

Міністерство освіти і науки України
Луцький національний технічний університет
Факультет митної справи, матеріалів та технологій
Кафедра харчових технологій та хімії

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ЗА СТУПЕНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ «БАКАЛАВР»
ПРОЄКТ ЦЕХУ З ВИРОБНИЦТВА М'ЯКОГО
СИРУ «РОКФОР»

спеціальність 181 Харчові технології

освітня програма Харчові технології

Виконала: здобувач вищої освіти
групи ХТс-21
Дмитрук Вікторія Павлівна

(підпис)

Керівник:
к.т.н., доцент
Гуцько Юрій Леонтійович

(підпис)

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту
«__» _____ 2025 р.
к.т.н., доцент
Гарант освітньої програми:
Сай Володимир Анатолійович

(підпис)

Луцьк – 2025 року

ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет митної справи, матеріалів та технологій

Кафедра харчових технологій та хімії

Ступінь вищої освіти: бакалавр

Галузь знань: 18 Виробництво та технології

Спеціальність: 181 Харчові технології

Освітня програма: Харчові технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ХТХ,

д.т.н., професор

_____ І.М. Дударєв

«11» лютого 2025 р.

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Дмитрук Вікторії Павлівні

1. Тема кваліфікаційної роботи: Проект цеху з виробництва м'якого сиру «Рокфор».

Керівник роботи: к.т.н., доцент Гунько Юрій Леонтійович

затвердені наказом вищого навчального закладу від 20 грудня 2024 р. № 876/01-07.

2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи: 10 червня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи: розробити проект цеху з виробництва м'якого сиру «Рокфор» для задоволення потреб споживачів на території із чисельністю населення 60 тис. осіб, норма споживання 58,0 кг/особу, поправочний коефіцієнт для норми споживання продукції – 0,8, на дану територію протягом року завозиться такої продукції 450 тис.кг на рік, з даної території протягом року вивозиться 2700 тис.кг продукції.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що потрібно розробити): дослідити асортимент м'яких сирів в Україні та світі; подати характеристику сировини та вимоги до показників якості готової продукції; розрахувати потребу населення в продукції цеху; розробити технологічну схему виробництва та розрахувати витрату компонентів м'якого сиру «Рокфор»; скласти машино-апаратурну схему виробництва та підібрати технологічне обладнання в лінію; обчислити площі виробничого та побутового призначення цеху, складських приміщень; розробити компоувальний план цеху з розташуванням обладнання в апаратному відділенні; скласти схеми технохімічного та мікробіологічного контролю виробництва; розглянути питання екологізації виробництва та організації охорони праці на ньому.

5. Перелік графічного матеріалу (2 аркуші формату А1): машинно-апаратурна схема виробництва м'якого сиру «Рокфор»; план розташування технологічного обладнання лінії виробництва м'якого сиру «Рокфор».

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис	
		завдання видав	завдання прийняв
Нормоконтроль	Гуцько Ю.Л., доцент кафедри ХТХ		

7. Дата видачі завдання: 11 лютого 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи бакалавра	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Ознайомлення з матеріалами за темою кваліфікаційної роботи із різних джерел інформації. Дослідження асортименту продукції.	11.02.25-25.02.25	
2	Формування вимог до сировини та готової продукції. Розрахунок потреб населення в продукції цеху.	26.02.25-15.03.25	
3	Розроблення технологічної схеми виробництва.	16.03.25-26.03.25	
4	Технологічні розрахунки.	27.03.25-15.04.25	
5	Складання машино-апаратурної схеми виробництва та підбір технологічного обладнання в лінію.	16.04.25-01.05.25	
6	Розрахунок площ цеху різного призначення та розроблення плану цеху з розташуванням обладнання.	02.05.25-16.05.25	
7	Складання схем технохімічного та мікробіологічного контролю виробництва.	17.05.25-24.05.25	
8	Розгляд питань екологізації виробництва та організації охорони праці на ньому.	25.05.25-29.05.25	
9	Оформлення пояснювальної записки та креслень.	30.05.25-10.06.25	
10	Нормоконтроль кваліфікаційної роботи.	10.06.25-15.06.25	
11	Перевірка кваліфікаційної роботи на наявність ознак плагіату, рецензування.	10.06.25-15.06.25	

Здобувач вищої освіти _____ (Дмитрук В.П)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ (Гуцько Ю.Л.)

АНОТАЦІЯ

Дмитрук В.П. Проект цеху з виробництва м'якого сиру «Рокфор». Рукопис.

Кваліфікаційна робота бакалавра ОП «Харчові технології» спеціальності 181 Харчові технології. Луцький національний технічний університет. Луцьк, 2025.

Кваліфікаційна робота бакалавра складається з вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел.

У кваліфікаційній роботі наведено документацію на проектування підприємства виробництва м'якого сиру «Рокфор». На основі використання вихідних даних у випускній роботі були розроблені вихідні вимоги до сировини, що надходить на переробку, сформульовані вимоги до якісних показників готових виробів, наведена характеристика технології виготовлення сиру «Рокфор», розроблено машинно-апаратну схему виробництва продукту. У роботі також були виконані розрахунки витрати сировини, матеріалів, проведено підбір технологічного устаткування. У кваліфікаційній випускній роботі розроблено план розміщення обладнання у виробничих приміщеннях цеху, розглянуті питання організації на підприємстві технохімічного та мікробіологічного контролю виробництва, а також питання безпечних умов на виробництві.

Ключові слова: МОЛОКО, СИР, ЗАКВАСКА, ТЕХНОЛОГІЯ, ПЛАН, ОБЛАДНАННЯ, РЕЦЕПТУРА, СХЕМА, БЕЗПЕКА, ЯКІСТЬ.

					ХТ.ЦВС. 00.00.0000 ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	Проект цеху з виробництва м'якого сиру «Рокфор» Пояснювальна записка	Літера	Аркуш	Аркушів
Розробила	Дмитрук					Б	3	50
Перевірив	Гунько					ЛНТУ, каф. ХТХ , гр.ХТс-21		
Н.контр.	Гунько							
Затвердив	Дударев							

ANNOTATION

Dmytruk V.P. Project of the plant for the production of “Roquefort” soft cheese. Manuscript. Bachelor's qualification work OP "Food Technologies" specialty 181 Food Technologies. Lutsk National Technical University. Lutsk, 2025.

Bachelor's qualification work consists of an introduction, five chapters, conclusions, a list of sources used,

The qualification work provides documentation for the design of a Roquefort soft cheese production enterprise. Based on the use of the initial data in the graduation work, the initial requirements for raw materials received for processing were developed, requirements for quality indicators of finished products were formulated, the Roquefort cheese manufacturing technology was characterized, a machine-hardware scheme for the product production was developed. The work also included calculations of raw material consumption, materials, and a selection of technological equipment. The qualification final work developed a plan for the placement of equipment in the production premises of the workshop, considered the issues of organizing technochemical and microbiological production control at the enterprise, as well as the issues of safe conditions in production.

Keywords: MILK, CHEESE, SOURDER, TECHNOLOGY, PLAN, EQUIPMENT, RECIPE, SCHEME, SAFETY, QUALITY.

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

	АНОТАЦІЯ.....	3
	ANNOTATION.....	4
	ЗМІСТ.....	5
	ВСТУП.....	7
1	СУЧАСНИЙ СТАН ВИРОБНИЦТВА М'ЯКИХ СИРІВ	9
1.1	Асортимент м'яких сирів.....	9
1.2	Характеристика сировини для виготовлення м'якого сиру Рокфор ...	10
1.3	Показники якості м'якого сиру Рокфор.....	11
1.4	Розрахунок виробничої потужності цеху з виробництва м'якого сиру Рокфор.....	13
1.5	Висновки до розділу 1.....	14
2	ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	15
2.1	Опис технології виробництва м'якого сиру Рокфор.....	15
2.2	Технологічні розрахунки	17
2.3	Машинно-апаратурна схема виготовлення м'якого сиру Рокфор.....	22
2.4	Розрахунок та підбір технологічного устаткування цеху.....	23
2.5	Висновки до розділу 2.....	25
3	БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА.....	26
3.1	Розрахунок площ приміщень проєктованого цеху.....	26
3.2	Розробка компоновального плану цеху виготовлення м'якого сиру Рокфор.....	27
3.3	Опис плану розміщення технологічного обладнання у приміщеннях цеху.....	28
3.4	Висновки до розділу 3.....	30

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4	ТЕХНОХІМІЧНИЙ І МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ПРОЦЕСІВ ВИГОТОВЛЕННЯ М'ЯКОГО СИРУ РОКФОР	31
4.1	Організація технохімічного та мікробіологічного контролю у цеху з виробництва м'якого сиру Рокфор.....	31
4.2	Висновки до розділу 4.....	36
5	ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ.....	37
5.1	Екологізація виробництва м'якого сиру Рокфор.....	37
5.2	Організація охорони праці на виробництві.....	38
5.3	Висновки до розділу 5.....	41
	Загальні висновки.....	42
	Список використаних джерел	43
	ДОДАТКИ.....	46
	Додаток А.....	47
	Додаток Б.....	48
	Додаток В.....	49
	Додаток Г.....	50

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

На сьогодні виробництво продукції з незбираного молока займає одне з провідних місць у харчовій галузі нашої країни.

