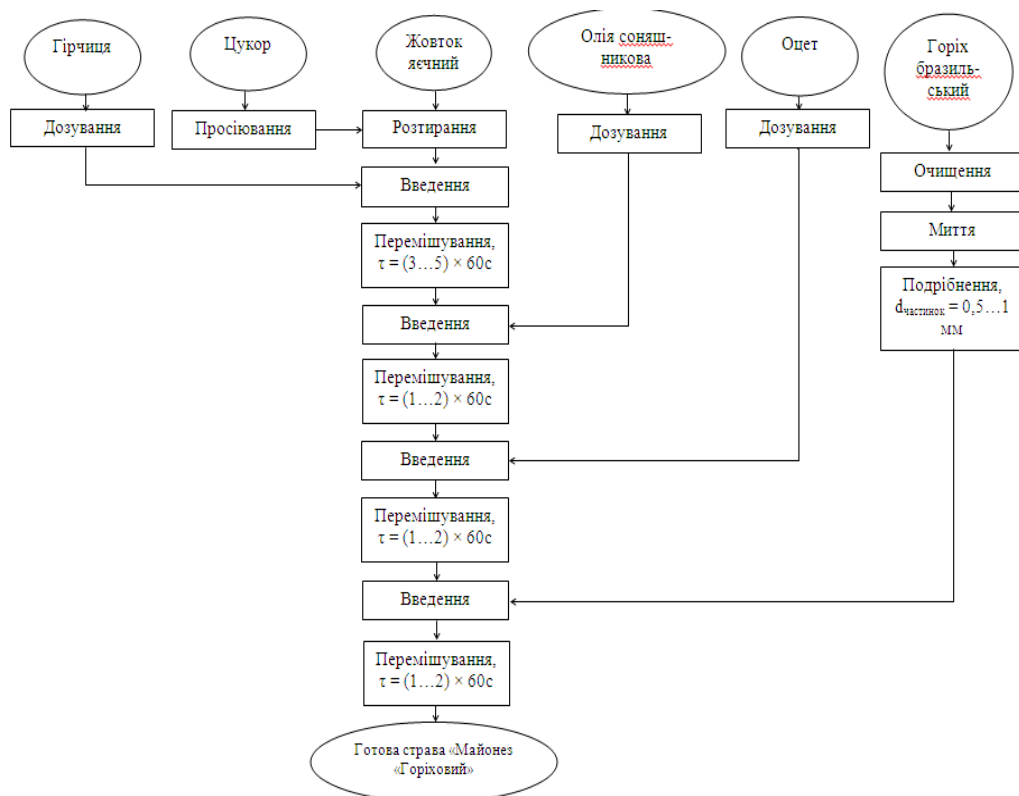


Рисунок 5- Технологічна схема соусу «Горіховий»

Аналіз якості розробленого емульсійного соусу

Якість розроблених емульсійних соусів функціонального призначення визначається їх покращеними органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними властивостями, а також підвищеною біологічною та харчовою цінністю у порівнянні із соусом-прототипом.

Таблиця 27- Органолептична оцінка майонезів «Провансаль» ТМ «Торчин», «Горіховий»

Назва показника	Характеристика продукту	
	«Провансаль» ТМ «Торчин»	«Горіховий»
Зовнішній вигляд та консистенція	Однорідна кремоподіна суміш	Однорідна сметано-подібна емульсійна суміш з вкрапленнями часточок горіху
Смак та запах	Смак нечітко виражений, злегка гострий, кислуватий	Запах приємний, легкий післясмак горіховий
Колір	Блідо-жовтий	Світло-жовтий

За даними таблиці можна зробити висновок, що майонез-прототип повністю відповідає вимогам ДСТУ 4487:2005 «Майонези. Загальні технічні умови» за органолептичними показниками. Селен, що входить до складу горіха (190 мкг на 100 г продукту), являється сильним антиоксидантом, попереджує розвиток онкологічних захворювань, посилює імунітет, активує вітамін Е, стабілізує роботу нервової системи, стимулює обмін речовин.

