

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ
В.Н. КАРАЗІНА
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
«УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ»
Кафедра харчових технологій, легкої промисловості і дизайну

До захисту допущено
Завідувач кафедри


(підпис)

д.фіз.-мат. н., проф. Олег ЛИТВИН
(науковий ступінь, вчене звання, ім'я, прізвище)

« 9 » 12 2024 р.

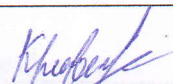
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

рівень вищої освіти 2 магістерський рівень
спеціальність 015.37 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології)
освітньо-професійна програма Професійна освіта (Харчові технології)
тема «Професійна підготовка техніків-технологів до впровадження системи НАССР на підприємствах молокопереробної промисловості»

Виконав (ла)

Здобувач вищої освіти групи ДІТ-ПОХ-23 мг
(шифр групи)

Владислава КРІВІЧ
(ім'я, прізвище)


(підпис)

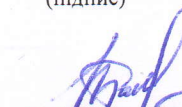
Керівник технологічної частини

д.пед.н., проф. Тетяна ЛАЗАРЄВА
(науковий ступінь, вчене звання, ім'я, прізвище)


(підпис)

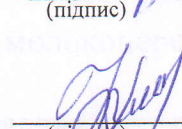
Керівник педагогічної частини

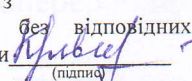
к.пед.н., доц. Наталія Божко
(науковий ступінь, вчене звання, ім'я, прізвище)


(підпис)

Рецензент роботи

к.пед.н., доц. Наталія Корольова
(науковий ступінь, вчене звання, ім'я, прізвище)


(підпис)

Засвідчую, що у цій роботі
немає цитат та вилучень з
праць інших авторів без відповідних
посилань здобувач освіти 
(підпис)

Харків – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В.Н.КАРАЗІНА
Факультет/ННІ Навчально-науковий інститут
"Українська інженерно-педагогічна академія"

Кафедра харчових технологій, легкої промисловості і дизайну

Рівень вищої освіти 2 магістерський рівень

Спеціальність 015.37 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка
сільськогосподарської продукції та харчові технології)

Освітня програма Професійна освіта (Харчові технології)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри


підпис

Литвин О.О.
ініціали, прізвище

“21” 10 2024 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ (ПРОЄКТ)

Крівіч Владислави Віталіївни

(прізвище, ім'я, по батькові студента)

1. Тема роботи «Професійна підготовка техніків-технологів до впровадження системи НАССР на підприємствах молокопереробної промисловості»

керівник роботи ЛАЗАРЄВА Тетяна Анатоліївна, д.пед.н., професор

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджену наказом по університету від “12” жовтня 2024 року №4801-5/3345

2. Строк подання студентом роботи 1 грудня 2024 р.

3. Перелік питань, які потрібно розробити:

Основні принципи впровадження системи НАССР на молокопереробних підприємствах

Нормативно-правові документи, що регламентують впровадження системи НАССР в Україні та ЄС

Основні етапи впровадження системи НАССР на молокопереробних підприємствах

Технологічні процеси на молокопереробних підприємствах, що потребують особливої уваги під час впровадження НАССР

Аналіз критичних точок контролю (ККТ) у молокопереробній промисловості

№ з/п	Назви етапів роботи
1	ВСТУП
2	Розділ 1. Актуальність професійної підготовки техніків-технологів до впровадження системи НАССР на підприємствах молокопереробної промисловості
3	Розділ 2. Сучасний стан і стратегії розвитку молокопереробної промисловості України
4	Розділ 3. Вимоги до техніків-технологів при впровадженні системи НАССР на підприємствах молокопереробної промисловості
5	Розділ 4. Методика професійної підготовки техніків-технологів при впровадженні системи НАССР на підприємствах молокопереробної промисловості
6	ВИСНОВКИ


підпис

Ініціали, прізвище

РЕФЕРАТ

Кривіч В.В. Професійна підготовка техніків-технологів до впровадження системи НАССР на підприємствах молокопереробної промисловості. – Рукопис.

Кваліфікаційний дипломний проєкт здобувача другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньої програми Професійна освіта (Харчові технології). – Харків, 2024 – 74 сторінки основного тексту, 9 таблиць, 6 рисунків.

Кваліфікаційний дипломний проєкт присвячений науковому обґрунтуванню та вдосконаленню системи підготовки техніків-технологів до впровадження системи НАССР на підприємствах молокопереробної промисловості.

У вступі визначено актуальність обраної теми, об'єкт та предмет дослідження, поставлено мету і задачі, а також визначено наукову новизну, практичну значущість дослідження.

У першому розділі встановлено актуальність професійної підготовки техніків-технологів до впровадження системи НАССР на підприємствах молокопереробної промисловості.

У другому розділі дипломної роботи проаналізовано стан розвитку молокопереробної промисловості України. Визначено, що молокопереробна промисловість є однією з пріоритетних та стратегічних харчових галузей в Україні. В умовах інтеграції України до світових ринків особливо актуальним стає стабільне виробництво якісної, безпечної, екологічно чистої продукції та сировини для неї.

Для забезпечення безпеки продукції підприємства впроваджують системи управління якістю, такі як НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points). Система НАССР базується на принципах аналізу ризиків і управління критичними контрольними точками у виробничому процесі. Її метою є виявлення небезпек (біологічних, хімічних, фізичних) на всіх етапах виробництва та впровадження заходів для їх усунення або мінімізації.

У третьому розділі надано характеристику практичним аспектам впровадження системи НАССР на молочних підприємствах із урахуванням їхньої продуктивності та асортименту. Розглянуто основні принципи системи НАССР та розроблено план його реалізації. Визначено критичні контрольні точки (ККТ) у технологічному процесі виробництва сметани. Розроблено процедуру моніторингу та визначено коригувальні дії.

Встановлено, що важливою складовою у формуванні якості продукції відіграє кваліфікований персонал. Техніки-технологи виступають як фахівці, які інтегрують знання з галузі харчових технологій, біології та хімії для досягнення найвищих стандартів безпеки харчових продуктів. Підвищення кваліфікації техніків-технологів має бути спрямовано на практичне застосування інструментів НАССР. Навчання методикам ідентифікації ризиків, моніторингу критичних контрольних точок (ККТ), ведення документації та впровадження коригувальних дій дозволяє ефективно функціонувати системі.

Розроблено програму підвищення кваліфікації техніків-технологів для ефективного функціонування системи НАССР. Програма допоможе технікам-

технологам опанувати сучасні вимоги до безпеки харчових продуктів і зробити внесок у розвиток якості виробництва.

Ефективність підготовки техніків-технологів можна оцінювали через систему кількісних і якісних показників, які враховують професійні компетентності, досягнення навчальних цілей, практичну адаптацію до виробничих умов та розвиток особистісних якостей.

Для перевірки ефективності підготовки техніків-технологів до впровадження системи НАССР у даній роботі було вирішено перевірити кількісні показники, а саме відсоток техніків-технологів, які успішно склали підсумковий контроль. Основними складовими підсумкового контролю є: тестування, виконання проєкту - розробки плану впровадження системи НАССР у виробництво молочної продукції.

Перевірка сформованості професійно важливих якостей техніків-технологів включає перевірку: здатності аналізувати ризики, критично мислити, працювати в команді, організованість, комунікативність.

Такий комплексний підхід до підсумкового контролю забезпечує об'єктивну оцінку готовності техніків-технологів до професійної діяльності та дозволяє виявити їх сильні сторони й напрями для подальшого вдосконалення.

Експериментальне дослідження підтвердило правильність висунутої гіпотези, згідно з якою розроблена методика проведення курсів підвищення кваліфікації техніків-технологів щодо впровадження системи НАССР на молокопереробних підприємствах сприяє покращенню знань, умінь та професійно важливих якостей.

За результатами проведеного дослідження розроблено рекомендації, які дозволять підвищити ефективність професійної підготовки техніків-технологів розробляти та впроваджувати систему НАССР на молокопереробних підприємствах.

Ключові слова: професійна підготовка, молочна промисловість, технік-технолог, безпечність та якість виробництва харчових продуктів, система НАССР та управління якістю і забезпечення безпечної молочної продукції, курси підвищення кваліфікації техніків-технологів, методика навчання.

ABSTRACT

Vladislava Krivich. Professional training of technicians-technologists for the implementation of the HACCP system at dairy processing enterprises. - Manuscript.

Qualification diploma project of the applicant of the second (master's) level of higher education of the educational program Professional education (Food Technologies). - Kharkiv, 2024 - 74 pages of the main text, 9 tables, 56 figures.

The qualification diploma project is devoted to the scientific substantiation and improvement of the system of training of technicians-technologists for the implementation of the HACCP system at dairy processing enterprises.

The introduction defines the relevance of the chosen topic, the object and subject of the study, sets the goal and objectives, and identifies the scientific novelty and practical significance of the research.

The first chapter establishes the relevance of professional training of process engineers for the implementation of the HACCP system at dairy processing enterprises.

The second chapter of the thesis analyses the state of development of the dairy processing industry in Ukraine. It is determined that the dairy processing industry is one of the priority and strategic food industries in Ukraine. In the context of Ukraine's integration into world markets, stable production of high-quality, safe, environmentally friendly products and raw materials for them becomes especially important.

To ensure product safety, enterprises implement quality management systems such as HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points). The HACCP system is based on principles of risk analysis and the management of critical control points in the production process. Its goal is to identify hazards (biological, chemical, physical) at all stages of production and implement measures to eliminate or minimize them.

The third chapter describes the practical aspects of implementing the HACCP system in dairy enterprises, taking into account their productivity and product range. The main principles of the HACCP system are considered, and a plan for its implementation has been developed. Critical control points (CCPs) in the technological process of sour cream production have been identified. Monitoring procedures and corrective actions have been developed.

It has been established that qualified personnel play a crucial role in ensuring product quality. Technologists act as specialists who integrate knowledge from the fields of food technology, biology, and chemistry to achieve the highest standards of food safety. The professional development of technologists should focus on the practical application of HACCP tools. Training in risk identification methods, CCP monitoring, documentation, and corrective action implementation enables the system to function effectively.

A training program for technologists has been developed to ensure the effective functioning of the HACCP system. This program will help technologists master

modern food safety requirements and contribute to the development of production quality.

The effectiveness of technologists' training can be assessed through a system of quantitative and qualitative indicators, which consider professional competencies, achievement of learning goals, practical adaptation to production conditions, and the development of personal qualities.

To evaluate the effectiveness of technologists' training in implementing the HACCP system, this study decided to assess quantitative indicators, namely the percentage of technologists who successfully passed the final evaluation. The main components of the final evaluation include testing and completing a project – developing a plan for implementing the HACCP system in dairy production.

The assessment of professionally significant qualities of technologists includes evaluating their ability to analyze risks, think critically, work in a team, demonstrate organization, and communicate effectively.

This comprehensive approach to final evaluation ensures an objective assessment of technologists' readiness for professional activities and helps identify their strengths and areas for further improvement.

The experimental study confirmed the validity of the hypothesis that the developed methodology for conducting professional development courses for technologists on implementing the HACCP system at dairy processing enterprises improves their knowledge, skills, and professionally significant qualities.

Based on the research results, recommendations were developed to enhance the effectiveness of technologists' professional training in designing and implementing the HACCP system in dairy processing enterprises.

Keywords: professional training, dairy industry, technologist, safety and quality of food production, HACCP system, quality management, ensuring safe dairy products, professional development courses for technologists, training methodology.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1. Актуальність професійної підготовки техніків-технологів до впровадження системи НАССР на підприємствах молокопереробної промисловості	13
РОЗДІЛ 2. Сучасний стан і стратегії розвитку молокопереробної промисловості України	16
2.1. Якість молочної продукції в Україні: сучасний стан та фактори, що на неї впливають.....	16
2.2. Практичні аспекти впровадження системи НАССР на молочних підприємствах:.....	24
2.3. Роль техніків-технологів у розробці та впровадженні системи НАССР на молочних підприємствах	30
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2.....	36
РОЗДІЛ 3. Вимоги до техніків-технологів при впровадженні системи НАССР на підприємствах молокопереробної промисловості.....	37
3.1. Компетенції техника-технолога в системі НАССР.....	37
3.2. Підвищення кваліфікації техніків-технологів для ефективного функціонування системи НАССР.....	39
3.3. Оцінка ефективності професійної підготовки техніків-технологів.....	45
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3.....	51
РОЗДІЛ 4. Методика професійної підготовки техніків-технологів при впровадженні системи НАССР на підприємствах молокопереробної промисловості	53
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 4.....	71
ВИСНОВКИ	72
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	75

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. У сучасних умовах глобалізації та інтеграції України у світові економічні ринки питання якості та безпеки харчової продукції набувають стратегічного значення. Молокопереробна промисловість, як одна з основних галузей харчової промисловості України, має забезпечувати споживачів якісними, екологічно чистими та безпечними продуктами, що відповідають міжнародним стандартам.

Система НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points), яка є обов'язковою вимогою для експорту харчових продуктів до країн ЄС та багатьох інших регіонів світу, є ефективним інструментом управління ризиками у виробництві харчової продукції. Її впровадження дозволяє не лише підвищити рівень безпеки молочних продуктів, але й забезпечити конкурентоспроможність української продукції на міжнародних ринках.

Однак успішне впровадження системи НАССР значною мірою залежить від рівня професійної підготовки персоналу, зокрема техніків-технологів. Вони відіграють ключову роль у процесі ідентифікації небезпек, розробці та контролі критичних точок, а також у забезпеченні відповідності всіх етапів виробництва встановленим стандартам.

На сьогоднішній день у професійній підготовці техніків-технологів спостерігається недостатній рівень практичних знань і навичок, необхідних для впровадження системи НАССР. Це обумовлено як недостатнім наповненням освітніх програм сучасними вимогами до систем управління якістю, так і відсутністю методичного забезпечення для спеціалізованого навчання в цій сфері.

Тому актуальність професійної підготовки техніків-технологів до впровадження системи НАССР обумовлена необхідністю підвищення безпеки та якості молочних продуктів, забезпечення конкурентоспроможності підприємств молокопереробної галузі, а також інтеграції України в глобальний ринок. Розробка та впровадження інноваційних методик навчання, які

враховують специфіку системи НАССР, є важливим кроком до вирішення цих завдань.

Метою даного дослідження є наукове обґрунтування та вдосконалення системи професійної підготовки техніків-технологів в галузі молочної промисловості щодо впровадження системи НАССР.

Для досягнення поставленої мети було визначено такі задачі:

- обґрунтувати актуальність професійної підготовки техніків-технологів до впровадження системи НАССР на підприємствах молокопереробної промисловості;
- дослідити сучасний стан і стратегії розвитку молокопереробної промисловості України;
- провести аналіз молочної продукції в Україні та визначити фактори, що впливають на якість готової продукції;
- охарактеризувати практичні аспекти впровадження системи НАССР на молочних підприємствах із урахуванням їхньої продуктивності та асортименту;
- виявити роль техніків-технологів у розробці та впровадженні системи НАССР на молочних підприємствах;
- встановити вимоги до техніків-технологів при впровадженні системи НАССР на підприємствах молокопереробної промисловості;
- обґрунтувати компетенції техника-технолога в системі НАССР;
- розробити методику підвищення кваліфікації техніків-технологів для ефективного функціонування системи НАССР;
- теоретично обґрунтувати та розробити методику професійної підготовки техніків-технологів при впровадженні системи НАССР на підприємствах молокопереробної промисловості;
- оцінити ефективність професійної підготовки техніків-технологів при впровадженні системи НАССР на підприємствах молокопереробної промисловості.

Об'єкт дослідження – професійна підготовка майбутніх техніків-технологів молочної галузі.

Предмет дослідження – методи, засоби та організаційні підходи до формування готовності техніків-технологів до впровадження системи НАССР на підприємствах молокопереробної промисловості.

Для досягнення поставленої мети та розв’язання завдань використано такі взаємопов’язані **методи дослідження**:

- **теоретичні**: аналіз, порівняння, конкретизація, систематизація, узагальнення педагогічної, нормативно-правової, законодавчої, виробничо-технічної літератури – для виявлення стану розробленості проблеми дослідження, обґрунтування наукового апарату, визначення сутності та структури системи НАССР у молочній галузі; моделювання – для розробки цілей, змісту, методів підвищення кваліфікації техніків-технологів до впровадження системи НАССР у молочній галузі;

- **емпіричних**: спостереження, бесіда, тестування – для діагностики рівня професійної підготовки техніків-технологів до впровадження системи НАССР у молочній галузі.

