

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК**

**УДК 006.35(100)НАССР:637.354(477.81**

**ПОГОДЖЕНО**

**Декан факультету**

харчових технологій та управління  
якістю продукції АПК

\_\_\_\_\_ **Баль-Прилипка Л.В.**

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

**Завідувач кафедри**

стандартизації та сертифікації  
сільськогосподарської продукції

\_\_\_\_\_ **Толок Г.А.**

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на тему: «Розроблення елементів НАССР для виробництва твердого  
сиру в умовах ТМ «КОМО», м.Дубно, Рівненська обл.»**

Спеціальність: **175 «Інформаційно-вимірювальні технології»**

Освітня програма – **«Якість, стандартизація та сертифікація»**

Орієнтація освітньої програма – **Освітньо-професійна програма**

**Гарант освітньої програми**

**к.т.н., доцент**

\_\_\_\_\_

**Слива Ю.В.**

**Керівник магістерської роботи**

**к.т.н., доцент**

\_\_\_\_\_

**Бровенко Т.В.**

**Виконав**

\_\_\_\_\_

**Зорін А.О.**

**КИЇВ – 2024**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК**

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**  
**Завідувач кафедри**  
стандартизації та сертифікації  
сільськогосподарської продукції,  
канд. техн. наук, доц.  
\_\_\_\_\_ **Толок Г.А.**  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

**З А В Д А Н Н Я**  
**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ**  
**Зоріну Артему Олександровичу**

Спеціальність: 175 «Інформаційно-вимірювальні технології»

Освітня програма – «Якість, стандартизація та сертифікація»

Програма підготовки – Освітньо-професійна

Тема магістерської роботи: «Розроблення елементів НАССР для виробництва твердого сиру в умовах ТМ «КОМО», м.Дубно, Рівненська обл.» затверджена наказом ректора НУБіП України № 53 «С» від 17.01.2024 року.

Термін подання завершеної роботи на кафедру 1 листопада 2024 р.

Вихідні дані до магістерської роботи: 1) Положення про підготовку магістрів у НУБіП України; 2) Положення про підготовку і захист магістерської роботи 3) Міжнародні та національні стандарти; 3) Словникові та довідникові джерела; 4) Навчальна та наукова література; 5) Методичні вказівки про підготовку магістерської роботи; 6) Фахові періодичні видання; 7) Матеріали державної статистики; 8) Електронні ресурси.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Аналіз вимог в міжнародних стандартах та законодавстві України елементів системи управління безпечністю харчових продуктів в умовах переробного підприємства;
2. Діагностика переробного підприємства;
3. Розроблення елементів НАССР.

Дата видачі завдання «26» лютого 2024 р.

**Керівники магістерської роботи** \_\_\_\_\_ **Бровенко Т.В.**

**Завдання прийняв до виконання** \_\_\_\_\_ **Зорін А.О.**



## РЕФЕРАТ

Дипломна робота виконана на тему: «Розроблення елементів НАССР для виробництва твердого сиру в умовах ТМ «КОМО», м.Дубно, Рівненська обл.». Робота містить дев'яносто чотири сторінки, п'ять рисунків, чотирнадцять таблиць, тридцять три літературні джерела, п'ять додатків.

Метою роботи є розроблення НАССР – плану виробництва сиру твердого з урахуванням специфіки технологічної схеми та аналізу ризиків в умовах ТМ «КОМО».

У першому розділі проведено аналіз історії створення системи НАССР, аналіз принципи та завдання системи НАССР та досліджено належна виробнича (GMP) та гігієнічна практика (GHP) – програми передумови для впровадження НАССР – плану.

У другому розділі проведена діагностика переробного підприємства.

У третьому розділі приділялася увага власним дослідженням, які стосуються безпосередньо розроблення системи НАССР та економічна ефективність від впровадження розробленого НАССР-плану виробництва сиру твердого.

**Ключові слова:** *ТЕХНОЛОГІЧНІ ПОТОКИ, ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС ОТРИМАННЯ, КРИТИЧНІ ТОЧКИ КОНТРОЛЮ, НАССР – ПЛАН.*

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	7
1.1 Історія створення системи НАССП.....	7
1.2. Принципи та завдання системи НАССР.....	9
1.3. Належна виробнича (GMP) та гігієнічна практика (GHP) – програми передумови для впровадження НАССР – плану.....	12
1.4. Висновки з огляду літератури.....	35
РОЗДІЛ 2. ДІАГНОСТИКА ПІДПРИЄМСТВА.....	37
2.1. Мета, об’єкт, предмет, матеріали та методи досліджень .....	37
2.2. Характеристика підприємства та технології виготовлення сиру твердого.....	38
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	43
3.1.Розроблення системи НАССР.....	43
3.1.1. Аналіз якості сировини, яка надходить на виробництво .....	44
3.1.2. Опис сировини.....	47
3.1.3. Опис продукції.....	50
3.1.4. Опис технологічного процесу та побудова блок-схеми операцій виробництва сиру твердого.....	51
3.1.5. Проведення ідентифікації та аналіз переліку потенційно-небезпечних чинників.....	67
3.1.6. Визначення критичних точок контролю.....	76
3.1.7. Розроблення НАССР-плану.....	79
3.2. Економічна ефективність від впровадження розробленого НАССР-плану виробництва сиру твердого.....	82
ВИСНОВКИ.....	84
ПРОПОЗИЦІЇ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	86
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	87
ДОДАТКИ.....	90

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ

**НАССР** – Аналіз небезпечних чинників та критичні точки контролю (англійською мовою "Hazard Analysis and Critical Control Points).