7. Технологічні розрахунки

Якість розроблених емульсійних соусів функціонального призначення визначається їх покращеними органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними властивостями, а також підвищеною біологічною та харчовою цінністю у порівнянні із соусом-прототипом.

Фізико-хімічний аналіз якості розроблених емульсійних соусів

Визначення фізико-хімічного складу майонезу дає можливість одержати уявлення про його якість, харчову цінність, які залежать від кількісного співвідношення вологи, білка, мінеральних речовин та жиру.

За фізико-хімічними показниками майонез повинен відповідати вимогам ДСТУ 4487:2005 «Майонези. Загальні технічні умови». Такі фізико-хімічні показники наведені у табл. 28.

Таблиця 28- Фізико-хімічні показники майонезів

Найменування показника	Норма
Масова частка жиру, %, не менше	55,0
Масова частка вологи, %, не більше	31,0
Масова частка яєчних продуктів у перерахунку на сухий жовток, %, не менше	1,0
Кислотність, %, у перерахунку на оцтову кислоту, не більше	1,0
Стійкість емульсії, відсоток незруйнованої емульсії, не менше	98,0
Перекисне число, моль активного кисню/кг	10

Визначення масової частки вологи в майонезах

Існують різні методи аналітичного визначення вмісту вологи. У найбільш поширених методах воду видаляють з досліджуваного об'єкта висушуванням, відгонкою і поглинанням висушувачами.

Обладнання та реактиви

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						47
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

Ваги лабораторні, шафа сушильна лабораторна, термометри лабораторні з діапазоном у 100...150°C та ціною поділки в 1...2°C, ексикатор, чашка, шпатель, пісок.

Проведення досліду

Бюкси з піском масою 3...4 г та скляною паличкою сушать в сушильній шафі до постійної маси при температурі (120±3°C), охолоджують в ексикаторі і зважують, записуючи результат. Вносять у бюкс 2...3 г майонезу, рівномірно розподіляючи його по дну бюкса. Відкритий бюкс з наважкою сушать протягом 1 год при температурі (103±3°C), після чого бюкс закривають, охолоджують в ексикаторі і зважують. Наступні зважування проводять через кожні 30 хв сушки до постійної маси.

Обробка результатів

За різницею мас бюксів до та після висушування визначають вміст вологи у майонезі. Розрахунки проводять за формулою:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m} * 100\%$$

де m – маса майонезу, г;

m₁ – маса бюкси з майонезом до висушування, г;

m₂ – маса бюкси з майонезом після висушування, г [7];

Розрахунок масової частки вологи для майонезу «Провансаль» ТМ «Торчин»:

$$W = \frac{29,76 - 28,81}{3} * 100\% = 31,7\%$$

Для майонезу «Горіховий»:

$$W = \frac{30,79 - 29,91}{3} * 100\% = 29,3\%$$

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						48
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

Таблиця 29- Масова частка вологи в емульсійних соусах

Найменування майонезу	Маса бюксу з піском та майонезом до висушування, г	Маса бюксу з піском та майонезом після висушування, г	Маса наважки, г	Масова частка вологи, %
«Провансаль» ТМ «Торчин»	29,76	28,81	3	31,7
«Горіховий»	30,79	29,91	3	29,3

За даними таблиці 29 можна зробити висновок, що майонез «Горіховий», відповідає вимогам стандарту ДСТУ 4487:2005 «Майонези. Загальні технічні умови», масова частка вологи у яких відповідно становить 29,3%, 30,7%,. Майонез «Провансаль» ТМ «Торчин» не відповідає вимогам вищезазначеного стандарту щодо масової частки вологи.

Визначення кислотності розроблених емульсійних соусів

Кислотність є нормованим показником, обумовлює смакові властивості продукту і визначає його свіжість та доброякісність.