Наукова новизна полягає у теоретичному обґрунтуванні та розробленні курсу підвищення кваліфікації техніків-технологів до впровадження системи НАССР у молочній галузі.

Практична значущість дослідження полягає у розробленні методики професійної підготовки техніків-технологів до впровадження системи НАССР у молочній галузі; цілей, змісту, методів підвищення кваліфікації техніків-технологів; покращення якості молочної продукції та підвищення її конкурентоспроможності на внутрішньому та зовнішньому ринках.

Публікації. За результатами проведених досліджень опубліковано тези доповіді на LIX Всеукраїнській науково-практичній конференції здобувачів вищої освіти «Освіта та технології для розвитку суспільства», листопад 2024 р., ННІ «УПА», секція харчових технологій, легкої промисловості і дизайну, (Харків, 2024) на тему: «Ризики, пов’язані з безпечністю харчових продуктів у молочній галузі та способи їх усунення за допомогою НАССР».

Структура та обсяг випускного дипломного проекту. Кваліфікаційна робота (дипломний проєкт) складається зі вступу, 4 розділів, загальних висновків, списку використаних джерел з найменувань та додатків. Загальний обсяг роботи становить: 74 сторінки основного тексту, 9 таблиць, 6 рисунків.

РОЗДІЛ 1

АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ТЕХНІКІВ-ТЕХНОЛОГІВ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР НА ПІДПРИЄМСТВАХ МОЛОКОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Завдяки досягненням науково-технічного прогресу підвищення ефективності виробництва та конкурентоспроможності продукції дозволяє виготовляти широкий асортимент молочних продуктів високої якості. Важливу роль у цьому процесі відіграє техніку-технолог молочноконсервних комбінатів.

Підготовка техніків-технологів для молочноконсервних підприємств здійснюється у закладах фахової передвищої освіти, зокрема в коледжах харчових технологій.

Основні функції професійної діяльності:

- організація та управління технологічним процесом на підприємствах переробної промисловості
- технохімічний контроль сировини, технологічних процесів і готової продукції;
- забезпечення випуску високоякісної, конкурентоспроможної продукції, що відповідає стандартам;
- організація роботи трудових колективів та прийняття управлінських рішень;
- аналіз технічної оснащеності та виробничих процесів підприємств з урахуванням екологічних вимог, санітарії, охорони праці та техніки безпеки, а також пожежної безпеки;
- аналіз техніко-економічних показників і маркетингової діяльності;
- розробка та проектування технологічних схем для переробних підприємств;
- проектування нових переробних підприємств;
- технічне переозброєння та реконструкція існуючих підприємств;

– розробка технічних умов для створення нових приладів, технологічного обладнання та його конструкторських рішень.

Бути компетентним:

- у питаннях технології переробних виробничих процесів;
- у сучасних проблемах галузей переробної промисловості;
- у виборі оптимальних режимів технологічних процесів переробних виробництв.

Види професійної діяльності:

1. Оціночна діяльність: – аналіз технічного оснащення та виробничої діяльності підприємств з урахуванням екологічних стандартів, охорони праці, пожежної безпеки та санітарних вимог; – вивчення та аналіз науково-технічної інформації, досвіду вітчизняних та закордонних підприємств у галузі переробної промисловості.

2. Конструктивна діяльність: – організація роботи трудових колективів, прийняття управлінських рішень, аналіз техніко-економічних показників підприємств і маркетингової діяльності; – розробка та проектування технологічних схем для підприємств переробної промисловості; – реконструкція існуючих підприємств переробної промисловості; – проведення експериментальних досліджень щодо покращення якості сировини та готової продукції в галузях переробних виробництв.

3. Інформаційно-технологічні функції:

- організація управління технологічними процесами;
- контроль за дотриманням технологічних стандартів;
- удосконалення технологічних операцій та участь у впровадженні ресурсозберігаючих технологій при створенні нових продуктів.

Програмні результати навчання:

РН1: Демонструвати основні знання у галузі соціально-гуманітарних та природничих наук, що сприяють формуванню особистості з розвиненим світоглядом та культурою мислення

РН2: Володіти навичками роботи з сучасною технікою, використовувати інформаційні технології в професійній діяльності. Дотримуватися культури та принципів академічної доброчесності.

РН3: Застосовувати знання та розуміння для вирішення завдань комунікації в міжособистісних та міжкультурних взаємодіях.

РН4: Організовувати технологічний процес на підприємствах харчової та переробної промисловості, а також приймати управлінські рішення.

РН5: Здійснювати контроль за якістю продукції та послуг на відповідність вимогам нормативних актів.

РН 6: Аналізувати причини виникнення дефектів продукції в харчовій та переробній промисловості і розробляти заходи для їх запобігання.

РН 7: Здійснювати експлуатацію різноманітного технологічного обладнання відповідно до стандартів техніки безпеки.

РН 8: Розробляти заходи для покращення технологічних процесів у виробництві продукції харчової та переробної промисловості.

РН 9: Оцінювати якість послуг у сфері проектування та реконструкції підприємств харчової та переробної промисловості.

РН 10: Знати методи наукових досліджень, спрямовані на підвищення ефективності виробничих процесів у харчовій та переробній промисловості.

Висновки до розділу 1

В першому розділі магістерської кваліфікаційної роботи ми розглянули проблеми формування кадрового забезпечення у харчовій промисловості. Сучасна ситуація, що склалася у цій галузі передбачає розробку концептуальних підходів, вкладених у вдосконалення кадрової політики підприємств. Особливий акцент у роботі зроблено на взаємопов'язанні закладів професійної освіти, які готують фахівців за напрямом профільної підготовки та підприємств, зацікавлених у залученні молодих, кваліфікованих фахівців.

РОЗДІЛ 2

СУЧАСНИЙ СТАН І СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ МОЛОКОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

2.1 Якість молочної продукції в Україні: сучасний стан та фактори, що на неї впливають

Молочна галузь є однією з ключових складових агропромислового комплексу України, що забезпечує населення важливими продуктами харчування, а також створює можливості для розвитку експорту. Попри значний потенціал, сучасний стан галузі характеризується суперечливими тенденціями, що зумовлені як економічними та соціальними факторами, так і впливом глобальних ринкових процесів.

У 2024 році молочна галузь України демонструє поступове відновлення після складних років, пов'язаних із економічною нестабільністю, пандемією COVID-19 та наслідками воєнних дій (рис. 2.1)



Рис. 2.1. Втрати молочної галузі під час війни

Загальне виробництво молока залишається на рівні близько 7-8 млн тонн на рік, однак спостерігається скорочення кількості поголів'я великої рогатої худоби, особливо в індивідуальних господарствах. Основна частка продукції надходить із приватних домогосподарств, які забезпечують близько 70% загального виробництва, тоді як частка промислових ферм поступово зростає завдяки впровадженню сучасних технологій та покращенню умов утримання тварин (рис. 2.2).

	1990	2003	2020	2021	2022	2023(f)
Кількість молокопереробних підприємств, од.	643	441	192	178	120	112
Виробництво молока, млн т	24,5	13,67	9,8	8,7	7,64	7,36
Перероблено молока, млн т	18	4,5	3,5	3,2	2,72	2,96
Продукція з незбираного молока, тис. т	6 430	1 230	1 010	1046	771	820
Вершкове масло, тис.т	441,1	145,3	87,5	77,2	70,6	68,3
Сир, тис. т	183,8	167,8	115,8	111,2	89	88,4
Сухе молоко, тис.т	61,1	19,8	29,4	34,1	34	29,7
Згущене молоко, тис.т	166	101,4	74,5	75,8	60	62
Споживання молока на душу населення, кг	373	240	221(185)	198	?	?

Рис. 2.2. Основні показники молокопереробного сектору в Україні

Молокопереробна промисловість є важливим сегментом харчової галузі, проте її специфіка пов'язана з багатьма ризиками, які можуть впливати на якість та безпеку продукції. Вони виникають на різних етапах виробничого процесу: від отримання сировини до зберігання та реалізації готової продукції.

Одними із основних на молокопереробних підприємствах є мікробіологічні ризики. Це пов'язано з тим, що молоко є сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів, які можуть становити загрозу для здоров'я споживачів.

Причинами появи мікробіологічних ризиків є недотримання санітарно-гігієнічних норм під час доїння, транспортування або переробки молока; контамінація молока патогенами, такими як сальмонела, лістерія, кишкова паличка; недостатня термічна обробка (пастеризація, стерилізація). Наслідками

мікробіологічного забруднення можуть бути харчові отруєння, скорочення терміну придатності продукції, репутаційні втрати для підприємства.

Хімічні ризики на молокопереробних підприємствах виникають при потраплянні небезпечних хімічних речовин у молоко, що може бути зумовлене різними чинниками. Одними із основних причин появи хімічних ризиків на молочнопереробних підприємствах може бути наявність у сировині залишків антибіотиків, пестицидів, мийних засобів; використання харчових добавок або барвників низької якості; контамінація молока під час зберігання в неякісному обладнанні. Поява хімічних речовин у сировині приводить до погіршення якості продукції, токсичному впливу на здоров'я споживачів.

На молокопереробних підприємствах можливе потрапляння сторонніх предметів у продукцію, що несе серйозну загрозу та викликає фізичні ризики. Причиною появи таких ризиків стають помилки працівників під час пакування або транспортування, зношеність обладнання (металеві частинки, уламки скла). Це може привести до травмування споживачів, відкликання продукції з ринку, судових позовів.

Неправильна організація виробничих процесів, порушення температурних режимів під час термічної обробки чи зберігання; несправність технологічного обладнання; недотримання рецептур або технологічних карт призводить до появи технологічних ризиків, результатами яких стають втрати якості продукції, псування продукції, погіршення органолептичних властивостей.

Важливу роль у забезпеченні якості готової продукції виконують працівники. Непрофесійність або недбалість працівників може спричиняти ризики на всіх етапах виробництва. Причиною такого стану може бути недостатній рівень кваліфікації персоналу, відсутність курсів підвищення кваліфікації та навчання з дотримання санітарно-гігієнічних норм.

Основними шляхами мінімізації ризиків є регулярний моніторинг усіх етапів виробничого процесу; навчання персоналу санітарно-гігієнічним нормам і сучасним технологіям; постійна модернізація обладнання та оновлення систем

контролю якості; використання якісної сировини та дотримання технологічних стандартів; впровадження системи НАССР для ідентифікації, аналізу та управління небезпеками.

Якість молочної продукції є визначальним фактором її споживчої цінності та конкурентоспроможності. Суттєвими факторами впливу на якість сировини є умови годівлі та утримання корів, відсутність антибіотиків і залишкових речовин у молоці; контроль мікробіологічної чистоти та фізико-хімічних показників молока (вміст білка, жиру, кислотність); швидка доставка сировини на переробні підприємства.

На етапі переробки молока якість формується завдяки наступним технологічним процесам, а саме:

- термічній обробці: пастеризація або ультрапастеризація забезпечують знищення шкідливих мікроорганізмів без втрати харчової цінності.
- сепарації та нормалізації: ці процеси дозволяють отримати продукцію із заданим вмістом жиру.
- гомогенізації: рівномірний розподіл жирових часток у молоці сприяє покращенню його консистенції та зменшенню ризику розшарування.
- заквашуванню: використання високоякісних бактеріальних заквасок забезпечує виробництво кисломолочних продуктів із приємним смаком і текстурою.

Виконання санітарно-гігієнічних умов під час виробництва молочної продукції є обов'язковою умовою формування якості готової продукції. Для цього проводяться: регулярне миття обладнання та виробничих приміщень; контроль за гігієною персоналу; профілактика перехресного забруднення.

На етапі пакування для формування якості продукції звертають увагу на вибір пакувальних матеріалів, який забезпечує збереження якості продукції протягом усього терміну придатності. Сучасна упаковка захищає продукцію від зовнішнього забруднення; забезпечує зручність транспортування та використання; відповідає екологічним стандартам. Умови зберігання також відіграють ключову роль: дотримання рекомендованих температурних режимів

дозволяє уникнути псування продукції та зберегти її корисні властивості (рис. 2.3).



Рис. 2.3. Ідентифікація критичних контрольних точок на підприємствах харчової галузі

Покращенню якості молочної продукції сприяють впровадження інноваційних технологій, які стосуються використанню ультрафільтрації для виготовлення сироваток і йогуртів; впровадженню автоматизованих систем контролю процесів виробництва; застосування біологічних консервантів для подовження терміну придатності продукції.

Важливою складовою у формуванні якості продукції відіграє кваліфікований персонал. Регулярне навчання та підвищення кваліфікації працівників забезпечують дотримання технологічних вимог і стандартів якості.

Таким чином, формування якості молочної продукції на молокопереробних підприємствах є складним і багатогранним процесом. Він включає контроль на всіх етапах виробництва, від сировини до реалізації готової продукції. Дотримання стандартів і впровадження сучасних технологій дозволяють підприємствам задовольняти потреби споживачів у якісних і безпечних молочних продуктах, підвищуючи їхню довіру та лояльність.

Безпека харчової продукції є одним із ключових пріоритетів молокопереробних підприємств, адже від цього залежить здоров'я споживачів, репутація виробника та його конкурентоспроможність на ринку. Для

забезпечення безпеки продукції підприємства впроваджують системи управління якістю, такі як НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points). Ця система стала обов'язковою для всіх підприємств харчової промисловості, включно з молокопереробними, та спрямована на підвищення безпечності та конкурентоспроможності української продукції. Система управління якістю НАССР є універсальним інструментом, який дозволяє ефективно запобігати можливим ризикам і забезпечувати безпечність продукції.

Система НАССР базується на принципах аналізу ризиків і управління критичними контрольними точками у виробничому процесі. Її метою є виявлення небезпек (біологічних, хімічних, фізичних) на всіх етапах виробництва та впровадження заходів для їх усунення або мінімізації (рис. 2.4).

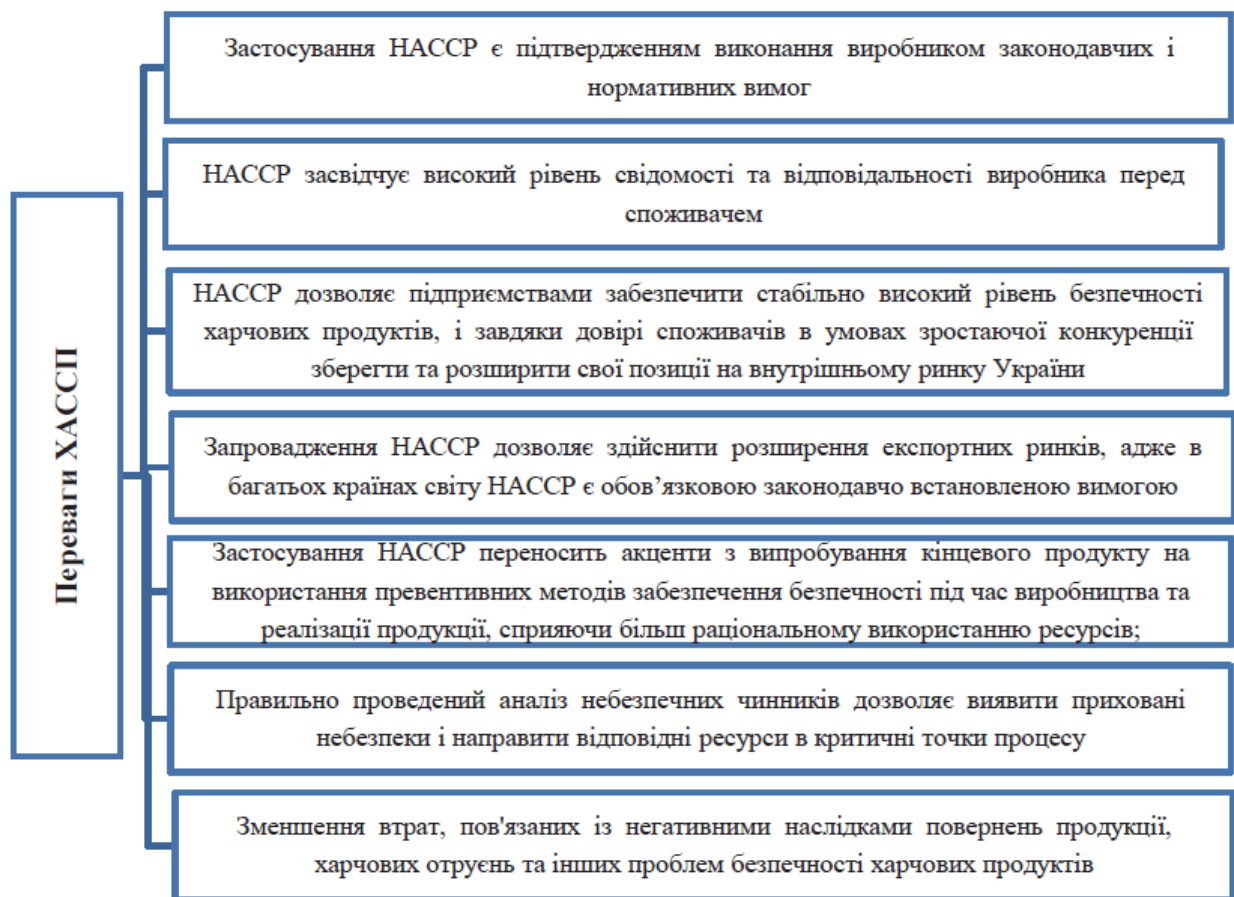


Рис. 2.4. Переваги системи НАССР для виробника

Розглянемо основні принципи системи НАССР.