Сири є одним із найбільш популярних видів молочної продукції. Він відрізняється особливими органолептичними властивостями та є поживним молочним продуктом, що легко засвоюється.

До складу сирів входять жири (від 5 до 60% у сухій речовині), білки, вітаміни, мікроелементи та ферменти з корисною мікрофлорою. За вмістом вітамінів А і Е у сири серед молокопродуктів поступаються лише вершковому маслу.

У світі існує близько 5000 сортів сиру. Всесвітньо визнані сировари працюють у Швейцарії, Голландії, Італії. В нашій країні також виробляються свої автентичні види сирів.

Сир відносять до дієтичних продуктів. Білок, що міститься у сири в процесі дозрівання стає розчинним і в результаті майже повністю засвоюється організмом людини.

Сир є джерело кальцію (у цьому молокопродукті його у десять разів більше, ніж в молоці). Переважна частка кальцію сиру є зв'язаною з білковими речовинами і тому добре засвоюється організмом людини. Споживання сиру також запобігає відкладенню радіоактивного стронцію у кістках.

Сири відрізняються за своєю технологією виготовлення і відповідно для їх виробництва може використовуватись різна сировини: молоко коров'яче, овече, козине чи буйволяче або ж їх суміш.

Особливий вид сирів представляють сири з плісенню. Ці сири мають лікувальні властивості. Зокрема, сир Рокфор має протизапальні властивості та може використовуватись у лікуванні серцево-судинних захворювань.

Ринок сиру на даний час постійно розвивається. Останні роки зростає виробництво та обсяги імпорту сиру. Україна за підсумками 2024 року імпортувала 38,3 тис.т сирів, а це на 13,6% більше, ніж у 2023 році. Поряд із цим

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

експорт українських сирів за січень - жовтень 2024 року досяг 10,1 тис. тон, що на 40,3% більше, ніж за такий же період 2023 року.

Сири у минулому році в основному до нашої країни імпортували з Польщі (близько 40 %), Німеччини (20 %) та Нідерландів (9%), в той же час українські сири експортувались до Молдова (33%), Казахстану (30%) та до Німеччини (9 %).

Перед молокопереробною галуззю ставиться завдання нарощування обсягів експорту сирів. Для вирішення цього завдання необхідно працювати над питанням конкурентоздатності виробленої продукції. Відповідно для досягнення цього слід впроваджувати новітні технології виготовлення сирів, які мають реалізовуватись на сучасних, обладнаних високоефективним технологічним устаткуванням підприємствах.

У кваліфікаційній випускній роботі проєктується цех з виробництва м'якого сиру Рокфор. У процесі проєктування підприємства мають бути передбачені технологічні рішення, спрямовані на досягнення високої якості та безпечності продукту, що виробляється, та у необхідній кількості.

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1 СУЧАСНИЙ СТАН ВИРОБНИЦТВА М'ЯКИХ СИРІВ

1.1 Асортимент м'яких сирів

М'які сири - це сири з широким смаковим діапазоном. За способом приготування вони можуть бути кисломолочними, дієтичними, сироватковими, вершковими. Всі види м'яких сирів виготовляють лише із пастеризованого молока із використанням бактерійних заквасок, мікрофлори сирного слизу та цвілі.

У процесі приготування м'яких сирів отримується продукт із ніжною, м'якою консистенцією.

Для виготовлення м'яких сирів використовується зріле молоко, що має кислотність 25 °Т, у технології їх приготування передбачається тривале зсідання молока, отримання крупного сирного зерна. Сири мають високу вологість (50...65%) та високий вміст солі (2,5...5%) [1].

М'які сири розрізняють за способом одержання сирного згустку. За цією ознакою вони можуть бути сичужні, сичужно-кислотні та кислотні.

Такі м'які сири як Дорогобузький та Дорожній дозрівають з використанням молочнокислих бактерій та за участі мікрофлори сирного слизу. Таким сирам властивий гострий, пікантний, дещо аміачний смак. Рисунок на розрізі у них описується наявністю незначної кількості дрібних вічок, що мають неправильну форму, а сирне тісто є ніжним і таким, що маститься.

Сири Закусочний зрілий, Любительський зрілий та Білий десертний відносяться до сирів, які дозрівають з внесенням молочнокислих бактерій, за участі мікрофлори сирного слизу та використання білої плісняви. Період дозрівання у таких сирів не є надто тривалим (8...15 днів). Сирне тісто у них ніжне, воно маститься, у розрізі сиру можна спостерігати невелику кількість дрібних порожнин.

Такі м'які сири як Рокфор дозрівають за наявності молочнокислих бактерій та участі блакитної плісняви, яка розвивається у сирному тісті. Сир Рокфор має гострий перцевий смаком. Це сир дієтичного та лікувального спрямування.

Термін дозрівання сиру Рокфор – 1,5 місяці.

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Сири Любительський, Домашній, Вершковий виробляються без дозрівання. Цим сирам властиві кисломолочний смак та запах і ніжна консистенція.

У виробництві сиру Вершковий передбачено додавання пастеризованих вершків, молока сухого, сухих вершків, наповнювачів, смакових добавок. Термін зберігання Вершкового сиру складає 48 годин за температури, що не перевищує 5 °С.

1.2 Характеристика сировини для виготовлення м'якого сиру Рокфор

До складу рецептури м'якого сиру Рокфор входять наступні компоненти:

- пастеризоване коров'яче молоко;
- хлорид кальцію;
- сіль харчова кухонна;
- бактеріальна культура;
- культура голубої плісняви *Penicillium roqueforti*;
- сичужний фермент.

Молоко, що приймається для виготовлення м'якого сиру Рокфор має відповідати вимогам ДСТУ 3662-97 [28].

Молоко як сировина для виробництва м'якого сиру має бути біологічно повноцінним продуктом і відповідно, середовищем, яке має бути сприятливим для молочнокислих бактерій.

У молоці має бути оптимальний вміст жиру, білків та мінеральний речовин, воно має під дією сичужного ферменту утворювати сирний згусток необхідної густини

Молоко для сиру не має містити речовин (антибіотики, консерванти та інші речовини), які можуть сповільнювати розвиток молочнокислих бактерій.

До приймання для переробки на м'який сир допускається молоко, яке не піддавалось фальсифікації. Для сироваріння більш придатним рахується молоко літнє, а менш придатним молоко весняне.

Показники якості молока наведені у додатку А.

У молоці є близько 12,5% сухих речовин.

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Сіль харчова кухонна, що входить до рецептури виготовлення м'якого сиру Рокфор за своїми показниками має відповідати вимогам ДСТУ 4246:2003 [30].

У додатку Б наведені якісні показники кухонної солі, що використовується для приготування сиру.

Показники хлористого кальцію, що використовується для виготовлення м'якого сиру Рокфор повинні бути відповідними показникам, що наведені у додатку В.

Ферментні препарати, що використовуються у рецептурі виготовлення м'якого сиру Рокфор мають відповідати ДСТУ 4457:2005.

Під дією сичужного ферменту (хімозин, реннін) відбувається коагуляція казеїну. здійснюють чи інших аналогічних ферментів або під впливом зміни кислотності.

Сичужний порошок отримується після обробки шлунків телят і ягнят.

Отриманий екстракт висушують, подрібнюють, змішують із кухонною сіллю.

Завдяки внесенню сичужного фермента утворюється параказеїн.

Бактеріальна культура виділяє ферменти, які у сукупності із дією сичужного ферменту забезпечують розщеплення складових молока. В результаті дії молочнокислих бактерій відбувається пригнічення розвитку шкідливої мікророфлори.

Заквашувальна культура продукує ліполітичні та інші ферменти з наступним проходженням процесу гідролізу жирів з утворенням вільних жирних кислот, а також продукує газ гетероферментативними бактеріями, що забезпечує утворення рисунка сиру.

Для визрівання м'якого сиру Рокфор використовується культура голубої плісняви *Penicillium roqueforti*. Додавання спорів грибів цього виду до молока дозволяє отримувати сир із блакитними жилками.

1.3 Показники якості м'якого сиру Рокфор

Показники м'якого сиру Рокфор повинні відповідати вимогам стандарту ДСТУ 4395:2005 [29].

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Органолептичні показники м'якого сиру Рокфор має бути наступними (таблиця 1.1).

Таблиця 1.1 - Органолептичні показники м'якого сиру Рокфор

Показник сиру	Характеристика для даного виду сиру
Зовнішній вигляд продукту	Для свіжого сиру поверхня без ушкоджень, рівна, пружна, без нашарувань може спостерігатись відбиток перфорації
Консистенція готового продукту	Однорідна, пластична, із збереженням форми
Смак та запах готового продукту	Смак кисломолочний, сирний, без сторонніх присмаків. Може бути злегка кислуватий та гострий. Запах сирний без наявності сторонніх запахів
Колір готового продукту	Від білого до світло-жовтого, може спостерігатись кремовий відтінок
Рисунок на розрізі готового продукту	Наявність невеликих вічок та невеликих порожнин

Сир м'який Рокфор за фізико-хімічними показниками має відповідати вимогам, наведеним у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 — Фізико-хімічні показники м'якого сиру Рокфор

Показник для сиру	Норма	Метод проведення контролю показника
Масова частка жиру у СР сиру, %, не менше, ніж	30	Відповідно вимог ДСТУ 4395:2005
Масова частка вологи у сирі, %, не більше, ніж	62	Відповідно вимог ДСТУ 4395:2005
Масова частка кухонної солі у сирі, %, не більше, ніж	2,5	Згідно вимог ДСТУ 4395:2005

За мікробіологічними показниками, рівнем вмісту токсичних елементів та вмістом міотоксинів, антибіотиків, пестицидів м'який сир Рокфор має відповідати вимогам, наведеним відповідно у таблицях 1, 2,3 додатку Г.