Титрованою кислотністю називають кількість вільних органічних кислот і їх кислих солей, що містяться в досліджуваному продукті. Метод заснований на нейтралізації розчином лугу водних витяжок кислот і кислих солей, що витягують з наважок досліджуваного продукту.

Обладнання та реактиви

Ваги лабораторні, колба, циліндр, бюретка, фенолфталеїн, гідроксид натрію або калію.

Проведення дослідів

У колбу наливають 50 мл дистильованої води і зважують 1,9...2,1 г майонезу. Перемішують зміст круговими рухами до повного розчинення майонезу і титрують розчином гідроксиду натрію у присутності індикатора фенолфталеїну до появи слабо-рожевого забарвлення, що не зникає протягом 1 хв.

Обробка результатів

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						49
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

Кислотність майонезу визначають у перерахунку на оцтову кислоту.

Розрахунок проводять за формулою:

$$X = 100 * \frac{V * K * N}{m}$$

де V – об'єм розчину гідроксиду натрія, витрачений на титрування, мл;

K – поправка до титру розчину гідроксиду натрія;

N = 0,0060 – коефіцієнт перерахунку на оцтову кислоту;

m – маса майонезу, взятого для дослідів, г.

Розрахунок кислотності для майонезу «Провансаль» ТМ «Торчин»:

$$X = 100 * \frac{2 * 0,7 * 0,006}{2} = 0,420\%$$

Для майонезу «Горіховий»:

$$X = 100 * \frac{2,4 * 0,7 * 0,006}{2} = 0,504\%$$

Таблиця 30- Кислотність емульсійних соусів

Найменування майонезу	Об'єм розчину NaOH витрачений на титрування, мл	Поправка до титру розчину гідроксиду натрія	Коефіцієнт перерахунку на оцтову кислоту	Маса наважки, г	Кислотність, %
«Провансаль» ТМ «Торчин»	2	0,7	0,006	2	0,420
«Горіховий»	2,4	0,7	0,006	2	0,504

Проаналізувавши таблицю, можна зробити висновок, що майонез відповідає вимогам стандарту ДСТУ 4487:2005 «Майонези. Загальні технічні умови» щодо кислотності.

Мікробіологічні показники емульсійних соусів

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						50
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

За мікробіологічними показниками майонез повинен відповідати стандарту ДСТУ 4487:2005 «Майонези. Загальні технічні умови». Відповідні мікробіологічні показники наведені у табл. 31.

Таблиця 31- Мікробіологічні показники майонезів

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

У ході мікробіологічної оцінки були здійснені посіви видів майонезів на поживні середовища у чашки Петрі, після чого їх залишили на 24 год у термостаті. Потім були зроблені мазки, які досліджували під мікроскопом. Результати дослідів вказані у табл. 32.

Таблиця 32- Результати мікробіологічної оцінки майонезів

Показник	Назва емульсійних соусів	
	«Провансаль» ТМ «Торчин»	«Горіховий»
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 0,01 г	Не виявлено	Не виявлено
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г	Не виявлено	Не виявлено
Дріжджі, КУО в 1 см ³	1*10	Не виявлено
Плісняві гриби, КУО в 1 см ³	Не виявлено	Не виявлено
Умовно-патогенні мікроорганізми (стафілокок)	Виявлено	Не виявлено

Отже, можна зробити висновок, що мікробіологічні показники усіх видів майонезів знаходяться у межах норми і відповідають ДСТУ 4487:2005 «Майонези. Загальні технічні умови». Але поряд із цим нами було виявлено у майонезі «Провансаль» ТМ «Торчин» умовно-патогенний мікроорганізм – стафілокок, який не регламентується вищезазначеним стандартом, проте є шкідливим для організму людини.

Харчова та біологічна цінність розроблених емульсійних соусів

На основі розроблених технологічних карт емульсійних соусів були розраховані основні показники харчової та біологічної цінності майонезів функціонального призначення, що приведені у табл. 33.