На першому кроці **«Проведення аналізу ризиків»** ідентифікуються потенційні небезпеки, пов'язані з виробництвом молочних продуктів. Основними ризиками для молочної галузі є біологічні, які пов'язані з потраплянням патогенної мікрофлори такої як сальмонела, лістерія, кишкова паличка у сировину, напівфабрикати, готову продукцію. Іншою загрозою є наявність залишків антибіотиків у молоці та миючих засобів на обладнанні, трубопроводах, що приводить до хімічних ризиків. Також існує вірогідність появи фізичних ризиків, що пов'язані із забрудненням сторонніми предметами (скло, метал або пластик). З метою усунення ризиків їх аналіз проводиться для всіх етапів виробництва: приймання молока, обробки, фасування та зберігання.

Розглянемо етап **«Визначення критичних контрольних точок (ККТ)»**.

ККТ — це етапи, на яких можна ефективно запобігти, усунути або зменшити небезпеку. З метою визначення ККТ проводять **ідентифікацію потенційних небезпек** на кожному етапі виробничого процесу та аналізують можливі ризики: біологічні, хімічні, фізичні. Розробляють **логічну схему для визначення ККТ**, яка враховує такі питання:

1. Чи існує загроза на цьому етапі?
2. Чи є можливість її контролювати?
3. Чи загроза становить ризик для безпечності продукції?
4. Чи можна усунути небезпеку на цьому етапі або знизити її до прийнятного рівня?

Наступним кроком визначають критичні межі для ККТ та встановлюють параметри, які гарантують безпеку продукції. Наприклад: температура пастеризації молока: 72–75 °C протягом 15–20 секунд; температура охолодження молока: не вище 4 °C; відсутність антибіотиків у сировині: відповідність стандартам.

Розглянемо критичні контрольні точки на молочному підприємстві. На етапі **приймання сировини** проводять контроль якості молока при надходженні: аналіз на наявність антибіотиків, рівень соматичних клітин,

кислотність. Перевіряють сировину на відхилення від норм, що є частою причиною для відмови підприємства від партії.

Термічна обробка (пастеризація) забезпечує знищення патогенних мікроорганізмів. Критичною межею є температура і тривалість пастеризації.

На етапі «**Фасування та пакування**» проводять контроль стерильності упаковки та обладнання. Створюють умови для попередження потрапляння сторонніх предметів або забруднень.

На етапі «**Охолодження та зберігання**» здійснюють постійне підтримання температурного режиму для уникнення мікробіологічного росту в межах 2 – 4 °C.

Для кожної ККТ необхідно розробити: опис небезпеки та контрольного заходу; критичні межі; методи моніторингу; відповідальних осіб за контроль. Визначення ККТ характеризується такими перевагами, як підвищення рівня безпеки молочної продукції; виявлення та усунення потенційних загроз на ранніх етапах; забезпечення відповідності міжнародним стандартам та законодавству. Визначення критичних контрольних точок дозволяє молочним підприємствам гарантувати стабільну якість та безпечність своєї продукції, водночас забезпечуючи довіру споживачів і дотримання вимог ринку.

Подальшим кроком впровадження принципів системи НАССР на молокопереробному підприємстві є «**Розробка системи моніторингу**». Моніторинг включає постійний контроль за дотриманням критичних меж. У молочній галузі для цього використовуються: автоматичні датчики для вимірювання температури, регулярний лабораторний аналіз молока та молочних продуктів, заповнення контрольних журналів на кожному етапі. У разі відхилень від встановлених критичних меж необхідно вжити заходів для усунення проблеми, зокрема: вилучення забрудненої партії продукції; повторна обробка сировини (за можливості); аналіз причин порушень і впровадження профілактичних заходів.

Шстим принципом системи НАССР є верифікація системи, яка передбачає перевірку ефективності системи НАССР. Вона може включати:

проведення внутрішніх аудитів, перевірку відповідності продукції вимогам нормативних документів; залучення незалежних лабораторій для тестування.

Сьомим принципом системи НАССР є детальне документування всіх процедур, які проводяться на молочному підприємстві, що є невід'ємною частиною системи НАССР. Вона включає ведення протоколів аналізу ризиків; опис критичних точок та меж; підготовка звітів про моніторинг, результати аналізів та коригувальні дії.

Таким чином, впровадження системи НАССР є стратегічним кроком для молочних підприємств, спрямованим на захист здоров'я споживачів; ефективним способом запобігання ризикам, пов'язаним із безпекою молочної продукції; знижує можливість виникнення небезпек і гарантує стабільну якість продуктів; підвищує довіру до бренду та забезпечує стабільність виробничих процесів; сприяє підвищенню конкурентоспроможності продукції на внутрішньому та міжнародному ринках; відповідає міжнародним стандартам та вимогам законодавства.

2.2. Практичні аспекти впровадження системи НАССР на молочних підприємствах

План НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) є документованою основою системи управління безпечністю харчових продуктів, яка забезпечує контроль за всіма етапами виробництва молочної продукції. Його мета — ідентифікувати ризики, встановити заходи контролю та забезпечити дотримання критичних меж для гарантування якості та безпечності продукції (рис. 2.5).

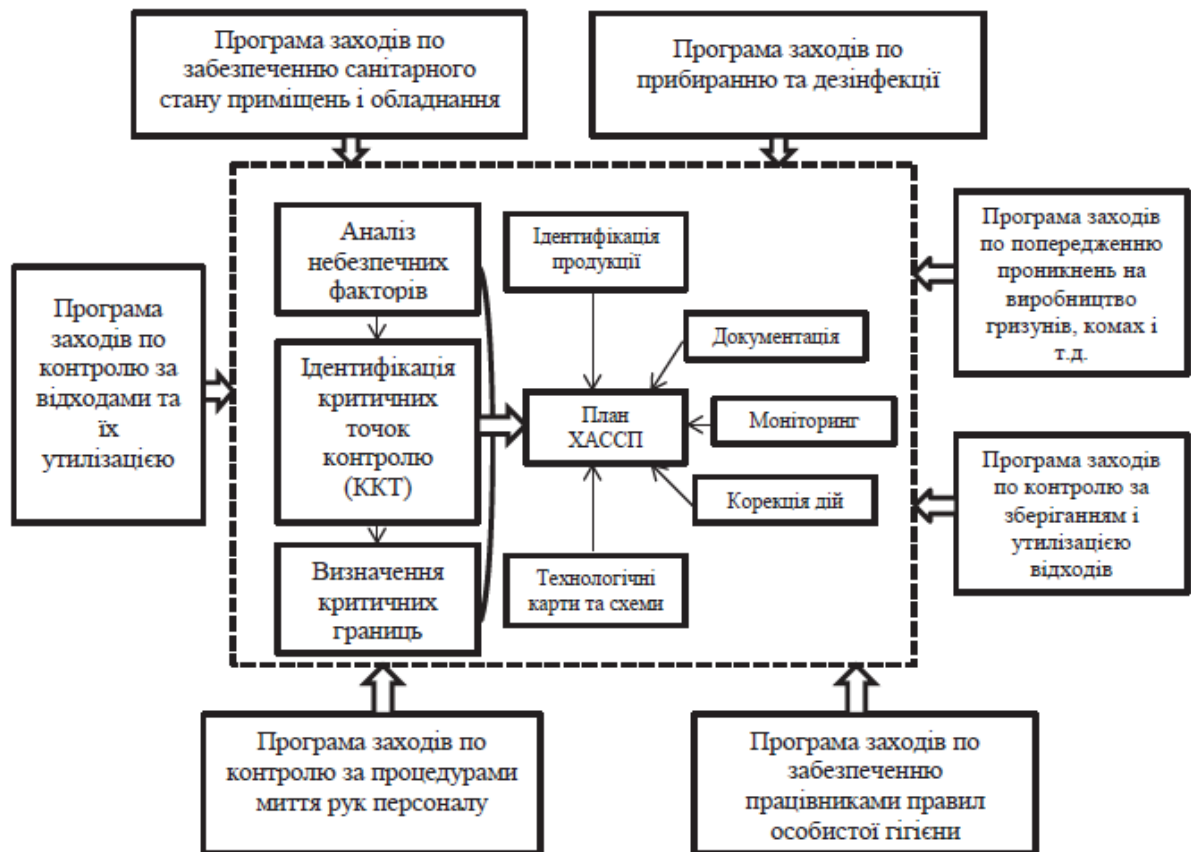


Рис. 2.5. План впровадження системи НАССР

Першим етапом розробки плану НАССР є формування робочої групи НАССР. На молочному підприємстві створюється міждисциплінарна команда, до якої входять: технологи, інженери, спеціалісти з контролю якості, мікробіологи.

Другим етапом плану є опис продукції. Для кожного виду молочної продукції (молоко, йогурт, сир, масло) проводиться: опис складу, технології виробництва та умов зберігання; визначення цільових споживачів і потенційних ризиків. Нами створено опис молочної продукції, а саме сметани (табл. 2.1.).

Опис молочної продукції – «Сметана»

Офіційна назва продукту	Сметана
Характеристики щодо безпеки харчової продукції	Підтримує ріст різноманітних патогенів. Природні захисні властивості відсутні
Складники	Сквашені вершки, знежирене молоко, знежирене сухе молоко, харчовий модифікований крохмаль, гуарова камедь, натрію цитрат, карагінан, камедь бобів рожкового дерева, ферменти та закваски
Упакування, що використовується	Тара ємністю 250 г, 350 г, 500 г із поліпропілену високої щільності з захисною відкрутною кришкою з контролем відкриття й термоутискною пластиковою стрічкою. Дата наноситься на дно друкуючим обладнанням після закупорювання
Вимоги до маркування	Зберігати охолодженим, вищий ґатунок, сквашений продукт
Зберігання та збут	Упаковується в гофровані коробки з пластиковим покриттям. Продукт складається в стандартні молочні ящики. Температура зберігання <7,2°C. Розвозиться до оптових та роздрібних торгових точок рефрижераторами (<7,2°C)
Цільові споживачі	Споживається широким колом споживачів усіх вікових категорій, а також ресторанами й організаціями для приготування страв
Призначення	Продукт готовий до вживання. Також може використовуватися як складник для глазури, готових до споживання салатів та національних страв як в особистому, так і громадському харчуванні
Термін зберігання	28 діб за належного охолодження

На третьому етапі складають блок-схему технологічного процесу виробництва молочного продукту – сметани. Робоча група розробляє детальну схему, яка відображає всі етапи виробництва, зокрема: приймання сировини, пастеризація вершків, заквашування, дозрівання, фасування та зберігання. На кожному з цих етапів існує ризик виникнення небезпек, які контролюються через критичні контрольні точки (ККТ) (рис. 2.6).

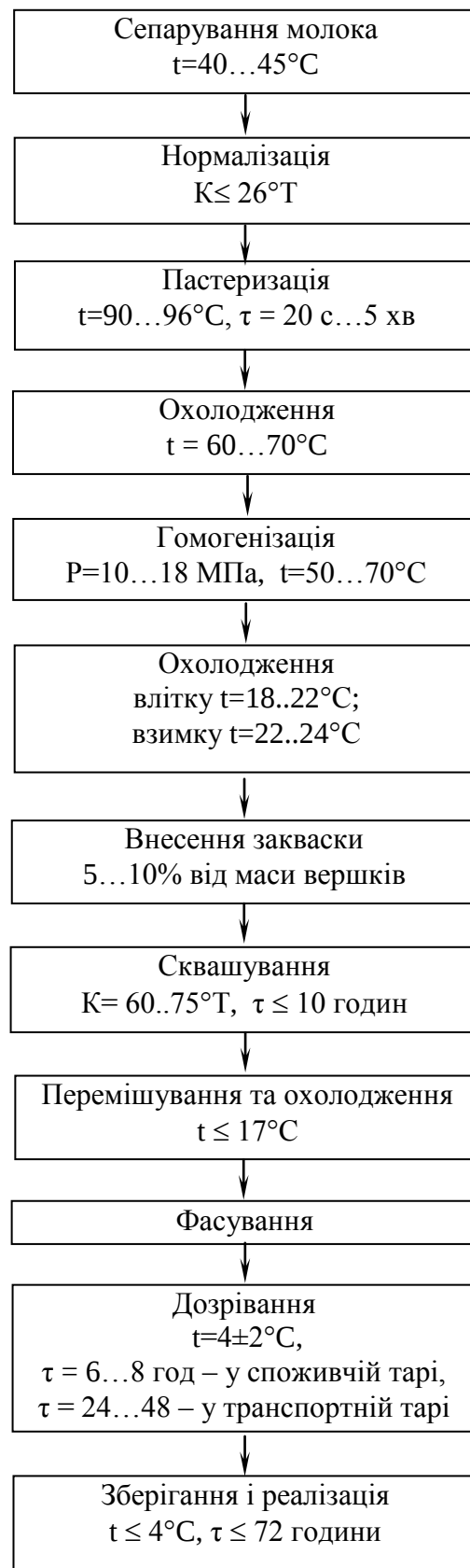


Рис. 2.6. Технологічна схема виробництва сметани

Наступним етапом є аналіз небезпек та визначення критичних контрольних точок (ККТ) у технологічному процесі виробництва сметани. На основі аналізу визначаються основні ризики: біологічні (мікробіологічне забруднення); хімічні (антибіотики, мийні засоби); фізичні (сторонні частинки) (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

**Визначення критичних контрольних точок
у технологічному процесі виробництва сметани**

Етапи виробництва	Небезпечні фактори	Характеристика небезпек	Контрольні заходи
Приймання сировини	біологічні	присутність патогенних мікроорганізмів у молоці	Аналіз сировини на наявність антибіотиків, кислотність і чистоту. Відбракування партій молока, які не відповідають вимогам
	хімічні	залишки антибіотиків або мийних засобів.	
	фізичні	сторонні частинки (волокна, пил).	
Пастеризація вершків	біологічні	Неповне знищення патогенних мікроорганізмів через недостатню температуру або час пастеризації. Температура пастеризації: 85–90 °C протягом 15–20 секунд.	Використання автоматичних датчиків для контролю температури і часу пастеризації.
Заквашування	біологічні	Забруднення заквасочної культури сторонніми мікроорганізмами. Недотримання технологічних параметрів (температура, доза закваски)	Перевірка якості заквасок. Дотримання температурного режиму 30–35 °C під час заквашування.
Фасування	хімічні	Забруднення продукту під час пакування через недотримання санітарно-гігієнічних вимог. Використання нестерильної упаковки. Стерильність пакувального обладнання та матеріалів	Регулярна санітарна обробка обладнання. Візуальний контроль стану упаковки.
Зберігання та транспортування	біологічні	Мікробіологічне зростання через порушення температурного режиму. Температура зберігання сметани: 2–6 °C.	Використання холодильного обладнання з термодатчиками. Регулярна перевірка температурного режиму.

У разі відхилення від критичних меж необхідно вилучити та ізолювати партію продукції, провести повторну перевірку параметрів процесу, сунути причини порушень (ремонт обладнання, посилення санітарного контролю).

Для кожної критичної точки ведеться документація, яка включає: журнали моніторингу (температури, часу пастеризації тощо), протоколи санітарної обробки, записи про коригувальні дії та результати аналізів.