1.4 Розрахунок виробничої потужності цеху з виробництва м'якого сиру Рокфор

Виробничу потужність цеху з виготовлення м'якого сиру Рокфор розраховуємо виходячи з необхідності задоволення попиту споживачів на дану продукцію за формулою:

$$Q_{\partial} = \frac{n_{нас.} \cdot N_{сн.} \cdot k_{сн.} - \Pi_{\partial.в.} - m_{вв.н.} + m_{вив.н.}}{n_{р.д.} \cdot k_n}, \quad (1.1)$$

де $n_{нас.}$ - кількість споживачів даної продукції, осіб;

$N_{сн.}$ - встановлена норма споживання м'якого сиру Рокфор на одну особу, кг/особу;

$k_{сн.}$ - поправочний коефіцієнт до середньорічної норма споживання м'якого сиру Рокфор;

$\Pi_{\partial.в.}$ - сумарна продуктивність за рік діючих на цій території підприємств, що виробляють такий сир, кг/рік;

$m_{вв.н.}$ - показник виробництва за рік такої ж продукції, яка має бути ввезена для тих же споживачів з інших регіонів чи територій, кг/рік;

$m_{вив.н.}$ - показник річного обсягу випуску такої ж продукції, що планується до вивезення до інших територій, кг/рік;

$n_{р.д.}$ - кількість днів роботи підприємства у році, днів;

k_n - коефіцієнт перерахунку виробничої потужності проєктованого цеху.

$$Q_{\partial} = \frac{60000 \cdot 58 \cdot 0,8 - 0 - 450000 + 2700000}{360 \cdot 0,7} = 19980 \text{ кг / добу.}$$

$$Q_{\partial} = 19,98 \text{ т / добу.}$$

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.5 Висновки до розділу 1

У розділі 1 кваліфікаційної випускної роботи бакалавра розглядався асортимент м'яких сирів, були сформульовані вимоги до сировини, що використовується для виготовлення м'якого сиру Рокфор. Також у вищенаведеному розділі були наведені вимоги до показників готової продукції. Виходячи з необхідності задоволення потреб споживачів у даному виді сиру, було розраховано потрібну потужність проєктованого підприємства.

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Опис технології виробництва м'якого сиру Рокфор

М'який сир Рокфор виготовляється за наступною технологією (рис.2.1)

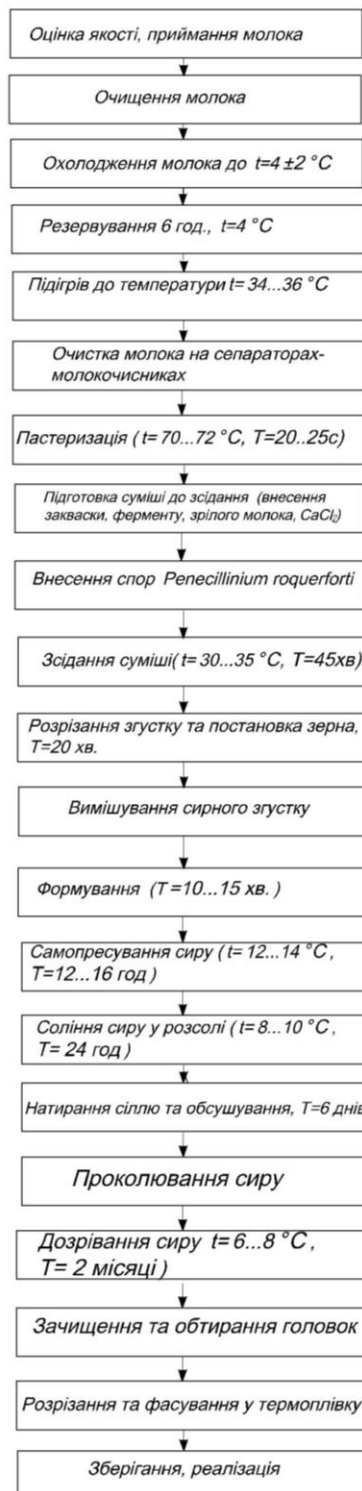


Рисунок 2.1 – Технологічна схема виробництва м'якого сиру Рокфор

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Коров'яче молоко, що надходить на виробництво м'якого сиру Рокфор, перевіряється за своїми показниками на відповідність вимогам, що регламентуються ДСТУ. Прийняте молоко очищається шляхом фільтрування.

Молоко далі охолоджується до температури 4 ± 2 °C та резервується із підтриманням цієї температури.

Після цього молоко підігривають до температури 34...36°C впродовж 20...35 сек. та очищають з допомогою сепараторів-молокоочисників. Далі молоко надходить на пастеризацію за температури 70...72°C та витримується впродовж 20...25 сек. Потім молоко охолоджується до температури 30...35°C.

Після цього молоко вносять хлорид кальцію, бактеріальна закваска та 20% зрілого молока. Хлорид кальцію додають у кількості 10...40 г солі на 100 кг сировини. Потім молоко витримують до одержання кислотності 23...25°T та додають спори цвілі *Penicillium roqueforti*. Згортання молока проходить впродовж 45 хвилин за температури $t = 30...35$ °C.

Для видалення надлишкової вологи із сирного згустку виконуються такі технологічні операції:

- розрізання сирного на кубики;
- постановка сирного зерна (перемішування згустку);
- вимішування;
- обсушування зерна.

Далі впродовж 10...15 хвилин проходить формування сиру. При цьому сирні зерна об'єднуються у моноліт і при цьому виділяється сироватка.

Сир після цього самопресується за температури $t=18...20$ °C із витримкою впродовж 12...16 год.

Після самопресування виконується посол харчовою кухонною сіллю. Посол проходить у 20% розсолі за температурою 8...10°C впродовж 24 годин.

Посолені головки сиру Рокфор натирають сіллю та обсушують впродовж 5-6 днів.

Обсушені головки сиру Рокфор проколюють та направляють на дозрівання,

У процесі дозрівання продукт отримує смак та аромат, а його консистенція набуває пластичності.

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Дозрівання м'якого сиру Рокфор проходить у камерах за температури 6...8⁰С впродовж 45 діб. Для забезпечення визрівання сиру встановлюють «на ребро» щоб забезпечити продукту необхідний доступ повітря. Через 2...3 доби сир Рокфор слід перевернути, забезпечення правильної форми форму та рівномірного поширення на його поверхні сиру слизу.

Розвиток плісняв всередині м'якого сиру Рокфор можна спостерігати вже через 15діб.

Після дозрівання сир Рокфор загортають у фольгу та витримують за температури 5...6⁰С та вологості 88...90% .

Далі головки м'якого сиру Рокфор направляють на зачищення та обтирання. Далі головки розрізають на шматочки по 100 г та пакують.

М'який сир Рокфор зберігають за температури близько 0 ⁰С та за вологості 85...90% .

2.2 Технологічні розрахунки

2.2.1 Продуктовий розрахунок

На виробництво м'якого сиру Рокфор надходить 10000 кг молока жирністю 3,4 %.

Розраховуємо відсоткову частку білка для молока:

$$B_{м.н.} = k \cdot Ж_{м.н.} + 1,3, \quad (2.1)$$

де k - експериментальний коефіцієнт;

$Ж_{м.н.}$ – масова частка жиру у прийнятому молоці, %;

$$B_{м.н.} = 0,45 \cdot 3,4 + 1,3 = 2,83 \text{ \%}.$$

Визначаємо вміст жиру у молоці нормалізованому:

$$Ж_{н.м.} = \frac{K \cdot B_{м.н.} \cdot Ж_{с.р.}}{100}, \quad (2.2)$$

де K - експериментальний коефіцієнт;

$Ж_{с.р.}$ - відсотковий вміст жиру у готовому продукті.

$$Ж_{н.м.} = \frac{2,16 \cdot 2,83 \cdot 51,0}{100} = 3,11 \text{ \%}.$$

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розраховуємо масу молока нормалізованого :

$$M_{м.н.} = \frac{M_{незб.} \cdot (Ж_в - Ж_{н.м.})}{Ж_в - Ж_{н.м.}} \cdot \frac{100}{100 - B_в}, \quad (2.3)$$

де $Ж_в$ - вміст жиру у вершках;

$B_в$ - нормативні втрати при виробництві м'якого сиру Рокфор.

$$M_{н.} = \frac{10000 \cdot (35 - 3.11)}{35 - 3,4} \cdot \frac{100}{100 - 0,38} = 9947 \text{ кг.}$$

Кількість вершків становитиме:

$$M_в. = M_{незб.} - M_{н.} \cdot \frac{100 - Ж_с}{100}, \quad (2.4)$$

де $Ж_с$ - вміст жиру у сироватці, %.