Таблиця 33- Порівняльний аналіз розробленого соусу та соусу-аналога за харчовою та біологічною цінністю

Компонент	Назва майонезів	
	«Провансаль» ТМ «Торчин»	«Горіховий»
Вода, %	31,7	29,3
Білки, %	0,3	2,58
Жир, %	67,0	63,4
Моно- і дисахариди, %	3,3	2,08
Ненасичені жирні кислоти, %	8,4	19,26
Поліненасичені жирні кислоти, %	43,6	48,56
Вітамін А, мкг %	99,7	90
Вітамін В ₁ , мг %	0,01	0,02
Вітамін В ₂ , мкг %	0,5	30,1
Вітамін В ₄ , мг %	14,3	76,8
Вітамін В ₆ , мкг %	0,1	40,3
Вітамін Е, мг %	0,03	32,62
Вітамін С, мг %	0	0
Вітамін РР, мг %	0,1	0,04
Натрій, мг %	27,6	36,74
Калій, мг %	38,0	53,52
Кальцій, мг %	33,0	24,45
Магній, мг %	13,0	24,79
Залізо, мг %	1,0	1,04
Селен, мкг %	0	28,42
Фосфор, мг %	54,0	92,64

Отже, з таблиці бачимо, що розроблений майонез функціонального призначення володіє підвищеною харчовою та біологічною цінністю у порівнянні із майонезом-аналогом «Провансаль» ТМ «Торчин».

Для майонезу «Горіховий» вміст селену складе 28,42 мкг на 100 г страви, що становить 40,61% від добової норми для чоловіків і 51,67% - для жінок.

Розрахунок втрат сировини при кулінарній обробці

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		52

Кулінарна обробка продуктів має важливе фізіологічне, санітарно-гігієнічне та епідеміологічне значення.

У процесі кулінарної обробки відбувається поліпшення смакових властивостей, харчової цінності продуктів, а також забезпечення нешкідливості їжі.

Тому дотримання правил при кулінарній обробці, витримувannya температури і часу обробки мають велике гігієнічне значення. Кулінарна обробка поділяється на кулінарну механічну та кулінарну теплову обробку.

Втрати сировини при механічній кулінарній обробці

У процесі приготування соусів механічної кулінарної обробки зазнає лише горіх бразильський – процес очищення. Нормативні відходи вказані у табл. 34.

Таблиця 34- Втрати сировини при механічній обробці

Сировина	Маса брутто, г	Відходи нормативні		Маса нетто, г
		у %	у г	
Горіх бразильський	53	10	5,3	47,7

Втрати сировини при тепловій кулінарній обробці

Тепловій кулінарній обробці при приготуванні страв сировина не піддається.

Відомо, що селен справляє омолоджуючу дію на організм: саме брак селену в організмі призводить до передчасного старіння. Крім цього, селен важливий для антиоксидантного захисту організму: лише 1–2 бразильських горішка на добу допоможуть зміцнити імунну систему та запобігти цирозу печінки, хворобі коронарної артерії й раку. Майонез «Горіховий» дуже корисний :

1. Нормалізує рівень цукру в крові.
2. Зміцнює нервову систему та допомагає впоратися зі стресами.
3. Вітамін В1, що міститься в ядрах, необхідний у процесах метаболізму клітин.
4. Бразильський горіх — сильний жиророзчинний антиоксидант, відмінне джерело вітаміну Е.

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						53
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

5. Бразильський горіх — найбагатше природне джерело селену: 100 г бразильських горіхів містять близько 1917 мкг селену, що становить 2739% від рекомендованої добової дози.

6. Ядра багаті білком і клітковиною.

7. Бразильські горіхи — хороше джерело вітаміну Е. Вітамін Е — жиророзчинний антиоксидант, необхідний для збереження цілісності клітинних мембран слизових оболонок. Захищає шкіру від шкідливого впливу вільних радикалів кисню.