**ССРП** – Стандартні санітарні робочі процедури.

**TQM** – системи комплексного управління якістю.

**FMEA** – Концепція видів і наслідків відмов.

**ССОП** – стандартні санітарні операційні процедури.

**GAP** – Належна сільськогосподарська практика.

**GVP** – Належна ветеринарна практика.

**GMP (НВП)** – Належна виробнича практика.

**GHP** – Належна гігієнічна практика.

**GPP** – Належна практика первинного виробництва.

**GDP** – Належна дистриб'юторська практика.

**GTP** – Належна торгівельна практика.

**КТК** – критична точка контролю.

**ПП** – програми – передумови.

**ПЕ** – Плівка поліетиленова.

**НД** – нормативний документ.

**Б** – біологічний небезпечний чинник.

**Ф** – фізичний небезпечний чинник.

**Х** – хімічний небезпечний чинник.

## ВСТУП

У виробництві харчових продуктів важливе значення мають заходи, що гарантують їх безпечність для життя та здоров'я людини. В зв'язку з цим збільшується кількість країн, законодавство яких вимагає впровадження на підприємствах – виробниках систем управління безпечністю харчових продуктів, що базуються на концепції "Аналіз небезпечних чинників та критичні точки контролю" (англійською мовою "Hazard Analysis and Critical Control Points (НАССР)").

Система управління безпечністю харчових продуктів — це система, побудована не на контролюванні готової продукції, а на упередженні наслідків, до яких може призвести вплив небезпечних чинників, і яка передбачає проведення систематичної ідентифікації, оцінювання та контролювання цих чинників (біологічних, хімічних, фізичних) в критичних точках контролю технологічного процесу виробництва.[16]

Система управління безпечністю харчових продуктів передбачає виконання виробником вимог чинних санітарних норм і правил, правил гігієни харчового виробництва, вимог до правил одержання сировини та інгредієнтів.

Використання системи НАССР дозволяє знизити рівні ризиків виникнення небезпек для життя і здоров'я споживачів харчової продукції.

Система НАССР з'явилась в США в військовій сфері (космічні дослідження) в 1960 – 70 – х рр., а в 1990 – х рр. була застосована у цивільній сфері.[2]

У країнах Європейського Союзу (ЄС) НАССР почали впроваджувати після прийняття В червні 1993 р. Директиви Ради 93/43/ЄЕС про гігієну харчових продуктів. Ця Директива встановлює вимоги до підприємств харчової промисловості з визначення небезпечних чинників на всіх етапах технологічного процесу, які є критичними щодо безпечності виготовлюваної продукції, і введення системи моніторингу в так званих критичних точках контролю з метою здійснення коригувальних заходів, що знижують ризики впливу цих факторів.[1]

Сьогодні в країнах ЄС на виконання Директиви прийняті національні документи, які встановлюють вимоги системи НАССР та процедури їх впровадження (наприклад, у Великобританії – це Регламент "Про продовольчу безпеку", у Бельгії - Королівський Указ "Про загальну гігієну

харчових продуктів" тощо.). Цими документами встановлюється система контролю безпечності харчової продукції на підприємстві та система запобіжних заходів, що гарантують мінімальний ризик забруднення харчових продуктів.

Системи НАССР на підприємствах можуть пройти сертифікацію незалежними сертифікаційними органами, яка може визнаватися іншими подібними органами, які працюють в рамках ЄС. Для деяких країн ця сертифікація є обов'язковою. В усіх інших країнах, де сертифікація добровільна, вона дозволяє підвищити довіру споживачів до продукції підприємств, які сертифікували систему НАССР.

В українському законодавстві рекомендації щодо впровадження подібних систем зазначені лише в ст.20 Закону України "Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини": "... здійснювати заходи щодо поетапного впровадження на підприємствах харчової промисловості міжнародної системи забезпечення безпеки харчових продуктів НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) у порядку та терміни, визначені законодавством України для окремих видів харчових продуктів" та національному стандарті ДСТУ 4161-2003 "Система управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги", який набрав чинності 01.07.2003 р. [4]

Актуальність теми полягає в тому, що кожне підприємство зацікавлене у виготовленні безпечної, якісної продукції з меншими затратами. При впровадженні системи НАССР підприємство матиме змогу заощаджувати на власних видатках.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1 Історія створення системи НАССР

50 – ті роки ХХ ст. Доктор Демінг застосував системи комплексного управління якістю (TQM), комплексний системний підхід до виробництва, який здатен поліпшити якість та зниження витрат.

60 – ті роки ХХ ст. Пілсбурська компанія, лабораторія Армії США і Національне управління з аеронавтики та дослідження космічного простору США (NASA) - спільна розробка виробництва безпечних харчових продуктів для космічної програми США, Концепція видів і наслідків відмов (FMEA).[1]

1969 р. Стандарт Кодекс Аліментаріус "Рекомендований міжнародний Кодекс загальних принципів гігієни харчових продуктів" - визначення загальних принципів гігієни харчових продуктів.

1971 р. Пілсбурська компанія оприлюднила концепцію НАССР на конференції із захисту харчових продуктів. Три принципи системи НАССР:

- ідентифікація та оцінення потенційних небезпек протягом виробничого процесу від вирощування сировини до споживання готової продукції;
- визначення критичних точок контролю, щоб запобігати будь – якій ідентифікованій небезпеці;
- встановлення систем моніторингу в критичних точках контролю.

1973 р. Пілсбурська компанія опублікувала документ "Харчова безпека через систематичний аналіз небезпечних чинників та критичні точки контролю".[2]

80 – ті рр. ХХ ст. Систему НАССР було прийнято провідними компаніями харчової галузі.

1985 р. Національна академія наук США рекомендувала запровадження НАССР на переробних підприємствах харчової галузі для гарантування безпечності харчових продуктів.

1993р. Прийняття Директиви Ради 93/43/ЄЕС про гігієну харчових продуктів, в якій визначені вимоги для підприємств харчової промисловості

щодо проведення аналізу небезпечних чинників, виявлення у технологічному процесі параметрів, що є критичними для забезпечення безпечності виготовлюваної продукції, і моніторингу в певних точках технологічного процесу, ґрунтуючись на принципах системи НАССР. [1]

1997 р. Комісією Кодекс Аліментаріус була прийнята нова редакція "Рекомендованого міжнародного Кодексу загальних принципів гігієни харчових продуктів", документ "Система аналізу небезпечних чинників і критичні точки контролю (НАССР) та настанови щодо її застосування", включений як додаток до цього стандарту.