Визначення критичних контрольних точок (ККТ) у технологічному процесі виробництва сметани надає гарантії безпечності та стабільної якості продукції, мінімізує ризики мікробіологічного забруднення, підвищує довіру споживачів до продукту.

Критичні контрольні точки у виробництві сметани є основою системи НАССР, яка забезпечує високий рівень безпечності та конкурентоспроможності продукції на ринку.

Розробка процедур моніторингу. План НАССР включає заходи постійного контролю за ККТ: вимірювання температури, часу пастеризації та рівня охолодження; перевірка лабораторних аналізів молока; оцінка санітарного стану обладнання.

Визначення коригувальних дій. При відхиленні від критичних меж передбачаються заходи, такі як: вилучення продукції, яка не відповідає вимогам; повторна пастеризація або знищення сировини; усунення несправностей обладнання.

Документування системи НАССР здійснюється шляхом оформлення блок-схеми виробництва; переліку ККТ і критичних меж; ведення журналів моніторингу та записів про коригувальні дії.

Верифікація плану завдяки регулярних перевірок підтверджують ефективність системи НАССР, наприклад: внутрішні аудити, аналіз продукції незалежними лабораторіями, оцінка відповідності діючим стандартам.

Усі працівники підприємства повинні пройти навчання щодо впровадження та дотримання системи НАССР.

План НАССР є основою для забезпечення стабільної якості продукції та зниження ризиків, що можуть виникнути під час виробництва молочних продуктів.

2.3. Роль техніків-технологів у розробці та впровадженні системи НАССР на молочних підприємствах

У розробці та впровадженні системи НАССР на молочних підприємствах ключову роль відіграють техніки-технологи. Їхні глибокі знання технологічних процесів, розуміння мікробіологічних процесів та вимог безпечності харчових продуктів роблять їх незамінними фахівцями в цьому процесі.

Аналіз небезпечних факторів є одним із найважливіших етапів системи НАССР, що дозволяє ідентифікувати, оцінити та запобігти ризикам на різних стадіях виробництва. У молочній промисловості, де продукти швидко псуються, цей процес має особливе значення. Техніки-технологи відіграють ключову роль у проведенні такого аналізу завдяки своїм спеціалізованим знанням і практичним навичкам. Техніки-технологи аналізують всі етапи виробничого процесу, починаючи від прийому молока до упаковки готової продукції. Вони визначають мікробіологічні, хімічні, фізичні небезпеки.

Техніки-технологи оцінюють, які небезпеки є найбільш ймовірними на кожному етапі. Для цього використовуються результати лабораторних досліджень, моніторинг умов виробництва, аналіз сировини та спостереження за технологічними процесами.

За допомогою аналізу даних техніки-технологи визначають рівень небезпеки для кожного ідентифікованого фактора. Наприклад, висока вологість у зоні зберігання молока може сприяти росту цвілі, а недотримання температурного режиму призводить до розвитку патогенів.

На основі аналізу техніки-технологи пропонують заходи, які мінімізують або усувають ризики. Наприклад: використання відповідного обладнання для

контролю температури, регулярне проведення санітарної обробки цехів, дотримання процедур перевірки якості сировини.

Техніки-технологи створюють звіти, які включають список небезпек, їх оцінку та запропоновані рішення. Ці документи є основою для подальшого впровадження системи НАССР.

Завдяки ретельному аналізу небезпечних факторів техніки-технологи допомагають створити безпечне середовище для виробництва молочної продукції. Їхня робота забезпечує: збереження якості та безпеки готового продукту; дотримання національних та міжнародних стандартів; зменшення ризиків для здоров'я споживачів; запобігання фінансовим втратам через відклик продукції з ринку.

Таким чином, техніки-технологи виступають як фахівці, які інтегрують знання з галузі харчових технологій, біології та хімії для досягнення найвищих стандартів безпеки харчових продуктів.

Визначення критичних контрольних точок є одним із ключових етапів у впровадженні системи НАССР на харчових підприємствах, включно з молочними. Цей процес дозволяє виявити ті стадії виробництва, на яких необхідно застосовувати спеціальні заходи для запобігання, усунення або зменшення небезпек до прийняттого рівня. Техніки-технологи відіграють провідну роль у визначенні таких точок завдяки своїм знанням технологічного процесу та стандартів харчової безпеки.

За допомогою дерева рішень НАССР техніки-технологи визначають критичні точки, де: небезпеку можна усунути (наприклад, пастеризація для знищення патогенних мікроорганізмів); небезпека може бути зведена до мінімуму (наприклад, контроль температури зберігання молока).

Техніки-технологи аналізують, які небезпеки становлять найбільшу загрозу для здоров'я споживачів і які етапи потребують особливого контролю. Наприклад, неправильна пастеризація може призвести до збереження патогенних мікроорганізмів у молоці.

Для кожної критичної точки техніки-технологи розробляють заходи, що забезпечують контроль, наприклад: встановлення температурних і часових параметрів для пастеризації; перевірка якості герметизації упаковки; контроль мікробіологічних показників на етапі зберігання.

Техніки-технологи визначають конкретні критерії (граничні значення), які забезпечують безпечність продукту. Наприклад, температура пастеризації повинна бути не нижчою за 72°C і тривати не менше 15 секунд.

Техніки-технологи організовують процедури регулярного контролю на кожній критичній контрольній точці, зокрема перевірку обладнання, тестування зразків продукції чи моніторинг умов зберігання.

Завдяки роботі техніків-технологів у визначенні критичних контрольних точок досягається підвищення якості та безпеки молочної продукції; мінімізація ризиків, пов'язаних із забрудненням продукції; відповідність законодавчим та міжнародним стандартам; підтримка довіри споживачів і зміцнення репутації підприємства.

Техніки-технологи виступають важливими учасниками команди НАССР, забезпечуючи впровадження ефективної системи контролю на всіх етапах виробництва, що гарантує безпечність харчових продуктів.

На етапі **розробки стандартів і процедур** техніки-технологи розробляють інструкції для працівників, що включають правила роботи на кожному етапі виробництва, процедури очищення обладнання, санітарні вимоги та перевірки. Їхні знання і досвід дозволяють сформулювати чіткі, зрозумілі та ефективні інструкції для персоналу. Ці стандарти є основою для успішного функціонування системи НАССР.

Техніки-технологи детально аналізують кожен етап технологічного циклу, визначаючи критичні моменти, які потребують регламентації. Наприклад, для процесу пастеризації вони враховують температурні режими, час обробки та умови охолодження. На основі аналізу техніки-технологи встановлюють точні параметри, які гарантують безпечність і якість продукту. Ці параметри включають: температурні режими (наприклад, під час

пастеризації чи зберігання); часові інтервали для технологічних операцій, допустимі рівні мікробіологічних, хімічних та фізичних показників.

Техніки-технологи приймають участь у розробці стандартних операційних процедур (СОП), створюють покрокові інструкції для виконання кожного процесу. СОП охоплюють: приймання та оцінку якості сировини; обробку, пакування та зберігання продукції; санітарно-гігієнічні процедури для обладнання та персоналу.

У стандартах і процедурах техніки-технологи прописують, як здійснюється моніторинг та перевірка виконання вимог. Наприклад, встановлюються графіки перевірок, методи тестування продукції та зразки документації для фіксації результатів.

Техніки-технологи забезпечують відповідність внутрішніх стандартів підприємства чинному харчовому законодавству та міжнародним нормам, таким як ISO 22000 або Codex Alimentarius, адаптуючи стандарти до законодавчих вимог. Розроблені стандарти й процедури повинні бути зрозумілими для всіх працівників підприємства. Техніки-технологи проводять інструктажі та тренінги, пояснюючи, як правильно виконувати операції згідно з вимогами документів. Таким чином, техніки-технологи виконують не лише технічну, а й стратегічну роль, створюючи основу для ефективної роботи підприємства та забезпечення конкурентоспроможності на ринку.

Моніторинг і перевірка є невід'ємними складовими забезпечення ефективності системи НАССР на молочних підприємствах. Ці процеси дозволяють своєчасно виявляти відхилення, оцінювати їхній вплив на якість та безпеку продукції, а також вживати коригувальних заходів. Техніки-технологи відіграють ключову роль у проведенні моніторингу та перевірки завдяки своїм технічним знанням, практичному досвіду та вмінню працювати з сучасними методами контролю.

Техніки-технологи створюють детальні інструкції для регулярного спостереження за критичними контрольними точками (ССР). Це включає: визначення параметрів, які слід контролювати (наприклад, температура

пастеризації або рівень рН); частоту перевірок, необхідну для забезпечення точності контролю; методи збору та аналізу даних. Техніки-технологи проводять безперервний контроль процесів на підприємстві, використовуючи сучасні засоби, такі як: лабораторне обладнання для тестування сировини і готової продукції; датчики для вимірювання температури, вологості чи інших параметрів; візуальний контроль стану обладнання та чистоти виробничих зон. Зібрана інформація аналізується техніками-технологами для виявлення відхилень від нормативів. Наприклад, перевищення допустимого рівня мікробіологічних показників у зразках може свідчити про порушення санітарних умов. Окрім моніторингу, техніки-технологи періодично проводять перевірки відповідності на дотримання стандартних операційних процедур (СОП) працівниками; виконання санітарно-гігієнічних норм; тестування продукції на відповідність стандартам якості.

Результати моніторингу і перевірок фіксуються у звітах, які містять: дані про проведені перевірки; виявлені відхилення; запропоновані коригувальні дії. У разі виявлення відхилень техніки-технологи розробляють та впроваджують заходи для їхнього усунення. Після вжиття коригувальних заходів техніки-технологи перевіряють, чи вдалося усунути проблему, і аналізують ефективність застосованих рішень.

Моніторинг та перевірка, яку здійснюють техніки-технологи дозволяє проводити постійно контроль на усіх рівнях виробництва продукції та уникати ризиків і зберігати стабільну якість продукції; виявляти відхилення на ранніх стадіях та запобігати поширенню проблем на інші етапи виробництва; гарантувати відповідність продукції вимогам законодавства та міжнародних норм. Якісний контроль сприяє довірі споживачів та підвищує конкурентоспроможність підприємства. Роль техніків-технологів у моніторингу та перевірці є стратегічно важливою, оскільки їхня робота забезпечує безперервне вдосконалення процесів і підтримку високих стандартів якості на молочному підприємстві.

Техніки-технологи приймають активну участь у інноваційних процесах виробництва готової продукції. Виробництво сметани є складним технологічним процесом, що потребує точного дотримання параметрів для забезпечення високої якості продукції та її безпечності. Техніки-технологи відіграють ключову роль у вдосконаленні цього процесу та впровадженні системи контролю НАССР, яка спрямована на управління ризиками і дотримання стандартів харчової безпеки. В обов'язки техника-технолога входить оптимізація технологічних операцій та вибір якісної сировини (молока або вершків) із відповідними показниками жиру, білка та кислотності; регулювання температури пастеризації для знищення патогенних мікроорганізмів без втрати поживних властивостей продукту; вдосконалення методів охолодження для створення оптимальних умов ферментації.

Техніки-технологи працюють над підбором заквасок, які забезпечують стабільну кислотність, густоту та смакові характеристики сметани. Вони також впроваджують нові культури для розширення асортименту продуктів (наприклад, створення сметани з пробіотиками). Техніки-технологи розробляють рекомендації щодо модернізації або оптимізації роботи наявного обладнання, а саме для сепарації, пастеризації та ферментації, що дозволяє підвищити ефективність виробництва. Для розширення асортименту сметани техніки-технологи експериментують із додаванням натуральних інгредієнтів, таких як трави, спеції або фрукти, зберігаючи баланс між якістю та безпечністю. Техніки-технологи регулярно перевіряють ефективність системи НАССР, вносячи необхідні зміни для адаптації до нових вимог ринку або стандартів. Завдяки вдосконаленню процесів і контролю системи НАССР техніки-технологи досягають підвищення якості та безпеки сметани; зниження виробничих втрат і оптимізації витрат; розширення асортименту продукції, що відповідає сучасним споживчим запитам; зміцнення репутації підприємства на ринку. Таким чином, робота техніків-технологів забезпечує ефективне функціонування виробництва сметани та відповідність продукції найвищим стандартам харчової безпеки.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2

Молочна галузь є однією з ключових складових агропромислового комплексу України, що забезпечує населення важливими продуктами харчування, а також створює можливості для розвитку експорту. Проте її специфіка пов'язана з багатьма ризиками, які можуть впливати на якість та безпеку продукції. Вони виникають на різних етапах виробничого процесу.

Якість молочної продукції є визначальним фактором її споживчої цінності та конкурентоспроможності. Формування якості молочної продукції на молокопереробних підприємствах є складним і багатогранним процесом. Він включає контроль на всіх етапах виробництва, від сировини до реалізації готової продукції. Дотримання стандартів і впровадження сучасних технологій дозволяють підприємствам задовольняти потреби споживачів у якісних і безпечних молочних продуктах, підвищуючи їхню довіру та лояльність.

Для забезпечення безпеки продукції підприємства впроваджують системи управління якістю, такі як НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points). Система НАССР базується на принципах аналізу ризиків і управління критичними контрольними точками у виробничому процесі. Її метою є виявлення небезпек (біологічних, хімічних, фізичних) на всіх етапах виробництва та впровадження заходів для їх усунення або мінімізації.

Розглянуто основні принципи системи НАССР та розроблено план його реалізації. Визначено критичні контрольні точки (ККТ) у технологічному процесі виробництва сметани. Розроблено процедуру моніторингу та визначено коригувальні дії.

Вставлено, що важливою складовою у формуванні якості продукції відіграє кваліфікований персонал. У розробці та впровадженні системи НАССР на молочних підприємствах ключову роль відіграють техніки-технологи.

Техніки-технологи виступають як фахівці, які інтегрують знання з галузі харчових технологій, біології та хімії для досягнення найвищих стандартів безпеки харчових продуктів.

РОЗДІЛ 3

ВИМОГИ ДО ТЕХНІКІВ-ТЕХНОЛОГІВ ПРИ ВПРОВАДЖЕННІ СИСТЕМИ НАССР НА ПІДПРИЄМСТВАХ МОЛОКОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

3.1 Компетенції технік-технолога в системі НАССР

Система НАССР (англ. Hazard Analysis and Critical Control Points) є міжнародним стандартом, спрямованим на забезпечення безпечності харчових продуктів. В умовах сучасного виробництва роль технік-технолога в забезпеченні ефективного функціонування цієї системи є надзвичайно важливою. Виділемо основні компетенції, які необхідно сформувати у майбутнього технік-технолога для впровадження системи НАССР на молокопереробних підприємствах.

Технік-технолог повинен детально розуміти всі 7 принципів НАССР, включаючи проведення аналізу ризиків, визначення критичних контрольних точок, встановлення критичних меж, розробку процедур моніторингу, коригувальних дій та верифікації.

Знання та розуміння технологічних процесів виробництва молокопродуктів є необхідним для ідентифікації потенційних небезпек та визначення критичних контрольних точок.

З метою ефективного управління ризиками, які можливі у виробництві сметани, технік-технолог повинен знати мікробіологічні процеси, а також вимоги санітарії та гігієни. Розуміння хімічних процесів, що відбуваються під час виробництва, дозволяє техніку-технологу оцінювати вплив різних факторів на якість та безпечність продуктів.

Моніторинг ККТ передбачає роботу з вимірювальними приладами, а також аналіз даних за допомогою спеціалізованих програм. Технік-технолог має забезпечити правильну експлуатацію обладнання і точність отриманих результатів, працювати з програмним забезпеченням. Технік-технолог повинен

вміти розробляти, оновлювати та підтримувати всю необхідну документацію системи НАССР.

Для техніка-технолога ключовим є глибоке знання національного законодавства у сфері безпеки харчових продуктів, міжнародних стандартів (таких як ISO 22000, Кодекс Аліментаріус тощо), а також регіональних і галузевих норм. Це необхідно для забезпечення відповідності виробництва молокопродуктів встановленим вимогам.

Для ефективного управління системою НАССР на підприємстві у техніка-технолога має бути сформована здатність аналізувати дані, виявляти відхилення та приймати обґрунтовані рішення. Це передбачає ідентифікацію потенційних небезпек (біологічних, хімічних, фізичних); оцінку їх значущості для споживача; розробку заходів для запобігання виникненню цих небезпек.