Отже, перевіривши якість розробленого емульсійного соусу функціонального призначення і визначивши органолептичні, фізико-хімічними та мікробіологічними властивостями, а також підвищену біологічну та харчову цінність у порівнянні із соусом-прототипом можна зробити висновок, що соус відповідає стандарту ДСТУ 4487:2005 «Майонези. Загальні технічні умови» і має корисні властивості.

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		54

Висновки

Майонез «Провансаль» (класичний) - це кремоподібний соус з великим вмістом олії, що володіє яскраво вираженим гострим смаком.

Майонез виготовляють з традиційних продуктів: рослинної олії, води, яєчного порошку, сухого молока, солі, цукру, порошку гірчиці, оцту – та має жирність 67% .

Майонез вживають як приправу для поліпшення смаку і засвоюваності продуктів, а також як добавку для виготовлення. Тому майонез вважають одним з перспективних продуктів харчування. Він має високу поживну і смакову цінність, що зумовлено великим набором харчових та смакових речовин, які містяться в емульсійній структурі.

Майонез «Провансаль» 67% жирності виготовляють з традиційних продуктів: рослинної олії, води, яєчного порошку, сухого молока, солі, цукру, порошку гірчиці, оцту.

Виробництво майонезу «Провансаль» 67% жирності, поділяється на наступні стадії: підготовка окремих компонентів рецептурного складу, підготовка майонезної пасти, приготування «грубої» емульсії, гомогенізація «грубої» емульсії майонезу, фасовка і упаковка готового продукту .

Отже, 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). Ураховують такі фактори, як концентрація сухих компонентів, швидкість подачі олії, інтенсивність механічного впливу.

Під час виробництва майонезу потрібно контролювати: сировину та допоміжні матеріали, виробництво (технологічний процес), готову продукцію. А також допустимі рівні вмісту токсичних елементів, мікотоксинів, радіонуклідів у карамельних виробках (за МБТ) та мікробіологічні показники якості карамельних виробів за МБТ. Майонезу «Провансаль» 67% жирності повинен мати органолептичні показники по ДСТУ 4487:2015 Майонези та майонезні соуси.

Можна зробити висновок, що майонез-прототип повністю відповідає вимогам ДСТУ 4487:2005 «Майонези. Загальні технічні умови» за органолептичними

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						55
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

показниками. Селен, що входить до складу горіха (190 мкг на 100 г продукту), являється сильним антиоксидантом, попереджує розвиток онкологічних захворювань, посилює імунітет, активує вітамін Е, стабілізує роботу нервової системи, стимулює обмін речовин.

Отже, перевіривши якість розробленого емульсійного соусу функціонального призначення і визначивши органолептичні, фізико-хімічними та мікробіологічними властивостями, а також підвищену біологічну та харчову цінність у порівнянні із соусом-прототипом можна зробити висновок, що соус відповідає стандарту ДСТУ 4487:2005 «Майонези. Загальні технічні умови» і має корисні властивості.

КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.

Арк.

56

Зм.	Арк.	№ докум.		Дата

Список використаних джерел

1. Бут О. Сладкий бастион / О. Бут // Мир продуктов. – 2009. – № 3. – С. 16-20.
2. Бухаров П . С., Таблицы повышения температур кипения, Техника и технология кондитерского производства, НКДП СССР, Главкондитер, 1935.
3. Бухаров П. С., Таблицы повышения температур кипения, Техника и технология кондитерского производства, НКДП СССР, Главкондитер, 1935.
4. Герасимова, В.А. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров. / В.А. Герасимова, Е.С. Белокурова, А.А. Вытовтов. – СПб.: Питер, 2005. - 416 с.
5. ГОСТ 2156-76 Межгосударственный стандарт натрий двууглекислый. Технические условия
6. ГОСТ 2874-82 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль
7. ГОСТ 30363– 2013 Продукты яичные жидкие и сухие пищевые. Технические условия
8. ГОСТ 4487:2003 Майонези та майонезні соуси
9. ГОСТ Р Первая редакция «Майонез «Провансаль». Технические условия»
10. Демидов І.М. Споживчі властивості харчових жирових продуктів / І.М. Демидов, В.К. Тимченко.—Харків: НТУ „ХПІ”, 2004.—195 с.
11. ДР - 97 Допустимі рівні вмісту радіонуклідів Cs-137 і Sr-90 у продуктах харчування і питній воді, затверджені МОЗ України наказом № 255 від 19.08.97, введено в дію 01.01.98 постановою № 61 від 05.11.97 Головного санітарного лікаря України
12. ДСТУ 1052: 2005 Гірчиця харчова. Загальні технічні умови
13. ДСТУ 3583- 97 Сіль кухонна. Загальні технічні умови
14. ДСТУ 4273 : 2003 Молоко та вершки сухі. Загальні технічні умови
15. ДСТУ 4487 : 2015 Майонези та майонезні соуси. Загальні технічні умови
16. ДСТУ 4487:2005 Майонези. Загальні технічні умови.
17. ДСТУ 4487:2015 Майонези та майонезні соуси
18. ДСТУ 4492:2005 Олія соняшникова. Технічні умови