## **1.2 Принципи та завдання системи НАССР**

Світове співтовариство завжди приділяло пильну увагу розробленню правил в галузі виробництва продуктів харчування.

Будь – яке підприємство з виробництва продуктів харчування застосовує в своїй роботі певні правила, які стосуються порядку виконання робіт та проведення належної санітарної обробки і санітарного контролю.

Вітчизняні підприємства дотримувались вимог певних санітарних або будівельних норм і правил та вимог технологічного процесу. За кордоном такі вимоги більш відомі як належна виробнича практика (НВП) та стандартні санітарні операційні процедури (ССОП).

Досить багато в цьому напрямку зробила міжнародна організація Комісія Кодекс Аліментаріус, створена в 1962 р. конференцією FAO та Всесвітньою Асамблеєю охорони здоров'я.

Ця комісія впроваджує програми розробки міжнародних стандартів на харчові продукти. За цими програмами передбачена розробка в однаковому вигляді стандартів на основні види харчових продуктів (сирих або оброблених), міжнародні рекомендації щодо виробництва харчових продуктів, міжнародні торговельні методи, рекомендації з розробки та встановлення вимог до харчових продуктів з метою захисту життя і здоров'я споживачів.

Одним з таких стандартів є "Рекомендований міжнародний кодекс загальних принципів гігієни харчових продуктів", прийнятий В 1909 р. В цьому Кодексі визначаються необхідні гігієнічні умови для виробництва безпечного і придатного для споживання продукту. Правила, встановлені в цьому стандарті, стосуються дотримання гігієнічних вимог під час виробництва, обробки, зберігання та транспортування сировини, а також вимог до первинного виробництва. В стандарті зазначені також вимоги до підприємства (приміщення, обладнання, розташування), до гігієнічного контролю, санітарної обробки, особистої гігієни, персоналу, транспортування продукції, навчання персоналу, поінформованості споживачів.

Цей документ застосовується як загальний. Деталізація здійснюється в стандартах, які встановлюють гігієнічну практику для конкретних видів харчових продуктів.

Подальше удосконалення цього документу було здійснено Комісією Кодекс Аліментаріус у 1993 р., коли було прийнято рішення про нову редакцію "Рекомендованого міжнародного кодексу загальних принципів гігієни харчових продуктів", яка міститиме принципи системи НАССР. У 1997 р. цей документ в новій редакції було прийнято Комісією Кодекс Аліментаріус. Він вийшов з додатком "Система аналізу небезпечних чинників і критичні точки контролю (НАССР) та настанови щодо їх застосування". [3]

Таким чином, у цьому документі поєднані загальні вимоги до гігієни виробництва харчових продуктів та встановлений порядок запровадження системи, яка забезпечує систематичний контроль за дотриманням вимог та проведенням запобіжних заходів з метою гарантування безпеки харчових продуктів для споживання людиною на всіх етапах від виробництва сировини до торгівлі готовим продуктом і його споживання.

Визнані на міжнародному рівні загальні принципи гігієни харчових продуктів, рекомендовані усім виробникам, операторам послуг, пов'язаних з продуктами харчування, працівникам торгівлі і споживачам, знаходять

широке застосування на підприємствах харчової галузі світового співтовариства.

В Україні впровадження цих систем здійснюється на базі національних стандартів ДСТУ ISO 9001-2001 "Системи управління якістю. Вимоги" та ДСТУ 4161-2003 "Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги" і належить до стратегічних рішень найвищого керівництва підприємства з метою підвищення якості, безпечності та конкурентоспроможності вітчизняної харчової продукції, що забезпечує захист інтересів та здоров'я споживачів, сприяє розширенню ринків збуту у вітчизняному та світовому економічному просторі, підвищує авторитет підприємства та імідж України в цілому.

Регламентують впровадження такі нормативні документи:

- Закон України № 771 / 97 ВР "Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини" та Закон України № 191 – IV – 2002 "Про внесення змін до Закону України "Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини", ст. 20:

- "... здійснювати заходи щодо поетапного впровадження на підприємствах харчової промисловості міжнародної системи забезпечення безпеки харчових продуктів НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) у порядку та строки, визначені законодавством України для окремих видів харчових продуктів;

- дотримуватися процедур підтвердження відповідності та складати декларацію про відповідність продовольчої продукції, на яку встановлено технічні регламенти". [4]

- Указ Президента України № 601/2001 від 07.08.2001 р. "Про заходи щодо розвитку продовольчого ринку та сприяння експорту сільськогосподарської продукції та продовольчої сировини":

- "... здійснювати заходи щодо впровадження на підприємствах, що виробляють продовольчі товари, міжнародних систем забезпечення безпеки харчових продуктів та продовольчої сировини";

- "... вжити заходів щодо подальшої гармонізації системи сертифікації сільськогосподарської продукції в Україні та норм, що регламентують санітарний, ветеринарний та фітосанітарний контроль з міжнародними стандартами та вимогами". [5]

На виконання цих та інших законодавчих документів Держспоживстандартом України введений в дію з 01.07.2003 р. (наказ № 53 від 07. 04.2003 р.) Національний стандарт: ДСТУ 4161 – 2003 "Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги". Цей стандарт реалізує вимоги Директиви Ради 93/43/ ЄЕС про гігієну харчових продуктів від 14.06.93 р. та Кодексу Аліментаріус "Codex Alimentarius Food Hygiene Basic lexis. Food and Agricultural Organization of the United Nations" та містить вимоги до систем управління безпечністю харчових продуктів.

### **1.3 Належна виробнича (GMP) та гігієнічна практика(GHP) – програми передумови для впровадження НАССР – плану**

НАССР – це не автономна програма, а частина більш загальної системи методів контролю. Без надійного підґрунтя, що складається з програм-передумов, які повинні бути запроваджені і підтримуватися належним чином, система НАССР не зможе стати ефективним інструментом для забезпечення виробництва безпечних продуктів.

