

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інженерії машин, споруд і технологій

(назва факультету)

Харчової біотехнології і хімії

(повна назва кафедри)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проекту (роботи)

Магістр

(освітній ступінь (освітньо-кваліфікаційний рівень))

на тему:

**Розробка технології кисломолочних
продуктів з вмістом йогурту**

Виконав: студент 6 курсу, групи МЛм 61

спеціальності (напряму підготовки) _____

181 “Харчові технології”

(шифр і назва спеціальності (напряму підготовки))

Мамедова Е.Е.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник

Кухтин М.Д.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

Покотило О.С.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Рецензент

Зварич Н.М.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Факультет Інженерії машин, споруд і технологій
Кафедра Харчової біотехнології і хімії
Освітньо-кваліфікаційний рівень Магістр
Напрямок підготовки Харчові технології
(шифр і назва)
Спеціальність 181 "Харчові технології"
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

проф. Покотило О.С

«_____» _____ 2019_р.

ЗАВДАННЯ

НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ

Мамедова Еміне Енверівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Розробка технології кисломолочних продуктів з вмістом йогурту

Керівник проекту (роботи) Кухтин Микола Дмитрович, д.вет.н., професор
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом по університету від 4/7 – 651 від 31.08.2019

2. Термін подання студентом проекту (роботи) грудень 2019 року

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Спеціальна, періодична література та нормативна документація з питань досліджень. Методики та методи досліджень стандартні та уніфіковані

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
Провести літературний та патентний пошук щодо розробки технології кисломолочних продуктів з вмістом йогурту

Визначити матеріали і методи досліджень відповідно для розробки технології кисломолочних продуктів з вмістом йогурту

Розробити технологію кисломолочних продуктів з вмістом йогурту

Розробити технологію кисломолочних продуктів з вмістом йогурту

таблиці, графіки, схеми, діаграми

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці			
Безпека в надзвичайних ситуаціях			
Екологія			
Нормоконтроль			

7. Дата видачі завдання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	Аналітичний огляд та патентний пошук інформації відповідно до теми магістерської роботи	14.05. 19 р. – 31.05.19 р.	
2.	Складання схеми досліджень	03.06.19 р. – 10.06.19 р.	
3.	Опрацювання методики досліджень	11.06.19 р. – 27.06.19 р.	
4.	Виконання експериментальних досліджень (Частина I)	03.09.19 р. – 28.09.19 р.	
5.	Завершення експериментальних досліджень (Частина II)	01.10.19 р. – 15.10.19 р.	
6.	Збір інформації до виконання розділу «Екологія» та «Безпека в надзвичайних ситуаціях»	16.10.19 р. – 04.11.19 р.	
7.	Закінчення написання розділів	05.11.19 р – 30.11.19 р.	
8.	Подання магістерської роботи до захисту	07.12.19 р	

Студент

_____ (підпис)

Мамедова Е. Е.

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

_____ (підпис)

Кухтин М. Д.

_____ (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Мамедова Е. Е. Розробка технології кисломолочних продуктів з вмістом йошти. – Рукопис.

Дослідження на здобуття кваліфікації магістра з спеціальності 181 “Харчові технології”. – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Тернопіль, 2019.

Магістерська кваліфікаційна робота присвячена розробці йогурту з йоштою, встановлено, що оптимальний вміст

Розроблена технологія йогурту з новим ягідним наповнювачем – йоштою.

Ключові слова: йогурт, йошта, мікробіологічні, фізико-хімічні, органолептичні показники, санітарно-показові мікроорганізми.

ANNOTATION

Mammadova E. E. Development of technology of dairy products with jostaberry content. - The manuscript

Master's qualification work is devoted to the development of yoghurt with yogurt that meets the standards of DSTU.

Yogurt technology is developed with a new berry filler - jostaberry.

Keywords: yogurt, yostaberry, microbiological, physicochemical, organoleptic parameters, sanitary microbial organisms.

					3	Анотація	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат			

ЗМІСТ

Вступ	6
Мета і завдання роботи	10
1. Огляд літератури	11
1.1. Класифікація кисломолочних напоїв	11
1.2. Вимоги до сировини, використовуваної для виробництва кисломолочних продуктів з наповнювачами	13
1.2.1. Вимоги до молока незбираного	15
1.2.2. Вимоги до молока знежиреного	17
1.2.3. Вимоги до заквасок для кисломолочних напоїв	19
1.2.4. Вимоги до цукру-піску	21
1.2.5. Вимоги до фруктових та ягідних наповнювачів	21
1.2.6. Вимоги до вершків	25
1.3. Опис загальних операцій виробництва молочних продуктів	28
1.4. Користь кисломолочних напоїв для організму людини.	31
1.5. Хімічний склад йогурту	32
1.6. Переваги йогурту перед іншими наповнювачами	33
2. Матеріали і методи досліджен	34
2.1. Визначення органолептичних показників	35

					Зміст	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

2.2. Дослідження змін фізико-хімічних показників йогурту з масовою часткою жиру 3,2% з різним відсотковим вмістом йошти під час зберігання протягом 15-ти діб.	37
2.3. Визначення молочнокислих мікроорганізмів	37
2.4. Визначення дріжджів і пліснявих грибів	38
2.5. Виявлення санітарно-показових мікроорганізмів	38
3. Результати власних досліджень та їх обговорення	41
3.1. Характеристика органолептичних показників йогурту з різним вмістом йошти	41
3.2. Характеристика фізико-хімічних показників йогурту (м.ч.ж. 3,2%) з різним вмістом йошти	50
3.3. Характеристика мікробіологічних показників йогурту (м.ч.ж. 3,2%) з різним вмістом йошти	52
3.4. Опис технології виробництва йогурту з йоштою	56
Висновки і пропозиції виробництву	59
4. Обґрунтування економічної ефективності	60
5. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	66
5.1. Заходи щодо захисту від ураження електричним струмом в цеху, що проектується.	66

5.2. Організація та забезпечення проведення невідкладних аварійно відновлювальних робіт під час локалізації та ліквідації аварій з небезпечними речовинами на підприємствах харчової промисловості	68
5.3. Вимоги техніки безпеки при монтажу світильника із лампами ДРЛ, ДНаТ та ін.	70
6. Екологія	75
6.1. Вплив екологічних продуктів на здоров'я людини	75
6.2. Значення молочних продуктів у здоровому харчуванні	77
Список використаних джерел	80
Додатки	88

					Зміст	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Вступ

Актуальність теми. Регулярне вживання кисломолочних продуктів не просто корисно, а життєво необхідно. З ними в організм потрапляють корисні бактерії, мікроорганізми та інші представники корисні для травної системи мікрофлори. Натуральні добавки до кисломолочних напоїв сприяють не тільки різноманіттю смаків, але і доповнюють корисні властивості даних продуктів, так як фрукти, ягоди, а також дикорослі ягоди є основними джерелами біологічно активних речовин (БАР). Тому дуже важливо шукати нові корисні наповнювачі для кисломолочних напоїв та розробляти технології їхнього виготовлення.

Постановка проблеми. Для підтримення імунітету організм людини потребує щоденно отримувати багато мікроелементів, які надходять з їжею. Необхідно розробляти нові продукти з профілактично-лікувальними властивостями. Такими продуктами здатні бути кисломолочні напої з вмістом йошти. У ягодах йошти міститься цукор (близько 7%). Такий вміст цукру є невеликим. Також у складі йошти є пектин, що зумовлює властивість йошти виводити токсини та поліпшенню роботи шлунково-кишкового тракту [1]. Фітонциди, якими багата йошта, перешкоджають зростанню і розвитку бактерій і грибів, тому ягоди дуже корисні як протизапальний, проти застудний і бактерицидний засіб. З хімічних елементів, що входять до складу йошти, перш за все слід назвати залізо, калій, йод і мідь.

Враховуючи вище наведені дані, актуальним і перспективним є розробка технологій кисломолочних напоїв з вмістом йошти.

Мета досліджень. Розробити кисломолочний напій з вмістом йошти.

Для досягнення мети потрібно виконати наступні завдання:

1. провести літературний та патентний пошук щодо корисного впливу йошти та кисломолочних продуктів на здоров'я людини; технології кисломолочних напоїв.

					Вступ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

2. провести мікробіологічні, фізико-хімічні та органолептичні дослідження напою з йогуртом.

3. вивчити динаміку зміни кількісного складу мікрофлори та його вплив на органолептичні та фізико-хімічні показники продукту.

4. визначити оптимальне співвідношення йогурту з кисломолочним напоєм та розробити принципову схему виробництва.

Об'єкт дослідження - зміна титрованої кислотності, кількість молочнокислих бактерій, бактерій групи кишкових паличок, дріжджів, зміна санітарно-показових мікроорганізмів

Предмет дослідження - мікробіологічний та фізико-хімічні процеси за технології йогурту з йогуртом.

Наукова новизна одержаних результатів. Розроблено кисломолочний напій з новим ягідним наповнювачем – йогуртом.

Практичне значення одержаних результатів. За результатами експериментальних досліджень технології йогурту з йогуртом запропонована технологія виготовлення йогурту з вмістом йогурту 6%.

Особистий внесок. Полягає в проведенні літературно-патентного огляду з обраної теми, проведенні мікробіологічних і фізико-хімічних досліджень, а також формуванні висновків та підготовці матеріалів до публікації.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на V Міжнародній науково – технічній конференції "Стан і перспективи харчової науки та промисловості" 10-11 жовтня 2019 року в ТНТУ імені Івана Пулюя.

Публікації. За матеріалами магістерської роботи опубліковано 1 наукову працю у тезах (Додаток Б):

- Збірник тез міжнародної науково-технічної конференції молодих вчених та студентів “ Стан і перспективи харчової науки та промисловості ”, 10-11 жовтня 2019 р.

Методи досліджень: визначали мікробіологічні, органолептичні та фізико-хімічні показники йогурту з йогуртом згідно ГОСТ 3624-92 [72] ДСТУ IDF

					Вступ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

117В:2003 [73] ГОСТ 10444 [74] 12-88 ГОСТ 30347-97[75] ДСТУ IDF 93А:2003[76] ГОСТ 31659-2012 [77] ДСТУ 7140:2009 [78].

Структура роботи. Робота складається із вступу, основної частини, обґрунтування економічної ефективності, висновків та пропозицій виробництву, розділу екологія, охорона праці, безпека в надзвичайних ситуаціях, переліку посилань та додатків. Основний зміст роботи викладено на 49 сторінках і містить 19 таблиці, 9 рисунків. Перелік посилань містить 84 найменувань.

					Вступ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

МЕТА І ЗАВДАННЯ РОБОТИ

Мета досліджень. Розробити кисломолочний напій з вмістом йошти.

Для досягнення мети потрібно виконати наступні завдання:

1. провести літературний та патентний пошук щодо корисного впливу йошти та кисломолочних продуктів на здоров'я людини; технології кисломолочних напоїв.
2. провести мікробіологічні, фізико-хімічні та органолептичні дослідження напою з йоштою.
3. вивчити динаміку зміни кількісного складу мікрофлори та її вплив на органолептичні та фізико-хімічні показники продукту.
4. визначити оптимальне співвідношення йошти з кисломолочним напоєм та розробити принципову схему виробництва.

					Вступ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

ОСНОВНА ЧАСТИНА

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Класифікація кисломолочних напоїв

Кисломолочні напої – кисломолочні продукти рідкої або напіврідкої консистенції, отримані ферментацією (сквашуванням) молочної суміші заквасками або заквашу вальними препаратами, які містять у складі спеціальні мікроорганізми. Кисломолочні напої також виготовляють з внесенням харчових добавок, цукру та інших підсолоджувачів, з додаванням плодів та ягід, овочів, злаків та ін. [16]

Асортимент кисломолочних напоїв на Україні досить різноманітний. Умовно їх можна класифікувати за такими ознаками: [52]

- спосіб виробництва: виготовлені резервуарним чи термостатним способом;
- консистенція готового продукту: з порушеним та непорушеним згустком;
- хімічні показники: жирні, маложирні і нежирні;
- продукти з підвищеною масою часткою сухих знежирених речовин молока;
- продукти з додаванням цукру або підсолоджувачів, плодово-ягідних і злакових наповнювачів;
- збагачені вітамінами, мікроелементами та іншими біологічно-активними речовинами;

					17-399 ДР		
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докцм.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розроб.</i>	Мамедова Е.Е.				<i>Огляд літератури</i>		
<i>Перевірив</i>	Кухтин М.Д.						
<i>Консул.</i>					<i>Лист.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
					ТНТУ, ФМТ гр МЛМ-61		
<i>Зав каф.</i>	Покотило.О.						

- вихідна сировина: продукти з незбираного і знежиреного молока, маслянки, сироватки;

- види заквасок: продукти приготовлені сквашуванням окремими чистими бактеріальними культурами або їх симбіотичними композиція-ми на основі лакто- та біфідобактерій, дріжджів [52].

До жирних кисломолочних напоїв відносять готові продукти з масовою часткою жиру 10,8,6,4 і 3,2 %. До маложирних відповідно 2,5; 1,5 і 1 %; до нежирних – продукти із знежиреного молока [52].

До продуктів з підвищеною масовою часткою сухих речовин молока (11,0-18,5 %) відносять йогурти, кефір особливий тощо [52].

За характером сквашування кисломолочні напої поділяють на дві групи:

1) отримані в результаті тільки молочнокислого бродіння (йогурт; ацидофільне молоко тощо);

2) отримані в результаті змішаного молочно-кислого і спиртового бродіння (кефір, ацидофілія тощо).

Класифікувати кисломолочні напої можна за термінами придатності до споживання і корисним властивостям на такі три групи:

- свіжі кисломолочні напої з короткими термінами придатності до споживання;

- свіжі кисломолочні напої з подовженим терміном придатності до споживання;

- термізовані кисломолочні напої [52].

1.2. Вимоги до сировини, використовуваної для виробництва кисломолочних продуктів з наповнювачами

Для підприємств молочної промисловості затверджені технологічні інструкції з дотриманням санітарних правил для виробництва кисломолочних напоїв. Повинні застосовуватись наступні види сировини: молоко коров'яче

					Огляд літератури	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

незбиране, молоко знежирене, вершки, закваска, цукор-пісок, фруктові та ягідні наповнювачі [73].

1.2.1. Вимоги до молока незбираного

Щоб забезпечити випуск доброякісної молочної продукції молоко, що надходить на підприємство для переробки, перевіряють на відповідність низці вимог.

Відповідно до вимог ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі», Молоко, яке закупають, повинно отримуватись від здорових корів в господарствах, благополучних щодо інфекційних захворювань, та за показниками якості відповідати вимогам цього стандарту. Молоко після доїння повинно бути профільтроване та охолоджене [6].

Воно має бути натуральним, незбираним, чистим, без сторонніх запахів, білого або ясно- жовтого кольору, без осаду і згустків. Не допускається змішування молока від здорових і хворих тварин та заморожування молока [6].

Молоко не повинне містити інгібуючих речовин (мийно-дезінфікуючих засобів, консервантів, формаліну, антибіотиків, аміаку, соди, пероксиду водню та ін.). Наявність у молоці важких металів, миш'яку, афлатоксину та залишкових кількостей пестицидів має не перевищувати максимально допустимі рівні, передбачені чинним документом. Густина молока всіх гатунків повинна бути не менше ніж 1027 кг/м^3 за температури 20°C [6].

Кожну партію сировини, що надходить на підприємство, супроводжують документом, який підтверджує її відповідність нормативним документам.

Для визначення відповідності якості сировини проводять вхідний контроль згідно з ГОСТ 24297 у порядку, встановленому підприємством- виробником [6].

Фізико-хімічні показники якості молока незбираного вказані у таблиці 1.2.1.

					Таблиця 1.2.1	Збк.
					Огляд літератури	13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Фізико-хімічні показники якості молока незбираного [6].

Назва показника	Норма гатунку			
	екстра	вищий	перший	другий

Продовження таблиці 1.2.1.

Густина, не менше ніж, кг/м ³	1028	1027	1027	1027
Кислотність, °Т	16-17	16-18	16-19	<20
Ступінь чистоти, група	1	1	1	2
Температура, °С	до 6	до 8	до 10	до 10
Масова частка сухих речовин, %	>12,0	>11,8	>11,5	>10,6

Мікробіологічні показники якості молока незбираного вказані в таблиці 1.2.2.

Таблиця 1.2.2.

Мікробіологічні показники якості молока незбираного [6].

Назва показника	Норма гатунку			
	екстра	вищий	перший	другий
КМАФАМ, тис. КУО/см ³	<100	<300	<500	500-3000
Кількість соматичних клітин, тис. КУО/см ³	<400	<400	<500	<800
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду Salmonella, в 25 см ³	Не дозволено			
Staphylococcus aureus, в 0,1 см ³	Не дозволено			
Listeria monocytogenes, в 25 см ³	Не дозволено			

									Арк.
									14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Огляд літератури				

1.2.2. Вимоги до молока знежиреного

Молоко знежирене повинно відповідати вимогам ДСТУ 2661:2010. «Молоко коров'яче питне», у якому зазначено, що молоко знежирене повинно бути без сторонніх присмаків і запахів, отримане шляхом сепарування молока коров'ячого незбираного по ДСТУ 3662–97 не нижче 2-го гатунку [7].

За органолептичними показниками молоко знежирене питне повинно відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 1.2.3.

Таблиця 1.2.3

Органолептичні показники молока питного [7].

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд та консистенція	Однорідна рідина без осаду, пластівців білка та грудочок жиру
Смак і запах	Чисті, без сторонніх, не притаманних свіжому молоку присмаків та запахів. Для пастеризованого та ультрапастеризованого молока — з легким присмаком пастеризації, для пряженого і стерилізованого молока — виражений присмак пастеризації
Колір	Білий, рівномірний за всією масою; для пряженого молока — від світло-кремового до темно-кремового відтінку, для стерилізованого молока — з легким кремовим відтінком; для нежирного молока — зі злегка синюватим відтінком; для пряженого молока може бути злегка буруватий відтінок

Молоко питне повинно відповідати за фізико-хімічними показниками, наведеним у таблиці 1.2.4.