$$M_в. = 10000 - 9947 \cdot \frac{100 - 0,07}{100} = 52,96 \text{ кг.}$$

Визначаємо масу закваски, що вноситься для отримання сирного згустку:

$$M_{закв.} = \frac{M_{н.} \cdot 2}{100}. \quad (2.5)$$

$$M_{закв.} = \frac{9947 \cdot 2}{100} = 198,9 \text{ кг.}$$

Із рахуванням втрат маса закваски становитиме:

$$M_з. = \frac{M_{закв.} \cdot 100}{100 - 0,6}. \quad (2.6)$$

$$M_з. = \frac{198,9 \cdot 100}{100 - 0,6} = 200,1 \text{ кг.}$$

Розраховуємо масу зрілого сиру:

$$M_{з.с.} = \frac{M_{н.}}{H_в}, \quad (2.7)$$

$H_в$ - норма витрати сировини, кг.

$$M_{з.с.} = \frac{9947}{7,3} = 1362 \text{ кг.}$$

Визначаємо кількість головок м'якого сиру Рокфор:

$$n = \frac{M_{з.с.}}{m_{гол.}}, \quad (2.8)$$

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$n = \frac{1362}{5,5} = 248 \text{ головок.}$$

За добу у цеху виробництва сиру Рокфор виготовляється:

$$N = 2n. \quad (2.9)$$

$$N = 2 \cdot 248 = 496 \text{ головок.}$$

Визначаємо масу отриманої сироватки:

$$m_{\text{сиров.}} = \frac{M_{\text{н.}} \cdot 60}{100}, \quad (2.10)$$

$$m_{\text{сиров.}} = \frac{9947 \cdot 60}{100} = 5968 \text{ кг.}$$

Кількість спор плісняви *Penicillium roqueforti*, що додається, розраховуємо, виходячи з того, що на 100 кг молока витрачається 4 г сухого порошку.

Складаємо пропорцію і отримуємо:

$$M_{\text{спор.}} = \frac{9947 \cdot 0,004}{100} = 0,39 \text{ кг.}$$

Хлористого кальцію для отримання сирного згустку слід внести:

$$M_{\text{спор.}} = \frac{9947 \cdot 0,01}{100} = 0,99 \text{ кг.}$$

Хлористого кальцію для отримання сирного згустку слід внести:

$$M_{\text{спор.}} = \frac{9947 \cdot 0,0025}{100} = 0,249 \text{ кг.}$$

Результати виконаного продуктового розрахунку заносимо до таблиць 2.1 та 2.2 відповідно .

Таблиця 2.1 –Розрахунок продуктів

Назва сирного виробу	Маса сировини прийнятої та нормалізованої , кг		Маса одержаних продуктів, кг	
	прийняте незбиране молоко	молоко нормалізоване	М'якого сиру Рокфор	Вершків
М'який сир Рокфор	10000	9947	1362	53

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Таблиця 2.2 – Допоміжні матеріали, які використовуються при виробництві м'якого сиру Рокфор

№ п/п	Назва реагенту	Норма витрати компонента, кг/т	Маса компонента, кг
1	Закваска бактеріальна	2,0	200,1
2	Спори плісняви <i>Penicillium roqueforti</i>	0,004	0,39
3	Хлорид кальцію	0,01	0,99
4	Сичужний фермент	0,0025	0,249

2.2.2 Розрахунок необхідної кількості тари

Розфасований м'який сир Рокфор укладається у ящики.

Визначаємо необхідну кількість ящиків.

Для м'якого сиру Рокфор приймаємо масу одиниці – 200 грамів, загальна маса сиру у ящику – 10 кг.

Розраховуємо потребу у картонних ящиках для сиру (на 1 т готової продукції становить 100 шт).

Тоді необхідна потреба у ящиках:

$$B_3 = 100 \cdot 9947 / 1000 = 995 \text{ шт.}$$

Дані розрахунку наводимо у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Потреба у тарі при виготовленні м'якого сиру Рокфор

Найменування сирних виробів	Змінний виробіток м'якого сиру Рокфор, кг	Ємність тари, кг	Кількість ящиків на 1 т. сиру	Потреба у ящиках за зміну
М'який сир Рокфор	9947	10	100	995

2.2.3 Розрахунок потреби у холоді при виробництві сиру Рокфор

У цеху з виготовлення м'якого сиру Рокфор для його зберігання використовується холодильне обладнання.

Для отримання холоду у цеху використовуються компресори типу П 220, потужністю 268 кВт (технологічний агент - вода, холодильний агент - аміак).

Розраховуємо потрібну кількість холоду, потрібну для зберігання м'якого сиру Рокфор впродовж години:

$$Q = G_n \cdot c \cdot (t_n - t_k), \quad (2.11)$$

де G_n - маса м'якого сиру Рокфор, яку необхідно охолодити для зберігання, кг/год;

c - показник теплоємності для м'якого сиру Рокфор, що охолоджується для зберігання, кДж;

t_n - початкова температура м'якого сиру Рокфор, град; С;

t_k - кінцева температура м'якого сиру Рокфор, у град; С.

$$Q = 1250 \cdot 3,95 \cdot (24 - 10) = 69125 \text{ кДж/год.}$$

Вираховуємо потребу у холоді:

$$P_x = C_n \cdot n, \quad (2.12)$$

де C_n - обсяг виробництва м'якого сиру Рокфор за зміну, т;

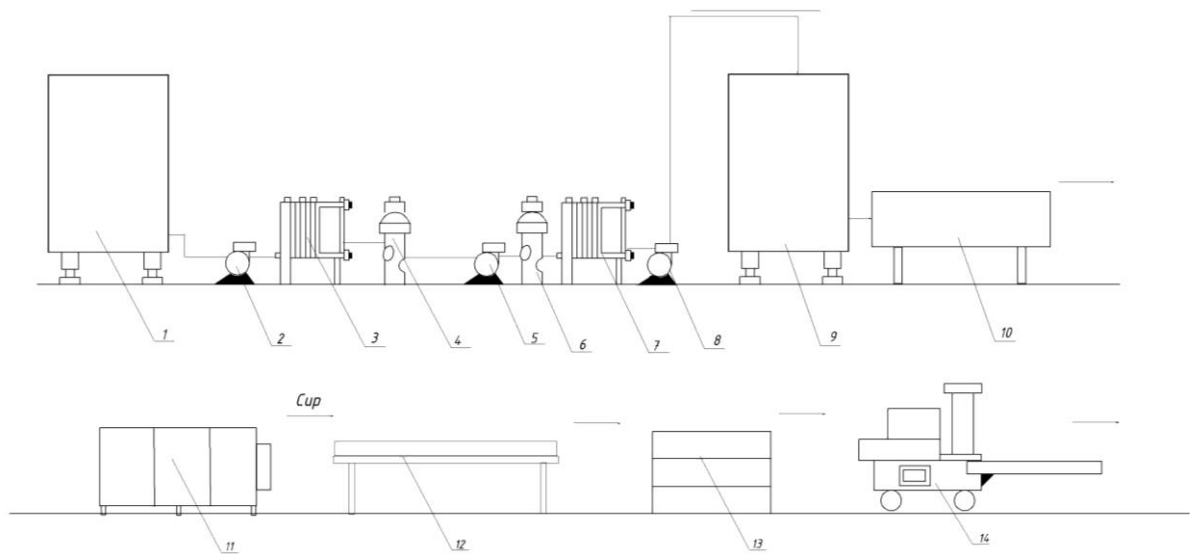
n - витрати холоду на охолодження 1 т м'якого сиру Рокфор.

$$P_x = 9,94 \cdot 55,3 = 550 \text{ кДж.}$$

2.3 Машинно-апаратурна схема виготовлення м'якого сиру Рокфор

Для проєктування цеху з виготовлення м'якого сиру Рокфор розробляємо машинно-апаратурну схему виробництва продукту (рис.2.2).

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



1- резервуар; 2,5,8- насос; 3- пастеризаційно-охолодна установка; 4- сепаратор-очисник; 6- сепаратор-вершковідокремлювач-нормалізатор; 7- пастеризаційна установка; 9- резервуар; 10 - сировиготовлювач; 11 - формувальна машина; 12- стіл; 13- стелаж; 14 - фасувально-пакувальна машина.

Рисунок 2.2 – Машинно-апаратна схема виробництва м’якого сиру Рокфор

До складу технологічної лінії з виробництва м’якого сиру Рокфор входить резервуара 1, з якого за насосом 2 молоко постачається до пастеризаційно-охолодної установки 3, у якій воно підігрівається. Далі молоко надходить до сепаратора-очисника 4 для очищення. Насосом 5 молоко направляється до сепаратора-вершковідокремлювача - нормалізатора 6 і далі на пастеризацію до пастеризаційно-охолодної установки 7. Суміш потім насосом 8 подається до резервуара 9, де вона дозріває. Після дозрівання суміш направляється до сировиготовлювача 10, до якого також додають заквашувальну культуру, спори плісняви, сичужний фермент, хлорид кальцію.

Отримана у апараті 10 сирна маса поступає формувальної машини 11, а потім на стіл 12 для самопресування. Сир солиться, обсушується на стелажах 13, дозріває та направляється до пакувальної машини 14, звідки поступає на зберігання.

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.4 Розрахунок та підбір технологічного устаткування цеху

Продуктивність відцентрового насосу розраховується за формулою:

$$P_n = \frac{M}{T}, \quad (2.13)$$

де M - кількість молока, що перекачується насосом, кг;

T - тривалість роботи відцентрового насоса.

$$P_n = \frac{60000}{4} = 15000 \text{ кг/год.}$$

Для встановлення у технологічній лінії передбачаємо два відцентрових насоса марки Я9ОЦП 4 зі встановленою продуктивністю 10000 л/год.