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						57
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

19. ДСТУ 4623:2006 Цукор білий. Технічні умови
20. Ковалев Н.И. Технология приготовления пищи/ Под ред. д.т.н., проф. М.А. Николаевой. – М.: Издательский Дом «Деловая литература», 2008. – 480 с.
21. Кравців Р.Й. та ін. Харчові жири і жирові продукти: Навчально-методичний посібник. – ЛКТ ЛНУВМ та БТ імені С.З. Гжицького. 2008 – 60 с.
22. Мамонова С.В. Экспертиза пищевых жиров/ С.В. Мамонова, Л.П. Удалова. – Белгород: Кооперативное образование, 2002. – 94 с.
23. МБТ и СН 5061- 89 Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов, утвержденные МЗ СССР 01.08.89 (Медико-біологічні вимоги і санітарні норми якості продовольчої сировини і харчових продуктів, затверджені МОЗ СРСР 01.08.89)
24. Нечаев А.П. Инновационные технологии продуктов здорового питания/ А.П. Нечаев. – М.: МГУПП, 2012. – 317 с.
25. Нечаев А.П. Майонезы / А.П. Нечаев, А.А. Кочеткова, И.Н. Нестерова. — СПб: ГИОРД, 2000. — 80 с.
26. Орлова Н.Я. Фізіологія та біохімія харчування/ Н.Я. Орлова. – К.: КНТЕУ, 2001. – 248 с.
27. Попов А. К. Товарознавство продовольчих товарів/ А.К. Попов. – К.: Знання, 2005. – 547 с.
28. Рыжакова А.В. Товароведение и экспертизатоваров / А.В. Рыжакова. – М.: Инфра-М, 2005. - 458 с.
29. Скурихин И.М. Химический состав пищевых продуктов/ И.М. Скурихин и др. – М.: ДеЛ и Принт, 2006. – 236 с.
30. <http://healthharbor.ru/poleznie-produkti/454-yaicniy-zeltok-polza.html>
31. http://ua-referat.com/Товарознавча_характеристика_майонезу
32. <http://www.google.com/url?q=http://ru.wikipedia.org/wiki/%25D0%25A1%25D0%25B5%25D0%25BB%25D0%25B5%25D0%25BD&sa=U&ei=02NqU96ZOYOpYATyhoLADw&ved=0CFUQFjAJ&sig2=SuarAs2yijbIJGCq2seKTW&usg=AFQjCNHjpHM33WUGwLGolqf6UbTpNEJg>

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						58
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

33. https://studwood.ru/1823756/tovarovedenie/analiz_suchasnoyi_tehnologiyi_v_virobnitstva_mayonezu_provansal_zhirnosti_oglyad_literaturi
34. https://studwood.ru/1823757/tovarovedenie/opis_osnovnih_stadiy_tehnologichnogo_protseesu_virobnitstva_mayonezu_provansal_zhirnosti_yogo_aparatne

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.	Арк.
						59
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		