Фізико-хімічні показники молока знежиреного питного [7].

Показник	Норма	Методи контролювання
Масова частка білку, %, не менше ніж	3,0	Згідно з ГОСТ 23327
Титрована кислотність, °Г, не більше ніж: — пастеризованого, пряженого — ультрапастеризованого, стерилізованого	21 20	Згідно з ГОСТ 3624
Густина, кг/м ³ , не менше ніж:	1030	Згідно з ДСТУ 6082
Група чистоти, не нижче ніж	1	Згідно з ДСТУ 6083

1.2.3. . Вимоги до заквасок для кисломолочних напоїв

Закваска для кисломолочних напоїв має відповідати вимогам ДСТУ 7355:2013 «Молоко, молочні продукти та закваски. Метод визначання кількості біфідобактерій»;

Цей стандарт установлює метод визначання кількості біфідобактерій та поширюється на закваски, які виробляють з використанням біфідобактерій. Цей метод використовують як у продуктах, вироблених тільки з застосуванням біфідобактерії, так і на основі іншої мікрофлори, зокрема з молочнокислими бактеріями, дріжджами тощо (змішана мікрофлора) [8].

Згідно стандарту, метод ґрунтується на інкубації біфідобактерій у поживних

					Огляд літератури	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		16

середовищах в анаеробних умовах за температури $(39\pm 2)^{\circ}\text{C}$ упродовж від 24 год до 72 год з подальшим підрахуванням кількості утворених колоній з типовими морфологічними ознаками [8].

1.2.4. Вимоги до цукру-піску

ДСТУ 2316-93 (ГОСТ 21-94) «Цукор-пісок. Технічні умови»;

Цукор-пісок повинен вироблятися згідно з вимогами цього стандарту за технологічною інструкцією, з додержуванням санітарних норм і правил, затверджених в установленому порядку [9].

Цукор-пісок виробляється з розмірами кристалів від 0,2 до 2,5 мм. Допускаються відхилення від нижньої і верхньої межі зазначених розмірів до 5 % від маси кристалів цукру-піску [9].

Органолептичні показники цукру-піску вказані у таблиці 1.2.5.

Таблиця 1.2.5

Органолептичні показники цукру-піску [9].

Показник	Характеристика для цукру-піску	Характеристика для цукру-піску для промислової переробки	Метод випробування
Смак і запах	Солодкий, без сторонніх присмаку і запаху, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині	Солодкий, без сторонніх присмаку і запаху, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині	За ГОСТ 12576
Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим або таким, що має слабу опалесенцію, без нерозчинного осаду, мехенічних або інших сторонніх домішок	Розчин цукру повинен бути прозорим або таким, що має слабу опалесенцію, без нерозчинного осаду, мехенічних або інших сторонніх домішок	Те саме

					Огляд літератури	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

За фізико-хімічними показниками цукор-пісок повинен відповідати вимогам, що вказані в таблиці 1.2.6.

Таблиця 1.2.6.

Фізико-хімічні показники цукру-піску [9].

Показник	Норма для цукру-піску	Норма для цукру-піску для промислової переробки	Метод випробування
Масова частка цукрози (в перерахунку на суху речовину), %, не менше	99,75	99,55	За ГОСТ 12571
Масова частка редукуючих речовин (в перерахунку на суху речовину), %, не більше	0,050	0,065	За ГОСТ 12575
Масова частка золи (в перерахунку на суху речовину), %, не більше	0,04	0,05	За ГОСТ 12574
Кольоровість, не більше: умовних одиниць	0,8	1,5	За ДСТУ 2075
одиниць оптичної густини (одиниць ICUMSA)	104	195	Те саме
Масова частка вологи, %, не більше	0.14	0,15	За ГОСТ 12570
Масова частка феродомішок, %, не більше	0,0003	0,0003	За ГОСТ 12573

Мікробіологічні показники цукру-піску наведені в таблиці 1.2.7.

					Огляд літератури	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Мікробіологічні показники цукру-піску [9].

Показник	Норма	Метод випробування
Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КСО в 1 г, не більше	1,0 x 10 ³	За ГОСТ 26968
Плісняві гриби, КСО в 1 г, не більше	1,0 x 10	Те саме
Дріжджі, КСО в 1 г, не більше	1,0 x 10	Те саме
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 1 г	Не допускаються	СанПиН 42-123-4940
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду	Не допускаються	Те саме
Сальмонелла, в 25 г	Те саме	Те саме

1.2.5. Вимоги до фруктових та ягідних наповнювачів

Фруктові та ягідні наповнювачі мають відповідати вимогам ДСТУ 4900:2007 «Джеми. Загальні технічні умови.» та ДСТУ 6072:2009 «Повидло. Загальні технічні умови».

Згідно ДСТУ 4900:2007 «Джеми. Загальні технічні умови.» джеми випускають стерилізованими і не стерилізованими залежно від термічної обробки, а залежно від якості — вищого і першого сортів.

Вимоги стандарту щодо органолептичних показників якості джемів наведені у таблиці 1.2.8.

					Огляд літератури	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Органолептичні показники якості джемів [10].

Показник	Характеристика показників для сорту	
	вищого	першого
Зовнішній вигляд та консистенція	Мазеподібна маса з не протертих плодів і ягід, що не розтікається на горизонтальній поверхні. У мандариновому джемі — з шматочками подрібненої шкірки. Не допускається зацукрювання. Допускається повільне розтікання маси на горизонтальній поверхні:	
	для джемів абрикосового, сливового, суничного, вишневого, малинового, ожинового, із порічок	для джемів із усіх фруктів і ягід
Смак і запах	Характерні для плодів і ягід, з яких виготовлено джем. Смак виражений, приємний, солодкий або кислувато-солодкий	
Колір	Світло-коричневий відтінок	Коричневий відтінок; із плодів з темною м'якоттю — бурий відтінок
	Однорідний, характерний для використаної сировини. Допускається для джемів із світло-забарвлених плодів	
		Допускаються менш виражені смак і запах та наявність присмаку карамелізованого цукру

					Огляд літератури	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Вимоги стандарту щодо фізико-хімічних показників якості джему наведені у таблиці 1.2.9.

Таблиця 1.2.9.

Фізико-хімічні показники якості джемів [10].

Показник	Норма
Масова частка розчинних сухих речовин, %, не менше:	
- у джемі стерилізованому: вишневому, з порічок, сливовому, периковому;	68
- з інших видів сировини;	62
у джемі не пастеризованому;	70
у джемі не пастеризованому, розфасованому у тару з термопластичних полімерних матеріалів	68
Масова частка сорбінової кислоти, %, не більше	0,05

Згідно ДСТУ 6072:2009 «Повидло. Загальні технічні умови» повидло являє собою плодове або ягідне пюре, уварене з цукром до мазеподібної або густої консистенції.

Повидло залежно від термічної обробки випускають стерилізованими і не стерилізованим, а залежно від якості — вищого і першого сортів [11].

За органолептичними показниками повидло повинно відповідати вимогам, що наведені в таблиці 1.2.10.

Таблиця 1.2.10

Вимоги стандарту щодо органолептичних показників якості повидла [11].

Показник	Характеристика показників для сорту	
	вищого	першого

					Огляд літератури	Арк. 21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Зовнішній вигляд	Однорідна протерта маса, без насіння, насінневих гнізд, кісточок та не протертих шматочків шкірки. Допускається наявність кам'янистих клітин м'якоті у повидлі з груш і айви, а також наявність поодинокого насіння ягід у повидлі, при виготовленні якого використовується пюре з ожини, суниці, журавлини, чорної смородини	
Смак і запах	Виражений, приємний, кислувато-солодкий, притаманний виду сировини	
	—	Допускаються смак і запах менш виражені
	Однорідний, характерний для використаної сировини. Допускається для джемів із світло забарвлених плодів	
Колір	Світло-коричневий відтінок	Коричневий відтінок; із плодів з темною м'якоттю — бурий відтінок
Консистенція	Густа маса, що легко розмазується. Для повидла, розфасованого в ящики — щільна маса, що зберігає чіткі грані при розрізанні. Зацукрювання не допускається	

За фізико-хімічними показниками повидло повинно відповідати вимогам, наведеним у таблиці 1.2.11.

					Огляд літератури	Арк. 22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

**Вимоги стандарту щодо фізико-хімічних
показників якості повидла [11].**

Показник	Норма
Масова частка розчинних сухих речовин, %, не менше:	
- у повидлі стерилізованому:	61
- у повидлі не стерилізованому;	66
- у повидлі не стерилізованому, розфасованому у тару з термопластичних полімерних матеріалів	63
Масова частка титрованих кислот у перерахунку на яблучну кислоту, %, не менше	0,2
Масова частка сорбінової кислоти, %, не більше	0,05

1.2.6. Вимоги до вершків

Згідно вимогам ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі.» вершки – молочний продукт, який виготовляють з молока і/або молочних продуктів, який являє собою емульсію «жир в молочній плазмі» з масовою долею жиру не менше 9,0%. Вершки повинні бути ультрависокотемпературно оброблені, пастеризовані, ультрапастеризовані, стерилізовані [6].

Вимоги до органолептичних показників наведені у таблиці 1.1.12.

					Огляд літератури	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Органолептичні показники вершків [6].

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд та консистенція	Однорідна непрозора рідина, допускається незначний відстій жиру, який зникає при перемішуванні. Консистенція однорідна, в міру в'язка. Без пластівців білку та згорнених грудочок жиру.
Смак і запах	Характерний для вершків, без сторонніх присмаків і запахів, з легким присмаком кіп'ятіння.
Колір	Білий з кремовим відтінком, рівномірний по всій масі.

1.3. Опис загальних операцій виробництва молочних продуктів

Технологічний процес виробництва кисломолочних напоїв складається з наступних операцій: приймання сировини та оцінка її якості, очищення, охолодження, резервування, підігрів до 35-60°C, нормалізація масової частки сухих речовин, додавання стабілізаторів та цукру, гомогенізація, пастеризація, охолодження, заквашування, сквашування, додавання фруктового наповнювача, охолодження, фасування, зберігання та транспортування [8].

Приймання сировини, оцінка її якості лабораторією згідно з чинними нормативними документами здійснюється на модульній установці. При надходженні молока на підприємство необхідно забезпечити збереження його природніх властивостей, мінімальне обсіменіння його мікрофлорою. Здійснити очищення від механічних домішок та охолодження. Очищення здійснюється фільтруванням на фільтрах, які входять до установки.

Охолодження проводять негайно після очищення. Щоб продовжити його бактерицидну фазу і зберегти молоко бактеріально чистим, його швидко охолоджують до 4±2 °C на пластинчатому охолоджувачі.

					Огляд літератури	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Резервування охолодженого молока відбувається в резервуарі при температурі 4 ± 2 °С, не більше 6 годин.

Підготовка суміші сухих компонентів та набухання стабілізатора. Цукор, попередньо просіяний, змішують зі стабілізатором (згідно рецептури) і розчиняють їх у сирій нормалізованій суміші на йогурт при температурі $15 \dots 30$ °С, що рекомендує фірма-виробник стабілізатору, в співвідношенні 1:5. Перемішування суміші протягом 10...30 хвилин до повного розчинення сухих компонентів та набухання стабілізатора.

Гомогенізація. Підігрів нормалізованої суміші в секції регенерації пластинчастої установки до температури гомогенізації 70 ± 5 °С та гомогенізація суміші на плунжерному гомогенізаторі під тиском 10...20 МПа.

Пастеризація суміші відбувається на пластинчастій пастеризаційно-охолоджувальній установці при $t=95 \pm 1$ °С з витримкою 5 хв. у витримувачі [2].

Заквашування. Нормалізовану суміш/вершки охолоджують до 20 – 25 °С і негайно заквашують закваскою, яку вносять у кількості 5 – 10 % від об'єму сквашуваної сировини.

Сквашування. Заквашенні кисломолочні напої надходять у термостатну камеру, де підтримується оптимальна температура для розвитку молочнокислих культур.

Додавання фруктового наповнювача здійснюють згідно відсоткового співвідношення до загального об'єму напою за розрахованою рецептурою.

Охолодження. Кисломолочні напої перевозять із термостатної в холодильну камеру, де охолоджують до температури не вище 6 °С.

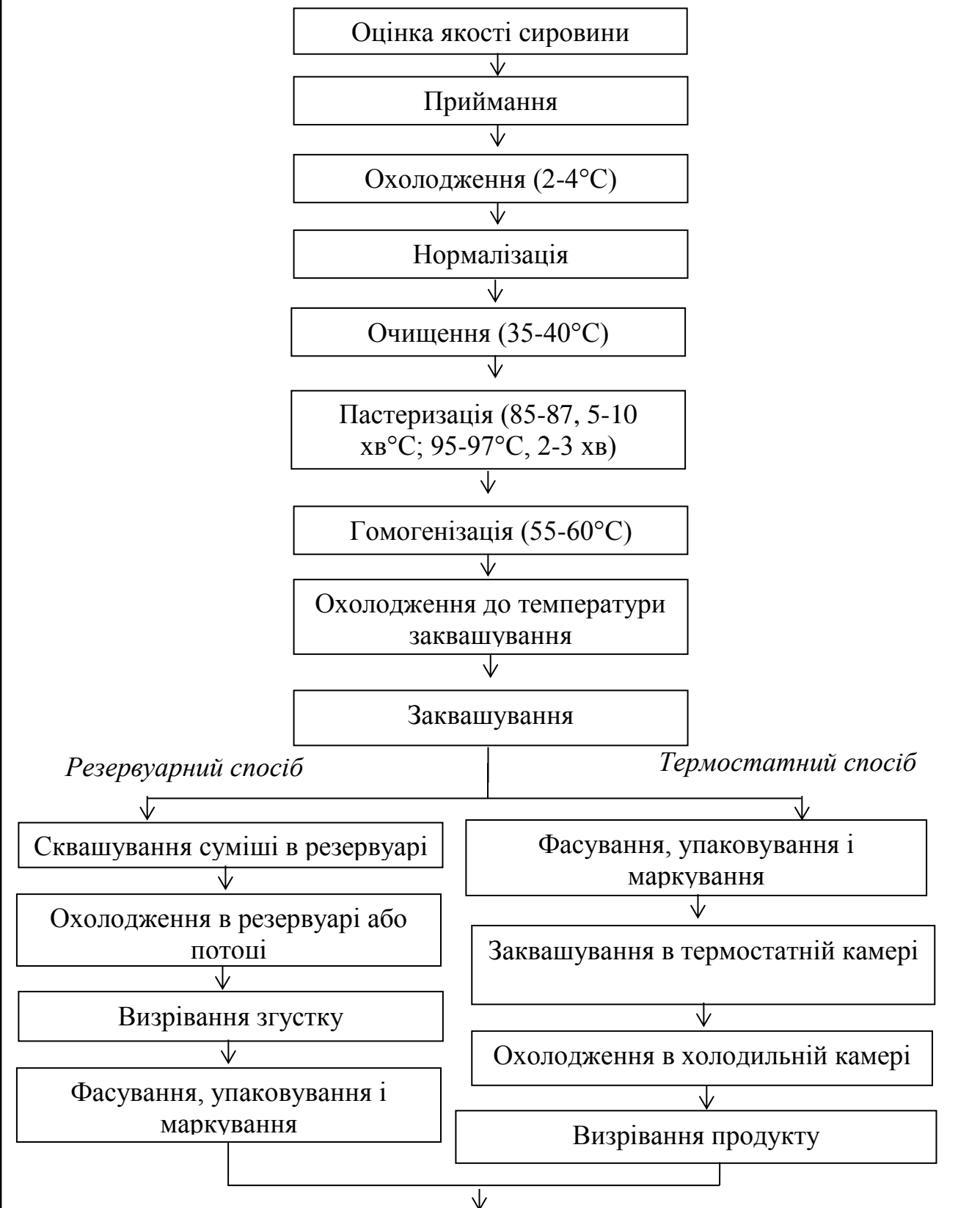
Зберігання, транспортування. Транспортують кисломолочні напої всіма видами транспорту в закритих транспортних засобах згідно з правилами перевезень швидкопсувних вантажів, які чинні на відповідному виді транспорту.

До випуску із заводу готові кисломолочні напої зберігають за температури $0 \dots 6$ °С і не більш як 24 год з часу виготовлення. Температура при випуску з підприємства не вище $+6$ °С

					Огляд літератури	Арк. 25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Упаковані кисломолочні напої зберігають в холодильниках, холодильних камерах або у спец приміщеннях.

На рисунку 1.3.1 зображена принципова схема виробництва йогурту з йоштою.



					Огляд літератури	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		26



Рисунок 1.3.1. Загальна принципова схема виробництва молочних продуктів

1.4. Користь кисломолочних напоїв для організму людини.

Залежно від характеру зброджування лактози весь асортимент кисломолочних продуктів поділяють на дві групи: молочнокислого бродіння і змішаного бродіння (молчнокислого і спиртового) [25].

До продуктів молочнокислого бродіння належать: простокваша, йогурт, ацидофільне молоко [29].

У продуктах змішаного бродіння, крім молочної кислоти, накопичується певна кількість етилового спирту. До цієї групи відносять наступні кисломолочні напої: ацидофільно-дріжджове молоко, кефір, кумис.

Простокваша готується з пастеризованого молока з внесенням 5% закваски, приготованої на культурах мезофільних молочнокислих стрептококів *Str. Lactis* та *Str. Cremoris* [29].

Простокваша містить вітамін В12, фосфор та кальцій, полі ненасичені жирні кислоти Омега-3 та Омега-6. Цим обумовлюється корисність даного продукту. Простокваша рекомендована людям з порушенням шлунково-кишечного тракту, людям з надмірною вагою, а завдяки поліненасиченим жирним кислотам вживання простокваші покращує стан серцево-судинної системи.