Для встановлення у технологічній лінії також підбираємо два сепаратора-очисника Г9-ОЦМ-10 з продуктивністю 10000 л/год.

Число установок для пастеризації:

$$K_n = \frac{M}{P_{n.y.} \cdot T_n}, \quad (2.14)$$

де M - кількість молока, що поступає впродовж зміни, кг;

$P_{n.y.}$ - встановлена продуктивність пастеризаційної установки, кг/год;

T_n - тривалість функціонування пастеризаційної установки, год.

$$K_c = \frac{60000}{5000 \cdot 5} = 2,4 \text{ шт.}$$

Для встановлення у технологічній лінії передбачаємо три пастеризаційно - охолоджувальні установки А1 - ОК2Л - 5 з продуктивність 5000 л/год.

Також у цеху з виробництва м'якого сиру Рокфор для резервування молока має встановлюватись резервуар В2-ОХР-50 ємкістю 50000л.

У технологічній лінії для нормалізації молока передбачено встановлення сепаратора - нормалізатора Ж5 - ОС2Т - 3.

Для визрівання нормалізованого молока у лінії з виробництва м'якого сиру Рокфор встановлюється резервуар Я1-ОСВ-10.

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для виробництва м'якого сиру Рокфор передбачаємо використання сировиготовлювача DONI Double Vat.

Для формування сиру встановлюємо апарат DONI Draining/Filling.

Для фасування м'якого сиру Рокфор підбираємо фасувальний автомат DZ800/2SB.

Марки підбраного технологічного обладнання та його характеристики наводимо у таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 - Технологічне обладнання цеху з виробництва м'якого сиру Рокфор

Вид устаткування	Марка устаткування	Продуктивність (ємність) машин та апаратів, кг/год об'єм, м ³	Кількість машин чи апаратів, шт	Габаритні розміри машин (апаратів), мм
Відцентровий моноблочний насосний агрегат	Я9ОЦП 4	10000	3	550×265×350
Сепаратор для очищення молока	Г9-ОЦМ-10	10000	2	990×800×1250
Сепаратор - вершковідділювач з ручним вивантаженням осаду	Ж5 – ОС2Т – 3	5000	2	1200×850×1780

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 2.5

Ємкість для зберігання молока	B2-OXP-50	50000	2	4695×3450×9250
Пластинчастий пастеризатор-охолоджувач	A1 – ОК2Л – 5	5000	3	3700×3600×2500
Ємкість для дозрівання молочної суміші	Я1-ОСВ-10	10000	1	2900×2535×3380
Вертикальний модульний сировиготовлювач	DONI Double Vat	10000	2	3000×2570×1400
Апарат для формування сиру	DONI Draining/Filling	1200	1	6100×1800×3200
Фасувально-пакувальний автомат для сиру	DZ800/2SB	800	2	4060 x1463x2900

2.5 Висновки до розділу 2

У розділі 2 випускної кваліфікаційної роботи було розроблено технологічну схему виробництва м'якого сиру Рокфор та було проведено продуктивний розрахунок виготовлення виробу.

У цьому розділі роботи також виконано розрахунок та підбір машин та апаратів технологічної лінії виготовлення м'якого сиру Рокфор. Підібрані за марками одиниці технологічного устаткування описуються своїми технічними характеристиками.

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3 БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Розрахунок площ приміщень проєктованого цеху

Площу камери зберігання продукції у цеху з виробництва м'якого сиру Рокфор визначаємо за формулою:

$$F = \frac{G \cdot t \cdot n \cdot T \cdot K}{q \cdot k}, \quad (3.1)$$

де G - маса м'якого сиру Рокфор, що виготовляється впродовж робочої години, т;

t - тривалість робочої зміни, год;

n - кількість змін у робочому дні;

T - термін зберігання сиру, діб;

q - норма навантаження м'якого сиру Рокфор на 1 м^2 , т/м²;

k - коефіцієнт, яким враховуються розміри проходів та проїздів і площі, необхідні для обслуговування машин та апаратів;

K - коефіцієнт частки продукції, що залишається на зберігання.

Кількість м'якого сиру Рокфор, що укладається на 1 м^2 площі камери зберігання встановлюємо за даними літератури [6].

$$F = \frac{1,3 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 0,5}{0,4 \cdot 0,8} = 97,5 \text{ м}^2.$$

Для апаратного відділення цеху м'якого сиру Рокфор площа вибирається відповідно габаритних розмірів машин та апаратів, наведених у технічних характеристиках та із врахуванням коефіцієнта запасу [6].

Із врахуванням будівельних норм, розрахунків та конструктивних рішень встановлюємо наступні приміщення та їх площі для цеху виготовлення м'якого сиру Рокфор (таблиця 3.1).

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.1 - Приміщення цеху виготовлення м'якого сиру Рокфор та їх площі

№ п/п	Найменування приміщення	Площа приміщення, м ²
1.	Відділення зливу молока	34,5
2.	Електрощитова	34,5
3.	Лабораторія	34,5
4.	Приймальне відділення	142,4
5.	Відділення дозрівання	70,5
6.	Склад матеріалів	70,2
7.	Побутове приміщення	34,5
8.	Апаратне відділення	501,3
9.	Фасувальне відділення	212,5
10.	Склад тари	44,5
11.	Відділення дозрівання	70,5
12.	Камера зберігання	106,5

3.2 Розробка компоувального плану цеху виготовлення м'якого сиру Рокфор

На плані компоновки цеху виготовлення м'якого сиру Рокфор показується спроектована будівля цеху із найменуваннями відділень, приміщень, проїздів і проходів без встановлення у приміщеннях машин та апаратів.

Будівля цеху виготовлення м'якого сиру Рокфор є одноповерховою. На даному плані січна уявної площини розрізу будівлі приймається на рівні, що відповідає розміщенню віконних отворів [6].

На плані компоновки цеху виготовлення м'якого сиру Рокфор за допомогою стрілок показано напрям руху технологічних потоків сировини, матеріалів, тари, виробів, а також на розробленому плані показані будівельні параметри та показники площ приміщень будівлі.

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На плані компоновки цеху виготовлення м'якого сиру Рокфор поперечні координатні осі пронумеровані арабськими цифрами, а повздовжні осі позначені великими буквами.

Для будівлі цеху було прийнято фундамент стрічкового типу.

У цеху встановлюються колони на відстані 6 метрів одна від іншої та мають квадратне січення (розміри 500×500 мм).

Стіни цеху виготовлення м'якого сиру Рокфор цегляні (несучі з товщиною 540мм, а перегородки у відділеннях та приміщеннях цеху з товщиною 250мм).

Підлога у цеху виконується з кислотоупорної плитки, а у камері зберігання сиру підлога бетонна.

Покрівля цеху складається із залізобетонних плит, шару піску, шару пінобетону, а також шарів рубероїду, гравію і стяжки бетонної.

3.3 Опис плану розміщення технологічного обладнання у приміщеннях цеху

Використовуючи компоувальний план цеху виготовлення м'якого сиру Рокфор було розроблено план встановлення технологічного обладнання у приміщеннях (рис.3.1). При створенні плану розміщення обладнання вирішувались питання щодо організації виробничих процесів, розглядались економічні питання та питання щодо створення безпечних умов праці, застосування засобів автоматизації технологічних процесів та раціонального застосування транспортних засобів.

На плані розміщення устаткування у цеху виготовлення м'якого сиру Рокфор показані з деяким спрощенням контури машин і апаратів, які підбирались для цеху за марками. Габаритні розміри одиниць устаткування на плані відповідають їх технічним характеристикам. Машини та апарати на плані позначені відповідними номерами.

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

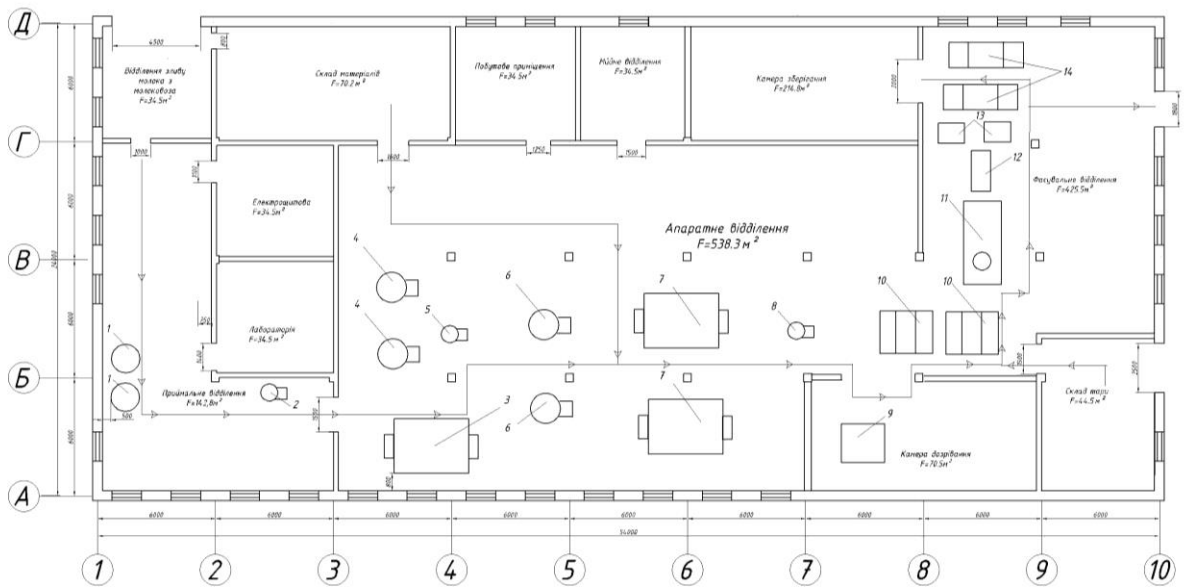


Рисунок 3.1 – План розміщення технологічного устаткування у цеху з виготовлення м'якого сиру Рокфор

На плані розміщення обладнання машини та апарати встановлені із врахуванням прямолинійного руху сировини, допоміжних матеріалів, тари, готових виробів відповідно до проходження технологічного процесу виготовлення сиру з дотриманням необхідних відстаней між устаткуванням та колонами і стінами.