Словосполучення “програми – передумови” (англійською відповідно – prerequisite programmes) застосовується як прийнятний термін для опису низки відповідно формалізованих заходів, необхідних для створення підґрунтя системи НАССР та забезпечення її постійної підтримки. Багато програм – передумов засновані на кодексах належної гігієнічної практики (GHP) та належної виробничої практики (GMP), процедурах санітарного контролю. Адже GMP та санітарні методики впливають на виробничі умови і тому повинні розглядатися як програми – передумови до застосування НАССР. Однак додатково програми – передумови охоплюють і інші системи, такі як: керування закупленими матеріалами (наприклад, сировиною,

інгредієнтами, хімічними речовинами, пакувальними матеріалами); програми погодження та схвалення постачальників; системи простежуваності сировини та кінцевих продуктів; системи надходження, зберігання та дистрибуції; маркування продукції; керування виробничим обладнанням щодо його придатності; навчання персоналу тощо.[2]

Потрібні програми – передумови залежать від сегменту харчового ланцюга, в якому працює організація, та типу організації. Тому прикладами еквівалентних термінів можуть бути такі: Належна сільськогосподарська практика (GAP), Належна ветеринарна практика (GVP), Належна виробнича практика (GMP), Належна гігієнічна практика (GHP), Належна практика первинного виробництва (GPP), Належна дистрибуторська практика (GDP) та Належна торгівельна практика (GTP).

Як вже зазначалося системи НАССР сфокусовані на тих видах діяльності, що безпосередньо мають суттєвий вплив на безпечність харчових продуктів. Програми – передумови є необхідним компонентом в діяльності організацій, адже вони призначені запобігти тому, щоб небезпечні чинники з низьким рівнем ризику ставали достатньо суттєвими і могли негативно вплинути на безпечність кінцевого продукту. Отже належним чином застосовані програми – передумови попереджатимуть виникнення серйозних проблем.

На загал, ієрархія управлінських концепцій і правил для харчової галузі може виглядати таким чином (Додаток А)

При цьому слід враховувати, що як програми передумови, так і стандартні операційні процедури та належні практики, підприємство визначає та розробляє під своє конкретне виробництво, технологію, обладнання, з урахуванням своїх, притаманних конкретному суб'єкту господарювання особливостей, починаючи з кваліфікації персоналу, особливостей постачання, виробничого сусідства, екології регіону розташування, запланованого споживача та методу споживання тощо.

Згідно вимог стандарту ДСТУ ISO 22000 організація повинна спланувати та розробити процеси, необхідні для випуску безпечної продукції, а саме: запровадити, використовувати та забезпечити результативність запланованої діяльності та будь-яких змін такої діяльності, що охоплює програми – передумови, операційні програми – передумови та план НАССР.[6]

Програми – передумови – це базові умови та комплекс дій, необхідні для підтримання у всьому харчовому ланцюгу гігієнічного навколишнього середовища, придатного для виробництва, оперування та постачання безпечних кінцевих продуктів і безпечних харчових продуктів для споживання людиною. Іншими словами, програми-передумови – це процедури, включаючи GMP, які стосуються виробничих умов і є основою системи НАССР.

Належна виробнича практика визначає заходи з підтримання загального рівня гігієни, а також заходи з попередження псування продуктів через антисанітарні умови виробництва. GMP є широко направлені та охоплюють багато аспектів роботи підприємства та персоналу. Методики санітарного контролю звичайно називають Стандартними санітарними робочими процедурами (ССРП). ССРП – це процедури, за допомогою яких переробні підприємства досягають загальної мети дотримання GMP у харчовій промисловості. Зазвичай ССРП включають конкретний набір дій та параметрів, пов'язаних із санітарною обробкою харчових продуктів і чистотою середовища в цеху, та заходів щодо досягнення необхідних величин цих параметрів.

Коли ССРП добре сплановано та виконано ефективно і в повному обсязі, вони мають неабияку користь для контролю небезпечних чинників. На ідентифікацію критичних точок керування може впливати ефективність програми GMP та ССРП, що застосовуються підприємством. Наприклад, ССРП можуть допомагати у контролі мікробіологічних небезпечних чинників, визначивши процедури щодо: 1) уникнення перехресного

забруднення продуктів шляхом встановлення оптимального способу переміщення продуктів від операції до операції та обмеження участі та пересування робітників; 2) встановлення рукомийників та пунктів дезінфекції біля виробничої зони для полегшення належного миття рук; 3) забезпечення відповідного технічного обслуговування обладнання, його чистки та дезінфекції. Так само, ССРП можуть допомагати контролювати забруднення хімічного характеру – від дезінфікуючих засобів та інших хімічних речовин, що застосовуються у виробничих операціях.

Якщо ССРП застосовуються, то план НАССР може бути більш ефективним, оскільки тоді його можна зосередити на небезпеках, пов'язаних з продуктами або технологією, а не з середовищем у виробничому цеху. Якщо заходи з санітарного контролю включені до плану НАССР як його складова, вони мають охоплювати всі аспекти контролю критичної точки керування (КТК), зокрема, встановлення критичних меж, процедури моніторингу, коригувальні дії, перевірку, та ведення записів.

Навіть без НАССР рівень санітарії та GMP на підприємстві мають відповідати законодавчим вимогам. Всупереч поширеному уявленню, санітарний контроль не обмежується лише миттям обладнання. Хоча чисте обладнання та чисті виробничі зони є суттєво важливими для виробництва безпечних продуктів, не меншу роль має і гігієна персоналу, приміщення та обладнання цеху, контроль шкідників, складські процедури, конструкція обладнання, планування технологічних операцій.

Все це має враховуватись у докладній письмово оформленій санітарній програмі, складеній для відповідності існуючим законодавчим нормам.