Йогурт готується з пастеризованого молока з додаванням закваски, приготованої на культурах термофільного молочного стрептокока *Str. Termophilus* та болгарської палички *Lactobact. Bulgaricum* [26].

Йогурт містить в складі білок, кальцій, калій та вітамін В. Це обумовлює користь йогурту для кісткової тканини та серцево-судинної

					Огляд літератури	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

системи. Йогурт рекомендований для вживання людям з гіполактазією (непереносимість лактози), так як не містить чистої лактози. Йогурт корисний для ендокринної, нервової та імунної системи, для покращення стану шкіри та волосся. Такі корисні властивості йогурту обумовлюються вмістом цинку.

Ацидофільне молоко - кисломолочний продукт, який виробляють сквашуванням пастеризованого молока. Чистими культурами ацидофільних бактерій *Lactobacillus acidophilus* [29].

Ацидофільна паличка пригнічує розвиток гнильних та інших хвороботворних бактерій, що сприяє покращенню шлунково-кишкового тракту та запобігає дисбактеріозу. Ацидофільне молоко є пробіотиком, тому рекомендований до вживання під час прийому антибіотиків.

Ацидофільно-дріжджове молоко - кисломолочний продукт, який виробляють сквашуванням пастеризованого молока чистими культурами ацидофільної палички і дріжджами [29].

Молочна кислота, етиловий спирт, вуглекислий газ та інші речовини-складники ацидофільно-дріжджового молока сприятливо діють на органи дихання і центральну нервову систему. Вони поліпшують окисно-відновні процеси в організмі, сприяють кровоутворенню. Дріжджі, що входять до складу даного кисломолочного напою, мають властивість синтезувати антибіотики (лізин, лактолін, стрептоцин та ін.), які згодом накопичуються в напої. Рекомендовано вживати ацидофільно-дріжджове молоко при захворюванні туберкульозом, хронічним бронхітом, дифтерією, дизентерією та ін.

Кефір готується з пастеризованого молока з закваскою з п'яти видів культур мікроорганізмів: мезофільних гомоферментативних молочних стрептококів *Sir. Lactis*, лактобацил *Lactobact. Casei*, мезофільних гетеро ферментативних стрептококів, дріжджів роду *Torula*, оцтовокислих бактерій [29].

Кефір є пробіотиком, тому рекомендований до вживання при лікуванні антибіотиками або для відновлення мікрофлори кишечника після антибіотичної

					Огляд літератури	Арк. 28
Змн.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дат		

терапії. Бактерії кефіру сприяють поліпшенню роботи шлунково-кишкового тракту. Завдяки вмісту полісахаридів кефір рекомендований до вживання при алергіях та астмі. Кефір також рекомендований при гіполактазії. Кальцій у кефірі знаходиться у надлишку, тому даний напій є профілактичним або допоміжним під час лікування засобом проти остеопорозу (підвищення крихкості кісток).

Кумис традиційно виготовляють з кобилячого молока з додаванням закваски з наступних культур: ацидофільної палички *Lactobacillus acidophilus*, дріжджі та болгарської палички *Lactobact. Bulgaricum*[29].

Вміст етилового спирту в кумисі знаходиться в межах від 0,2% до 3%. Невеликий вміст етилового спирту у кумисі надає напою властивість заспокійливого та розслабляючого.

Вживання кумису сприяє зміцненню імунної системи завдяки вмісту у складі вітамінів, а зокрема А(ретинол), групи В (тіамін, рибофлавін, холін, пантотенова кислота, піридоксин), РР (ніацин), С (аскорбінова кислота), Е (токоферол), Н (біотин), а також мінералів, а саме: К (калій), Са (кальцій), Mg (магній), Na (натрій), S (сірка), Ph (фосфор), Fe (залізо), Со (кобальт), Mn (марганець), Cu (мідь), Zn (цинк).

Завдяки вмісту у кумисі молочної кислоти, вуглекислоти та алкоголю, вживання напої сприяє покращенню травлення та поліпшенню апетит.

1.5. Хімічний склад йошти

Йошта виведена в 1970-х роках у Федеративній Республіці Німеччина селекціонером Рудольфом Бауером, і є гібридом смородити та агрусу [1].

У ягодах йошти міститься цукор (близько 7%). Такий вміст цукру є невеликим. Ягоди йошти містять органічні кислоти: лимонна та яблучна кислоти;

Також у складі йошти є пектин, що зумовлює властивість йошти виводити токсини та поліпшенню роботи шлунково-кишкового тракту [1].

Антоціани — пігментні речовини глікозидної групи. Антоціани надають

					Огляд літератури	Арк. 29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

бактерицидну дію - вони можуть знищувати різні види шкідливих бактерій, вони допомагають імунній системі справлятися з інфекцією [53]. Антоціани є сильними антиоксидантами - вони зв'язують вільні радикали кисню і перешкоджають пошкодженню мембран клітин [53]. Це позитивно позначається на здоров'ї органу зору.

З хімічних елементів, що входять до складу йошти, перш за все слід назвати залізо, калій, йод і мідь. Залізо— мікроелемент організму, що бере участь у кровотворенні, диханні, окисно-відновних реакціях та імунобіологічних процесах [21]. Калій приймає участь в процесі скорочення волокон міокарду та сечовипускання [21]. Йод приймає участь у створенні гормонів щитоподібної залози, яка регулює наш метаболізм [21]. Мідь бере активну участь у побудові практично всіх білків і ферментів, регулює ріст і розвиток клітин та тканин, нормалізує процес кровотворення, запобігає розвитку виразкової хвороби шлунково-кишкового тракту, нормалізує роботу центральної нервової системи [21].

Також йошта багата вітамінами — особливо багато в ній вітаміну С і Р.

Вітамін С (аскорбінова кислота) забезпечує імунний захист і стабілізує психічну діяльність, є антиоксидантом [12].

До групи вітаміну Р відноситься низка флавоноїдів – природні фенольні сполуки, що підвищують активність вітаміну С, знижують ламкість капілярів, зміцнює стінки судин [2 і 7].

Енергетична цінність йошти вказана в таблиці нижче.

Таблиця 1.4.1.

Енергетична цінність йошти вказана в таблиці нижче.

Назва	Кількість гр на 100 гр продукту	Калорійність, ккал

					Огляд літератури	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Білки	0,70	7.0
Жири	0,20	2.0
Вуглеводи	9,10	36.0
	Всього:	45

Як видно з таблиці, йогурт є низькокалорійним продуктом харчування.

Враховуючі весь хімічний склад йогурту, однозначно можна сказати, що дана ягода є оздоровчим продуктом

1.6. Переваги йогурту перед іншими наповнювачами

На сьогоднішній день існує велике різноманіття кисломолочних напоїв з наповнювачами на ринку.

В Україні йогурт з наповнювачами випускають таких марок: «Галичина», «Живинка», «Ферма», «Біла лінія», «Молокія», «Щедрик». Під переліченими марками випускають йогурти з такими фруктовими та ягідними наповнювачами: персик, яблуко, малина, полуниця, чорниця, абрикос, ананс, черешня, манго, інжир.

У Європі популярними марками йогуртів з наповнювачами є такі: Fruvita, Müller, Danone, Siggi's. Йогурти перелічених марок випускають з такими фруктовими та ягідними наповнювачами: банан, яблуко, полуниця, маракуйя, персик, ківі, малина, чорниця, вишня, слива, манго, лайм, апельсин.

Не дивлячись на користь яблук, через грубу клітковину, яка міститься в них, можуть бути загострення коліту та порушення роботи шлунково-кишкового тракту [35]. Також не можна вживати людям із захворюваннями підшлункової залози чорницю, а так само тим, у кого порушена робота дванадцятипалої кишки [37]. Отже, Перевага йогурту перед даними продуктами харчування в тому, що ця ягода нормалізує роботу шлунково-кишкового тракту.

					Огляд літератури	Арк. 31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Також недолік чорниці як наповнювача для кисломолочних напоїв є невиражений смак ягоди, в той час як ягоди йошти мають виражений смородиновий смак з мускатним присмаком.

Полуниця належить до продуктів-алергенів та містить кислоти, що подразнюють слизову оболонку шлунку [38]. Натомість йошта не є алергеном і, як вже було зазначено вище, сприяє покращенню роботи шлунку.

Банан протипоказаний людям з підвищеною масою тіла через високий вміст вуглеводів (21г /100г) [39], натомість кількість вуглеводів в йошті вдвічі менша.

Персики протипоказані при цукровому діабеті через високий вміст цукрів в даному фрукті [40]. Натомість йошта є рекомендованою при цукровому діабеті. Не рекомендоване вживання персиків при розладах травлення. Також можна відзначити невиражений смак персиків.

Відомо, що малина має менший вміст вітаміну С ніж у чорній смородині. Малина містить 25г вітаміну на 100г продукту, коли смородина містить 200-500 г вітаміну на 100г продукту [41]. Будучи гібридом чорної смородини та агрусу, у йошті міститься кількість вітаміну С так само вищу за кількість у малині.

Інжир варто виключати з постійного раціону при цукровому діабеті, так як калорійність рослини становить 74 кКал на 100 г [36]. Також інжир не рекомендується їсти, якщо є запальні процеси в шлунково-кишковому тракті і сечостатевої системі [36]. Через наявність щавлевої кислоти, потрібно бути обережним і людям, які мають схильність до утворення каменів [36].

Абрикоси не рекомендовані до вживання при проблемах шлунково-кишкового тракту через вміст в плодах дубильних речовин, які мають послаблюючу здатність [42]. Плоди абрикосу містять велику концентрацію цукру, що є шкідливим при захворюванні на діабет.

Ананас через високу кислотність протипоказаний при захворюванні з підвищеною кислотністю шлунка, гастритом і виразкою [43]. Також висока кислотність ананасу має руйнівну дію на зубну емаль.

Черешня важко засвоюється людським організмом. Не можна їсти при

					Огляд літератури	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

гастриті гострого типу з підвищеною кислотністю [44].

Вишня протипоказана тим, у кого підвищена кислотність шлункового соку та при виразках шлунку, хронічні патології легень, ожиріння, порушення роботи травного тракту та схильність до діареї [45]. Також, надмірне вживання вишні може негативно відобразитись на стані зубної емалі [45].

Манго не рекомендують вживати при травних розладах і діареї (проносний ефект плода посилить проблеми), захворюваннях підшлункової залози (панкреатит), гострому запаленні шлунка (гастрит) або печінки (гепатиті) [46].

Маракуйю з обережністю повинні вживати хворі на цукровий діабет.[47] У людей зі схильністю до алергічних реакцій можливі харчові прояви непереносимості одного або декількох компонентів соку маракуї [47].

Переїдання ківі може привести до появи набряків, а в окремих випадках і до анафілаксії, спровокувати астму, висип, почервоніння шкіри і подразнення слизової оболонки ротової порожнини [48].

В сливі дуже багато глюкози і людям з підвищеним цукром її протипоказано їсти у великих кількостях [49]. Людям, які хворіють на подагру і ревматизм, також рекомендується їсти сливу в малих кількостях, тому що цей фрукт виводить з організму багато води, а при таких захворюваннях це протипоказано [49].

Висока концентрація кислоти у лаймі завдасть шкоди здоров'ю при захворюваннях гастритом, виразкою [50]. Кислота також має руйнівну дію на зубну емаль.

Апельсини не можна вживати людям страждаючим гастритом з підвищеною кислотністю, виразкою шлунка, і розладами кишечника, ожирінням та цукровим діабетом [51]. Як і інші цитрусові, апельсин несприятливо діє на зубну емаль через високу кислотність.

					Огляд літератури	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводились в мікробіологічній лабораторії кафедри харчової біотехнології і хімії Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя.

Комплексна магістерська робота включала дослідження, які були розділені на п'ять етапів.

На першому етапі проводилися дослідження із встановлення зміни органолептичних показників йогурту з різним вмістом масової частки жиру та йогурти на першу, п'яту, десятю та 15 доби зберігання.

Дослідження другого етапу полягали у вивченні змін фізико-хімічних показників йогурту з масовою часткою жиру 3,2% з різним відсотковим вмістом йогурти під час зберігання протягом 15-ти діб. Під час цього етапу досліджували зміну титрованої кислотності під час зберігання у першу, п'яту, десятю та 15 добу та мали з'ясувати вплив кислотності на органолептичні показники йогурту та рекомендований термін для його зберігання.

Дослідження третього етапу полягали у визначення молочнокислих мікроорганізмів йогурту з масовою часткою жиру 3,2% з різним відсотковим вмістом йогурти під час зберігання протягом 15-ти діб. Дані дослідження мали дослідити динаміку зміни молочнокислих мікроорганізмів в йогурті з різним вмістом йогурти при зберіганні за температури $+6\pm 1$ °C протягом 15-ти діб та встановити оптимальний вміст йогурти для виробництва, а також рекомендований термін зберігання.

					17-399 ДР			
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докцм.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>	Мамелова				<i>Матеріали і методи досліджень</i>	<i>Лист</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
<i>Перевірив</i>	Кухтин М							
<i>Консцл.</i>								
<i>Зав каф.</i>	Покотило О					ТНТУ, ФМТ гр МХ-61		

На четвертому етапі виконання експериментальні дослідження були направлені на вивчення зміни кількості дріжджів і плісневих грибів під час зберігання йогурту з масовою часткою жиру 3,2% з різним вмістом йогурту протягом 15-ти діб за температури $+ 6 \pm 1$ °С.

На п'ятому етапі дослідження були направлені на виявлення санітарно-показових мікроорганізмів згідно ДСТУ. Під час дослідження визначали наявність бактерій групи кишкової палички, золотистого стафілокока, бактерій роду сальмонела та лістерія.

Схема виконання досліджень за темою магістерської роботи представлено на рис. 3.1.1.

Мікробіологічні дослідження проводили згідно методичних рекомендацій [71].

2.1.Визначення органолептичних показників

Органолептичні показники визначають у такій послідовності: запах, смак, консистенція та колір. Дані показники мають відповідати вимогам ДСТУ 4343:2004.

Запах: повинен бути чистим, кисломолочним з характерним наповнювачем або ароматизатором, без сторонніх запахів.

Смак: повинен бути чистим, кисломолочним, без сторонніх присмаків, у міру солодкий, з присмаком відповідного наповнювача або ароматизатора.

Консистенція: однорідна, ніжна, з порушеним або непорушеним згустком, у міру щільна, без газоутворення. За додавання стабілізатора: желе- або кремopodobна з частками внесених добавок або наповнювачів, які розподілені за всією масою йогурту або шарами.

Колір: обумовлений кольором застосованого наповнювача.

					Матеріали і методи дослідень	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

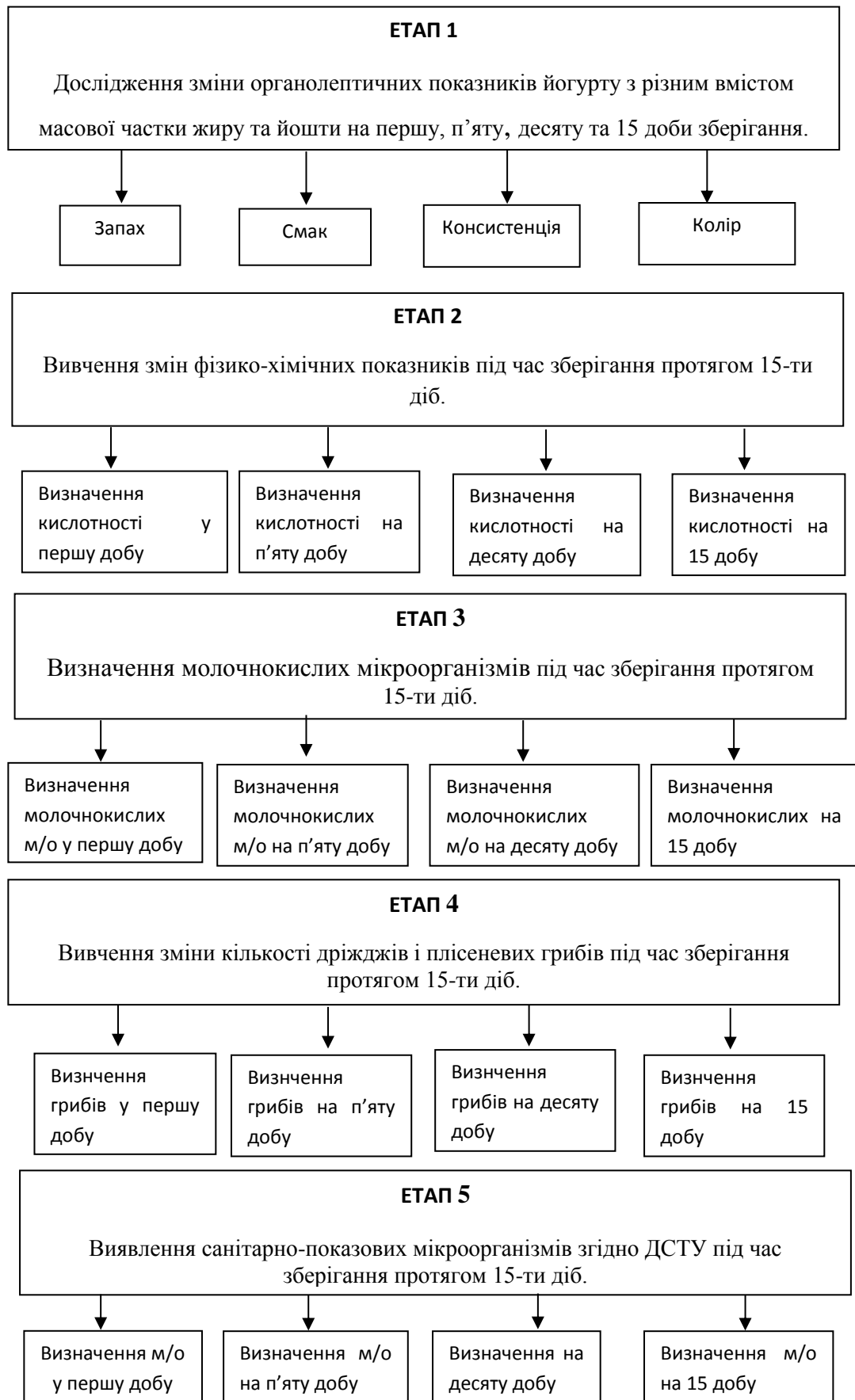


Рис. 2.1. Схема проведення досліджень за темою роботи

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат

2.2. Дослідження змін фізико-хімічних показників йогурту з масовою часткою жиру 3,2% з різним відсотковим вмістом йогурту під час зберігання протягом 15-ти діб.