Машини та апарати у цеху виготовлення м'якого сиру Рокфор розміщуються так, щоб були забезпечені необхідні проїзди для внутрішньоцехового транспорту та проходи для працюючих, а також майданчики обслуговування технологічного устаткування.

Взаємне розташування машин та апаратів у цеху є як у одну лінію, так і з поворотом однієї одиниці обладнання до іншої під певним кутом (у випадку з обладнанням проєктованого цеху цей кут становить 90°).

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.4 Висновки до розділу 3

У третьому розділі випускної кваліфікаційної роботи наведено розрахунок площ приміщень цеху виготовлення м'якого сиру Рокфор, описані основні підходи до розробки компоувального плану проєктованого цеху та плану розміщення машин та апаратів на площах цеху. У даному розділі також описані характеристики будівельних конструкцій проєктованої споруди цеху та охарактеризовано порядок встановлення машин та апаратів у приміщеннях.

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4 ТЕХНОХІМІЧНИЙ І МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ПРОЦЕСІВ ВИГОТОВЛЕННЯ М'ЯКОГО СИРУ РОКФОР

4.1 Організація технохімічного та мікробіологічного контролю у цеху з виробництва м'якого сиру Рокфор

При виготовленні м'якого сиру Рокфор у проєктованому цеху слід впроваджувати заходи, націлені на забезпечення виготовлення безпечного продукту необхідної якості [2]. Для цього на підприємстві передбачено впровадження міжнародної системи контролю за небезпечними чинниками - системи НАССР.

Для правильного виконання технологічних операцій, починаючи від приймання молочної сировини та до заключних операцій отримання готового продукту, ефективного та безпечного використання сировини, допоміжних матеріалів, тари необхідно забезпечити проведення систематичного технохімічного та мікробіологічного контролю.

Постійні технохімічний контроль (ТХК) та мікробіологічний контроль (МБК) на підприємстві дозволяють забезпечити підвищення якості виробів та мінімізацію втрат у процесі виготовлення, зниженню собівартості готової продукції.

У цеху з виробництва м'якого сиру Рокфор мають визначитись процеси, що мають контролюватись системою управління якістю, а також слід визначити послідовність та взаємодію даних процесів, встановлюватись критерії і методи, які слід застосовувати для забезпечення ефективності їх функціонування.

Лабораторія проєктованого цеху, що забезпечує виконання функції технохімічного та мікробіологічного контролю, має детально вести лабораторну документацію, вчасно встановлювати та документувати усі позитивні та негативні прояви у технологічних процесах, вчасно проводити аналіз причин появи порушень технологічних режимів, зниження обсягу виходу виробів та порушень діючих нормативів.

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У концепції НАССР передбачені наступні контрольовані етапи: попередження можливої небезпеки; впровадження заходів, направлених на запобігання поширенню небезпеки; комплекс дій, необхідних для усунення небезпеки.

Вищенаведені контрольні заходи можуть бути досягнені за рахунок:

- проведення аналізу можливих ризиків;
- встановлення критичних точок контролю КТК);
- визначення гранично можливих меж для КТК;
- визначення методу перевірки у критичних точках:
- визначення дій, необхідних для корегуванельних дій для усунення відхилень від граничної межі;
- формування порядку проведення процедур перевірки правильності НАССР на підприємстві;
- розробка процедур ведення документації.

Основними функціями техноіміконтролю на підприємстві з виготовлення м'якого сиру Рокфор є наступні:

- контроль якості отриманої підприємством сировини;
- контроль проходження технологічних процесів виготовлення сиру;
- контроль якості м'якого сиру Рокфор;
- контроль операцій миття та дезінфікації технологічного обладнання і тари;
- перевірка використання миючих, дезінфікуючих засобів та реактивів;
- аналіз поступаючих на підприємство претензій на якість та безпечність виробів, встановлення причин появи недоброякісної продукції;
- відповідне оформлення документації щодо забракованої продукції;
- організація контролю витрат та виходу готових виробів.

На підприємстві з виготовлення м'якого сиру Рокфор має проводитись контроль сировини, що надходить для переробки (таблиця 4.1).

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.1 - Перевірка якості молочної сировини, що надходить для виготовлення м'якого сиру Рокфор

Операція проведення контролю сировини	Показник сировини і тари	Особи, що виконують контроль	Об'єкт проведення контролю	Примітка
Огляд тари, у якій надходить сировина	Стан пломб, чистота тари	Відповідальний за приймання молока, лаборант	Для кожної отриманої одиниці тари	Огляд тари візуально
Органолептичне оцінювання отриманого молока	Смак, запах, консистенція, колір	Технолог, лаборант	Сировина із тари	За необхідності, якщо є підозра про можливе захворювання тварин
Вимірювання температури сировини	Температура молока, град, С	Лаборант	з кожної цистерни із 2-3 фляг партії	Вибірка проводиться із фляг за необхідності
Встановлення кислотності сировини	Показник кислотності. молока, град Т	Лаборант	Молоко від кожної партії	Вибірка проводиться із фляг за необхідності
Відбір об'єднаних проб молока	Береться проба 0,5 дм ³	Лаборант	Молоко від кожної партії	Проба молока відбирається за присутності здавача
Чистота молока	Визначення групи чистоти	Лаборант	Точкова проба	Вибірка проводиться із фляг за необхідності

Сортування молока	Сорт ДСТУ	за	Лаборант технолог	і	Точкова проба	Сортування сировини проводиться згідно визначених органолеп- тичних показників та показників. отриманих за лаборатор- ми досліджен- нями
----------------------	--------------	----	----------------------	---	------------------	---

У цеху з виробництва м'якого сиру Рокфор також проводиться контроль технологічного процесу виготовлення виробу (таблиця 4.2).

Таблиця 4.2 - Операції технологічного контролю виготовлення м'якого сиру Рокфор

Об'єкт перевірки	Показник, що перевіряється	Періодичність перевірки показника	Метод відбору проб
Нормалізована суміш	Кислотність нормалізованої суміші, °Т	Щодобово	Береться кожна партія суміші
	Масова частка білка у нормалізованій суміші, %	Щодобово	Береться кожна партія суміші
	Масова частка жиру у нормалізованій суміші, %	Щодобово	Береться кожна партія суміші

Суміш після пастеризації	Кислотність пастеризованої молочної суміші, °Т Температура пастеризованої молочної суміші, °С	Щодобово Щодобово	Береться кожна партія суміші Береться кожна партія суміші
Зсідання молочної суміші	Температура молочної суміші, °С Кислотність молочної суміші, °Т Час зсідання молочної суміші, год Якість сирного згустку	Щодобово Щодобово Щодобово Щодобово	Береться кожна виробка Береться кожна виробка Береться кожна виробка Береться кожна виробка
Отримання сирної маси	Розмір отриманого зерна, мм Температура сирної маси, °С Час обробки, год	Щодобово Щодобово Щодобово	Береться кожна виробка Береться кожна виробка Береться кожна виробка
Вилучена сироватка	Масова частка жиру у отриманій сироватці, % Кислотність отриманої сироватки, град. Т	Щодобово Щодобово	Береться кожна виробка перед другим нагріванням Береться кожна виробка перед другим нагріванням, після розрізання сирної маси, у кінці обробки
М'який сир Рокфор	Масова частка жиру у готовому виробі, % Масова частка вологи у готовому виробі, % Органолептичні показники готового виробу	Щодобово Щодобово Щодобово	Для кожної партії сиру Рокфор Для кожної партії сиру Рокфор Для кожної партії сиру Рокфор

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Мета мікробіологічного контролю на підприємстві з виробництва м'якого сиру Рокфор – це перевірка якості прийнятої сировини, заквасок, готових виробів, а також контроль за дотриманням необхідних санітарно-гігієнічних норм на підприємстві.

Мікробіологічний контроль проводиться працівниками лабораторії цеху.

Лабораторія цеху проводить відбір проб, попередню обробку цих проб підготовку їх до аналізу, на основі використання інструментальних методів проведення аналізу проб, мікробіологічний контроль.

У додатку Г наведено схему організації контролю мікробіологічних показників при виготовленні м'якого сиру Рокфор.

4.2 Висновки до розділу 4

У цеху виробництва м'якого сиру Рокфор передбачається впровадження системи контролю технологічних процесів виробництва відповідно до норм стандартів, НАССР, ДСТУ.