Організаційні здібності, якими має володіти технік-технолог, сприяють успішному функціонуванню системи НАССР для прийняття участі у розробці та оновленні документації (плани НАССР, інструкції, звіти); реалізації навчання персоналу; координування взаємодії між відділами підприємства.

Для ефективного спілкування з колегами, обміну інформацією та вирішення проблем у техніка-технолога мають бути сформовані навички комунікації.

У ситуаціях, коли виникають непередбачувані загрози безпеці продукції, технік-технолог повинен мати сформоване критичне мислення та стресостійкість, швидко оцінювати ситуацію, приймати зважені рішення та координувати дії команди.

Компетентний технік-технолог у системі НАССР забезпечує дотримання високих стандартів безпеки харчових продуктів. Його знання, навички та здатності є ключовими елементами, які гарантують якість і безпеку продукції, а також довіру споживачів.

3.2 Підвищення кваліфікації техніків-технологів для ефективного функціонування системи НАССР

Система НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) є міжнародно визнаним стандартом безпечності харчових продуктів. Вона передбачає систематичний підхід до ідентифікації, оцінки та контролю ризиків, пов'язаних з безпечністю харчових продуктів на всіх етапах виробничого процесу. Ефективність функціонування системи НАССР безпосередньо залежить від кваліфікації персоналу, зокрема техніків-технологів. Саме вони відповідають за розробку та впровадження процедур НАССР, моніторинг критичних контрольних точок та проведення необхідних коригувальних дій.

Динамічний розвиток харчової промисловості – це незмінний супутник сучасного світу. Поява інноваційних технологій у харчовій промисловості вимагає від фахівців постійного оновлення знань. Це можуть бути інноваційні методи обробки продуктів, системи автоматизації виробництва, технології пакування та зберігання продукції тощо. У такому контексті підвищення кваліфікації техніків-технологів стає не просто бажаним, а й необхідним кроком для забезпечення конкурентоспроможності підприємств та безпечності харчових продуктів.

Регулярне навчання техніків-технологів пов'язано з постійними змінами законодавства у сфері безпеки харчових продуктів та впровадження нових міжнародних стандартів, таких як ISO 22000 та інші. Техніки-технологи повинні бути в курсі всіх змін, щоб забезпечити відповідність виробництва вимогам законодавства.

Підвищення кваліфікації техніків-технологів має бути спрямовано на практичне застосування інструментів НАССР. Навчання методикам ідентифікації ризиків, моніторингу критичних контрольних точок (ККТ), ведення документації та впровадження коригувальних дій дозволяє ефективно функціонувати системі. Розробляти дієві стратегії управління безпекою

продукції дозволяють курси з розвитку аналітичного мислення, аналізу ризиків, управління процесами та прийняття рішень

Важливим елементом підвищення ефективності роботи техніків-технологів є застосування цифрових технологій та використання сучасного програмного забезпечення для моніторингу та аналізу даних. Отже, для техніків-технологів необхідно проходити курси інформаційної грамотності.

Формуванню командного підходу до вирішення виробничих завдань сприяють тренінги з ефективної комунікації у зв'язку з тим, що для впровадження системи НАССР важлива співпраця між усіма відділами підприємства.

Визначимо форми підвищення кваліфікації техніків-технологів. Для підвищення їх кваліфікації можуть бути організовані:

- спеціалізовані курси та тренінги: проведення тренінгів з основ НАССР, внутрішніх аудитів, розробки документації та інших аспектів системи;
- вебінари та онлайн-курси: зручний формат для дистанційного навчання, що дозволяє отримувати нові знання, не відриваючись від виробничого процесу;
- конференції та семінари: участь у профільних заходах дозволяє ознайомитися з досвідом інших фахівців, новими тенденціями в галузі та обмінятися контактами;
- самостійне вивчення літератури: регулярне читання профільних видань, наукових статей та нормативних документів сприяє постійному оновленню знань;
- менторство: робота під керівництвом досвідченого фахівця дозволяє швидко адаптуватися до нових завдань та підвищити свою компетентність.

Отже, підвищення кваліфікації техніків-технологів є інвестицією в безпечність харчових продуктів та довгостроковий успіх підприємства. Регулярне навчання дозволяє забезпечити ефективне функціонування системи НАССР, знизити ризики виникнення харчових отруєнь та підвищити довіру споживачів.

Розробимо програму підвищення кваліфікації техніків-технологів для ефективного функціонування системи НАССР.

Тема: "Впровадження системи НАССР у виробництві сметани на молокопереробних підприємствах"

Тривалість: 36 академічних годин

Цільова аудиторія: Техніки-технологи молокопереробних підприємств

Мета програми: надати знання та практичні навички щодо впровадження та функціонування системи НАССР у виробництві сметани. Сприяти підвищенню рівня безпеки та якості продукції на підприємствах.

Структура програми:

Блок 1. Основи системи НАССР та харчової безпеки *(12 академічних годин)*

Загальні поняття системи НАССР *(лекція – 2 години)*

Основні поняття харчової безпеки та системи НАССР: історія, принципи, мета. Законодавче регулювання у сфері харчової безпеки (закон України про харчову безпеку, стандарти ISO 22000).

Основи харчової безпеки в молокопереробній галузі *(семінар – 2 години)*

Ризики у виробництві молочної продукції. Вимоги до сировини, матеріалів і обладнання.

Програми-передумови НАССР для виробництва сметани *(лекція – 2 години)*

Гігієна виробництва. Управління водопостачанням, очищенням, калібруванням обладнання.

Вимоги до приміщень та інженерних систем *(практичне заняття – 3 години)*

Вимоги до будівництва та приміщення, інженерних систем та технологічного обладнання. Нормативні вимоги до цехів. Зони ризику та їх мінімізація.

Відповідальність за порушення норм НАССР *(дискусія – 1 година)*

Санкції та наслідки невідповідностей.

Блок 2. Впровадження системи НАССР на молокопереробних підприємствах для виробництва сметани (14 академічних годин)

Ризики у виробництві сметани: визначення та управління (лекція – 2 години)

Потенційні небезпеки на різних етапах виробництва. Біологічні, хімічні, фізичні ризики.

Визначення критичних контрольних точок (ККТ) (практичне заняття – 3 години)

Методика визначення контрольних точок (КТ) для оцінки ступеня ризиків

Методика оцінки ризиків. Приклади ККТ для етапів: приймання та первинна обробка сировини, пастеризація, дозрівання, фасування.

Розробка документації НАССР для виробництва сметани (семінар – 2 години)

Формування та ведення документації щодо всіх процедур. Шаблони записів і протоколів. Вимоги до обов'язкових звітів.

Мікробіологічний контроль у виробництві сметани (лекція – 2 години)

Критерії безпеки готової продукції. Тестування на патогени.

Контроль гігієни та профілактичні заходи (практичне заняття – 3 години)

Організація санітарних заходів. Медогляд персоналу.

Профілактика ПЕСТ-контролю та дотримання умов зберігання (семінар – 2 години)

Умови та вимоги до складів.

Блок 3. Моніторинг та аудит НАССР (10 академічних годин)

Внутрішній аудит НАССР у молокопереробній галузі (лекція – 2 години)

Основи та принципи аудиту. Вимоги до проведення перевірок.

Практичний аудит виробництва сметани (групова робота – 3 години)

Роль, відповідальність, мотивація та кваліфікація спеціаліста по системі ХАССП.

Основи та принципи аудиту. Підготовка до аудиту, складання списку питань, моніторинг та аналіз документації. Роль і обов'язки керівництва при проведенні аудитів. Особливості внутрішнього аудиту. Діяльність з проведення аудиту. Керування програмою аудиту та його учасників. Роль лідера команди та відповідальність сторін

Розгляд форм і прикладів записів спеціаліста по системі ХАССП.

Проведення аудиту. Невідповідності та спостереження. Корекції, коригування та запобіжні дії. Ведення записів та робочих документів

Оцінка ККТ. Моніторинг виконання заходів.

Корекційні та запобіжні дії (*практичне заняття – 2 години*)

Робота з невідповідностями. Документування змін у процесах.

Моделювання надзвичайних подій у виробництві сметани (*групове завдання – 2 години*)

Аварійне відключення обладнання. Виявлення порушень у гігієні.

Оцінка ефективності системи НАССР (*дискусія – 1 година*)

Методи оцінки та вдосконалення.

Для проведення курсів підвищення кваліфікації техніків-технологів виділимо такі методи навчання: лекції, інтерактивні семінари, групові дискусії.

Практичні кейси, робота з документацією, моделювання виробничих ситуацій.

Підсумковий контроль:

Тестування: Теоретичні знання системи НАССР. Аналіз виконаних завдань. Оцінка участі в дискусіях.

Практична робота: Розробка плану НАССР для виробництва сметани (опис етапів, ризиків, ККТ, шаблони документів).

Очікувані результати. Після завершення програми учасники:

– знатимуть основи НАССР і специфіку його впровадження у молокопереробній галузі;

- зможуть розробляти та вести документацію НАССР для виробництва сметани;
- будуть готові до проведення внутрішніх аудитів і роботи з коригувальними заходами.

Організаційні аспекти

Викладачі: експерти у галузі харчових технологій, сертифіковані аудитори НАССР.

Матеріали: друковані та електронні посібники, доступ до спеціалізованого програмного забезпечення.

Сертифікація: учасники отримують сертифікат державного зразка про підвищення кваліфікації.

Рекомендації щодо проведення програми: залучити до проведення навчання досвідчених фахівців у галузі безпеки харчових продуктів; використовувати інтерактивні методи навчання; забезпечити регулярний зворотній зв'язок від учасників; організувати післянавчальне супроводження.

Програма підвищення кваліфікації техніків-технологів є важливим інструментом для забезпечення ефективного функціонування системи НАССР на підприємстві. Регулярне проведення таких програм дозволить підтримувати високий рівень безпеки харчових продуктів та сприяти розвитку підприємства. Програма допоможе технікам-технологам опанувати сучасні вимоги до безпеки харчових продуктів і зробити внесок у розвиток якості виробництва.

3.3. Оцінка ефективності професійної підготовки техніків-технологів

Ефективність підготовки техніків-технологів можна оцінювати через систему кількісних і якісних показників, які враховують професійні компетентності, досягнення навчальних цілей, практичну адаптацію до виробничих умов та розвиток особистісних якостей.

Ключовими критеріями оцінки ефективності підготовки техніків-технологів є засвоєння теоретичних знань, яке може бути перевірено шляхом тестування та регулярного проведення контрольних робіт, тестів для перевірки знань з ключових дисциплін; розуміння принципів технологічних процесів: оцінювання через співбесіди, усні відповіді та тематичні семінари.

Сформовані практичні навички перевіряються за правильністю виконання практичних завдань та оцінки роботи з реальними кейсами (наприклад, розробка плану НАССР для конкретного виробничого процесу); у процесі виконання лабораторних робіт, де перевіряється здатність застосовувати теоретичні знання для вирішення прикладних задач (контроль якості продуктів, аналіз мікробіологічних показників). Результативність роботи на виробництві в реальних умовах перевіряється під час стажування.

Рівень професійних компетентностей у техніків-технологів формується через здатність до аналізу ризиків у виробничих процесах; знання технологічних стандартів і вимог до безпеки харчової продукції; вміння працювати з нормативно-технічною документацією; розвиток комунікативних і організаційних навичок; участь у командній роботі під час виконання проєктів або вирішення виробничих завдань; здатність до ефективного спілкування з колегами, керівництвом і контролюючими органами; правильність і повноту оформлення технологічних протоколів, актів, звітів; відповідність оформлених документів стандартам підприємства.

Оцінювання ефективності підготовки техніків-технологів проводять застосовуючи такі методи, як поточний моніторинг знань і вмінь під час виконання завдань; налагодженням зворотнього зв'язку від викладачів і

наставників на виробництві; при захисті проєктів (наприклад, розробка системи НАССР для певного продукту); рівнем виконання комплексного іспиту з теоретичних і практичних дисциплін; оцінюванням досягнень роботодавцями; отримуванням відгуків керівників підприємств, де студенти проходили практику або стажування.

Можна виділити дві групи показників ефективності підготовки техніків-технологів до впровадження системи НАССР у молокопереробні підприємства. Першу групу складають якісні показники, до яких віднесемо:

- частку студентів, які успішно виконали навчальні проєкти;
- рівень задоволеності роботодавців якістю підготовки випускників;
- рівень інтеграції сучасних технологій у навчальний процес.

Другу групу складають кількісні показники, а саме:

- відсоток студентів, які успішно склали підсумковий контроль.
- частка випускників, працевлаштованих за спеціальністю.
- середній бал оцінок за програмою підготовки.

Для перевірки ефективності підготовки техніків-технологів до впровадження системи НАССР у даній роботі було вирішено перевірити кількісні показники, а саме відсоток техніків-технологів, які успішно склали підсумковий контроль.

Підсумковий контроль є завершальним етапом оцінювання рівня підготовки техніків-технологів і включає різноманітні завдання, спрямовані на всебічну перевірку їхніх знань, умінь та професійно важливих якостей.

Основними складовими підсумкового контролю є:

- тестування, яке спрямоване на перевірку теоретичних знань з дисципліни. Воно включає питання різного рівня складності, які дозволяють оцінити розуміння ключових понять, термінів та принципів;
- виконання проєкту - практична частина підсумкового контролю дозволяє студентам продемонструвати свої вміння застосовувати знання на практиці. Проєктна робота може передбачати розробки плану впровадження

системи НАССР у виробництво молочної продукції, розробку бізнес-плану чи іншого завдання, що відповідає спеціальності.

Перевірка сформованості професійно важливих якостей техніків-технологів включає перевірку:

- здатності ідентифікувати потенційні загрози та пропонувати шляхи їх мінімізації (аналіз ризиків);
- уміння обґрунтовано аналізувати ситуації, приймати зважені рішення (критичне мислення);
- здатності до ефективної співпраці, виконання ролей у групових проектах (робота в команді);
- навичок планування та управління часом для досягнення поставлених цілей (організованість);
- уміння аргументовано висловлювати свої думки, підтримувати професійний діалог (комунікативність).

Такий комплексний підхід до підсумкового контролю забезпечує об'єктивну оцінку готовності техніків-технологів до професійної діяльності та дозволяє виявити їх сильні сторони й напрями для подальшого вдосконалення.

Для перевірки сформованості професійних знань, умінь, навиків, професійно важливих якостей нами було розроблено комплект тестових завдань, тематику проєктів реалізації системи НАССР у молокопереробних підприємствах. Сформованість професійно важливих якостей перевіряли шляхом анкетування техніків-технологів (додаток).

Констатувальний етап педагогічного дослідження спрямований на виявлення вихідного рівня сформованості професійних знань, умінь, навичок і професійно важливих якостей техніків-технологів при впровадженні системи НАССР на молочному підприємстві.

Метою констатувального етапу дослідження є визначення вихідного рівня підготовленості техніків-технологів до роботи в умовах впровадження системи НАССР; проаналізувати сформованість теоретичних знань та практичних умінь, необхідних для забезпечення безпечності та якості молочної

продукції; оцінити професійно важливі якості, що впливають на успішну діяльність у технологічних процесах.

Формувальний етап педагогічного дослідження спрямований на вдосконалення та розвиток професійних знань, умінь, навичок і професійно важливих якостей техніків-технологів, необхідних для ефективного впровадження та функціонування системи НАССР на молочному підприємстві.

Мета формувального етапу: сприяти покращенню рівня знань і практичних навичок техніків-технологів у контексті впровадження системи НАССР; розвивати професійно важливі якості, такі як організованість, комунікабельність, критичне мислення, відповідальність, які необхідні для успішної роботи в умовах молочного виробництва; оцінити ефективність педагогічних методів і технік, що застосовуються для підвищення кваліфікації персоналу на підприємстві.

Для проведення формувального етапу експерименту було визначено контрольну групу техніків-технологів, підвищення кваліфікації яких проводили за традиційною методикою шляхом читання лекцій, проведення практичних занять. В експериментальній групі техніки-технологи проходили курси підвищення кваліфікації за розробленою методикою, яка передбачала лекційні заняття, практичні та лабораторні заняття, виконання тестових завдань, розроблення проєкту щодо впровадження системи НАССР на молокопереробному підприємстві, формування професійно важливих якостей протягом стажування на підприємстві.