Визначення титрованої кислотності молока та молочних продуктів проводять згідно з ГОСТ 3624-92 [72].

Суть методу: метод базується на нейтралізації кислот, що містяться у йогурті надлишковою кількістю гідроксиду натрію у присутності індикатору фенолфталеїну. При цьому надлишок гідроксиду натрію та інтенсивність забарвлення в отриманій суміші обернено пропорційна кислотності молока.

Хід роботи

Аналіз проводять таким чином: у пробірку вносять 10 см³ йогурту та додають 2-3 краплі індикатору фенолфталеїну. Суміш йогурту з індикатором титрують розчином гідроксиду натрію, при цьому час від часу перемішуючи вміст пробірки, до появи слабо-рожевого кольору.

Кислотність йогурту виражають у градусах Тернера (°Т). Під градусами Тернера розуміють об'єм (см³) водного розчину натрію гідроксиду молярною концентрацією 0,1 моль/дм³ необхідного для нейтралізації 100 см³ йогурту.

2.3. Визначення молочнокислих мікроорганізмів

Визначення молочнокислих мікроорганізмів проводять згідно з ГОСТ 33951-2016 [73].

Метод призначений для визначення молочнокислих бактерій в ферментованих молочних продуктах і заснований на здатності мікроорганізмів рости на щільних селективних поживних середовищах при висіві певної їх кількості і (або) їх розведень, культивуванні посівів при оптимальних умовах, обліку отриманих результатів і, при необхідності, визначенні морфологічних і біохімічних властивостей виявлених мікроорганізмів і їх підрахунку.

Хід роботи

При визначенні кількості *L. bulgaricus* і *S. thermophilus* в зразках йогурту чашки з посівами для підрахунку *L. Bulgaricus* термостатують при температурі $(37 \pm 1) ^\circ \text{C}$ протягом 72 год в анаеробних умовах, *S. thermophilus* - при температурі $(37 \pm 1) ^\circ \text{C}$ протягом 48 год.

Після закінчення інкубації підраховують кількість характерних колоній на чашці Петрі. Якщо колонії мають гетерогенний вид, роблять мікроскопічні препарати декількох колоній для підтвердження їх належності до конкретного виду.

2.4. Визначення дріжджів і пліснявих грибів

Дріжджі широко розповсюджені у природі. Оптимальна температура росту культури дріжджів $25-30^\circ\text{C}$, оптимальне рН 4-6. Принцип отримання накопичувальної культури дріжджів ґрунтується на їх здатності рости на середовищах багатими вуглеводами, з слабо кислою реакцією. характерною ознакою багатьох рас дріжджів є спиртове бродіння, супроводжується накопиченням у середовищі CO_2 .

Визначення дріжджів і пліснявих грибів проводять згідно з ГОСТ 10444.12-88 [74].

Для дослідження використовують 1 см^3 йогурту, відібраного з дотриманням правил асептики, роблять ряд десятикратних розведень і з приготованих розведень йогурту, яка описана вище, висівають по 1 см^3 на чашки Петрі із середовищем Сабуро. Залишають за температури $22 \pm 1 ^\circ\text{C}$ протягом 3-5 діб. Підраховують кількість вирослих колоній на поверхні середовища та вираховують їх вміст в 1 см^3 продукту.

2.5. Виявлення санітарно-показових мікроорганізмів

					Матеріали і методи дослідень	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Виявлення стафілокока проводять згідно з ГОСТ 30347-97 [75].

Наважку продукту або його розведення засівають по 1 см ГОСТ 30347-97 Молоко і молочні продукти. Методи визначення *Staphylococcus aureus* в пробірки або колбочки з сольовим бульйоном.

Співвідношення між кількістю висівають продукту або його еквівалентним розведенням і живильним середовищем.

Пробірки та колбочки з посівами витримують в термостаті при температурі $(37 \pm 1)^\circ \text{C}$ протягом 24 год.

Для підтвердження належності мікроорганізмів, які вирости на сольовому бульйоні, до *Staphylococcus aureus* роблять пересівання петлею з бульйону для отримання ізольованих колоній на чашки Петрі з підсушеними середовищами типу Байрд-Паркера, желточно-сольовий агар або молочно-сольовий агар.

Чашки з посівами витримують в термостаті при температурі $(37 \pm 1)^\circ \text{C}$ протягом 24-48 год.

Після термостатування посіви переглядають і відзначають зростання характерних колоній.

Виявлення сальмонел проводять згідно з ГОСТ 31659-2012 [77].

Із приготовлених розведень продукту за методикою, яка описана вище, висівають по 1 см³ у середовище Плоскірева, середовище Ендо, середу Левіна або діамантовий зелений агар.

При відсутності великих чашок використовують для посіву петлею дві середні чашки (одну за одною).

Чашки перевертають догори дном і поміщають в термостат при температурі $(37 \pm 1)^\circ \text{C}$.

Після інкубування протягом (24 ± 3) ч, а на діамантовому зеленому агарі - 48 ч, переглядають чашки і відзначають присутність типових колоній бактерій роду *Salmonella* і не зовсім типових колоній, які можуть бути бактеріями роду *Salmonella*. Відзначають їх місце розташування на дні чашки.

Виявлення бактерій групи кишкової палички згідно з ДСТУ 7140:2009 [78].

					Матеріали і методи дослідень	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Метод ґрунтується на здатності бактерій групи кишкових паличок (БГКП) зброджувати в середовищі Кеслер лактозу з утворенням кислоти і газу. Поява газу в середовищі і зміна його кольору, свідчить про обсіяння продукту БГКП.

Із приготовлених розведень продукту за методикою, яка описана вище, висівають по 1 см³ у пробірки з 5 см³ середовища Кеслер. Інкують за температури 37±1 °С протягом 24 годин. У разі наявності БГКП відбувається зміна кольору середовища та газоутворення. Крім того висівають розведення на середовище Ендо інкують у термостаті протягом 24-48 год і підраховують кількість БГКП.

					Матеріали і методи дослідень	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Характеристика органолептичних показників йогурту з різним вмістом йогурту

Одними з важливих показників якості кисломолочної продукції є органолептичні. Дані показники визначаються органолептичним методом.

Органолептичний метод обумовлюється визначенням якості продукції безпосередньо за допомогою органів відчуттів людини. В першу чергу оцінюють зовнішній вигляд продукту: колір, форма, прозорість. Потім оцінюють також запах та смак, консистенцію.

Одним з комплексних показників якості є зовнішній вигляд продуктів. Він включає такі одиничні показники: форма, колір, стан поверхні. Для молочних продуктів особливе значення мають колір та стан тари.

При визначенні кольору встановлюють різні відхилення від кольору, специфічного для даного виду продукту.

Консистенцію оцінюють за такими показниками: густина, клейкість та твердість, ніжність, волокнистість, грубість, розсипчастість, крихкість, однорідність, наявність твердих часток.

При оцінці смаку визначають типовість смаку для даного продукту, встановлюють наявність чи відсутність специфічних нехарактерних смакових властивостей та інших сторонніх присмаків.

Зм.	Лист	№ докцм.	Підпис	Дата	17-399 ДР			
Розроб.		Мамелова Е.Е.			Результати власних досліджень та їх обговорення	Лит.	Лист	Листів
Перевірив		Кухтин М						
Консцл.								
Зав каф.		Покотило О						
						ТНТУ, ФМТ гр МЛМ-61		

Продовження таблиці 3.1.1.

Назва показника	Вміст йогурту 2%	Вміст йогурту 6%	Вміст йогурту 10%
Зовнішній вид і консистенція	Однорідна, ніжна, з порушеним згустком, у міру щільна з наявністю дрібних частин ягід розподілених по всій масі	Однорідна, ніжна, з порушеним згустком, у міру щільна з наявністю дрібних частин ягід розподілених по всій масі	Однорідна, ніжна, з порушеним згустком, у міру щільна з наявністю дрібних частин ягід розподілених по всій масі
Смак і запах	Кисломолочний запах, кисломолочний смак з легким присмаком йогурту	Аромат характерний йогурту, смородиновий, смак в міру солодкий з мускатним присмаком, кисломолочний	Чіткий аромат йогурту, смак солодкий з мускатним та кисломолочним присмаком
Колір	Слабо-рожевий	Рожевий	Насичений рожевий
	Масова частка жиру 3,2 %		
Назва показника	Вміст йогурту 2%	Вміст йогурту 6%	Вміст йогурту 10%
Зовнішній вид і	Однорідна, ніжна, з порушеним згустком, у міру	Однорідна, ніжна, з	Однорідна, ніжна, з

					Результати власних досліджень	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

консистенція	щільна з наявністю дрібних частин ягід розподілених по всій масі	порушеним згустком, у міру щільна з наявністю дрібних частин ягід розподілених по всій масі	порушеним згустком, у міру щільна з наявністю дрібних частин ягід розподілених по всій масі
--------------	--	---	---

Продовження таблиці 3.1.1

Смак і запах	Кисломолочний запах, злегка солодкий з легким присмаком йогурту	Аромат характерний йогурту, смородиновий, смак в міру солодкий з мускатним присмаком, кисломолочний	Чіткий аромат йогурту, смак солодкий з мускатним та кисломолочним присмаком
Колір	Слабо-рожевий	Рожевий	Насичений рожевий

З даних таблиці 3.1 видно, що йогурт з вмістом йогурту 6% за органолептичними показниками виявлено найкращим, так як в той же час при збільшенні йогурту в йогурті до 10% відмічали посилення смаку йогурту і зменшення характерного кисломолочного продукту.

За зовнішнім виглядом та консистенцією йогурт з різним вмістом йогурту та масової частки жиру практично не відрізнявся.

Наступні дослідження проводили з йогуртом з масовою часткою жиру 3,2 %.

					<i>Результати власних досліджень</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		44

На рисунку 3.1.1. представлена фотографія йогурту з масовою часткою жиру 3,2% та з вмістом йогурту 2%.



Рис. 3.1.1. Йогурт з масовою часткою жиру 3,2% та з вмістом йогурту 2%.

З рисунку 3.1.1 можна спостерігати слабо-рожеве забарвлення йогурту з вмістом йогурту 2%.

На рисунку 3.1.2 представлена фотографія йогурту з масовою часткою жиру 3,2% та з вмістом йогурту 6%.

					Результати власних досліджень	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		



Рис. 3.1.2. Йогурт з масовою часткою жиру 3,2% та з вмістом йошти 6%.

З рисунку 3.1.2 можна спостерігати рожеве забарвлення йогурту з вмістом йошти 6%.

На рисунку 3.1.3 представлена фотографія йогурту з масовою часткою жиру 3,2% та з вмістом йошти 10%.

					<i>Результати власних досліджень</i>	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		



Рис. 3.1.3. Йогурт з масовою часткою жиру 3,2% та з вмістом йошти 10%.

З рисунку 3.1.3 можна спостерігати насичене рожеве забарвлення йогурту з вмістом йошти 10%.

Органолептичні показники йогурту з м.ч.ж. 3,2% та різним вмістом йошти на п'яту, 10 та 15 доби зберігання представлені у таблицях відповідно: 3.1.2., 3.1.3., 3.1.4. та 3.1.5.

Таблиця 3.1.2.

Органолептичні показники йогурту з вмістом масової частки жиру 3,2% та різним вмістом йошти при зберіганні за температури $+6 \pm 1$ °C на п'яту добу

Масова частка жиру 3,2 %

					Результати власних досліджень	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Продовження таблиці 3.1.2.

Назва показника	Вміст йогурту 2%	Вміст йогурту 6%	Вміст йогурту 10%
Зовнішній вид і консистенція	Однорідна, ніжна, з порушеним згустком, у міру щільна з	Однорідна, ніжна, з порушеним згустком, у міру щільна з	Однорідна, ніжна, з порушеним згустком, у міру щільна з
	наявністю дрібних частин ягід розподілених по всій масі	наявністю дрібних частин ягід розподілених по всій масі	наявністю дрібних частин ягід розподілених по всій масі
Смак і запах	Кисломолочний запах, злегка солодкий з легким присмаком йогурту	Аромат характерний йогурту, смородиновий, смак в міру солодкий з мускатним присмаком, кисломолочний	Чіткий аромат йогурту, смак солодкий з мускатним присмаком, кисломолочний
Колір	Слабо-рожевий	Рожевий	Насичений рожевий

З даних таблиці 3.2.1 видно, що на п'яту добу зберігання органолептичні показники суттєво не змінювались порівняно з першою добою.

\

					Результати власних досліджень	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 3.1.4.

Органолептичні показники йогурту з вмістом масової частки жиру 3,2% та різним вмістом йогурту при зберіганні за температури + 6±1 °С на 15 добу

Масова частка жиру 3,2 %			
Назва показника	Вміст йогурту 2%	Вміст йогурту 6%	Вміст йогурту 10%
Зовнішній вид і консистенція	Однорідна, ніжна, з порушеним згустком, у міру щільна з наявністю дрібних частин ягід розподілених по всій масі	Однорідна, ніжна, з порушеним згустком, у міру щільна з наявністю дрібних частин ягід розподілених по всій масі	Однорідна, ніжна, з порушеним згустком, у міру щільна з наявністю дрібних частин ягід розподілених по всій масі
Смак і запах	Кисломолочний запах, кислий з легким присмаком йогурту	Аромат кислий, смак кислий, кисломолочний	Аромат кислий, смак кислий
Колір	Слабо-рожевий	Рожевий	Насичений рожевий

З даних таблиці 3.1.4 видно, що на 15 добу консистенція та колір лишались незмінними, смак набув виражений присмак молочної кислоти, запах також став виражено кислим.

3.2. Характеристика фізико-хімічних показників йогурту (м.ч.ж. 3,2%) з різним вмістом йогурту

Кисломолочні напої містять певний хімічний склад та мають відповідати за фізичними властивостями належним державним стандартам.

					<i>Результати власних досліджень</i>	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Відхилення властивостей від встановленої норми свідчить про неправильну технологію виготовлення або недобросовісність виробника, таким чином забраковуючи продукт. Продукт, що відхиляється від норм встановлених державним стандартом не може випускатись на ринок продажу. Тому при випуску продукції важливо контролювати такі фізико-хімічні показники: масова частка жиру (%); масова частка білку (%); кислотність ($^{\circ}\text{T}$); температура ($^{\circ}\text{C}$).

У дослідних зразках ми визначали зміну титрованої кислотності протягом 15-ти діб. За ДСТУ 4343:2004 «Йогурти. Загальні технічні умови» титрована кислотність при випуску має становити $80\text{-}140^{\circ}\text{T}$.

Кислотність у йогурті зростає через процес розкладу вуглеводів молочнокислими мікроорганізмами, під час якого виділяється та накопичується молочна кислота.

На рисунку 3.2.1 представлена Динаміка зміни титрованої кислотності в йогурті з різним вмістом йошти при зберіганні за температури $+6\pm 1^{\circ}\text{C}$.

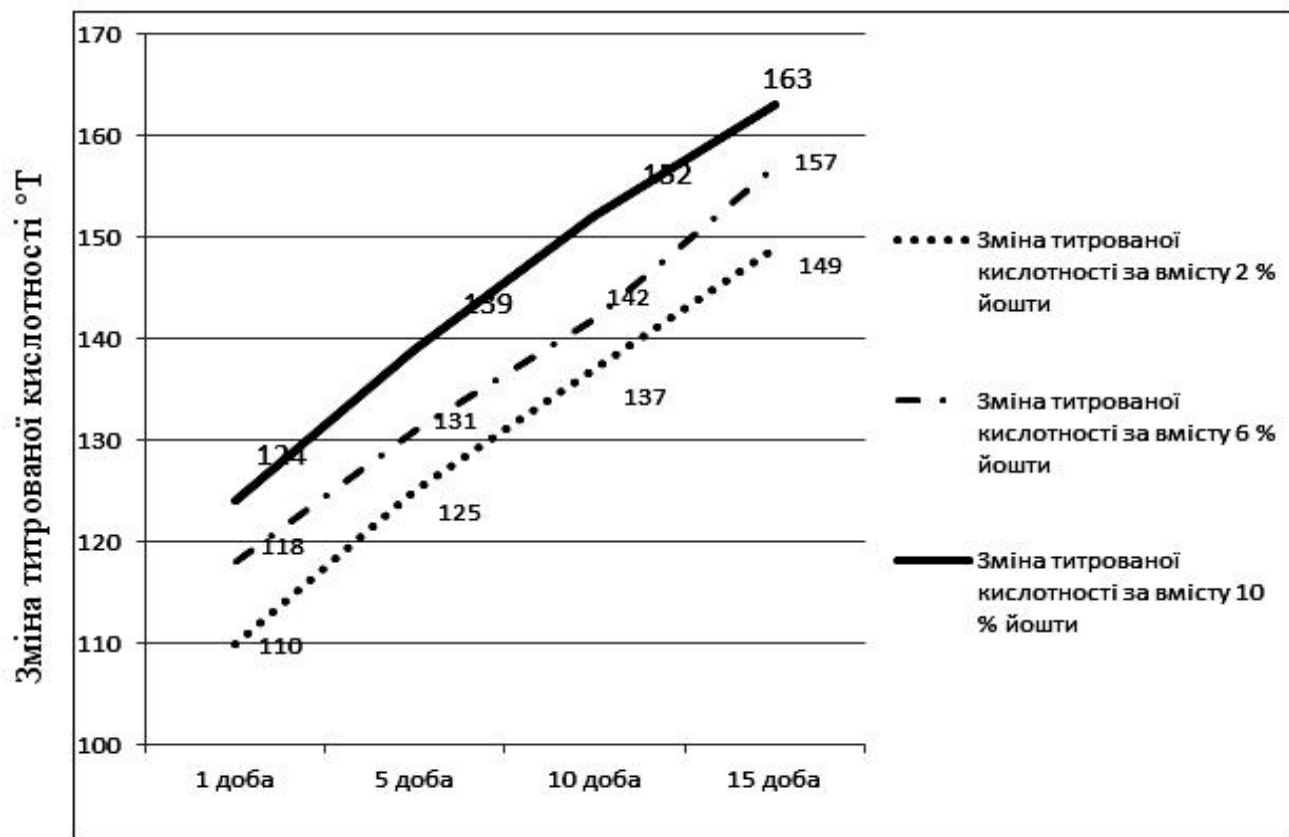


Рис. 3.2.1. Динаміка зміни титрованої в йогурті з різним вмістом йошти при зберіганні за температури $+6\pm 1^{\circ}\text{C}$.