Заходи, щодо забезпечення якості та безпечності продукції, які пропонуються до впровадження на проєктованому підприємстві, передбачають контролювання показників сировини, сирного згустку, готової продукції на різних етапах технологічного процесу виробництва продукції, що дозволить отримувати продукції, що відповідатиме усім регламентованим вимогам.

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5 ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1 Екологізація виробництва м'якого сиру Рокфор

При проектуванні цеху з виробництва м'якого сиру Рокфор слід розглянути заходи, які зможуть забезпечити мінімальні викиди шкідливих речовин у навколишнє середовище.

Для оточуючого середовища можуть також складати загрозу стічні води від підприємств [4].

Вимоги до якості води, що безпосередньо входить до складу продукції, або контактує з сировиною, відносять до технологічної та вона має характеризуватись якістю, що відповідає якості питної води.

Великі обсяги природних вод приймають участь у пароутворенні, розчиненні, у теплоносіях і тому у водойми може здійснюватись викид значної кількості забруднювачів.

До таких викидів можуть входити складні ефіри оцтової кислоти, лактати, ацетат амонію, антрацен, масляна кислота, фенол та інші шкідливі речовини.

Стічні води, що виникають у виробництві продукції, після очищення переважним чином надходять до річок або водоймищ. Такі води мають очищатись та повинні відповідати СанПіН4630.

Відповідно до Водного кодексу нашої країни забороняється скидання шкідливих виробничих, побутових, радіоактивних відходів. Підприємства, які здійснюють ці скиди підлягають покаранню у вигляді штрафів.

Серед забруднювачів водних ресурсів особливе місце займають синтетичні миючі засоби, особливістю яких є надзвичайна стійкими і тому вони можуть знаходитись у воді впродовж років.

При плануванні підприємства з виробництва м'якого сиру Рокфор слід розглядати гідрогеологічні умови і розробляти план стоків із врахуванням наявності місцевих очисних споруд.

Санітарно-технічні заходи на підприємстві з виробництва м'якого сиру Рокфор повинні містити такі як очищення повітря у виробничих та побутових

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

приміщеннях від шкідливих речовин, а також утилізацію відходів. Також до цих заходів відноситься також технічні рішення забезпечування розсіювання викидів крізь димарі та витяжні конструкції.

Для підприємства з виробництва м'якого сиру Рокфор передбачається виконання інвентаризації викидів, що включає встановлення об'єму та складу вентиляційного повітря і технологічних газів, а також цих же показників для стічних вод.

Інвентаризацію потрібно виконувати із врахуванням різних режимів роботи технологічного устаткування, кількості машин та апаратів, а також тривалості їх роботи.

Досить актуальним питанням для захисту оточуючого середовища є утилізація відходів.

При функціонуванні підприємства з м'якого сиру Рокфор відходи укладаються у місцях їх тимчасового зберігання.

У проєктованому також слід передбачити використання біотермічного та ґрунтового методів знешкодження та переробки твердих відходів.

5.2 Організація охорони праці на виробництві

Об'єктом проєктування у кваліфікаційній роботі є цех з виробництва м'якого сиру Рокфор. Метою охорони праці на проєктованому підприємстві є зниження і уникнення можливого виробничого травматизму та професійних захворювань.

Охорона праці на промисловому підприємстві містить систему законодавчих актів та певних заходів (технічних, гігієнічних, організаційних соціально-економічних), які можуть забезпечити створення безпечних умов роботи працівників [2].

Всі робітники, зайняті переробкою молочної сировини, а також працівники, зайняті на допоміжних роботах, мають пройти первинний та щорічний медогляди відповідно вимог ДНАОП 0.03-4.02-94 Положення про медичний огляд робітників.

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підприємство з виробництва м'якого сиру Рокфор має основну виробничу одноповерхову будівлю. У цеху приміщення розташовані так, щоб сировина, допоміжні матеріали, напівфабрикати і готова продукція не перетиналися.

Евакуаційні шляхи у цеху мають бути такими, щоб забезпечувалась безпечна евакуація всіх працівників, зайнятих у виробництві, через евакуаційні виходи, що позначені відповідними покажчиками та мають евакуаційне освітлення. Слід враховувати, що ширина шляхів евакуації має бути більшою 1 м, а дверей - більшою 0,8 м. Двері по ходу шляхів евакуації мають відкриватись у напрямку виходу з цеху. У цеху мають бути встановлені пожежні щити та вогнегасники типу ВВ-5.

В цеху з виробництва м'якого сиру Рокфор при виготовленні продукції можуть виникати такі шкідливі чинники: шум, вібрація, надлишкова вологість повітря, низька температура повітря. Для зменшення впливу даних чинників слід передбачити, зокрема, розміщення устаткування з підвищеним рівнем шуму на значній відстані від зони постійного перебування робітників, відповідно до ДСН 3.3.6.037-99, а для захисту від працівників відвібрації необхідно передбачити для обладнання облаштування міцних фундаментів та біля машин слід встановлювати дерев'яні решітки. Показник рівня вібрації не повинен перевищувати нормативних показників, які встановлюються ДСН 3.3.6.039-99.

У проєктованому цеху має бути встановлена витяжна вентиляція для видалення надмірної вологи та загазованості відповідно до ДБН В.2.5-67:2013. У приміщенні цеху з виробництва м'якого сиру Рокфор мають забезпечуватись необхідні параметри мікроклімату згідно вимог ДСН 3.3.6.042-99.

Для захисту працівників підприємства від ураження електричним струмом необхідно передбачити встановлення заземлення та виконання занулення металевих корпусів технологічного обладнання. На підприємстві з виробництва м'якого сиру Рокфор наказом призначається особа, яка повинна відповідати за електробезпеку.

При розробці конструкцій технологічного обладнання, що входить складу технологічної лінії виробництва м'якого сиру Рокфор, потрібно

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

враховувати основні вимоги безпеки для здоров'я працівників, що обслуговують машини та апарати.

У цеху з виробництва м'якого сиру Рокфор необхідно врахувати, що розташування технологічного обладнання, вихідних матеріалів, напівфабрикатів, готових виробів у приміщеннях та на робочих місцях має бути безпечним для робітників [2].

Необхідно враховувати, що розміри робочого місця, взаємне розташування його елементів повинні відповідати антропометричним, фізіологічним характеристикам працівника, а також особливостям виконуваної роботи. На робочих місцях у цеху з виробництва м'якого сиру Рокфор має забезпечуватись виконання операцій в зонах моторного поля залежно від необхідної точності та частоти виконуваної дії.

На робочих місцях необхідно передбачити наступне:

- не має бути нічого зайвого на робочому місці;
- всі знаряддя праці мають знаходитись поряд із працівником за умови, що вони йому не заважають;
- предмети, якими частіше користується працівник, мають розміщуватись ближче, ніж ті, які рідше застосовуються;
- предмети, що працівник бере лівою рукою, мають знаходитись ліворуч, а ті які працівник бере правою рукою - праворуч;
- обладнання, що є небезпечнішим, виходячи з можливості травмування працівника, має розміщуватись вище, ніж те обладнання, що є менш небезпечним.

У будівлі цеху з виробництва м'якого сиру Рокфор, передбачаються об'ємно-планувальні та інженерно-технічні рішення, що передбачають можливість евакуації працівників незалежно від їх фізичного стану та віку, можливість доступу працівників пожежних підрозділів до осередку пожеж.

У цеху також передбачаються місця для встановлення ящиків, наповнених піском, до яких забезпечується вільний доступ.

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.3 Висновки до розділу 5

Процес виробництва м'якого сиру Рокфор у проєктованому цеху має супроводжуватись мінімальним впливом на оточуюче середовище та проходити згідно вимог охорони праці.

У кваліфікаційній роботі у проєкті цеху з виробництва м'якого сиру Рокфор розглянуті заходи, направлені на зменшення впливу забруднюючих речовин на оточуюче середовище та заходи, скеровані на забезпечення необхідних умов безпеки праці.

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі бакалавра проектувався цеху з виготовлення м'якого сиру Рокфор.

Під час проектування розроблялась рецептура приготування м'якого сиру Рокфор, розглянуті вимоги до сировини, що надходить на підприємство для переробки, до матеріалів, сирного згустку, готових виробів, а також обчислено проектну потужність цеху. Також у роботі проведені продуктові розрахунки та розрахунки технологічного устаткування, на основі яких виконано підбір обладнання для цеху.

Було виконано розробку компоувального плану будівлі цеху на основі врахування будівельних норм, проведено розрахунок площ приміщень підприємства та розроблено план розміщення устаткування у проєктованому цеху.

У випускній роботі були запропоновані заходи із організації на підприємстві системи технохімічного та мікробіологічного контролю.

Для цеху з виготовлення м'якого сиру Рокфор розглянуті питання екологізації виробництва продукції та організації безпечних умов праці на підприємстві.

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Власенко В.В. Технологія виробництва і переробки молока та молочних продуктів / В.В. Власенко, М.І. Машкін, П.П. Бігун.- Вінниця.:ГІПАНТС, 2000.- 306 с.

2.Войнарович О.В.Охорона праці в галузі (харчові технології). / О.В.Войнарович, Є. І.Марчишина. Підручник – Київ, 2018. – 580 с.

3.Головаш О.О. Ресурсозберігаюча технологія виробництва термокислотного сиру / Головаш О.О., Орлюк Ю.Т. // Вісник СНАУ – 2007, Випуск № 9 (13). – С. 39 – 41.