Порівняльний етап педагогічного дослідження спрямований на порівняння результатів формувального етапу з вихідними даними констатувального етапу для оцінки ефективності впровадження педагогічних технологій, спрямованих на розвиток професійних знань, умінь, навичок та професійно важливих якостей техніків-технологів при впровадженні системи НАССР на молочному підприємстві.

Метою порівняльного етапу є визначення змін у рівні знань, умінь і навичок техніків-технологів після проведення формувальних заходів; оцінити,

як розвиток професійно важливих якостей (аналіз ризиків, критичне мислення, комунікабельність, організованість та відповідальність) сприяє ефективному впровадженню системи НАССР на підприємстві; порівняти різницю в професіоналізмі між учасниками дослідження на початковому та завершеному етапах навчання.

Таблиця 3.1.

**Результати сформованості знань, умінь та професійно важливих якостей у
техніків-технологів для впровадження системи НАССР на
молокопереробному підприємстві
на порівняльному етапі експерименту**

№	Показники	Середні значення показників		Різниця значень показників, %
		КГ	ЕГ	
1	2	3	4	5
1	Сформованість професійних знань	1,82	2,21	18,09
2	Сформованість професійних умінь	1,75	2,12	17,45
3	Сформованість здатності аналізувати ризики	1,8	2,29	21,39
4	Сформованість здатності критично мислити	1,68	2,08	19,23
5	Сформованість здатності працювати в команді	1,63	2,11	22,75
6	Сформованість організованості	1,61	2,05	21,46
7	Сформованість здатності до комунікації	1,8	2,27	20,7

Отримані результати дозволяють стверджувати, що професійна підготовка техніків-технологів за розробленою методикою сприяє формуванню знань, умінь, професійно важливих якостей на більш високому рівні упорівнянні із традиційною. На це вказують середні значення показників у техніків-технологів, які знаходяться у діапазоні від 1,63...1,82. В експериментальній групі середні показники знаходяться в діапазоні від 2,05...2,29. Математичний аналіз експериментальних даних та оцінка статистичної значущості відмінностей між показниками контрольної та експериментальної групи виконувалися за допомогою програми Microsoft Excel із застосуванням статистичної функції «Однофакторний дисперсійний аналіз». Для оцінки використовувалися критерії Кохрена (Y), Стюдента (t) та Фішера

(F). Результати дисперсійного аналізу підтвердили наявність статистично значущої різниці (на рівні значущості 0,05) між результатами навчання основ хімічної технології в контрольній та експериментальній групах.

Експериментальне дослідження підтвердило правильність висунутої гіпотези, згідно з якою розроблена методика проведення курсів підвищення кваліфікації техніків-технологів щодо впровадження системи НАССР на молокопереробних підприємствах сприяє покращенню знань, умінь та професійно важливих якостей.

За результатами проведеного дослідження розроблено рекомендації, які дозволять підвищити ефективність професійної підготовки техніків-технологів розробляти та впроваджувати систему НАССР на молокопереробних підприємствах. Цьому процесу буде сприяти:

- постійне оновлення навчальних програм з урахуванням сучасних вимог галузі та впровадження інноваційних технологій;
- розвиток співпраці з підприємствами: стажування, залучення роботодавців до оцінки результатів навчання;
- використання інтерактивних методів навчання, таких як тренінги, симуляції виробничих процесів, розробка кейсів;
- забезпечення сучасного обладнання для проведення практичних занять;
- залучення експертів галузі для проведення майстер-класів, лекцій і практикумів.

Ці заходи сприятимуть формуванню кваліфікованих кадрів, які відповідають вимогам сучасної молокопереробної галузі.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

В умовах сучасного виробництва роль техніків-технологів в забезпеченні ефективного функціонування цієї системи є надзвичайно важливою. Ефективність функціонування системи НАССР безпосередньо залежить від кваліфікації персоналу, зокрема техніків-технологів. Підвищення кваліфікації техніків-технологів має бути спрямовано на практичне застосування інструментів НАССР. Навчання методикам ідентифікації ризиків, моніторингу критичних контрольних точок (ККТ), ведення документації та впровадження коригувальних дій дозволяє ефективно функціонувати системі.

Розроблено програму підвищення кваліфікації техніків-технологів для ефективного функціонування системи НАССР. Програма допоможе технікам-технологам опанувати сучасні вимоги до безпеки харчових продуктів і зробити внесок у розвиток якості виробництва.

Ефективність підготовки техніків-технологів можна оцінювали через систему кількісних і якісних показників, які враховують професійні компетентності, досягнення навчальних цілей, практичну адаптацію до виробничих умов та розвиток особистісних якостей.

Для перевірки ефективності підготовки техніків-технологів до впровадження системи НАССР у даній роботі було вирішено перевірити кількісні показники, а саме відсоток техніків-технологів, які успішно склали підсумковий контроль. Основними складовими підсумкового контролю є: тестування, виконання проєкту - розробки плану впровадження системи НАССР у виробництво молочної продукції.

Перевірка сформованості професійно важливих якостей техніків-технологів включає перевірку: здатності аналізувати ризики, критично мислити, працювати в команді, організованість, комунікативність.

Такий комплексний підхід до підсумкового контролю забезпечує об'єктивну оцінку готовності техніків-технологів до професійної діяльності та дозволяє виявити їх сильні сторони й напрями для подальшого вдосконалення.

Експериментальне дослідження підтвердило правильність висунутої гіпотези, згідно з якою розроблена методика проведення курсів підвищення кваліфікації техніків-технологів щодо впровадження системи НАССР на молокопереробних підприємствах сприяє покращенню знань, умінь та професійно важливих якостей.

За результатами проведеного дослідження розроблено рекомендації, які дозволять підвищити ефективність професійної підготовки техніків-технологів розробляти та впроваджувати систему НАССР на молокопереробних підприємствах.

РОЗДІЛ 4

**РОЗРОБКА ДИДАКТИЧНОГО ПРОЄКТУ ФАКУЛЬТАТИВНОГО
ЗАНЯТТЯ З ТЕМИ «ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР НА
ПІДПРИЄМСТВАХ МОЛОКОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ» ДЛЯ
ПІДГОТОВКИ ТЕХНІКІВ-ТЕХНОЛОГІВ МОЛОКОПЕРЕРОБНОЇ
ПРОМИСЛОВОСТІ**

4.1. Постановка оперативної мети

Таблиця 4.1

Оперативні цілі вивчення теми

Цілі факультативного заняття	Умови досягнення	Результат у вигляді дій студентів
1	3	4
Формування умінь впроваджувати та розробляти підтримку системи менеджменту безпеки харчової продукції на підприємстві; розробити повний опис сировини, у тому числі і пакувальних матеріалів, і готової продукції, що містить інформацію про безпеку (склад, показники безпеки, органолептичні властивості), види обробки (теплова обробка тощо), варіанти упаковки, умови зберігання, способи поширення; описати цільове призначення продукції і надати характеристику для потенційного споживача; розробити технологічну схему (схему послідовності операцій), яка охоплює всі	Базовий матеріал з попередніх тем дисципліни	Правильно описувати етапи впровадження та розробки підтримки системи менеджменту безпеки харчової продукції на підприємстві; розробляти повний опис сировини, у тому числі і пакувальних матеріалів, і готової продукції, що містить інформацію про безпеку (склад, показники безпеки, органолептичні властивості), види обробки (теплова обробка тощо), варіанти упаковки, умови зберігання, способи поширення; описувати цільове призначення продукції і надати характеристику для потенційного споживача; розробляти технологічну схему (схему послідовності операцій), яка охоплює всі

1	2	3
етапи операції з виробництва конкретного продукту; підтвердити коректність технологічної схеми на виробничій площадці, тобто провести верифікацію; описати принципи НАССР: аналіз небезпечних факторів, визначення ККТ, встановлення критичних меж, створення системи моніторингу, встановлення процедур перевірки, встановлення процедур реєстрації даних.		етапи операції з виробництва конкретного продукту; підтверджувати коректність технологічної схеми на виробничій площадці, тобто провести верифікацію; описувати принципи НАССР: аналіз небезпечних факторів, визначення ККТ, встановлення критичних меж, створення системи моніторингу, встановлення процедур перевірки, встановлення процедур реєстрації даних.

4.3. Конструювання дидактичних матеріалів:

План-конспект з теми.

1. НАССР – аналіз небезпек та критичні контрольні точки. Це система, що дозволяє підприємству за результатами аналізу ризиків зосередити контроль на критичних контрольних точках (ККТ). У цьому система НАССР є системою зниження ризиків, але з системою нульових ризиків. Використання НАССР у різних галузях харчової промисловості має особливості. Розглянуті особливості впровадження НАССР на молочному виробництві, саме виробництві пастеризованого молока.

Розглянемо особливості впровадження попередніх кроків та семи принципів НАССР на молочному виробництві.

1. Створення групи НАССР.

З метою ефективною розробки, впровадження та підтримки системи менеджменту безпеки харчової продукції на підприємстві створюється група харчової безпеки. Група включає не менше 2 осіб. Максимальна кількість учасників не обмежена. Рекомендується включати до групи 5-9 учасників. При необхідності до роботи з розробки та впровадження можуть залучатися

сторонні спеціалісти. Група харчової безпеки може називатися, наприклад, група НАССР, група ЗБХП (забезпечення безпеки харчової продукції).

Для впровадження НАССР на підприємствах члени групи НАССР повинні мати знання та досвід у галузі технології, безпеки харчової продукції, управління якістю, обслуговування обладнання та контрольно-вимірювальних приладів. Фахівці, які здійснюють впровадження НАССР на молочному виробництві, мають бути ознайомлені з нормативними та технічними документами на таку продукцію.

Навчання принципам НАССР у форматі онлайн-курсу

Зразковий перелік співробітників, що входять до групи НАССР на виробництві з виготовлення молочної продукції:

- головний технолог;
- інженер-технолог;
- головний інженер;
- головний механік;
- директор з якості;
- інженер-хімік контрольної лабораторії;
- інженер-технолог контрольної лабораторії;
- завідувач складом готової продукції;
- завідувач транспортного відділу.

2. Опис продукту.

Потім на підприємстві необхідно розробити повний опис сировини, у тому числі і пакувальних матеріалів, і готової продукції, що містить інформацію про безпеку (склад, показники безпеки, органолептичні властивості), види обробки (теплова обробка тощо), варіанти упаковки, умови зберігання, способи поширення.

Остаточним харчовим продуктом, у разі, буде пастеризоване молоко.

Для сировини (сире молоко) має бути визначено:

- найменування нормативних та технічних документів;
- найменування продукції, позначення упаковки;

- група;
- ключові фізико-хімічні показники продукту;
- бактерицидна обробка, що зупиняє зростання мікроорганізмів (наприклад, теплова обробка, заморожування, або хімічні консерванти);
- гігієнічні вимоги безпеки умови зберігання, транспортування та терміни придатності;

Для готового продукту (пастеризоване молоко) має бути визначено:

- найменування нормативних та технічних документів, відповідно до яких продукцію вироблено;
- склад, найменування, позначення харчових інгредієнтів та упаковки;
- ключові фізико-хімічні показники продукту; гігієнічні вимоги безпеки;
- бактерицидна обробка, що зупиняє зростання мікроорганізмів (наприклад, теплова обробка, заморожування, підкислення або хімічні консерванти);
- ознаки ідентифікації продукції;
- умови зберігання, транспортування та терміни придатності.

3. Опис передбачуваного використання продукту.

На цьому кроці необхідно описати цільове призначення продукції і надати характеристику для потенційного споживача. Тут варто звернути увагу на такі групи споживачів, як діти, люди похилого віку, особи, з алергічною реакцією.

Для пастеризованого молока має бути визначено:

- цільове застосування (для вживання як готовий продукт);
- застосування та обмеження у застосуванні продукції для окремих груп споживачів (наприклад, не рекомендується вживати людям з алергічною реакцією на інгредієнти, що входять до складу продукту);
- можливість виникнення небезпеки у разі застосування за призначенням.

4. Побудова технологічної схеми.

Група харчової безпеки повинна розробити технологічну схему (схему послідовності операцій), яка охоплює всі етапи операції з виробництва конкретного продукту. Побудова технологічної схеми дозволяє оцінити ризики кожної стадії процесу – від отримання сировини до відправки готової продукції споживачеві.

Зазвичай схему послідовності операцій оформляють як блок-схеми. При складанні технологічних схем необхідно врахувати кожен етап.

На схемах послідовності етапів технологічного процесу мають бути наведені такі відомості:

- послідовність виконання етапів технологічного процесу;
- контрольовані параметри технологічного процесу;
- петлі повернення, доробки продукції.

Якщо процес включає підпроцеси (наприклад, підготовку інгредієнтів та ін), то вони також повинні бути відображені в схемі послідовності етапів технологічного процесу.

При виробництві пастеризованого молока необхідно врахувати ряд етапів: приймання молока, вхідний контроль, нормалізація, гомогенізація, пастеризація молока, охолодження, фасування та пакування продукту.

5. Підтвердження відповідності схеми дома.

Необхідно підтвердити коректність технологічної схеми на виробничій площадці, тобто провести верифікацію операціях.

Результати верифікації документуються.

Після реалізації попередніх кроків компанія може розпочинати розробку та впровадження 7 принципів НАССР.

7 принципів НАССР:

1. Аналіз небезпечних факторів.

На цьому етапі група НАССР повинна скласти перелік усіх хімічних, фізичних, біологічних небезпечних факторів щодо технологічного процесу.

Потім необхідно провести аналіз виявлених небезпечних факторів. При оцінці небезпечних факторів слід враховувати ймовірність виникнення небезпечних факторів та тяжкість наслідків для здоров'я споживачів.

Немає універсального переліку небезпечних чинників для харчових підприємств, кожна компанія має провести аналіз ризиків, враховуючи власну специфіку, свій технологічний процес, обладнання, що надходить сировину та матеріали, ступінь впровадження програм попередніх умов.

Приклади небезпечних факторів, характерних для пастеризованого молока:

- забруднення елементами миючих та дезінфікуючих засобів;
- перевищення вмісту токсичних елементів (свинець, миш'як, кадмій, ртуть);
- забруднення мастильними матеріалами від обладнання;
- перевищення кількості антибіотиків у продукті через використання сировини невідповідної якості;
- попадання сторонніх предметів (уламки скла) від скляних термометрів, електричних лампочок, елементів скління;
- попадання сторонніх предметів від персоналу (гудзики, сережки, прикраси, дрібні речі особистого користування).

2. Визначення ККТ.

Після аналізу небезпечних чинників група впровадження має визначити критичні контрольні точки (ККТ).

Критична контрольна точка (ККТ) - етап, на якому в системі НАССР застосовується міра (або заходи) управління, необхідна для управління значною небезпекою.

Для визначення ККТ рекомендується використовувати «дерево рішень», яке є логічною послідовністю питань, відповідаючи на які можна визначити, що є ККТ.

Прикладом критичної контрольної точки на виробництві пастеризованого молока буде дотримання параметрів пастеризації, а саме температури та часу.

ККТ є індивідуальними кожному за підприємства і може бути виявлено лише після проведення аналізу небезпек.

3. Встановлення критичних меж.

Після визначення ККТ група впровадження має встановити критичні межі кожної виявленої ККТ.

Критична межа - це спостережуваний або вимірний критерій, який відноситься до міри управління в ККТ, що відокремлює прийнятність неприйнятності харчової продукції.

Критичні межі необхідні для того, щоб розуміти, чи знаходиться ККТ під контролем, або ні. буд.

Наприклад, критична межа для ККТ при виробництві пастеризованого молока – «розвиток патогенних мікроорганізмів у разі порушення параметрів – температури та часу пастеризації».

4. Створення системи моніторингу.

Група ХАССП має розробити систему моніторингу, що забезпечує контроль над кожною ККТ. Моніторинг ККТ полягає в регламентованому вимірі або спостереженні параметрів ККТ щодо критичних меж. Процедури моніторингу повинні дозволяти виявляти відхилення в ККТ. Процедури моніторингу повинні бути такими, щоб можна було виявити втрату контролю в ККТ. Наслідки порушення критичних меж може бути найсерйознішими, до смерті покупця, який вжив даний товар. Характерною процедурою моніторингу технології виробництва пастеризованого молока може бути контроль розпаду фосфатази в кожній партії пастеризованого продукту. Відповідальний за моніторинг – лаборант. Фіксуватися отримана інформація може у технологічному журналі.

5. Встановлення коригуючих дій.