					Результати власних досліджень	Арк. 51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

З діаграми видно, що в 1 добу зберігання йогурту титрована кислотність становила 110-124 °Т, що відповідає нормативним вимогам. На 5 добу титрована кислотність зросла до 125-139 °Т, але залишалось у межах норми.

На 10 та 15 добу кислотність почала зростати, виходячи за межі норми. Таке зростання кислотності пояснюється відповідним зростанням молочнокислих мікроорганізмів у йогурті. Висока кислотність надає продукту кислого смаку та запаху, чим понижує його органолептичні показники.

3.3. Характеристика мікробіологічних показників йогурту (м.ч.ж. 3,2%) з різним вмістом йошти

Мкробіологічні показники є обов'язковими для визначення у кисломолочних напоях, так як вони характеризують його безпечність. За ДСТУ 4343:2004 «Йогурти. Загальні технічні умови» у йогурті на кінець терміну зберігання кількість молочнокислих мікроорганізмів не повинна бути менше ніж 10^7 КУО/см³. Також визначають кількість БГКП, дріжджі та плісняві гриби, золотистий стафілокок, бактерії роду сальмонела і лістерія.

На рисунку 3.3.1 наведена динаміка зміни молочнокислих мікроорганізмів в йогурті з різним вмістом йошти при зберіганні за температури $+6 \pm 1$ °С.

					Результати власних досліджень	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

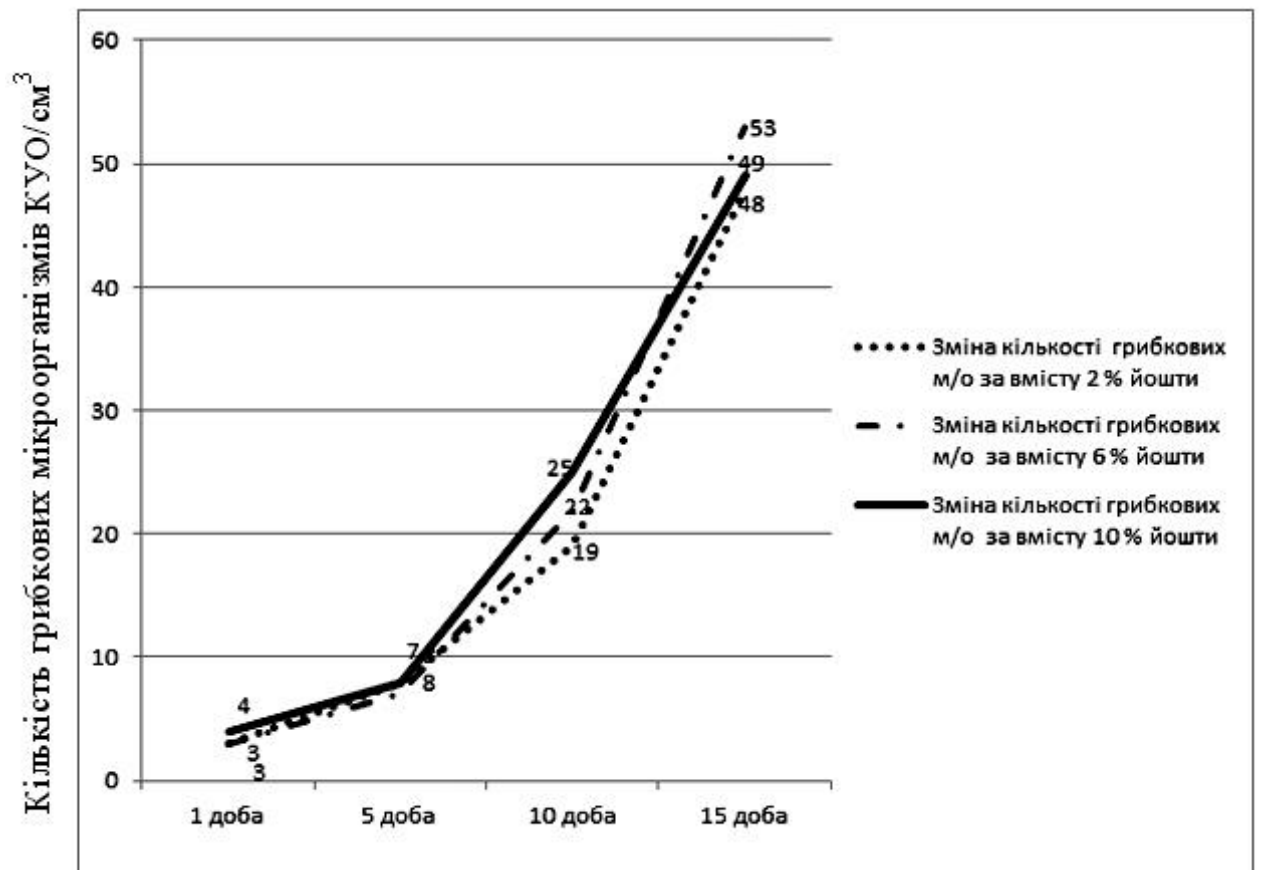


Рис. 3.3.1. Динаміка зміни молочнокислих мікроорганізмів в йогурті з різним вмістом йошти при зберіганні за температури $+6\pm 1$ °С.

З діаграми видно, що у виготовленому йогурті вміст кисломолочних мікроорганізмів становив 17-17,4 млн КУО/см³, що відповідає нормативним вимогам. Під час зберігання йогурту гавіть при температурі $+6\pm 1$ °С на 5 добу спостерігали зростання кількості молочнокислих мікроорганізмів.

Найінтенсивніші темпи молочнокислих бактерій спостерігався у йогурті з вмістом йошти 10% - в 1.05 разів. Інтенсивний розвиток молочнокислих організмів в йогурті з вмістом йошти 10% на нашу думку пояснюється більшою наявністю поживних речовин у йошті, крім того молочнокислі організми швидше розмножувались через більший вміст вуглеводів.

На 10 добу відмічаємо практично аналогічну тенденцію до зростання кількості молочнокислих мікроорганізмів. Їх кількість становила: у йогурті з вмістом йошти 2% - 17,7 млн; у йогурті з вмістом йошти 10% - 19,3 млн в 1 см³.

На 15 добу кількість молочнокислих організмів була у йогурті з вмістом йогурту 10% - 20,4 млн в 1 см³, що в 1,09 разів більше ніж в йогурті з вмістом йогурту 2%.

Таким чином одержані дані вказують на те, що під час зберігання навіть за температури у холодильнику + 6±1 °С відбуваються поступові збільшення молочнокислих мікроорганізмів. Очевидно, що це впливатиме на органолептичні показники йогурту, так як під час розмноження м молочнокислих мікроорганізмів відбувається розкладання вуглеводів і накопичення молочної кислоти, яка буде надавати в готовому продукті кислого смаку.

Отже, на нашу думку йогурт з вмістом йогурту 6% є найбільш оптимальним для виробництва.

Плісняві гриби та дріжджі також регламентують згідно ДСТУ, тому їх кількість не повинна перевищувати 50 КУО/см³. Плісень та дріжджі мікроорганізми здатні розкласти білки та вуглеводи молочних продуктів.

На рисунку 3.3.2 ми бачимо, що в готовому продукті кількість грибів та дріжджів становила 4±1 КУО/см³, що відповідає вимогам ДСТУ.

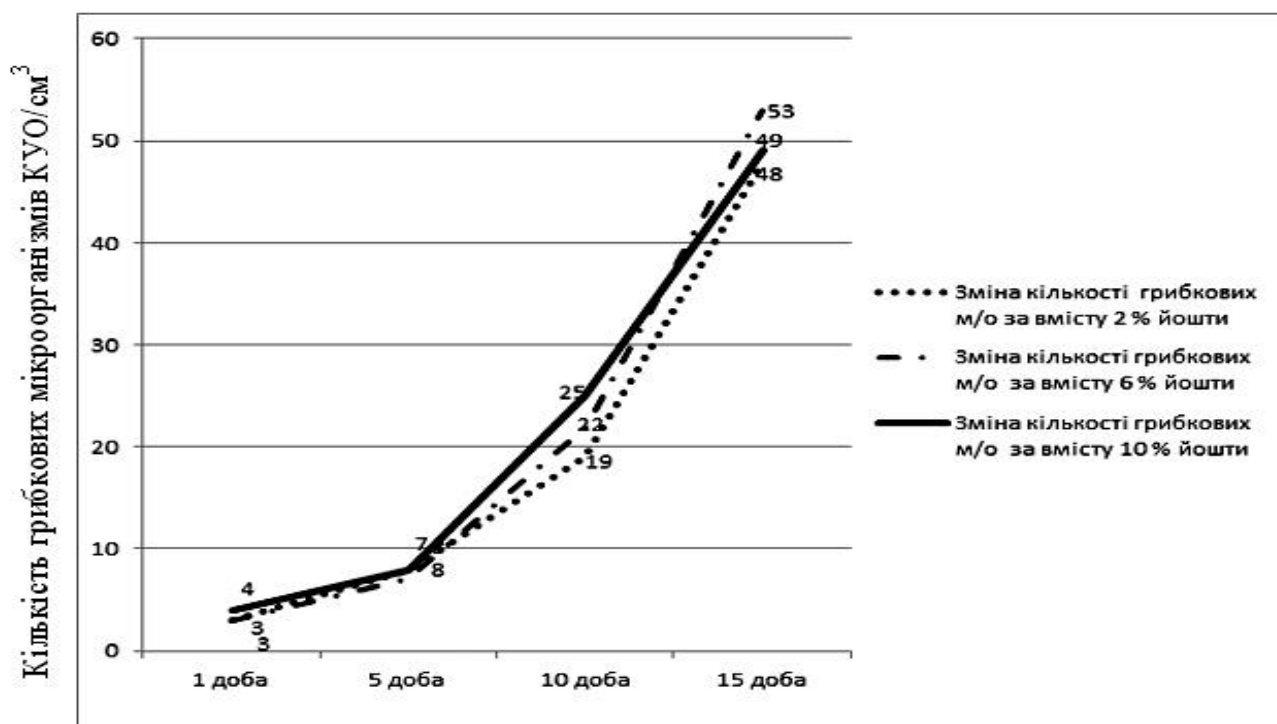


Рис. 3.3.2. Динаміка зміни грибової мікрофлори в йогурті з різним вмістом йогурту при зберіганні за температури + 6±1 °С.

					Результати власних досліджень	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		54

На 5 добу їх кількість зросла майже в 2 рази, але це практично не залежало від вмісту йошти. На 10 добу кількість грибової мікрофлори зросла ще в 2,5 разів, їх кількість становила до 25 КУО/ см³, а на 15 добу вже у йошті з вмістом 10% було 53 КУО/ см³, а в йогурті з вмістом йошти 2 і 6 %% - 48, 49 КУО/ см³, що практично на верхній межі максимально дозволеного ДСТУ. Тому ми вважаємо, що під час виробництва йогурту з йоштою необхідно дотримувати санітарно-гігієнічних вимог, тому що грибкова мікрофлора здатна активно розмножуватись у йогурті з вмістом йошти через багатий фізико-хімічний склад ягоди і наявності великої кількості мікроелементів, які є добрим поживним середовищем для розвитку грибової мікрофлори.

Санітарно-показові мікроорганізми такі як: золотистий стафілокок у виготовленому продукті були відсутні, а титр БГКП був більше 1.

Під час зберігання золотистий стафілокок, бактерії роду сальмонела та лістерія ми не виявляли упродовж 15 діб, а титр БГКП зростав і на 15 добу становив 0,1. Тому ми вважаємо, що зберігати йогурт з йоштою варто не більше 15 діб, так як відбувається поступове зростання БГКП та пліснявих грибів.

Результати досліджень наведено у таблиці 3.1.1.

Таблиця 3.3.1.

Зміна санітарно-показових мікроорганізмів в йогурті з різним вмістом йошти при зберіганні за температури + 6±1 °С

Дні дослідження	Титр БГКП	Золотистий стафілокок	Плісняві гриби
1 день	>1	відсутній	3
5 день	1	відсутній	9
10 день	1	відсутній	19
15 день	0,1	відсутній	41

Одже, мікробіологічні дослідження показують, що виготовлений нами йогурт з йоштою характеризувався доброю динамікою розвитку молочнокислої мікрофлори та яка відповідає вимогам ДСТУ і під час терміну зберігання

					Результати власних досліджень	Арк. 55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

мікроорганізми не гинули, а їх кількість становила від 18 до 20 млн КУО/ см³.

3.4. Опис технології виробництва йогурту з йогуртом

Приймання сировини, оцінка її якості лабораторією згідно з чинними нормативними документами здійснюється на модульній установці. При надходженні молока на підприємство необхідно забезпечити збереження його природніх властивостей, мінімальне обсіменіння його мікрофлорою. Здійснити очищення від механічних домішок та охолодження. Очищення здійснюється фільтруванням на фільтрах, які входять до установки [8].

Нормалізація молока. Нормалізовану суміш складають на підставі рецептур із знежиреного молока та вершків,

Гомогенізація. Підігрів нормалізованої суміші в секції регенерації пластинчастої установки до температури гомогенізації 70 ± 5 °С та гомогенізація суміші на плунжерному гомогенізаторі під тиском 10...20 МПа.

Пастеризація суміші відбувається на пластинчастій пастеризаційно-охолоджувальній установці при $t=95 \pm 1$ °С з витримкою 5 хв. у витримувачі [2].

Заквашування. Нормалізовану суміш до (37 ± 2 °С) і негайно заквашують закваскою, приготовленої на болгарській паличці і термофільних стрептококах., яку вносять у кількості 3 – 5 % від об'єму сквашуваної сировини. Перемішують 10-15 хв.

Підготовка наповнювача. Наповнювач з йогурту готують згідно рецептури та за ДСТУ 6072:2009 «Повидло. Загальні технічні умови» або ДСТУ 4900:2007 «Джеми. Загальні технічні умови.»

Сквашування та охолодження. Сквашують при температурі (37 ± 2 °С) протягом 3-4 годин до утворення згустку кислотністю $80^{\circ}T$ [16]. Готовий згусток поступово охолоджують до температури 20 °С в резервуарі, одночасно перемішують.

Внесення наповнювача. Наповнювач йогурту вносять в охолоджений згусток у

					Результати власних досліджень	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

відсотковому співвідношенні згідно рецептури (6 %). Перемішують.

Розливання, упаковування, маркування, охолодження та зберігання ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$, не більше 72 год). На рисунку 3.4.1 представлена принципова технологічна схема виробництва йогурту

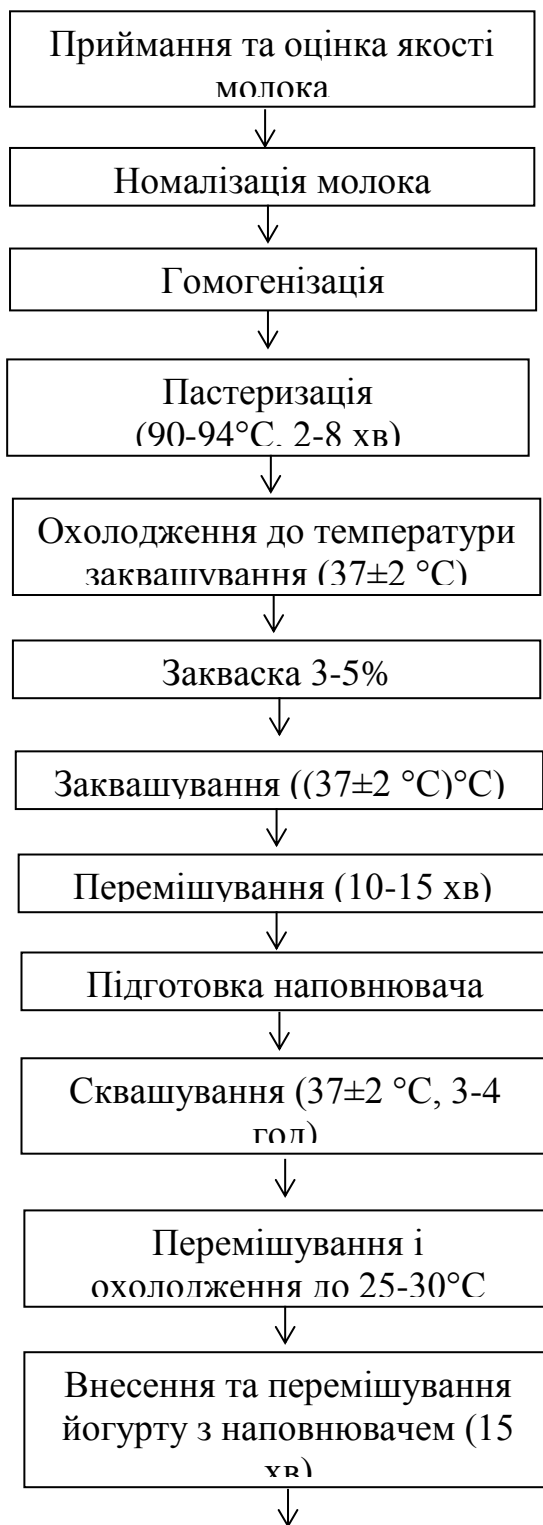


Рис. 3.4.1. Принципова технологічна схема виробництва йогурту

					Результати власних досліджень	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		



Продовження рисунку 3.4.1.