Важливим компонентом будь – якої програми – передумови, або санітарної програми є моніторинг. Методи моніторингу санітарних процедур варіюватимуться в залежності від типу та обсягу технологічної операції. Як правило, для реєстрації даних про умови та санітарні процедури може застосовуватись контрольний перелік.

Частота контрольних перевірок змінюватиметься в залежності від того, скільки їх необхідно для впевненості, що стандартні санітарні робочі процедури (ССРП) залишаються елементом контролю.

Робочі поверхні, пункти миття рук та робочий одяг робітників важливо перевіряти кілька разів на день.

Надзвичайно важливо те, що будь – яке необхідне для підтримання контролю ССРП коригування також слід документувати, і цей документ докладати до документації на відповідну виявлену проблему. Така коригувальна дія є частиною записів ССРП.

Програма санітарної обробки підприємства повинна складатися з офіційних письмових планів і процедур (методів), викладених та зіставлених в інструкціях в контексті санітарної обробки. План чи процедура для кожного аспекту програми повинні викладатися докладно з тим, щоб забезпечити дотримання відповідних вимог.

Відповідно до вимог ДСТУ ISO 22000 організація повинна вибираючи та/або встановлюючи програми – передумови, визначити законодавчі та нормативні вимоги, взяти до уваги та використати відповідну інформацію (наприклад, вимоги замовників, визнані настанови, принципи та кодекси Комісії Codex Alimentarius, національні, міжнародні та галузеві стандарти).[6]

В Україні з 11 вересня 1998 р. діють Державні санітарні правила для молокопереробних підприємств ДСП 4.4.011. Дані санітарні правила визначають санітарні вимоги до території, приміщень і устаткування, приймання, збереження й обробки сировини, до виробництва і реалізації молочної продукції, а також умов праці й особистої гігієни працюючих.

Державні санітарні норми, правила, гігієнічні нормативи (санітарні норми) – обов'язкові до виконання нормативні документи, що визначають критерії безпечності і (або) нешкідливості для людини факторів зовнішнього середовища і вимоги до забезпечення оптимальних або припустимих умов життєдіяльності людини.

Також, встановлюючи програми – передумови, організації можуть застосовувати вимоги та рекомендації, викладені в документі САС / RCP 57 «Звід гігієнічних правил щодо молока та молочних продуктів», розроблений Комісією Codex Alimentarius, САС / RCP 57 «Звід гігієнічних правил щодо молока та молочних продуктів» та Настанови Міжнародної Молочної Федерації (International Dairy Federation, IDF).

Організація також повинна планувати перевіряння програм – передумов та модифікувати їх у разі необхідності. Потрібно вести протоколи перевіряння та модифікування.

ДСТУ ISO 22000 реорганізує традиційну концепцію розподілу заходів керування на дві групи [передумови та заходи, які застосовують у критичних точках керування (КТК)] у логічну послідовність розроблення, запровадження та контролювання системи управління безпечністю харчових продуктів.[6]

Заходи керування розподілено на три групи наступним чином:

- програми – передумови (ПП), які керують базовими умовами та діяльністю; ПП вибирають не задля керування конкретними ідентифікованими небезпечними чинниками, а для підтримання гігієнічного навколишнього середовища виробництва, оброблення та/або оперування;
- операційні програми – передумови (операційні ПП), які керують тими заходами керування, які аналіз небезпечних чинників виділяє як необхідні для керування ідентифікованими небезпечними чинниками у прийнятних рівнях, та якими ніяк не керує план НАССР;
- план НАССР керує тими заходами керування, які аналіз небезпечних чинників виділяє як необхідні для керування ідентифікованими небезпечними чинниками у прийнятних рівнях, та які застосовують у критичних точках керування (КТК).

Розподілення заходів керування за категоріями полегшує застосування різних стратегій керування до кожної групи з урахуванням підтвердження,

моніторингу та перевіряння заходів керування невідповідностями, охоплюючи оперування отриманими продуктами.

Основоположним елементом планування є виконання аналізу небезпечних чинників задля визначання тих небезпечних чинників, якими треба керувати, ступеню керування, необхідного для дотримання прийнятних рівнів, та комбінацій заходів керування, які можуть це забезпечити.

Аналіз небезпечних чинників визначає належні заходи керування та дозволяє їх розподілення за категоріями – ті, що будуть під керуванням плану НАССР і/або операційних ПП відповідно, та допомагає у подальшому розроблянні деталей того, як ці заходи будуть запроваджувати, піддавати моніторингу, перевіряти та оновлювати.

Для розроблення комбінації заходів керування організація може використовувати зовнішню компетентність за умови, що вона задовольняє вимоги п.п. 7.2 – 7.8 ДСТУ ISO 22000.[6]

В багатьох випадках програми – передумови включають програми та процедури, які вже запроваджені на підприємстві. Як і план НАССР програми – передумови повинні бути ретельно задокументовані у вигляді стандартних операційних процедур і повинні неухильно виконуватися усім персоналом. Вони повинні переглядатися та модифікуватися для забезпечення їх адекватності та відповідності встановленим цілям.

Дуже часто ці процедури застосовуються протягом тривалого часу і не є достатньо задокументованими. Або програма може бути задокументована і запроваджена, але ніколи не піддаватися перегляду та модифікуванню. В таких випадках те, що записано в настановах та процедурах, може не відображати реальної ситуації та встановлених практик. Такі практики зазвичай є випадковими та хаотичними, тому важко піддаються моніторингу і управлінню, і в решті решт стають неефективними.

Важливим аспектом є визначення того що саме повинне управлятися за допомогою програм – передумов, а що – власне планом НАССР, і зазвичай такі рішення не можна віднести до простих. Таке рішення повинне

базуватись на результатах аналізу небезпечних чинників, який проводитиме група НАССР, та оцінці потенційного ризику для споживачів, що становить конкретний небезпечний чинник. Ця концепція більш детально буде розглянута в наступному розділі, що стосується ідентифікації та аналізу небезпечних чинників.