Для кожної ККТ необхідно розробити дії, що коригують, на випадок можливих відхилень. Ці дії мають забезпечити відновлення контролю за ККТ.

Коригуюча дія – будь-яка дія, яку слід зробити в тому випадку, коли результати моніторингу в критичній контрольній точці вказують на втрату контролю.

Коригувальні дії можуть бути оперативного характеру і можуть бути спрямовані на усунення причини невідповідності.

6. Встановлення процедур перевірки.

Для перевірки правильності роботи системи НАССР необхідно розробити процедури перевірки. Періодичність перевірки визначається індивідуально, вона має бути достатньою для підтвердження ефективності роботи системи НАССР. Перевірка здійснюється незалежною особою, тобто тією, яка не відповідає за здійснення моніторингу та коригувальних дій.

Заходи з перевірки можуть включати: аналіз системи та плану ХАСПП; аналіз випадків ліквідації небезпечної продукції; підтвердження того, що ККТ перебуває під контролем. Прикладом процедури перевірки правильності виконання системи НАССР для ККТ можливо проведення мікробіологічних лабораторних випробувань готової продукції сторонньої організації. Відповідальним за виконання заходів з перевірки може бути призначений технолог ВТК.

7. Встановлення процедур реєстрації даних.

Для забезпечення роботи системи менеджменту необхідно створити процедуру реєстрації даних. Процедури системи управління мають підлягати реєстрації. Форми та обсяг документації встановлюються індивідуально залежно від характеру та масштабу підприємства.

Прикладами документації є: ідентифікація та аналіз небезпечних факторів; визначення ККТ; визначення критичних меж. Прикладами здійснення обліку є: облік заходів щодо моніторингу ККТ; облік відхилень та виконання коригувальних дій; облік перевірок; облік змін, які внесені до плану НАССР.

4.4 Аналіз базових умов навчання. Вибір способів актуалізації базових знань і способів дій представлено в табл.4.2.

Аналіз базового матеріалу і способи актуалізації базових знань

Перелік базових понять, законів, способів дії	Способи (методи, форми, засоби) перевірки рівня сформованості базових знань і способів дій	Способи актуалізації або поповнення базових знань і способів дій
1	2	3
Технологія молока та молочних продуктів: Технічна характеристика сировини для молочної промисловості. Механічна обробка молочної сировини. Теплова обробка молока. Мембранна обробка молока. Санітарна обробка технологічного обладнання та тари.	Методи: усне опитування Форми: фронтальна Засоби: тестові питання 1. Кисломолочними продуктами є: Варіанти відповідей А. молоко Б. кефір В. сметана Г. сир Д. вершки 2. Якість сиру визначають: Варіанти відповідей А. за запахом Б. за смаком В. за кольором Г. за консистенцією Д. на дотик 3. Сметана - це кисломолочний дієтичний продукт, який одержують шляхом сквашування... під дією заквасок. Варіанти відповідей А. вершків Б. молока В. кисляки 4. Залежно від особливостей приготування та складу бактеріальних заквасок виділяють кілька видів кислого молока: Варіанти відповідей А. звичайна Б. ряженка	Протягом 10 хвилин формує базові знання за планом: 1. Технічна характеристика сировини для молочної промисловості. 2. Механічна обробка молочної сировини. Теплова обробка молока. 3. Мембранна обробка молока. 4. Санітарна обробка технологічного обладнання та тари

1	2	3
	В. варенец Г. десертна Д. кефір Є. вершки 5. Для приготування сиру використовують: Варіанти відповідей А. цільне пастеризоване або знежирене молоко Б. паливне молоко В. парне молоко Г. сухе молоко Д. згущене молоко 6. Відмінною особливістю сметани від інших кисломолочних продуктів є високий вміст. Варіанти відповідей А. молочного жиру Б. білків В. мінеральних речовин Г. вітамінів 7. Натуральний йогурт можна зберігати Варіанти відповідей А. не більше тижня при температурі не вище 8 градусів Б. не більше трьох днів за температури 0-8 градусів В. не більше двох-трьох діб за температури 0-8 градусів 8. Кефір відрізняється від решти кисломолочних продуктів своєю унікальною технологією. Його одержують шляхом ... Варіанти відповідей	

1	2	3
	А. сквашування пастеризованого молока закваскою, приготовленою на кефірних грибках Б. сквашування спеціальних молочних сумішей з високим вмістом сухих речовин В. сквашування вершків під дією заквасок 9. Йогурти можна використовувати: Варіанти відповідей А. для приготування соусів Б. для приготування кремів В. для приготування десертів Г. додавати до салатів Д. для приготування сирників Є. для приготування млинців 10. Якісний кефір має Варіанти відповідей А. освіжаючий кисломолочний, трохи гострий смак, молочно-білий колір, однорідну консистенцію Б. характерний кисломолочний смак, білий колір з кремовим відтінком, помірну густоту та однорідну консистенцію В. приємний, без сторонніх присмаків та запахів аромат та смак, ніжно-білий колір або злегка кремовий відтінок, однорідну консистенцію	

4.5 **Проектування мотиваційних технологій** навчання з теми факультативу, характеристика і текст мотивації, використання якої доцільно при вивченні навчального матеріалу представлено в табл. 4.3.

Таблиця 4.3

Обрання методів мотивації навчальної діяльності

Вид і методи мотивації	Вступна мотивація
1	2
Вступна мотивація	Сьогодні заняття присвячено розкриттю питань Усі підприємства харчової промисловості зобов'язані впровадити і реалізувати у виробничій діяльності систему НАССР. Приготування продукції з молока (сиру, сметани, олії...) на виробництві повинно як слід контролюватись. Сировина, з якої виготовляються молочні продукти, обов'язково має суворо відбиратися для цього. . По-перше, молоко є продуктом тваринного походження. молочної продукції мають свою специфіку, відмінну від інших видів харчових продуктів. Першим етапом у ланцюжку виробництва молока є підприємства молочного скотарства. Як правило, такі організації не звертають належної уваги на санітарно-гігієнічні умови утримання корів та процес доїння. . Тому важливим фактором є різні заходи, покликані контролювати отримання молока на цій початковій стадії.

4.6 **Проектування технології формування орієнтовної основи діяльності на факультативному занятті (табл.4.4).**

Таблиця 4.4

Способи формування ООД на факультативному занятті

Рівні засвоєння навчального матеріалу теми заняття	Форми	Методи	Засоби
1	2	3	4
I,II,III	Фронтальна	- лекції групові (проблемна лекція, лекція-презентація, лекція-діалог, лекція з застосуванням дистанційних технологій та залученням можливостей інтернету). - Індивідуальні бесіди; - моніторинг (опитування, анкетування)	Дошка аудиторна, столи, стаціонарна або переносне мультимедійне встановлення посадкові місця за кількістю студентів, робоче місце для викладача

4.7 Проєктування технології формування виконавчих дій на факультативному занятті (табл. 4.5).

Таблиця 4.5

Способи формування виконавчих дій з теми

Рівні засвоєння навчального матеріалу теми заняття	Форми	Методи	Засоби
1	2	3	4
III	Індивідуальна, фронтальна	Рішення ситуаційних завдань.	Ситуаційні завдання 1. Якими державними документами, що

Продовження табл. 4.5

1	2	3	4
			регламентують якість молока, необхідно користуватись при здачі його на молокозавод? Які показники необхідні визначити? 2. Як розрахувати та взяти середню пробу молока від групи корів? 3. Через 1,5 години після доїння Ви визначили кислотність молока, вона виявилася рівною 230т. Які причини могли спричинити підвищення кислотності? 4. Які показники фізичного стану та хімічного складу молока треба знати, щоб Визначити компоненти сухого залишку молока. 5. Вам потрібно підрахувати середній відсоток жиру за 3 місяці лактації у корів (3-місяць. 400 кг-3,34%; 4-місяць. 380 кг – 3,79%; 5-місяць. 365 кг – 3,80%). 6. Чи потрібно визначити відсоток жиру в пробі молока, ваші дії?

4.8. Проектування контрольних дій з теми (табл. 4.6).

Засоби контролю з теми факультативного заняття

Рівні засвоєння навчального матеріалу	Форми	Методи	Засоби
1	2	3	4
III рівень	До контролю поточної успішності належать перевірка знань, умінь та навичок учнів: ▪ на заняттях (усне опитування, розв'язання задач); ▪ за результатами виконання індивідуальних завдань; ▪ за результатами перевірки якості конспектів лекцій та інших матеріалів.	Письмове опитування	1. Вимоги до якості питного пастеризованого молока, упаковки та маркування. Умови та термін зберігання. 2. Класифікація кисломолочних продуктів. Вимоги до сировини для виробництва Вимоги до пакування та маркування кисломолочних продуктів. Умови та термін зберігання. 3. Класифікація вершкового масла, склад та харчова цінність. Вимоги до сировини для виробництва. Оцінка якості та вади вершкового масла. 4. Вимоги до упаковки та маркування вершкового масла. Умови та термін зберігання. 5. Класифікація сирів. Харчова цінність. Вимоги до сировини для виробництва. 6. Класифікація морозива. Харчова цінність. Вимоги до сировини для виробництва.

Продовження табл. 4.6

1	2	3	4
			7. Оцінка якості та вади вторинних продуктів переробки молочної сировини. 8. Вимоги до упаковки та маркування вторинних продуктів переробки молочної сировини. Умови та термін зберігання. 9. Організація контролю технологічних операцій під час виробництва молочних продуктів.

4.9. Розробка сценарію факультативного заняття. Сценарій заняття, його структура й зміст структурних елементів представлені у вигляді табл. 4.7.

Таблиця 4.7

Сценарій навчання з теми заняття

№ з/п	Структурні елементи заняття	Зміст структурних елементів
1	2	3
1	Організаційний момент	Налаштування на заняття, привітання з присутніми. Викладач цікавиться чи всі присутні.
2	Повідомлення теми і мети заняття	Повідомлення теми заняття: «Впровадження системи НАССР на підприємствах молокопереробної промисловості» Мета: Формування умінь впроваджувати та розробляти підтримку системи менеджменту безпеки харчової продукції на підприємстві; розробити повний опис сировини, у тому числі і пакувальних матеріалів, і готової продукції, що містить інформацію про безпеку (склад, показники безпеки, органолептичні властивості), види обробки (теплова обробка тощо), варіанти упаковки, умови зберігання, способи поширення; описати цільове призначення продукції і надати характеристику для потенційного споживача; розробити технологічну схему (схему послідовності операцій), яка охоплює всі етапи операції з

1	2	3
		виробництва конкретного продукту; підтвердити коректність технологічної схеми на виробничій площадці, тобто провести верифікацію; описати принципи НАССР: аналіз небезпечних факторів, визначення ККТ, встановлення критичних меж, створення системи моніторингу, встановлення процедур перевірки, встановлення процедур реєстрації даних.
3	Мотивація мети	Актуалізація важливості вивчення даної теми. Сьогодні заняття присвячено розкриттю питань Усі підприємства харчової промисловості зобов'язані впровадити і реалізувати у виробничій діяльності систему НАССР. Приготування продукції з молока (сиру, сметани, олії...) на виробництві повинно як слід контролюватись. Сировина, з якої виготовляються молочні продукти, обов'язково має суворо відбиратися для цього. . По-перше, молоко є продуктом тваринного походження. молочної продукції мають свою специфіку, відмінну від інших видів харчових продуктів. Першим етапом у ланцюжку виробництва молока є підприємства молочного скотарства. Як правило, такі організації не звертають належної уваги на санітарно-гігієнічні умови утримання корів та процес доїння. . Тому важливим фактором є різні заходи, покликані контролювати отримання молока на цій початковій стадії.
4	Актуалізація базових знань	Методи: усне опитування Форми: фронтальна Засоби: тестові питання 1. Кисломолочними продуктами є: Варіанти відповідей А. молоко Б. кефір В. сметана Г. сир Д. вершки

1	2	3
		2. Якість сиру визначають: Варіанти відповідей А. за запахом Б. за смаком В. за кольором Г. за консистенцією Д. на дотик 3. Сметана - це кисломолочний дієтичний продукт, який одержують шляхом сквашування... під дією заквасок. Варіанти відповідей А. вершків Б. молока В. кисляки
5	Формування ООД	Пояснює навчальний матеріал із застосуванням методів та застобів навчання: - лекції групові (проблемна лекція, лекція-презентація, лекція-діалог, лекція з застосуванням дистанційних технологій та залученням можливостей інтернету). - Індивідуальні бесіди; - моніторинг (опитування, анкетування). Дошка аудиторна, столи, стаціонарна або переносне мультимедійне встановлення посадкові місця за кількістю студентів, робоче місце для викладача.
6	Формування ВД	Для перевірки рівня закріплення матеріалу видає для вирішення ситуаційні завдання: 1. Якими державними документами, що регламентують якість молока, необхідно користуватись при здачі його на молокозавод? Які показники необхідні визначити? 2. Як розрахувати та взяти середню пробу молока від групи корів? 3. Через 1,5 години після доїння Ви визначили кислотність молока, вона виявилася рівною 230т. Які причини могли спричинити підвищення кислотності?

1	2	3
7	Формування КД	Проводить усне опитування: 1. Вимоги до якості питного пастеризованого молока, упаковки та маркування. Умови та термін зберігання. 2. Класифікація кисломолочних продуктів. Вимоги до сировини для виробництва Вимоги до пакування та маркування кисломолочних продуктів. Умови та термін зберігання. 3. Класифікація вершкового масла, склад та харчова цінність. Вимоги до сировини для виробництва. Оцінка якості та вади вершкового масла. 4. Вимоги до упаковки та маркування вершкового масла. Умови та термін зберігання. 5. Класифікація сирів. Харчова цінність. Вимоги до сировини для виробництва. 6. Класифікація морозива. Харчова цінність. Вимоги до сировини для виробництва.
8	Підбиття підсумків, видача домашнього завдання	Підсумкове опитування для визначення ключових моментів матеріалу заняття. Запитання: Чи здобули ви нові знання та методи виконання завдань? Які моменти найбільше запам'яталися? Викладач видає домашнє завдання: Написати реферат за однією з тем, яка представлена нижче.

Висновки до розділу 4

Розроблено методичні рекомендації для проведення факультативного заняття на тему «Впровадження системи НАССР на підприємствах молокопереробної промисловості». Сформульовано дидактичні цілі для цієї теми, визначили основний зміст і розробили методи, засоби та форми контролю засвоєння матеріалу. Складено план практичного заняття. Згідно з планом, були вибрані та обґрунтовані методи і засоби організації основної діяльності, виконання завдань студентами та контролю їх виконання. Результатом проектування компонентів факультативного заняття став сценарій його проведення, що описує дії викладача і студентів.

ВИСНОВКИ

1. Обґрунтовано актуальність професійної підготовки техніків-технологів до впровадження системи НАССР на підприємствах молокопереробної промисловості.

2. Досліджено сучасний стан та перспективи розвитку молокопереробної промисловості України. Молочна галузь є однією з ключових складових агропромислового комплексу України, що забезпечує населення важливими продуктами харчування, а також створює можливості для розвитку експорту. Проте її специфіка пов'язана з багатьма ризиками, які можуть впливати на якість та безпеку продукції. Вони виникають на різних етапах виробничого процесу.

3. Проведено аналіз молочної продукції в Україні та визначено, що якість молочної продукції є визначальним фактором її споживчої цінності та конкурентоспроможності. Формування якості молочної продукції на молокопереробних підприємствах є складним і багатогранним процесом. Він включає контроль на всіх етапах виробництва, від сировини до реалізації готової продукції. Дотримання стандартів і впровадження сучасних технологій дозволяють підприємствам задовольняти потреби споживачів у якісних і безпечних молочних продуктах, підвищуючи їхню довіру та лояльність.

Для забезпечення безпеки продукції підприємства впроваджують системи управління якістю, такі як НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points). Система НАССР базується на принципах аналізу ризиків і управління критичними контрольними точками у виробничому процесі. Її метою є виявлення небезпек (біологічних, хімічних, фізичних) на всіх етапах виробництва та впровадження заходів для їх усунення або мінімізації

4. Надано характеристику практичним аспектам впровадження системи НАССР на молочних підприємствах із урахуванням їхньої продуктивності та асортименту. Розглянуто основні принципи системи НАССР та розроблено план його реалізації. Визначено критичні контрольні точки (ККТ) у

технологічному процесі виробництва сметани. Розроблено процедуру моніторингу та визначено коригувальні дії.