					<i>Результати власних досліджень</i>	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Встановлено, що йогурт з вмістом йошти 6% за органолептичними показниками виявився найкращим, водночас при збільшенні йошти в йогурті до 10% відмічали посилення смаку йошти і зменшення характерного кисломолочного продукту. За зовнішнім виглядом та консистенцією йогурт з різним вмістом йошти та масової частки жиру практично не відрізнявся.

2. Встановлено, що висока кислотність надає продукту кислого смаку та запаху, чим понижуює його органолептичні показники. Встановлено, що кислотність йогурту з вмістом йошти 6% становила $118,2 \pm 2,3$ °Т на першу добу зберігання та зростала до $140,2 \pm 3,5$ °Т протягом семи діб, що відповідає вимогам ДСТУ 4343:2004 «ЙОГУРТИ. Загальні технічні умови».

3. Встановлено, що під час зберігання йогурту за температури $+ 6 \pm 1$ °С відбувається поступове збільшення молочнокислих мікроорганізмів. Це впливає на органолептичні показники йогурту, так як під час розмноження молочнокислих мікроорганізмів відбувається розкладання вуглеводів і накопичення молочної кислоти, яка надає готовому продукту кислого смаку.

4. Розроблено кисломолочний напій з новим ягідним наповнювачем – йоштою.

5. Рекомендований до виробництва йогурт з вмістом йошти 6 %

					Висновки і пропозиції виробництву	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

РОЗДІЛ 4

ОБГРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

Економічна ефективність виробництва – це досягнення виробництвом найвищих результатів за найменших витрат живої та уречевленої праці або зниження сукупних витрат на одиницю продукції [81].

$$E = \frac{\Pi}{P+M+y \Phi},$$

Де E-ефективність виробництва; Π - обсяг виробленої продукції; P - затрати робочої сили (живої праці); M - витрати матеріалів; Φ - витрати основних виробничих фондів; y - коефіцієнт переведення витрат одноразових вкладень в основні фонди [81].

Методика розрахунку економічної ефективності (ЕЕ) впровадження наукової розробки залежить від: виду науково-технічної продукції, галузі застосування, етапів науково-технічних робіт, рівня витрат на створення інновації, врахування результативності впровадження тощо [82].

Змін у персоналі не передбачається, тому основна заробітна плата на 1т продукції як при виробництві базового, так і при виробництві збагаченого продукту не зміниться [83].

Розрахунок основної заробітної плати робітників, що працюють за відрядною системою оплати праці вказаний в таблиці 4.1 [84].

					<i>17-399 ДР</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докцм.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Обґрунтування економічної ефективності</i>	<i>Лист.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
<i>Розроб.</i>		Мамедова Е.						
<i>Перевірів</i>		Кухтин М						
<i>Консцл.</i>								
<i>Зав каф.</i>		Покотило О						
						ТНТУ, ФМТ гр МХ-61		

Таблиця 4.1.

**Розрахунок основної заробітної плати робітників,
що працюють за відрядною системою оплати праці [84].**

Показник					Всього
Розряди	2	3	4	5	
Кількість робітників, чол.	2	1	1	1	5
Годинна тарифна ставка, грн.	5,54	6,1	6,87	7,88	26,39
Тривалість зміни, год.	8	8	8	8	
Тарифний фонд заробітної плати за зміну, грн.	44,32	48,8	54,96	63,04	211,12

За восьмигодинну зміну виготовляється 2000 кг йогурту. Основна заробітна плата за 1000 кг становитиме 105,56 грн [83].

Умовно додаткову заробітну плату можна приймати у розмірі 90 – 110% від основної заробітної плати. [83].

Додаткова заробітна плата становитиме 90% від основної заробітної плати - 95,004

Загальна сума відрахувань приймається за даними підприємства у розмірі 37,08 % [83].

Розрахунок відрахувань на соціальні заходи наведено в таблиці 4.2 [83].

					<i>Об'єкт рунтування економічної ефективності</i>	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 4.2.

Розрахунок відрахувань на соціальні заходи [83].

Вироби	Заробітна плата, грн.		Всього фонд оплати праці	Відрахування на соціальні заходи, %	Сума нарах. на заробітну плату, грн
	Основна	Додаткова			
Йогурт	105,56	95,004	200,6	37,08	74,4

Витрати на утримання та експлуатацію устаткування приймають у розмірі 70% від суми основної заробітної плати робітників. Дані витрати становлять 75,3.

Загальні виробничі витрати становлять 200% від основної заробітної плати робітників, що становить 211,2.

Виробнича собівартість збагаченого продукту становить 18583,3 [84].

Розмір адміністративних витрат рекомендується приймати в розмірі 5% виробничої собівартості [84]. Адміністративні витрати становлять 929,2.

Витрати на збут дорівнюють 1858,3, що становить 10% від виробничої собівартості.

Визначення ефективності виробництва продукції.

Для визначення ефективності виробництва та реалізації продукції розраховують виробничу собівартість, повні витрати на виробництво продукції, планують величину очікуваного прибутку, виходячи із встановленої ціни [83]. Сума всіх перерахованих вище витрат становить повні витрати на виробництво певного виду продукції [84].

Розрахунок витрат на виробництво йогурту (базового продукту) наведений у таблиці 4.3.

					Одг рунтування економічної ефективності	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 4.3.

Розрахунок витрат на виробництво йогурту (базового продукту).

Найменування статей калькуляції Найменування матеріалів	Одиниця виміру	Витрати на 1 т., грн.
Молоко незбиране	кг	10000
Молоко сухе знежирене	кг	1729,75
Закваска	упак.	96
Пакувальні матеріали	шт	1800
Паливо та енергія на технологічні цілі		300
Основна заробітна плата робітників	грн.	105,56
Додаткова заробітна плата	грн.	95,004
Відрахування на соціальні заходи	грн.	74,4
Витрати на утримання та експлуатацію устаткування	грн.	75,3
Загальновиробничі витрати	грн.	211,12
Виробнича собівартість	грн.	7872,5
Адміністративні витрати	грн.	393,6
Витрати на збут	грн.	727,85
Повні витрати	грн.	23481,09

Розрахунок витрат на виробництво йогурту з якою наведена в таблиці					4.4
Об'єкт рунтування економічної ефективності					Арк.
					63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

Таблиця 4.4.

Розрахунок витрат на виробництво йогурту з йогуртом.

Найменування статей калькуляції Найменування матеріалів	Одиниця виміру	Витрати на 1 т., грн.
Молоко незбиране	кг	10000
Йогурт	кг	7200
Закваска	упак.	96
Пакувальні матеріали	шт	1800
Паливо та енергія на технологічні цілі		300
Основна заробітна плата робітників	грн.	105,56
Додаткова заробітна плата	грн.	95,004
Відрахування на соціальні заходи	грн.	74,4
Витрати на утримання та експлуатацію устаткування	грн.	75,3
Загальновиробничі витрати	грн.	211,12
Виробнича собівартість	грн.	18583,3
Адміністративні витрати	грн.	929,2
Витрати на збут	грн.	1858,3,.
Повні витрати	грн.	41328,18

					<i>Об'єкт рунтування економічної ефективності</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		64

Порівняння показників економічної ефективності йогурту (базовий продукт) та йогурту з йогуртом наведено в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5.

Порівняння показників економічної ефективності йогурту (базовий продукт) та йогурту з йогуртом.

Показники	Йогурт (базовий продукт)	Йогурт з йогуртом
Виробнича собівартість	7872,5	18583,3
Адміністративні витрати	393,6	929,2
Витрати на збут	727,85	1858,3
Повні витрати	23481,09	41328,18
Рентабельність	14,5	22,8
Прибуток	3407,5	9416,7
Відпускна ціна	11280	28000
Відпускна ціна за 1 шт. (500г), грн.	5,64	14

Прибуток вираховуємо як різницю між відпускнуою ціною та виробничою собівартістю.

Рентабельність дорівнює відношенню прибутку до повних витрат.

РОЗДІЛ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

5.1. Заходи щодо захисту від ураження електричним струмом в цеху, що проектується.

Електронасиченість сучасного виробництва формує електричну небезпека, джерелом якої можуть бути електричні мережі, електрифіковане обладнання та інструмент, обчислювальна та організаційна техніка, яка працює на електриці.

Найбільше число електротравм (60% ... 70) відбувається при роботі на електроустановках напругою до 1000 В. Це пояснюється широким поширенням таких установок і порівняно низьким рівнем підготовки осіб, які експлуатують їх. Електроустановок напругою понад 1000 В в експлуатації значно менше і обслуговує їх спеціально навчений персонал, що й обумовлює меншу кількість електротравм.

Небезпека ураження електричним струмом існує всюди, де використовуються електроустановки, тому приміщення без підвищеної небезпеки не можна назвати безпечними.

Особливо небезпечними є багато виробничих приміщення, наприклад цехи машинобудівних і металургійних заводів, водонасосні станції, приміщення для зарядки акумуляторних батарей і т. п. За ступенем небезпеки електроустановки поза приміщеннями прирівнюються до електроустановок, що експлуатуються в особливо небезпечних приміщеннях.

Розрізняють два види ураження організму електричним струмом: електричні травми та електричні удари.

					<i>17-399 ДР</i>		
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докцм.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розроб.</i>		Мамелова Ф			<i>Охорона праці</i>		
<i>Перевірив</i>							
<i>Консул.</i>							
<i>Зав. каф.</i>		Покотило О			ТНТУ, ФМТ гр МХ-61		

Електричні травми - це місцеві поразки тканин і органів. До них відносяться електричні опіки, електричні знаки і електрометалізація шкіри, механічні пошкодження в результаті мимовільних судомних скорочень м'язів при протіканні струму (розриву шкіри, кровоносних судин і нервів, вивихи суглобів, переломи кісток), а також електрофтальмія - запалення очей внаслідок впливу ультрафіолетових променів електричної дуги..

Електричний удар є збудження живих тканин організму проходить через нього електричним струмом, супроводжується мимовільним скороченням м'язів. Розрізняють чотири ступені електричних ударів: I - судорожне скорочення м'язів без втрати свідомості; II - судорожне скорочення м'язів з втратою свідомості, але зі збереженням дихання та роботи серця; III - Втрата свідомості і порушення серцевої діяльності або подиху (або того й іншого разом); IV - клінічна смерть, тобто відсутність дихання і кровообігу.

Для захисту людини від ураження електричним струмом використовуються - засоби захисту при переході напруг на нормально не струмопровідні частини електроустановок. Захисне заземлення. Занулення. Захисне вимикання. Організаційні та технічні заходи електробезпеки. Електрична міцність і електричний опір ізоляції.

Автоматизація процесів є одним з найбільш ефективних шляхів підвищення продуктивності працю, а також поліпшення умов праці робітників.

Основними причинами впливу на працюючих небезпечних і шкідливих виробничих факторів при використанні автоматизованого обладнання є: порушення умов експлуатації обладнання, порушення вимог безпеки праці при організації автоматизованого ділянки, пов'язані з неправильним плануванням обладнання, пультів управління, транспортно-накопичувальних пристроїв; відмова або поломка технологічного обладнання, промислових роботів і маніпуляторів; помилкові дії оператора при налагодженні, регулюванні, ремонті устаткування або під час роботи його в автоматичному циклі: появи людини в робочому просторі обладнання, порушення вимог інструкції з техніки безпеки;

					<i>Охорона праці</i>	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

відмови в функціонуванні засобів аварійної та діагностичної сигналізації і відображення інформації; помилки в роботі пристроїв програмного управління і помилки в програмуванні.

Технічні способи та засоби захисту від поразки електричним струмом. Електрозахистні засоби при обслуговуванні електроустановок. Розташування шин по фазам у закритих розподільчих установах при горизонтальному та вертикальному монтажу. Маркування вибухозахищеного електрообладнання. Максимально допустима температура охолоджуючої олії у силових трансформаторів. Електрообладнання продувне під надлишковим тиском. Перелік заборонених робіт в охоронних зонах ПЛ, КЛ, РП, ТП.

5.2. Вимоги техніки безпеки при монтажу світильника із лампами ДРЛ, ДНаТ та ін.

Електричне освітлення спеціальних установок повинно відповідати також вимогам ДНАОП **0.00-1.32** «Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок». Складники електричного освітлення повинні відповідати вимогам стандартів, чинних в Україні.

Освітлювальні мережі слід виконувати відповідно до вимог гл. **2.1-2.4, 6.2-6.4. ДНАОП 0.00-1.32** «Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок» та відповідних будівельних норм і правил.

Освітлювальні мережі допускається виконувати з такими системами заземлення: TN-C-S, TN-S, TT та IT.

Переріз нейтральних провідників трифазних живильних і групових ліній з лампами люмінесцентними, лампами типів ДРЛ, ДРІ, ДРІЗ, ДнаТ у разі одночасного відключення всіх фазних проводів лінії слід вибирати таким:

1. для ділянок мережі, по яких протікає струм від ламп з компенсованими пускорегулювальними апаратами, який дорівнює фазному;
2. для ділянок мережі, по яких протікає струм від ламп з

					<i>Охорона праці</i>	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

некомпенсованими пускорегулювальними апаратами, який дорівнює фазному, у разі перерізів фазних провідників, які менші або дорівнюють 16 мм² – для мідних і 25 мм² – для алюмінієвих проводів і не менші ніж 50% перерізу фазних провідників за більших перерізів, але не менші ніж 16 мм² – для мідних і 25 мм² – для алюмінієвих проводів.

3. Якщо трифазні освітлювальні живильні і групові лінії захищені запобіжниками або однополюсними автоматичними вимикачами за будь-яких джерел світла, переріз N-провідників слід брати таким, який дорівнює перерізу фазних провідників.

Під час вибору струмів апаратів захисту слід враховувати пускові струми в разі ввімкнення потужних ламп розжарювання та ламп типів ДРЛ, ДРІ, ДРІЗ, ДнаТ.

Апарати захисту по можливості слід розміщувати групами в доступних для обслуговування місцях. Розосереджене встановлення апаратів захисту допускається в разі живлення освітлення від шинопроводів. Апарати захисту у живильній освітлювальній мережі слід установлювати на вводах у будинки. .

Трансформатори, які використовуються для живлення світильників напругою до 50 В, повинні бути захищені з боку високої напруги. Захист слід передбачати також на відхідних лініях низької напруги.

Якщо трансформатори живляться окремими групами від щитків і апарат захисту на щитку обслуговує не більше ніж три трансформатори, то встановлювати додаткові апарати захисту з боку високої напруги кожного трансформатора необов'язково.

Установлювати запобіжники, автоматичні та неавтоматичні однополюсні вимикачі в PEN-, PE-провідниках у мережах із заземленою нейтраллю забороняється.

. Захисне заземлення установок електричного освітлення слід виконувати

					<i>Охорона праці</i>	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

відповідно до вимог гл. 1.7, а також до додаткових вимог, наведених у **6.1.38-6.1.47, 6.4.9 і ДНАОП 0.00-1.32** «Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок».

Захисне заземлення металевих корпусів світильників загального освітлення з лампами розжарювання, люмінесцентними лампами, лампами типів ДРЛ, ДРІ, ДРІЗ, натрієвими з вмонтованими всередину світильника пускорегулювальними апаратами треба здійснювати:

1) у мережах із заземленою нейтраллю – шляхом приєднання до заземлювального гвинта корпуса світильника РЕ-провідника. Заземлення корпуса світильника шляхом відгалуження від N-провідника всередині світильника забороняється;

2) у мережах з ізолюваною нейтраллю, а також у мережах, які перемикаються на живлення від акумуляторної батареї, – шляхом приєднання захисного провідника до заземлювального гвинта корпуса світильника. У разі введення в світильник проводів, які не мають механічного захисту, захисний провідник повинен бути гнучким.

3) Захисне заземлення корпусів світильників загального освітлення з лампами типів ДРЛ, ДРІ, ДРІЗ, ДнаТ і люмінесцентними лампами з винесеними пускорегулювальними апаратами слід здійснювати за допомогою перемички між заземлювальним гвинтом заземленого пускорегулювального апарата та заземлювальним гвинтом світильника.

4) Металеві відбивачі світильників з корпусами із ізолювальних матеріалів заземлювати немає потреби.

5.3. Організація та забезпечення проведення невідкладних аварійно-відновлювальних робіт під час локалізації та ліквідації аварій з небезпечними речовинами на підприємствах харчової промисловості

					<i>Охорона праці</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		70

Об'єкти харчової, зокрема молочної, промисловості баз - великі споживачі аміаку, використовуваного в якості холодоагенту. У число цих потенційно небезпечних підприємств входять і такі, на перший погляд нешкідливі підприємства, як кондитерські фабрики, пивні заводи, м'ясокомбінати, молокозаводи, станції водоочистки, овочеві бази [59]. Тисячі тонн небезпечних хімічних речовин щодня перевозять різними видами транспорту, перекачують по трубопроводах [59].

Аварійні ситуації з викидом (загрозою викиду) небезпечних хімічних речовин можливі в процесі виробництва, транспортування, зберігання, переробки, а також при навмисному руйнуванні (пошкодженні) об'єктів із хімічною технологією, складів, потужних аміачних холодильних пристроїв і водоочисних споруд, газопроводів (продуктопроводів) та транспортних засобів, які обслуговують ці об'єкти і галузі промисловості [59].