Основні відмінності програм – передумов від питань, охоплених планом НАССР наступні:

- програми – передумови лише опосередковано впливають на безпечність кінцевого продукту, тоді як план НАССР сфокусований лише на питаннях безпечності харчового продукту;

- програми – передумови є більш загальними і можуть бути застосовані до всього заводу незалежно від виробничої лінії та типу продукту, тоді як план НАССР заснований на аналізованні небезпечних чинників для конкретного продукту та процесу;

- ідентифіковані небезпечні чинники, що властиві продукту чи пов'язані з певним технологічним етапом, контролюються за допомогою плану НАССР, тоді як ті, що стосуються середовища, в якому здійснюється переробка, або з персоналом, контролюються за допомогою програм – передумов

- відхилення від вимог, встановлених в програмах – передумовах, рідко можуть спричинити невідповідність кінцевого продукту, тоді як у разі не дотримання критичних меж на критичних точках керування коригування зазвичай включатиме дії з продуктом.

Відмінності між планом НАССР та програмами – передумовами показані в таблиці 1.3.1 Додаток Б.

**Стандартні санітарні робочі процедури (ССРП):** процедури, які здійснюються для підтримання належного санітарного стану, які звичайно відносяться до всіх виробничих приміщень або обладнання, і не обмежуються певним етапом технологічного процесу або КТК.

Першим кроком у запровадження ефективних програм – передумов є отримання підтримки з боку вищого керівництва. Дуже важливим є те, щоб вище керівництво розуміло важливість наявності ретельно задокументованих і зрозумілих для виробничого персоналу програм-передумов. Також необхідним є розуміння керівництвом того, що ця робота вимагатиме часу та ресурсів. Підтримка з боку керівництва повинна бути постійною та залишатися ефективною. Загальною помилкою є думка про те, що така підтримка є одноразовою дією і не обов'язково має стосуватися подальшого функціонування системи, включаючи внесення змін для відповідності процесам, продуктам та технологіям. Отже підтримка з боку вищого керівництва, що зокрема передбачає забезпечення наявності ресурсів, повинна бути спрямована на досягнення наступних цілей:

1. **Документація.** Добре задокументована програма – передумова чітко визначає які процедури повинні виконуватись, як часто, хто відповідальний та які дії необхідно здійснювати, якщо процедури не виконуються так як це заплановано, або якщо виконання процедури не призвело до очікуваних результатів.

Такі задокументовані процедури повинні включати стандартні операційні процедури, що відповідають встановленим цілям, інструкції, порядок дій та описання роботи для персоналу, задіяного у виконання конкретних функцій. Якщо програма – передумова не задокументована належним чином, важко буде здійснити перевіряння на відповідність її вимогам. Коли такі задокументовані процедури є в наявності, тоді перевіряння буде систематичним та цілеспрямованим. Написання та перегляд програм – передумов буде вимагати витрат часу та енергії. Можливе буде необхідним залучення декількох осіб, які будуть займатися розробкою документації чи переглядом вже існуючих документів. Такі документи повинні переглядатись і модифікуватись особами, які на практиці відповідальні за здійснення тих чи інших процедур. Якщо не існують

задокументованих методик, перш ніж переходити до системи НАССР необхідно розробити стандартні операційні процедури.

**2. Навчання персоналу.** Успішне застосування програм – передумов та системи НАССР в цілому залежатиме від постійно діючих програм підготовки та навчання керівництва та персоналу важливості розуміння і виконання покладених на них завдань. Без повного розуміння цілей і ролі кожного, програма запровадження системи навряд чи стане успішною. Керівництво повинне виділити достатньо часу на повне всеохоплююче навчання та підготовку. Персонал повинен бути забезпечений матеріалами та обладнанням, необхідним для виконання покладених завдань. Робота кожного виконавця періодично повинна піддаватися перевірці та модифікуватись у разі необхідності.

**3. Перевіряння.** Кожна стандартна операційна процедура, що відноситься до програм – передумов, повинна описувати порядок дій щодо постійного перевіряння. Діяльність з перевіряння повинна виконуватись особою іншою, аніж та, що виконую встановлене завдання. Ця особа повинна перевірити, що стандартна операційна процедура виконана так, як це передбачалось і відповідний моніторинг та реєстрація результатів здійснювались. Періодично, програми – передумови повинні незалежно піддаватися внутрішньому аудиту, зазвичай в рамках системи управління якістю, для перевірки та документування того, що вся програма загалом виконується так як заплановано, та програми – передумови є ефективними. Коли програми – передумови впроваджені на місцях необхідно здійснювати їх перегляд та модифікацію для досягнення встановлених цілей.

**4. Ресурси.** Підтримка вищого керівництва стосовно забезпечення ресурсами також є дуже важливою для успішного підтримування програм – передумов. Протягом запровадження та перевіряння цих програм організація може вирішити, що необхідно розширити виробництво, або оновити обладнання, найняти нових робітників для виконання нових видів діяльності, або встановити системи для моніторингу та збереження даних. Багато таких

покращень вимагатимуть інвестицій як фінансових, так і у вигляді людських ресурсів.

Далі розглядаються деякі з аспектів належної гігієнічної та виробничої практики, що викладені в документі Комісії Codex Alimentarius «Рекомендований звід міжнародних правил. Загальні принципи гігієни харчових продуктів» (CAC / RCP 1 – 1969 (REV.4 – 2003)).

Ці Загальні принципи закладають основу для забезпечення харчової гігієни, однак їх рекомендується застосовувати у поєднанні з конкретними зводами гігієнічних правил, коли прийнятно, та настановами щодо мікробіологічних критеріїв. В документі Комісії Codex Alimentarius щодо загальних принципів гігієни послідовно розглядається весь харчовий ланцюг від первинного виробництва до споживання і висвітлюються основні засоби гігієнічного контролю на кожному етапі. З метою підвищення безпечності харчових продуктів в зазначеному документі рекомендується застосовувати підхід, заснований на HACCP.