5. Встановлено, що важливою складовою у формуванні якості продукції відіграє кваліфікований персонал. У розробці та впровадженні системи НАССР на молочних підприємствах ключову роль відіграють техніки-технологи. Техніки-технологи виступають як фахівці, які інтегрують знання з галузі харчових технологій, біології та хімії для досягнення найвищих стандартів безпеки харчових продуктів.

6. В умовах сучасного виробництва роль техника-технолога в забезпеченні ефективного функціонування цієї системи є надзвичайно важливою. Ефективність функціонування системи НАССР безпосередньо залежить від кваліфікації персоналу, зокрема техніків-технологів. Підвищення кваліфікації техніків-технологів має бути спрямовано на практичне застосування інструментів НАССР. Навчання методикам ідентифікації ризиків, моніторингу критичних контрольних точок (ККТ), ведення документації та впровадження коригувальних дій дозволяє ефективно функціонувати системі.

7. Розроблено програму підвищення кваліфікації техніків-технологів для ефективного функціонування системи НАССР. Програма допоможе технікам-технологам опанувати сучасні вимоги до безпеки харчових продуктів і зробити внесок у розвиток якості виробництва.

8. Ефективність підготовки техніків-технологів можна оцінювали через систему кількісних і якісних показників, які враховують професійні компетентності, досягнення навчальних цілей, практичну адаптацію до виробничих умов та розвиток особистісних якостей.

Для перевірки ефективності підготовки техніків-технологів до впровадження системи НАССР у даній роботі було вирішено перевірити кількісні показники, а саме відсоток техніків-технологів, які успішно склали підсумковий контроль. Основними складовими підсумкового контролю є: тестування, виконання проєкту - розробки плану впровадження системи НАССР у виробництво молочної продукції.

Перевірка сформованості професійно важливих якостей техніків-технологів включає перевірку: здатності аналізувати ризики, критично мислити, працювати в команді, організованість, комунікативність.

Такий комплексний підхід до підсумкового контролю забезпечує об'єктивну оцінку готовності техніків-технологів до професійної діяльності та дозволяє виявити їх сильні сторони й напрями для подальшого вдосконалення.

9. Експериментальне дослідження підтвердило правильність висунутої гіпотези, згідно з якою розроблена методика проведення курсів підвищення кваліфікації техніків-технологів щодо впровадження системи НАССР на молокопереробних підприємствах сприяє покращенню знань, умінь та професійно важливих якостей.

За результатами проведеного дослідження розроблено рекомендації, які дозволять підвищити ефективність професійної підготовки техніків-технологів розробляти та впроваджувати систему НАССР на молокопереробних підприємствах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Антощенко В.В. (2020). Сучасний стан молочного скотарства в Україні. Український журнал прикладної економіки. Том 5. № 2. С. 25–32.
2. Бабанский Ю.К., Поташник М.М. Оптимизация педагогического процесса. - К.: Рад. школа, 1983. - 287 с.
3. Белов Ю.П. Розробка та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів НАССР. Світ якості України. Київ, 2005. № 2. С. 42–45
4. Богатко Н.М. Особливості впровадження системи НАССР на м'ясо-молочних та рибопереробних підприємствах України: навчальний посібник / Н.М. Богатко, Н.В. Букалова, В.В. Сахнюк, В.І. Джміль. - Біла Церква, 2016. - 283 с.
5. Бойко В. І., Мамчур Л. В. Ринок м'яса: світові тенденції регіонального розвитку та виробництва / Економіка АПК. 2016. № 1. С. 145-148.
6. Бублик О. (2020). Представлена стратегія розвитку молочної галузі України до 2030 року. URL: <https://agrotimes.ua/tvarinnitstvo/predstavlena-strategiya-rozvytku-molo...>
7. В умовах воєнного стану молочна галузь продовжує працювати. Голос України. URL: <http://www.golos.com.ua/article/359797>
8. Василенко Г. Посібник для малих та середніх підприємств молокопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепцій НАССР [Текст]/ Г. Василенко, О. Дорофєєва, Б. Голуб, Г. Миронюк. – К.: Міжнародний інститут безпеки та якості харчових продуктів (IFSQ), 2010. – С. 194.
9. Васильчак С.В. (2013). Особливості функціонування ринку молока та молочної продукції. Науковий вісник НЛТУ України. № 15.4. С. 357–362.
10. Головань М. С. Теоретичні основи формування змісту професійної освіти майбутнього фахівця фінансового профілю / М. С. Головань // Проблеми

сучасної педагогічної освіти. Серія: педагогіка і психологія. Збірник статей. – Ялта: РВВ КГУ, 2012. – Вип. 36. – Ч. 1. – с. 3-10.

11. Джеджула В. В., Єпіфанова І. Ю., Дзюбо М. Ю. (2018). Напрями підвищення ефективності діяльності підприємств молочної галузі. Інвестиції: практика та досвід. № 11. С. 12–14.

12. Димань Т.М., Мазур Т. Г. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів ("Академія"), 2011. – 520с.

13. Єресько Г. О. Технологічне обладнання молочних виробництв : навч. посібник / Г. О. Єресько, М. М. Шинкарик, В. Я. Ворощук. – К. : ІНКОС Центр навч. л-ри, 2007. – 344 с.

14. Загальні принципи гігієни продуктів харчування (CAC/RCP 1–1969, Rev. 2 (1985) Codex Alimentarius, том 1)

15. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів» від 06.09.2005. №2809-IV.

16. Закон України «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетичномодифікованих організмів» від 31 травня 2007 р. № 1103.

17. Закон України про ветеринарну медицину: – Офіційне видання. – К.: Ветінформ. – 2006. – 43 с. – (Бібліотека офіційних видань).

18. Закревська, Л. М. (2017). Проблеми стандартизації молокопереробних підприємств України в рамках ЄС. Економіка та управління підприємствами, (11), 54–57.

19. Зарубіжні медіа про українську молочну галузь. URL: <http://milkua.info/uk/post/zarubizni-media-proukrainsku-molocnu-galuz>

20. Капустіна К. (2022). Як війна-2022 змінює ринок молока в Україні. URL: <https://zemliak.com/biznes/2590-yak-viyna-2022-zminyuye-rinok-moloka-v-ukrajini>

21. Карпенко, А. В. (2017). Управління якістю продукції як ключовий фактор забезпечення конкурентоспроможності продукції молокопереробних підприємств. Економіка та управління підприємствами, (20), 345–350.

22. Керанчук Т. Л. (2017). Молочна галузь України: перспективи і проблеми розвитку. Східна Європа: Економіка, бізнес та управління. № 3(08). С. 133–136. URL: http://www.easterneurope-ebm.in.ua/journal/8_2017/25.pdf.
23. Клименко М.М. Технологія проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості : навчальний посібник [для студентів вищих навчальних закладів] / Клименко М.М., Пасічний В.М., Масніков М.М. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 254 с.
24. Коляда А. Л. Аналіз сучасного стану м'ясопереробної галузі України // Коляда А. Л. / Статистика України, 2016, № 1. – С. 66 – 71.
25. Комісія Кодекс Аліментаріус. Принципи і керівні вказівки по проведенню оцінки мікробіологічного ризику. САС/GL, 1999. 30 с.
26. Крутяк Н.Р. Система НАССР. Довідник. Львів, 2003. С. 218
27. Литвин А. (2022). Зміна курсу на 180 градусів: як війна змінила молочну галузь і експортні ринки. Економічна правда. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/07/4/688831/>
28. Маркіна І. А. Особливості функціонування та тенденції розвитку ринку м'яса та м'ясної продукції в Україні [Текст] / І. А. Маркіна, Є.Л.Большакова // Український журнал прикладної економіки. – 2019. – Том 4. – № 4. – С. 119–128. – ISSN 2415-8453.
29. Матвеев В. В., Поперечний Б. М. Суть, зміст та основні принципи систем управління якістю продукції в молочній галузі // Ефективна економіка. 2014. № 12.
30. Машкін М. І. Технологія виробництва молока і молочних продуктів: Навчальне видання / М. І. Машкін, Н. М. Париш. – К. : Вища освіта, 2006. – 351 с.
31. Мікробіологія молока та молочних продуктів : підручник / В. Г. Скибіцький, В. В. Власенко, І. Г. Власенко [та ін.] – Вінниця : Едельвейс і К, 2008. – 412 с.

32. Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі (зі змінами): ДСТУ 3662: 97. – [Чинний від 2002-07-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2002. – 13 с. – (Національні стандарти України)

33. Момчева А. М. Молочний ринок України: сучасний стан та перспективи розвитку /А. М. Момчева // Науковий вісник Ужгородського університету. Економіка. –2010. – Вип. 30. – С. 164-168.

34. Моніторинг цін на молоко: ринок реагує на девальвацію. URL: <https://avm-ua.org/uk/post/monitoring-cin-na-moloko-rinok-reague-na-devalvaciu>

35. НАССР: Аналіз небезпечних чинників та критичні точки контролю у виробництві харчових продуктів і продовольчої сировини: Навчальний посібник. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2005. – 70 с

36. Одарченко А. М. Товарознавство молочних товарів : Навчальний посібник / А. М. Одарченко. – Х. : ХДУХТ, 2007. – 336 с.

37. Одарченко, А. М., Сподар, К. В., Карбівнича, Т. В. & Албатова, Я. Ю. (2016). Підвищення конкурентоспроможності підприємства молочної промисловості, за рахунок впровадження системи НАССР. Молодий вчений, (40), 908–912.

38. Постернікова О. О. Розвиток ринку молока та молочних продуктів в Україні / О. О. Постернікова // Придніпровський науковий вісник (Серія: Економічні науки: маркетинг і менеджмент). – 2008. – №11. – С. 98-101.

39. Розробка та запровадження систем управління безпечністю харчових продуктів на основі принципів НАССР. МВ 4.4.5.6.–000–2010. [Електронний ресурс]. Режим доступу: codex.co.ua.

40. Ромоданова В. О. Технохимический контроль предприятий молочной промышленности / В.О. Ромоданова, Т.А. Скорченко, Т. П. Костенко. – К. : НУХТ-Луганськ : Елтон-2, 2002. – 184 с.

41. Система аналізу ризиків і критичних контрольних точок НАССР. URL: http://www.milkiland.nl/upload/pdf/laws/ua/Instruktsiya_NACCP.pdf (дата звернення: 20.04.2019)

42. Система НАССР. Довідник / Упорядники: В.С. Тимошенко; за заг. ред. В.Л. Іванова. – Львів: Леонорм-СТАНДАРТ, 2003. - 218 с.
43. Скоренька, А. В. (2015). Проблеми впровадження стандартів європейського союзу у сфері управління безпечністю та окремих показників якості харчових продуктів. Часопис Академії адвокатури України, 3(28), 86–89.
44. Соколов М. (2022). Як Україна ризикує залишитися без виробників молока через змову переробників. Економічна правда. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/01/21/681653/>
45. Статистичний щорічник України за 2008 рік/ Держкомстат України; за ред. О. Г. Осауленка. – К.: ДП «Інформаційноаналітичне агентство», 2009. – 568 с.
46. Степанчук С. О., Єфісько Ю. Ю. (2017). Стан та перспективи розвитку молочного ринку України. Економіка та держава. № 5. С. 99–102.
47. Стиренко Л. М. Оцінювання системи управління якістю в контексті «витрати-результати» // Наукові праці національного університету харчових технологій. Сер. Економічні науки. 2009. № 23. С. 97
48. Столярчук, П. & Малик, О. (2011). Упровадження систем контролю молочної продукції – запорука її якості та безпечності. Стандартизація сертифікація якості, (6), 61–64.
49. Технологія незбираномолочних продуктів : Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Т. А. Скорченко, Г. Є. Поліщук, О. В. Грек, О. В. Кочубей; Нац. ун-т харч. технологій. – Вінниця : Нова Кн., 2005. – 261 с.
50. Технологія переробки молока: навчальний посібник / Ф. В. Перцевий, П. В. Гурський, О. О. Грінченко [та ін.] – Харків : ХДУХТ, 2006. – 378 с.
51. Тивончук С. В., Тивончук Я. О., Павлоцька Т. П. (2017). Розвиток ринку виробництва молока в Україні в контексті євроінтеграційних процесів. Економіка АПК. № 4. С. 25–31.
52. Траченко Л.А. Блок-схема управління якістю на підприємствах харчової промисловості. Науковий журнал «Вісник». Тернопіль : «Економічна думка» ТНЕУ, 2007. № 1. С. 79–86.

53. Хмель В.М. НАССР: аналіз небезпечних чинників та критичні точки контролю у виробництві харчових продуктів і продовольчої сировини: Навч.-метод. посіб. / В.М. Хмель, Ю.Л.Грифцова, Н.І.Приходько.- Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2005. - 70 с.

54. Чагаровський В. П. (2020). Молочна галузь України та її майбутнє через 10 років: проблеми, національна програма розвитку та державна підтримка. URL: <https://agropolit.com/blog/412-molochna-galuzukrayini-ta-yiyi-maybutnye-...>

55. Шаповал М.І. Менеджмент якості.- К.: Знання, 2007.- 471с

56. Шигимага С. Д. (2022). Молочне скотарство, як основа забезпечення продовольчої незалежності. Управління розвитком соціально-економічних систем: матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конференції. Харків: ДБТУ. С. 146–148.

57. Головенкін В. П. Інженерна педагогіка [Електронний ресурс] : підруч. / В. П. Головенкін. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. Режим доступу: http://psy.kpi.ua/wp-content/uploads/2017/02/Injenerna_pedagogika.pdf

58. Коваленко О. Е., Брюханова Н. О., Корольова Н.В. Методика професійного навчання: дидактичне проектування: Підручник для студентів інженерно-педагогічних спеціальностей. – Харків: УПА, 2019. – 204 с.

59. Коваленко О. Е., Брюханова Н. О., Корольова Н.В. Методика професійного навчання: основні технології навчання: Підручник для студентів інженерно-педагогічних спеціальностей. – Харків: УПА, 2019. – 174 с.

60. Лебедик Л.В., Стрельніков В.Ю., Стрельніков М.В. Сучасні технології навчання і методики викладання дисциплін: Навчально-методичний посібник для слухачів курсів підвищення кваліфікації педагогічних працівників закладів середньої, професійної (професійно-технічної), фахової передвищої та вищої освіти / Л. В. Лебедик, В. Ю. Стрельніков, М. В. Стрельніков. – Полтава : АСМІ, 2020. – 303 с.

61. Методика професійної освіти : навч. посібник для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 015 «Професійна освіта»

галузі знань 01 «Освіта / Педагогіка» / Д. О. Чернишев, К. І. Почка, Г. Л. Корчова, Ю. С. Красильник, М. В. Руденко. – Київ : Компринт, 2024. – 224 с.

62. Методичні вказівки до виконання магістерської кваліфікаційної роботи для здобувачів освіти другого (магістерського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання за спеціальністю 015 Професійна освіта (за спеціалізацією) / Укр. інж.-пед. акад.; упоряд.: О. Е. Коваленко, Н. О. Брюханова, Н.В. Божко, Н.В. Корольова – Харків: УПА, 2024. – 82 с.

63. Освітньо-професійна програма «Професійна освіта (Машинобудування)» першого (бакалаврського) рівня. Затверджена вченою радою Української інженерно-педагогічної академії від 28.06.2024 року №13.

64. Освітньо-професійна програма «Професійна освіта (Машинобудування)» другого (магістерського) рівня. Затверджена вченою радою Української інженерно-педагогічної академії від 28.06.2024 року №13.

65. Семенова А.В. Професійна педагогіка: Підручник. / Авт. : О.В. Грабовський, Л.В. Коломієць, О.С. Савельєва, А.В. Семенова, В.Ф. Яні; за заг. ред. А.В. Семенової. – Одеса: Бондаренко М.О., 2020. – 575 с.

66. Сайт дистанційної освіти Університету – Режим доступу: <https://moodle.karazin.ua>

67. EdEra – студія онлайн-освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ed-era.com/>

68. Український освітній онлайн-портал для вчителів «На Урок» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/>

69. «Освіторія Медіа» – онлайн медія про освіта та виховання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://osvitoria.media/>

70. Освіта.UA [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://osvita.ua>

71. Всеосвіта – освітня платформа для професійного зростання педагогічних працівників та підвищення їх педагогічної майстерності [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://vseosvita.ua/>

72.