Організація і проведення рятувальних та інших невідкладних робіт полягає у виконанні заходів, передбачених чинним законодавством з питань ліквідації наслідків стихійного лиха, аварій і катастроф, епідемій і епізотій, що створюють загрозу життю і здоров'ю населення [60].

Для організації і проведення рятувальних та інших аварійно-невідкладних робіт під час ліквідації наслідків стихійних лих, аварій, катастроф, епідемій, що створюють загрозу життю і здоров'ю населення створюються формування цивільної оборони [60]. До проведення таких робіт залучаються: невоєнізовані формування ЦО, медичні організації та військові частини і підрозділи [60].

Для проведення рятувальних та невідкладних аварійних робіт необхідно:

- 1) о завчасно спланувати дії формувань цивільної оборони як при загрозі нападу так і під час проведення рятувальних та невідкладних аварійних робіт;
- 2) о перевірити та уточнити плани цивільної оборони на навчаннях, що проводяться на об'єктах;
- 3) о організувати з робітників та службовців, студентів формування цивільної оборони та підготувати їх для роботи в осередках ураження;

					<i>Безпека в надзвичайних ситуаціях</i>	Арк. 71
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

- 4) оснастити формування цивільної оборони індивідуальними засобами захисту, приладами, майном, технікою;
- 5) вивести в найкоротші строки формування цивільної оборони, створені в містах, в заміську зону, розмістити їх в завчасно намічених районах й привести в готовність до проведення рятувальних робіт;
- 6) організувати управління та керівництво формуваннями цивільної оборони при проведенні рятувальних робіт [61].

Організація роботи Штабу з ліквідації НС здійснюється відповідно до Положення про штаб з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації, затвердженого наказом Міністерства внутрішніх справ України від 26 грудня 2014 року № 1406, зареєстрованого у Міністерстві юстиції України 16 січня 2015 року за № 47/26492 [62].

Основними завданнями управління є:

- 1) підтримання постійної готовності до виконання завдань за призначенням;
- 2) завчасне планування дій підрозділів ОРС ЦЗ;
- 3) безперервне збирання та вивчення даних про обстановку в районі НС;
- 4) своєчасне прийняття рішень та доведення їх до підлеглих;
- 5) організація та забезпечення безперервної взаємодії органів управління та підпорядкованих їм сил цивільного захисту;
- 6) підготовка підрозділів ОРС ЦЗ до проведення АРІНР;
- 7) організація всебічного забезпечення підрозділів ОРС ЦЗ, залучених до виконання робіт, та підтримання належного рівня морально-психологічного стану цих підрозділів [63].

Хімічно небезпечні аварії (ХНА) виходячи з протяжності грані поширення НХР і їх наслідків, а також матеріальних ресурсів необхідних для їх ліквідації, прийнято підрозділяти на надзвичайні ситуації загальнодержавного, регіонального, місцевого і об'єктного рівнів [63].

Ліквідація наслідків ХНА включає комплекс заходів, що проводяться в самі короткі терміни в цілях надання допомоги постраждалому населенню,

					<i>Безпека в надзвичайних ситуаціях</i>	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

відвертання подальших втрат, а також відновлення життєдіяльності населених пунктів і функціонування суб'єктів господарювання [63].

Вони включають:

- 1) прогнозування можливих наслідків ХНА;
- 2) виявлення і оцінку наслідків аварії;
- 3) здійснення рятувальних і інших невідкладних робіт (СіДНР);
- 4) ліквідацію хімічного зараження;
- 5) проведення спеціальної обробки техніки і санітарної обробки людей;
- 6) надання медичної допомоги ураженим людям.

При ліквідації наслідків ХНА приймаються заходи, передусім, по обмеженню і призупиненню викиду (витоку) НХР, локалізації хімічного зараження, попередженню зараження ґрунту і ґрунтових вод [63].

Обмеження і призупинення викиду (витоку) НХР здійснюється перекриттям кранів і засувок на магістралях подання НХР до місця аварії, закладенням отворів в місткостях за допомогою бандажів, заглушок, хомутів, перекачуванням рідини з аварійної в резервну ємність [63]. Ці роботи здійснюються під керівництвом і безпосередньому участь фахівців промисловості, обслуговуючих аварійне устаткування або супроводжуючих НХР при перевезенні [63].

Для зниження швидкості випару НХР і обмеження поширення його парогазової фази можна використати наступні способи:

- 1) поглинання парогазової фази НХР за допомогою водяних завіс;
- 2) поглинання рідкої фази НХР шаром сипких адсорбційних матеріалів (ґрунт, пісок, шлак, керамзити і так далі);
- 3) ізоляція рідкої фази НХР пінами;
- 4) розбавлення рідкої фази НХР водою або розчинами нейтральних речовин;
- 5) дегазація (нейтралізація) НХР розчинами хімічно активних реагентів [63].

Висновки: ліквідація наслідків аварій з викидом небезпечних хімічних речовин включає комплекс заходів, які направлені на прогнозування можливих наслідків, оцінку цих наслідків, здійснення рятувальних і інших невідкладних

робіт, ліквідацію зараження, проведення спеціальної та санітарної обробок, а також обов'язкове надання медичної допомоги.

Заходи по ліквідації наслідків аварій з викидом небезпечних хімічних речовин також направлені на обмеження і призупинення викиду. Названі заходи здійснюються шляхом перекривання кранів і засувок на магістралях подання небезпечних речовин до місця аварій та закладенням отворів в місткостях за допомогою бандажів, заглушок та ін.

Також важливим етапом ліквідації наслідків хімічно-небезпечних аварій є попередження зараження ґрунту та ґрунтових вод, де використовують такі способи, як поглинання парогазової фази за допомогою водяних завіс, поглинання рідкої фази шаром сипких адсорбційних матеріалів та ін.

Усі роботи по ліквідації наслідків ХНА здійснюються під керівництвом фахівців промисловості та обслуговуючих аварійне устаткування.

					<i>Безпека в надзвичайних ситуаціях</i>	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

6. ЕКОЛОГІЯ

6.1. Вплив екологічних продуктів на здоров'я людини

Екологічно чисті продукти — продукція сільського господарства та харчової промисловості, виготовлена відповідно до затверджених правил (стандартів), які передбачають мінімізацію використання пестицидів, синтетичних мінеральних добрив, регуляторів зростання, штучних харчових добавок, а також забороняють використання ГМО.

На сьогоднішній день популярною та відкритою темою залишаються принципи правильного харчування, як важливої основи здорового життя. Люди в питанні вибору продуктів покладаються на те, як вплине їжа на самопочуття та стан здоров'я. Більшість людей не звертають увагу на натуральність їжі та спосіб її пакування.

Плівка, поліетиленовий пакет або одноразова тара — все це буде викинуто після покупки [54]. Те ж можна сказати й про газовані напої або пачку чіпсів: порожня тара буде засмічувати ґрунт, а їжа — організм [54].

До прикладу, м'ясні вироби містять у складі не тільки м'ясо, а також харчові добавки, такі як консерванти, жири, солі, цукор, ароматичні та смакові добавки. Перелічені добавки роблять продукти більш ароматною та смачною, а також надають змогу продовжити термін зберігання.

Фермерські продукти мають ряд переваг перед промисловими.

Фермерські продукти максимально добре засвоюються людським організмом, так як повністю вироблені природним шляхом.

					<i>17-399 ДР</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		Мамелова Е.			<i>Екологія</i>	<i>Лист.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
<i>Перевірив</i>		Кухтин М.						
<i>Консул.</i>								
<i>Зав каф.</i>		Покотило.О.						
						ТНТУ, ФМТ гр МХ-61		

Промислові продукти втрачають свої корисні властивості під час переробки, пакування та зберігання, тому вміст природних антиоксидантів, мінералів, вітамінів в продукції, вирощеної природним шляхом значно вищий.

Виробництво органічної продукції повністю безпечно для природи, бо виключає використання пестицидів та інших добрив, що значно шкідливі для ґрунту.

Вживання органічних продуктів опосередковано сприяє збереженню навколишнього середовища, а саме позитивно впливає на відтворення природної родючості ґрунтів, сприяє збільшенню природного біорізноманіття; поліпшує здоров'я тварин, оскільки застосовуються такі методи їхнього утримання, які узгоджуються з їх природними потребами й не заподіюють страждань тваринам [55].

Корисний вплив для здоров'я людини мають натуральні прянощі. **Базилік** має дезінфікуювальні та бактерицидні властивості, запобігає розвитку інфекцій в організмі. **Гірчиця** має антимікробну, антигрибкову та протизапальну дію завдяки вмісту в ній куркуміну. **Імбир** володіє антимікробною дією. **Куркума** — природний антибіотик.

Олія чебрецю містить тимол з антимікробними та протигрибковими властивостями [58]. **Кориця** має антибіотичну дію на кишкову паличку.

Відомо, що часник має антисептичну дію, знищує бактерії та віруси, зокрема вбиває стафілококи, стрептококи, бактерії тифу та паратифів, сальмонелу, дифтерійну паличку, пригнічує розвиток туберкульозної палички, ефективно бореться з бактерією *Helicobacter Pylori*, яка може викликати виразку шлунка [58].

Корисні властивості для організму людини має хрін. Рослина містить бензилізоціанат — природний антибіотик, вбиває бактерії, що викликають запальні процеси в нирках, сечовивідних шляхах і сечовому міхурі [58].

Чорна смородина містить велику кількість вітаміну С, який бере участь у формуванні та укріпленні імунітету. Також, її фітонциди пригнічують і вбивають

золотистий стафілокок, трихомонади, віруси, бактерії та грибки [58].

Малину характеризують як антисептичний засіб, так як ягоди малини перешкоджають розвитку цвілевих грибків.

6.2. Значення молочних продуктів у здоровому харчуванні

Порівняно з багатьма іншими продуктами перевагою молока є великий вміст кальцію і фосфору, які сприяють зміцненню кісток. Крім того, ці елементи беруть участь у побудові клітин головного мозку і сприяють злагодженій роботі нервової системи [57].

Молочні продукти, такі як молоко, йогурт, твердий та м'який сир, є хорошими джерелами кальцію, який допомагає підтримувати щільність кісткової тканини і знижує ризик переломів. Дорослим у віці до 50 років потрібно 1000 міліграм (мг) кальцію на добу, жінкам старше 50 років і чоловікам старше 70 років потрібно 1200 мг [56]. В 200 грамах молока міститься 250-350 мг кальцію, а в йогурті 187 мг. Молоко допомагає підтримувати кісткову масу через вміст вітаміну D.

Дорослим людям від вживання молока варто відмовитись, так як з віком понижується здатність засвоювати лактозу. Внаслідок, ті речовини, які повністю не перетравилися, стають причиною шлунково-кишкових розладів, здуття живота і діареї [57]. Найкраще засвоюються організмом будь якого віку кисломолочні продукти.

Серед кисломолочних продуктів варто виділити найбільш корисними айран та кефір. Людям, які страждають на дисбактеріоз, рекомендовано біокефіри, що містять збільшену кількість корисних мікроорганізмів [57].

Рекомендовано вживати кисломолочний сир середньої жирності (4,5 - %) для найкращого засвоєння кальцію. Нормою для вживання сиру є 200 грам що два дня.

Простокваша містить вітамін B12, фосфор та кальцій, полі ненасичені жирні

									Екологія	Арк.
										77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат						

кислоти Омега-3 та Омега-6. Цим обумовлюється корисність даного продукту.

Йогурт містить в складі білок, кальцій, калій та вітамін В. Це обумовлює користь йогурту для кісткової тканини та серцево-судинної системи. Йогурт рекомендований для вживання людям з гіполактазією (непереносимість лактози), так як не містить чистої лактози

Так як молочні продукти є джерелом білку, то їх рекомендують до вживання літнім людям, так як вони схильні до саркопенії – природна втрата м'язової маси і сили. Рекомендована кількість білку для літніх людей становить 0,8 грам на кілограм ваги тіла. 80-кілограмовому чоловікові знадобиться близько 65 грамів білка на день, а жінці з 60-ма кілограмами потрібно близько 50 грамів [56].

Американська асоціація серця все ще рекомендує дорослим дотримуватися знежирених або молочних продуктів з низьким вмістом жиру. Але нові дослідження показують, що цільні молочні продукти не є великою загрозою для здоров'я серця. У доповіді, представленій на Конгресі Європейського кардіологічного товариства 2018 року, розглянуто 20 досліджень, в яких брали участь майже 25 тисяч людей, і не виявлено зв'язку між вживанням більшості молочних продуктів і серцево-судинними захворюваннями [56]. Але винятком є вживання молока в середньому літр на добу. Таке споживання молока є високим і сприяло більш високому ризику серцево-судинних захворювань.

Деякі дослідники навіть припустили, що правильний вид молока може запобігти хворобам серця. Дослідження, в якому взяли участь 2000 чоловіків, опубліковане British Journal of Nutrition, виявило, що ті, хто їв багато ферментованих молочних продуктів, таких як йогурт і сир, мали менший ризик захворювань коронарних судин, ніж чоловіки, які їли менше цих продуктів [56]. Раніше також проводились дослідження з цього приводу, в яких було виявлено, що ферментовані молочні продукти мають більш корисний вплив на ліпідний профіль крові, також зменшують ризик серцевих захворювань.

Додавання деяких молочних продуктів до щоденного раціону може

						<i>Екологія</i>	Арк. 78
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>			

допомогти отримати життєво необхідні речовини. «Але майте на увазі, що вживання добре збалансованої дієти, яка включає багато зелених листових овочів і горіхів, може краще допомогти отримати кальцій і білок, які вам потрібні, при цьому не слід надто покладатися на молочні продукти» [56].

					<i>Екологія</i>	Арк.
						79
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Barney. D; Hummer. K* Currants, Gooseberries, and Jostaberries: A Guide for Growers, Marketers, and Researchers in North America: *CRC Press, 2005. 253 с.*
2. J Clin The biological activity of a flavonoid (vitamin “p”) compound. Lakeland: Invest, 1951. 400 с.
3. R. Early The technology of dairy products. Newport Shropshire: Blackie academic & Profesional, 2nd edition. 1998. 426 с.
4. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов: учебное издание, 3-е изд, перераб. и доп., СПб: ГИОРД, 2003. 320 с.
5. Губергриц А.Я., Линевский Ю.В. Лечебное питание.: справ. пособие - 3-е изд, перераб. и доп. Київ: Вища шк., Головное изд-во, 1989. 398 с.
6. ДСТУ 3662-97 Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі [Чинний від 1996-01-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 1996. 2 с.;
7. ДСТУ 2661:2010. Молоко коров'яче питне [Чинний від 2011-10-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2010. 10 с.
8. ДСТУ 7355:2013 Молоко, молочні продукти та закваски. Метод визначання кількості біфідобактерій [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2013. 2 с.
9. ДСТУ 2316-93 (ГОСТ 21-94) Цукор-пісок. Технічні умови [Чинний від 1993-12-27]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 1993. 7 с.
10. ДСТУ 4900:2007 Джеми. Загальні технічні умови. [Чинний від 1993-12-27]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 1993. 7 с.
11. ДСТУ 6072:2009 Повидло. Загальні технічні умови . [Чинний від 2007-01-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 7 с.
12. Зубар Н. М. Основи фізфіології та гігієни харчування: підручник, К.: Центр учбової літератури, 2010. 336 с.
13. Коваленко В.Н Лекарственные препараты, К.: От субстанции к

					<i>Список літератури</i>	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

лекарству. под ред. Черных В.П., Х: 2005. 53с.

14. Литвиненко В.И. Природные флавоноиды: Научное пособие Х.: ХФІ, 1995. 105 с.

15. Машкін М.І., Париш Н.М. Технологія молока і молочних продуктів: Навчальне видання, К.: Вища освіта, 2006. 351 с.

16. Поліщук Г.Є., Грек О. В., Скороченко Т. А. Технологія молочних продуктів: Підручник К.: НУХТ, 2013. 502 с

17. Ромоданова В.В. Методи контролю продкції в галузі: Курс лекцій, К. НУХТ, 2013. 25 с.

18. Сирохман І.В., Задорожний І.М., Пономарьов П.Х. Товарознавство продовольчих товарів: Підручник. 4-е вид, переробл. і доп., К.: Лібра, 2007. 600 с.

19. Смоляр В.И. Рациональное питание, К.: Наук. думка, 1991. 356 с.

20. Смоляр В.И. Оздоровительное питание, К.: Здоров'я, 1999. 180 с.

21. Смоляр В.И. Фізфології та гігієни харчування: підруч. для студ. технол. спец. з напрямку «Харчова технологія та інженерія», К.: Здоров'я , 2000. 355 с.

22. Анализ физико-химических показателей кисломолочных продуктов зб. наук. ст./ редкол.: Д. Б. Якупова. Уральск: Вид-во ЗКГУ, 2013. Вип. 127, 74 с.

23. Доронин А.Ф., Шендеров Б.А.. Функциональное питание. М.: Грантъ, 2002. 295 с.

24. Зобкова З.С., Фурсова Т.П. Особенности технологии йогурта// Молочная промышленность, К.: Рема-Принт, 2006. 52 с.

25. Йогурты: чего в них більше – пользы или вреда? [Електронний ресурс]/ Росконтроль, 2014 URL: <https://roscontrol.com/journal/tests/yogurti-chego-v-nih-bolshe-polzi-ili-vreda/#popup> [дата звернення 19.06.2014]

26. Кравців Р.Й., Хоменко В.І., Островський Я.Ю., Гачак Ю.Р., Якубчак О.М. Молоко і молочні продукти: Посібник для студ. і викладачів вищих навч. закл. III-IV рівнів акредитації із спец. 7.130.201 «Зооінженерія» та як навч. посіб. для закл. освіти I-II рівнів акредитації, Л.: ЛА «Піраміда», 2001. 310 с.