Засоби контролю, описані в цьому документі, визнані в усьому світі як основоположні для забезпечення безпечності та придатності харчових продуктів для споживання. „Загальні принципи” рекомендовані урядам, промисловості (в тому числі індивідуальним виробникам первинної продукції, виробникам, переробникам, підприємствам громадського харчування та роздрібною торгівлі), а також споживачам.

#### Вимоги до приміщень та цехів

Коли прийнятно, слід, щоб проект та схема розташування внутрішніх приміщень харчових підприємств дозволяли здійснення належної гігієнічної практики, включаючи захист від перехресного забруднення харчових продуктів між операціями та під час них.

Конструкції на харчових підприємствах повинні бути якісно виготовленими з довговічних матеріалів, легкими в обслуговуванні, очищенні та, коли прийнятно, придатними до дезінфікування.

Зокрема, слід задовольняти наступні конкретні умови, коли це необхідно для захисту безпечності та придатності харчових продуктів:

- поверхні стін, перегородок та підлог виготовлені з непроникних матеріалів, що не мають токсичного впливу при використанні за призначенням;
- стіни та перегородки мають гладку поверхню до висоти, що відповідає операції;
- підлога виготовлена таким чином, щоб дозволити адекватне видалення води та очищення;
- стелі та верхня арматура виготовлені та оброблені таким чином, щоб мінімізувати накопичення бруду та конденсації вологи, а також обсіпання часточок покриття;
- вікна легко миються, виготовлені таким чином, щоб мінімізувати накопичення бруду, та, коли необхідно, обладнані зйомними очищувальними захисними екранами від шкідників. Коли необхідно, вікна зафіксовані в закритому положенні;
- двері мають гладкі, не абсорбуючі поверхні, легко чистяться та, коли необхідно, дезінфікуються;
- робочі поверхні, що безпосередньо контактують з харчовими продуктами, в робочому стані, довговічні/тривкі, легко очищуються, обслуговуються та дезінфікуються. Їх слід виготовляти з гладких, не абсорбуючих матеріалів, стійких до впливу харчових продуктів, очищувальних та дезінфікуючих засобів за нормальних робочих умов.

Слід також взяти до уваги, що процеси приймання, переробки і збереження молока і молочних продуктів повинні проводитися в умовах ретельної чистоти й запобігання їх забрудненню, а також від попадання сторонніх предметів і речовин.

Шляхи переміщення персоналу, матеріалів, сировини, відходів повинні бути прямими і короткими.

Неприпустиме перехрещення шляхів надходження сировини і готової продукції, а також сировини, побічних продуктів і відходів. Приклад схеми розташування виробничих приміщень представлений на рисунку 1.3.2

( Додаток В )

Відповідно до рекомендацій Міжнародної Молочної Федерації (Bulletin 324/1997 - IDF Guidelines for Hygienic Design and Maintenance of Dairy Buildings and Services), виробничі приміщення повинні бути розділені на спеціальні зони в залежності від ризику забруднення сировини, матеріалів, напівфабрикатів або готових продуктів. Поділ на зони залежить від виду виробленої продукції, використовуваного устаткування, автоматизації процесів і свідомості працівників.

Метою поділу підприємства на зони є обмеження до мінімуму мікробіологічного забруднення за допомогою: – обмеження вільного переміщення персоналу в межах молочного підприємства;

- обмеження руху між зонами;
- встановлення гігієнічних бар'єрів;
- встановлення технічних бар'єрів між зонами;
- візуальне позначення різних зон або приміщень, у яких необхідно підтримувати відповідні рівні гігієни;
- мотивування працівників для посилення відповідальності за підтримання належного санітарно – гігієнічного стану.

Поділ на зони повинний бути спланований таким чином, щоб сприяти ходу технологічного процесу. Приміщення, що входять в одну зону повинні утворювати одне ціле. Рух персоналу і транспорту між зонами повинен бути обмежений до мінімуму. Основний принцип – персонал, що працює в одній зоні не повинен мати доступ до приміщень для персоналу в іншій зоні, тільки за умови дотримання спеціальних гігієнічних засобів захисту.[1]

Стосовно системи НАССР, більшість КТК буде виникати на етапах переробки в середовищі червоної зони.

Приклад поділу виробництва на зони ризику за рекомендацією Міжнародної Молочної Федерації показано в Таблиці 1.3.2 (Додаток Г)

**Вимоги до обладнання:** Обладнання та тару (відмінну від тари та пакувальних матеріалів одноразового використання), що контактують з харчовими продуктами, слід проектувати та виготовляти таким чином, щоб забезпечувати, коли необхідно, можливість адекватного очищення, дезінфікування та технічного обслуговування з метою уникнення забруднення харчових продуктів. Обладнання та тару слід виготовляти з матеріалів, що не мають токсичного впливу при використанні за призначенням. Коли необхідно, обладнання повинно бути довговічним та пересувним або розбірним для можливості технічного обслуговування, очищення, дезінфікування, моніторингу, та, наприклад, для полегшення перевірки на наявність шкідників.

Все обладнання й посуд повинні бути сконструйовані таким чином і виготовлені з такого матеріалу, щоб їх можна було належним чином мити й правильно доглядати за ними. Проектування, конструкція, використання обладнання й посуду повинні запобігати забрудненню продуктів мастильними матеріалами, паливом, частками метала, брудною водою або іншими джерелами забруднення. Обладнання повинне бути встановлене й експлуатуватися так, щоб полегшити очищення його та всіх поверхонь, що прилягають.

Поверхні, що контактують із продуктами, повинні бути стійкі до корозії при контакті із продуктами. Вони повинні бути виготовлені з нетоксичних матеріалів і здатні витримати середовище передбачуваного використання й вплив харчових продуктів, а також, якщо застосовно, вплив миючих і дезінфікуючих засобів. Поверхні, що контактують із продуктами, повинні підтримуватися в такому стані, щоб захищати продукти від забруднення з будь-якого джерела, включаючи незаконні непрямі харчові добавки.