4.Грек, О. В. Наукові основи безвідходних технологій відновлюваної сировини : підручник. Розділ 4. Білкові, вуглеводні та жирові компоненти у виробництві молочних продуктів / О. В. Грек, О. О. Онопрійчук. – Київ : НУХТ, 2020.

5.Гуляев-Зайцев С. С. Вплив технологічної обробки сировини на якість комбінованих продуктів з сиру кисломолочного // Молочна промисловість. – 2004. – 33 (12). – С. 22 – 23

6. Закалов О.В. Проектування підприємств харчової промисловості: навчальний посібник/ О.В. Закалов. – Тернопіль. Видавництво ТНТУ ім. І. Пулюя, 2013 – 376 с.

7.Технологічне обладнання молочних виробництв [Текст] : навч. Посіб. / Г. О. Єресько, М. М. Шинкарик, В. Я. Ворошук. — Київ : Інкос, Центр навч. Літ., 2007. — 344 с.

8. Мікробіологія молока і молочних продуктів з основами ветеринарно-санітарної експертизи : навчальний посібник / О.М. Бергілевич, В. В. Касанчук, В. З. Салата [та ін.]; за редакцією В. В. Касанчук. – Суми : Університетська книга, 2010. - 320 с.

9.Лабораторний практикум з курсу "Основи охорони праці" /В.В. Березуцький, Т.С.Бондаренко, Л.А. Васьковець та ін.; За ред. В.В. Березуцького. — Х.: Факт, 2005. — 348 с

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 10.Ножечка Г.М. Білки молока та їх роль в сировиробництві / Г. М. Ножечка // Молочне діло. – 2007. – № 7. – С. 40.
- 11.Оцінка якості сичугових м'яких сирів, виготовлених із коров'ячого та козиного молока / Т. М. Рижкова, Г. І. Дюкарева, В. В. Кізлик, І. М. Фоміна // Вісник ХДПУ. - Харків, 2000. – Вип. 123. - С. 9-13.
- 12.Панасюк С.Г. Кваліфікаційна робота бакалавра. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи бакалавра для здобувачів першого бакалаврського рівня освітньо-професійної програми «Харчові технології» спеціальності 181 «Харчові технології» денної і заочної форми навчання. / Панасюк С.Г., Дударев І.М.. – Луцьк: Луцький НТУ, 2020р. – 26 с
13. Поліщук Г.Є., Бовкун А.О., Колесникова С.С. Технологія сиру: Навч. посібник. К.: НУХТ, 2009. 151 с.
14. . Практичний коментар до нової редакції Закону України „ Про охорону праці”.- Х.:Вид-во „ Форт”, 2003.- 72 с.
- 15.Ресурсозберігаюча технологія виробництва термокислотного сиру /Головаш О.О., Орлюк Ю.Т. // Вісник СНАУБ – 2007. -№ 9 (13). – С. 29 - 31. – С. 20 – 31
16. Рижкова Т.М. Оцінка якості сичугових м'яких сирів, виготовлених із коров'ячого та козиного молока / [Т.М Рижкова, Г. І. Дюкарева, В.В. Кізлик, І. М. Фоміна] // Вісник Харківського державного політехнічного університета: Збірник наукових праць. – 2000.– Вип. 123. – С. 9–13.
17. Рижкова Т. М. Оцінка перспективності використання «анормального молока» для виготовлення сичужних сирів / Т. М. Рижкова // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : збірник наукових праць / Харківська державна зооветеринарна академія. – Харків : РВВ ХДЗВА, 2012. – Вип. 23, ч. 1. - С. 130-134.
18. Рудацька А.Б., Дейниченко Г.В., Козлов В.М., Дюкарева Г.І. Товарознавство молочних товарів. Навчальний посібник. – К.: ВД «Професіонал», 2004. – 312 с.

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

19. Сирохман І.В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навч. пос. (для студентів вищих навчальних закладів) / І.В. Сирохман, В.М. Загородня. - К.: Центр учбової літератури, 2009. - 544 с.

20. Сучасні технології молочних продуктів: підручник / О.А. Савченко, О.В. Грек, О.О. Красуля. – К.; ЦП «Компринт», 2017.– 218 с.

21. Технологія виробництва молочних продуктів спеціального призначення: підручник / О.А. Савченко, О.В. Грек, О.О. Красуля. – К.; ЦП «Компринт», 2017.– 218 с.

22. Технології продуктів з модифікованим жировим складом: реалії та тенденції / О.А. Савченко, О.В. Грек, Петрина А.Б., О.А. Топчій, О.О. Красуля. – Монографія – К., 2018.– 250 с.

23. Технологія сиру: підручник / Сухенко Ю. Г., Поліщук Г. Є., Раманаускас Р. Й., Шингарева Т. І.; під заг. ред. Ю.Г. Сухенка.- 2-ге вид, переоб. і допов. – К. : Фірма «ІНКОС», 2018. – 412 с.

24. Товарознавство молочних товарів: Навчальний посібник // Під заг. ред. проф. В. М. Козлова. – Х.: ХДУХТ, 2004. – 218 с.

25. Юкало В. Біологічна цінність ферментованих молочних продуктів // Харчова та переробна промисловість. – 2002. - №3. – С. 24 - 25.

26. Янковський Д. С. Пропіоновокислі бактерії в складі біологічно активних препаратів і кисломолочних продуктів / Д. С. Янковський, Г. С. Димент, О. П. Потребчук // Вісник аграрної науки. – 2007. – № 8. – С. 60–62.

27. ДНАОП 1.8.20-1.05-99. Правила охорони праці для працівників підприємств по переробці молока.-К.:1999-175с.

28. Національний стандарт України. ДСТУ 3662:2018 Молоко-сировина коров`яча. Технічні умови. К.: Держспоживстандарт України, 2017, - 13 с..

29. Національний стандарт України. ДСТУ 4395:2005 Сири м`які. Загальні технічні умови. Зі Зміною № 1 - 12 с.

30. Національний стандарт України. ДСТУ 3583:2015. Сіль кухонна. К.: Держспоживстандарт України, 2015, - 13 с.

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТКИ

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Додаток А

Таблиця 1 - Показники якості молока

Назва показника та одиниці вимірювання	Нормативний показник якості		
	Гатунок «екстра»	Вищий гатунок	Перший гатунок
Кислотність молока, °Т	16...17	16...17	<19
Ступінь чистоти	1	1	1
Густина молока, не менше, ніж, кг/м ³	1028	1027	1027
Температура молока, °Т	<6	<6	<6
Масова частка СР (сухих речовин), %	>12,2	>11,8	>11,5

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Додаток Б

Таблиця 1 – Показники солі кухонної

Назва показника	Норма для вищого гатунку
Масова частка хлористого натрію, %, не менше, ніж	97,7
Масова частка кальцій-іона, %, не більше ніж	0,5
Масова частка магній-іона, %, не більше ніж	0,15
Масова частка калій-іона, %, не більше ніж	0,15
Масова частка сульфат-іона, %, не більше ніж	1,2
Масова частка оксиду заліза, %, не більше ніж	0,010
Масова частка нерозчинного у воді залишку, %, не більше ніж	0,4

					ХТ.ЦВС.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

Додаток В

Таблиця 1 – Гранично допустимі рівні токсичних елементів

Назва	Гранично допустимі	Метод
Свинець	0,3	Згідно з ДСТУ 4395:2005
Кадмій	0,2	Згідно з ДСТУ 4395:2005
Миш'як	0,2	Згідно з ДСТУ 4395:2005
Ртуть	0,02	Згідно з ДСТУ 4395:2005
Мідь	4,0	Згідно з ДСТУ 4395:2005
Цинк	50,0	Згідно з ДСТУ 4395:2005

Таблиця 2 – Вміст мікотоксинів, антибіотиків, пестицидів

Назва показника	Допустимий рівень,	Метод
Мікотоксини, мг/кг: афлатоксин Ві афлатоксин Мі	Не дозволено (0,001) 0,0005	Згідно з ДСТУ 4395:2005
Антибіотики, од./г: тетрациклінової групи пеніцилін	0,01 0,01 0,5	Згідно з ДСТУ 4395:2005
Пестициди, мг/кг: гексахлоран ГХЦГ (гамма-ізомер) ДДТ та його метаболіти залишкові кількості інших пестицидів	1,25 1,25 1,0 Не дозволено	Згідно з ДСТУ 4395:2005

Додаток Г

Таблиця 1 - Схема мікробіологічного контролю виробництва сиру Рокфор

Об'єкт контролю	Показник контролю	Значення показника	Періодичність контролю	Місце відбору проб
Молоко незбиране коров'яче	Загальне бактеріальне обсіменіння. тис.КУО./см ³	500...3000	Один раз у десять днів	3 цистерни
	Кількість соматичних клітин, тис./см ³	600...800	Один раз у десять днів	3 цистерни
Пастеризована суміш	БГКП в КУО./см ³	0,1	Один раз у десять днів	3 цистерни
	Загальне бактеріальне обсіменіння. тис.КУО./см ³	-	Один раз у десять днів	3 цистерни
Заквашена суміш	БГКП в КУО./см ³	0,1	Один раз у десять днів	3 цистерни
Готовий продукт	БГКП см ³	відсутні	Один раз у п'ять днів	3 упаковок
	Патогенні м/о	У 25 г відсутні	Один раз у квартал	3 упаковки