									Список літератури	Арк. 81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

27. Конь И.Я. Йогурты: пищевая ценность и физиологическая роль // Организация питания, О.:ОГУ, 2005. 72 с.
28. Крусь Г.Н., Шалыгина А.М., Волокитина З.В. Методы исследования молока и молочных продуктов: Учеб. для студ. вузов, обучающ. по спец «Технология молока и молочных продуктов», М.: Колос, 2000. 368 с.
29. Тамим А., Робинсон К. Йогурты и другие кисломолочные продукты: научные основы и технология: пер. с англ., 2-е изд. СПб.: Профессия, 2003. 700 с.
30. Иванов Ю. Г. Кисломолочная продукция, С.: Русич, 2006. 512 с.
31. Домарецький В. А., Шиян П.Л., Калакура М.М. Загальні технології харчових виробництв: навч. пос., К : Університет «Україна», 2010. 814 с.
32. Лавренов В.К. Молоко и здоровье: Учебник, М.: АСТ, 2009. 224 с.
33. Саркитов Н.Д. Плодовые и ягодные растения. М., 2003
34. Машковский М.Д. Лекарственные средства, М., 2002
35. Користь і шкода яблук: кому можна, а кому не можна їсти цей фрукт [Електронний ресурс]/ Сьогодні Lifestyle., 2017. URL: https://ukr.segodnya.ua/lifestyle/food_wellness/polza-i-vred-yablok-komu-mozhno-a-komu-nelzya-est-etot-frukt-1052850.html [дата звернення 4.09.2017]
36. Як жити далі. Вчені розвінчали міф про користь червоного вина для серця [Електронний ресурс]/ NVUA, 2019. URL: <https://nv.ua/ukr/health/nutrition/chervone-vino-chi-pravda-shcho-vono-korisne-dlya-sercya-50017163.html> [дата звернення 27.08.2019]
37. Користь та шкода чорниці для організму людини [Електронний ресурс]/ YizhaInfo, 2015 <https://www.yizha.info.ua/%EF%BB%BFkorist-ta-shkoda-chornici-dlya-organizmu-lyudini/>[дата звернення 16.07.2015]
38. Полуниця – користь та шкода [Електронний ресурс]/ Медфонд: здоровий спосіб життя, 2019. URL: <https://medfond.com/korysni-produkty/polunicya-korist-ta-shkoda.html> [дата звернення 11.03.2019]
39. Банани: користь та шкода для здоров'я [Електронний ресурс]/ Сьогодні Lifestyle., 2019. URL: <https://ukr.segodnya.ua/lifestyle/wellness/banany-polza-i-vred-dlya-zdorovya-1095321.html> [дата звернення 31.05.2019]

						<i>Список літератури</i>	Арк. 82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

40. Персики при діабеті: - корисні чи шкідливі? [Електронний ресурс]/ Лікувати, 2016. URL: <http://likuvaty.in.ua/persyky-pry-diabeti-korysni-chy-shkidlyvi.html> [дата звернення 15.11.2016]
41. Павлюк Р. Ю. Технологія оздоровчих харчових продуктів: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності і 181 «Харчові технології» спеціалізації «Технології переробки рослинної і молочної сировини для підприємств харчового бізнесу», - Харків, 2017
42. Абрикос – користь та шкода [Електронний ресурс]/ Медфонд., 2017. URL: <https://medfond.com/korysni-produkty/abrikos-korist-ta-shkoda.html> [дата звернення 13.09.2017]
43. Ананас: користь та шкода [Електронний ресурс]/ Здорові., 2016. URL: <https://zdorovi.in.ua/ananas-koryst-ta-shkoda/> [дата звернення 04.11.2016]
44. Користь та шкода черешні, калорійність [Електронний ресурс]/ Woman's world., 2019 URL: <https://w2w.com.ua/korist-i-shkoda-chereshni-dlia-zdorovia-kaloriinist/> [дата звернення 10.05.2019]
45. Користь та шкода черешні, калорійність [Електронний ресурс]/ Медфонд., 2017. URL: <https://medfond.com/korysni-produkty/vishnya-korist-ta-shkoda.html> [дата звернення 14.09.2017]
46. Користь і шкода манго: кому можна, а кому не можна їсти цей фрукт [Електронний ресурс]/ Сьогодні Lifestyle., 2017. URL: https://ukr.segodnya.ua/lifestyle/food_wellness/komu-mozhno-a-komu-nelzya-est-mango-otvet-uchenyh-1095749.html [дата звернення 04.12.2017]
47. Маракуя: корисні властивості та протипоказання Користь та шкода черешні, калорійність [Електронний ресурс]/ Woman's world., 2019 URL: <https://w2w.com.ua/marakiyia-korisni-vlastivosti-protipokazannia-foto/> [дата звернення 11.05.2019]
48. Ківі: користь та шкода для організму [Електронний ресурс]/ Сьогодні Lifestyle., 2017. URL: <https://ukr.segodnya.ua/lifestyle/food/kivi-polza-i-vred-frukta-dlya-organizma-1092721.html> [дата звернення 12.12.2017]

					<i>Список літератури</i>	Арк.
						83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

49. Сливи: користь та шкода [Електронний ресурс]/ Медфонд., 2017. URL: <https://medfond.com/korysni-produkty/slivi-korist-ta-shkoda.html> [дата звернення 23.09.2017]

50. Користь та шкода лайму, калорійність [Електронний ресурс]/ Woman's world., 2019 URL: <https://w2w.com.ua/laim-korist-i-shkoda-sklad-kaloriinist/> [дата звернення 11.05.2019]

51. Користь апельсинів [Електронний ресурс]/ Медфонд., 2017. URL: <https://medfond.com/korysni-produkty/korist-apelsiniv.html> [дата звернення 24.09.2017]

52. Одарченко А.М. «Товарознавство молочних товарів», - Харків, 2007 р. -15 с.

53. Дубініна А. А. Характеристика пігментного комплексу столового буряку та закономірності змін його кольору зб. наук. ст., Х.: вид-во ХДУХТ, 2013. 43 с.

54. Еко-харчування: 16 простих кроків до здоров'я та свідомого життя [Електронний ресурс]/ Танько А., [Велика Епоха.](#), 2016. URL: <https://www.epochtimes.com.ua/zdorovyi-sposib-zhyttya/eko-harchuvannya-16-prostyh-kroktiv-do-zdorovya-ta-svidomogo-zhyttya-122070> (дата звернення: 16.03.2016)

55. Що таке органічні продукти? [Електронний ресурс]/ Федерація органічного руху України, К., 2005. URL: <http://organic.com.ua/organichni-produkti/>

56. Heart attack [Електронний ресурс]/ Matthew Solanі, Harvard Men's Health Watch, 2019 URL: <https://www.health.harvard.edu/blog/author/msolan> [дата звернення: 13.11.2019]

57. Молочні продукти: користь і шкода [Електронний ресурс]/ Бірюкова І.К., 2019 URL: <https://tsn.ua/lady/zdorovye/zdorovyi-obraz-zhizni/molochni-produkti-korist-i-shkoda-518523.html> [дата звернення: 06.08.2019]

58. Чи зможуть натуральні антибіотики здолати резистентні бактерії? Танько А., [Велика Епоха.](#), 2015. URL: [| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--------------------------|------|
| | | | | | <i>Список літератури</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 84 |](https://www.epochtimes.com.ua/zdorovyi-</p></div><div data-bbox=)

(дата звернення: 23.12.2015)

59. Желібо Є. П., Заверуха Н. М., Зацарний В. В. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів освіти України I-IV рівнів акредитації/ за ред. /Є. П. Желібо, і В.М. Пічі. – Львів: Піча Ю.В., К.: "Каравела", Львів: —Новий Світ., 2002. – 328 с

60. Атаманчук П.С., Мендерецький В.В. Безпека життєдіяльності (теоретичні основи), Навчальний посібник, Каменець-Подільський: Центр навчальної літератури, 2017. 273 с.

61. Атаманчук П.С., Мендерецький В.В., Панчук О.П., Чорна О.Г. Інтегрований курс безпеки життєдіяльності (теоретичні основи): Навч. посіб. - Кам'янець-Подільський: Буйницький О .А. ,2009 . - 200 с

62. Про затвердження Статуту дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту та Статуту дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж від 26.04.2018. № 340 Законодавство України.

63. Ю.Ф. Стаценко Методичні рекомендації з дисципліни Безпека життєдіяльності для студентів очної і заочної форми навчання? ДДАУ, Дніпропетровськ, 2013. – 56 с/

64. Е.Є.Стрежекуров Охороні праці в галузі. Конспект лекцій. Дніпродзержинськ: Дніпродзержинський державний технічний університет. 2013. 48 с.

65. Ткачук К. Н., Халімовський М. О., Зацарний В. В. та ін. Основи охорони праці: Підручник. – 2-ге вид., допов. і перероб. – К.: Основа, 2006. – 444 с

66. . Справочная книга по светотехнике / Под ред. Ю.Б.Айзенберга. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Знак, 2006. - 972 с.

67. Освітлення промислових об'єктів: Навч. посібник / Укл. Говоров П.П., Пилипчук Р.В., Токань А.І. та ін.– Тернопіль: Джура, 2008. – 388 с.

					<i>Список літератури</i>	Арк.
						85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

68. Кроль Ц.Е., Мясоедова Е.И., Терешкевич С.Г. Качество промышленного освещения .-М.:Энергоатомиздат,1991 .-224 с.

69. . Оболенцев Ю.Б., Гиндин Э.Л. Электрическое освещение общепромышленных помещений .-М.:Энергоатомиздат,1990 .-112 с.

70. Азалиев В.В., Варсанофьева Г.Д., Кроль Ц.Е. Эксплуатация осветительных установок промышленных предприятий .-М.:Энергоатомиздат, 1984.-160 с.

71. ДСТУ 4343:2004 Йогурти. Загальні технічні умови [Чинний від 2005–10–01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 15 с.

72. ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности. [Чинний від 1994–01–01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 1992. 10 с.

73. ДСТУ IDF 117В:2003 Йогурт. Визначення кількості характерних мікроорганізмів. Метод підрахунку колоній за температури 37 °С. [Чинний від 2005-01-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 4 с.

74. ГОСТ 10444.12-88 Продукты харчові. Метод визначення дріжджів і пліснявих грибів. [Чинний від 1990–01–01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 1990. 4 с.

75. ГОСТ 30347-97. Молоко и молочные продукты. Методы определения Staphylococcus aureus. [Чинний від 1998-07-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 1998. 5 с.

76. ДСТУ IDF 93А:2003 Молоко і молочні продукти. Визначення сальмонел. [Чинний від 2005-07-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 5 с.

77. ГОСТ 31659-2012 (ISO 6579:2002) Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода Salmonella. [Чинний від 2013-07-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2013. 7 с.

78. ДСТУ 7140:2009 Молоко та молочні продукти. Метод підраховування кількості колі форм та кишкової палички (e Coli) за допомогою пластин. [Чинний

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Список літератури	Арк.
						86

від 2012-01-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2011. 5 с.

79. Ленинджер А. Основы биохимии: Т. 3. Пер. с англ. / А. Ленинджер – М. : Мир, 1985. – 350 с.

80. Крусъ Г.И. Методы исследования молока и молочных продуктов / Г.Н. Крусъ, А.М. Шалыгина, З.В. Волокитина: Под общ. ред. А.М. Шалыгиной. М. : Колос, 2000. – 368 с.

81. Мацелюх Н. П., Максименко І. А. Історія економіки та економічної думки. Політична економія. Мікроекономіка. Макроекономіка- 2-е изд., перероб. та доп. - К. : ЦУЛ, 2014. 382.

82. Обґрунтування доцільності застосування порошку топінамбуру в технології йогурту [Електронний ресурс]/Морозова Н.Б., НУХТ, 2014 URL: <https://studfile.net/preview/5194391/>

83. Оцінка економічної ефективності впровадження інноваційних розробок в галузі тваринництва [Електронний ресурс]Довгій Ю. Ю., ЖНАУ, 2014 URL <http://eprints.zu.edu.ua/11918/1/10.pdf>

84. Ткаль Т. К. Технохимический контроль на предприятиях молочной промышленности/ Ткаль Т. К – М.: Агропромиздат, 1990. 192 с.

					<i>Список літератури</i>	Арк.
						87
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТКИ

					<i>Додатки</i>	Арк.
						88
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
(Україна)
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ ІМ. С. З. ГЖИЦЬКОГО
(Україна)
МОГИЛЬОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРОДОВОЛЬСТВА
(Республіка Білорусь)
ПОЛЬСЬКА АКАДЕМІЯ ЗДОРОВ'Я
(Республіка Польща)
НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(Словаччина)
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
(Україна)
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ «НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ТОВАРИСТВО»
(Україна)

V Міжнародна науково-технічна конференція
СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ХАРЧОВОЇ
НАУКИ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ

Тези доповідей
10 – 11 жовтня 2019 р.

Тернопіль
2019

УДК 001 + 664
С76

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова

П. Ясній – д.т.н., професор, ректор ТНТУ імені І. Пулюя

Заступник голови

Р. Рогатинський – д.т.н., професор, проректор
з наукової роботи ТНТУ імені І. Пулюя

Науковий секретар

А. Лялик - асистент кафедри харчової біотехнології і хімії

Члени програмного комітету

О. Покотило	Україна
М. Кухтин	Україна
В. Юкало	Україна
Л. Арсеньєва	Україна
М. Вавренчик	Польща
В. Данчук	Україна
М. Марченко	Україна
В. Новіков	Україна
О. Цісарик	Україна
Я. Брідза	Словаччина
А. Скапцов	Білорусія
Б. Луговий	Канада
П. Кардаш	Польща

Партнери конференцій:

- Компанія «Агропродсервіс»;
- Галицький коледж імені В'ячеслава Чорновола;
- ТОВ «Україна»;
- Компанія «DuoLife»;
- ДП «Діттер Україна Скала»;
- ТОВ «Овілья»
- ПП «Файний пекар».

Стан і перспективи харчової науки та промисловості : тези доповідей
С76 V Міжнародної науково-технічної конференції. (Тернопіль 10–11 жовтня
2019 року) / МОН України, Тернопільський національний технічний
університет імені Івана Пулюя, 2019. – 172 с.

ISBN 978-966-305-104-8

УДК 001 + 664

ISBN 978-966-305-104-8

© Тернопільський національний технічний
університет імені Івана Пулюя, 2019

УДК 637.136

Еміне Мамедова, Микола Кухтин

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ З ВМІСТОМ ЙОШТИ

Emine Mamedova, Mykola Kukhtyn

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF DAIRY PRODUCTS WITH JOSTABERRY

Регулярне вживання кисломолочних продуктів не просто корисно, а життєво необхідно. З ними в організм потрапляють корисні бактерії, мікроорганізми та інші представники корисною для травної системи мікрофлори [1]. Властивості різних видів кисломолочних продуктів можна перераховувати до безкінечності. Для виробництва високоякісних кисломолочних продуктів молоко-сировина має бути екстра гатунку, кислотністю не вище 18 °Т, з вмістом соматичних клітин не більше як 300 тис./см³ та густиною не нижче за 1028 кг/м³, не повинно містити інгібуючих речовин.

Користь кисломолочних продуктів для здоров'я полягає в їх здатності поліпшувати процес травлення, зміцнювати імунну систему, знімати синдром хронічної втоми, відновлювати сили. Натуральні добавки до кисломолочних напоїв сприяють не тільки різноманіттю смаків, але і доповнюють корисні властивості даних продуктів, так як фрукти, ягоди, а також дикорослі ягоди є основними джерелами біологічно активних речовин (БАР). Тому дуже важливо шукати нові корисні наповнювачі для кисломолочних напоїв та розробляти технології їхнього виготовлення.

Метою дослідження було розробити кисломолочний напій з вмістом йошти.

Йошта – гібрид агрусу та чорної смородини. Йошта багата вітамінами і за деякими своїми властивостями в разі випереджає смородину. У ягодах йошти міститься цукор (близько 7%), органічні кислоти, пектин, а також антоціани - пігментні речовини глікозидної групи. З хімічних елементів, що входять до складу йошти, перш за все слід назвати залізо, калій, йод і мідь. Також йошта багата вітамінами – особливо багато в ній вітаміну С і Р.

Фітоніциди, якими багата йошта, перешкоджають зростанню і розвитку бактерій і грибів, тому ягоди дуже корисні як протизапальний, протизастудний і бактерицидний засіб. Вживання йошти дозволяє нормалізувати функції шлунково-кишкового тракту. Крім необхідних людському організму вітамінів і мікроелементів містяться в її ягодах антоціани мають властивість вбивати хвороботворні бактерії, зміцнювати стінки кровоносних судин і покращувати кровообіг.

Нами розроблено дослідні зразки йогурту з вмістом йошти 2%, 6% та 10%. Досліджено зміну титрованої кислотності, кількість молочнокислих бактерій, БГКП, дріжджів. Встановлено, що найоптимальніше співвідношення йошти у йогурті становить 6%. Кислотність йогурту з вмістом йошти 6% становила 118±2,2°Т в першу добу та зросла до 140±3,4°Т протягом 7 днів, що відповідає вимогам ДСТУ 4343:2004 «ЙОГУРТИ. Загальні технічні умови». Кількість молочнокислих бактерій (*Lactobacillus bulgaricus* і *Streptococcus thermophilus*) становила 1,7х10⁷ КУО/см³; кількість дріжджів протягом 14 діб не перевищувала 50 КУО/см³; золотистий стафілокок і БГКП в 0,1 см³ були відсутні. Йогурт з більшим вмістом йошти мав в підвищену кислотність.

Література

1. Мікробіологія молока і молочних продуктів / О. Бергілевич, В. Касянчук, І. В., Власенко, М. Кухтин // Суми: Університетська книга, 2010. 205 с.