Шви на поверхнях, що контактують із продуктами, повинні бути рівними і гладкими, і підтримуватися в такому стані, щоб мінімізувати

нагромадження часточок продуктів, бруду й органічних речовин, і таким чином зводити до мінімуму можливість росту мікроорганізмів.

Обладнання, що перебуває в приміщеннях виробництва й обробки продуктів, і не контактує із продуктами, повинне бути сконструйоване так, щоб його можна було утримувати в чистоті.

Системи зберігання, транспортування й виготовлення, включаючи гравіметричні, пневматичні, закриті й автоматизовані системи, повинні бути сконструйовані так, щоб їх можна було підтримувати в санітарному стані.

Всі холодильники й камери холодного зберігання, де зберігаються або обробляються продукти, у яких можливий ріст мікроорганізмів, повинні бути обладнані термометром, приладом для виміру температури або пристроєм для запису температури для точного відображення температури в камері, а також повинні мати пристрій автоматичного контролю для регулювання температури й автоматичну сигналізацію для привернення уваги до значних відхилень температури під час ручної обробки.

Інструменти й засоби контролю, використовувані для виміру, регулювання й реєстрації температури, рівня рН, кислотності, активності води й інших параметрів, а також для контролювання або запобігання росту небажаних мікроорганізмів у продуктах, повинні бути точними, повіреними, підтримуватися в робочому стані й бути в достатній кількості для використання за призначенням.

Обладнання, що використовується для приготування, теплового оброблення, охолодження або зберігання харчових продуктів, слід проектувати таким чином, щоб необхідна температура харчового продукту досягалась настільки швидко, наскільки необхідно в інтересах безпечності та придатності харчових продуктів, а також ефективно підтримувалась. Таке обладнання слід також проектувати так, щоб робити можливим моніторинг та контролювання температури. Коли необхідно, таке обладнання повинно мати ефективні засоби контролювання та моніторингу вологості, руху повітря та будь – яких інших характеристик, що можуть мати згубний вплив

на безпечність або придатність харчових продуктів. Такі вимоги призначені для забезпечення наступного:

- шкідливі або небажані мікроорганізми або їхні токсини усуваються або скорочуються до безпечних рівнів, або їхнє виживання та зростання ефективно контролюються;
- коли прийнятно, критичні межі, встановлені у планах, заснованих на НАССР, можна піддавати моніторингу;
- можна швидко досягати та підтримувати температуру та інші умови, необхідні для безпечності та придатності харчових продуктів.

Стиснене повітря або інші гази, що вводять у продукт механічним способом або використовувані для очищення устаткування або поверхонь, що контактують із продуктами, повинні використатися так, щоб запобігти забрудненню продуктів.

#### **Вимоги до технічних засобів: Водопостачання**

Належне постачання питної води та відповідні технічні засоби для її зберігання, розподілу та контролю температури слід мати всюди, де це необхідно для забезпечення безпечності та придатності харчових продуктів.

Питна вода повинна відповідати вимогам останнього видання Настанов ВООЗ щодо якості питної води, або більш жорсткому стандарту. Непитна вода (що використовується, наприклад, у системах протипожежної безпеки, для виробництва пари, охолодження або у інших подібних цілях, де вона не забруднить харчовий продукт), повинна знаходитись в окремій системі. Системи непитної води слід відповідно позначати та не можна під'єднувати до системи питної води або дозволяти вилив у неї.

Водопостачання повинне бути достатнім для певних робіт; вода повинне надходити з відповідного джерела. Вода, що контактує із продуктами або поверхнями, повинна бути безпечною й достатньої санітарної якості. Подача води відповідної температури й під відповідним тиском повинна забезпечуватися у всіх приміщеннях, де вода необхідна для переробки

продуктів, для миття устаткування, посуду й пакувальних матеріалів або для роботи санітарного обладнання для працівників.

Водопровідні труби повинні бути достатнього розміру, а водопровідна система – відповідного планування; вона повинна бути належним чином встановлена й правильно експлуатуватися для: (1) транспортування достатньої кількості води до необхідних місць на підприємстві; (2) виведення нечистот і рідких відходів з підприємства; (3) запобігання перетворенню в джерело забруднення харчових продуктів, водопостачання, устаткування або посуду, або створення антисанітарних умов; (4) забезпечення адекватного стоку води з підлог, скрізь, де підлоги миються водою або де в процесі виробництва викидається на підлогу вода або інша рідина; (5) забезпечення відсутності зворотного відтоку або перехресного з'єднання між каналізаційними системами й водопроводом, через який вода подається для використання у виробництві харчових продуктів.

**Каналізаційні системи та утилізація відходів:** Слід забезпечувати належні системи та технічні засоби для видалення води та утилізації відходів. Їх слід проектувати та споруджувати таким чином, щоб уникати ризику забруднення харчових продуктів або питної води.

**Туалети та технічні засоби гігієни персоналу:** Слід мати у наявності технічні засоби гігієни персоналу для забезпечення можливості підтримання належного рівня особистої гігієни та уникнення забруднення продукту. Коли прийнятно, технічні засоби повинні включати:

- належні засоби для гігієнічного миття та сушіння рук, включаючи ванночки для миття та подачу гарячої та холодної води (або води з прийнятним контролюванням температури);
- вбиральні належного гігієнічного проектування, що ретельно та систематично прибираються;
- належні роздягальні для персоналу.

Такі технічні засоби повинні бути зручно розташовані та спроектовані. Туалетні кімнати повинні мати адекватну природну або механічну

вентиляцію, вони не повинні мати прямих виходів до кімнат де здійснюється переробка харчових продуктів.

Виконання цієї вимоги може бути досягнуте шляхом: підтримки санітарного стану туалетного обладнання; постійної підтримки обладнання в справному стані; встановлення дверей, що закриваються самі. Якщо продукти можуть бути заражені повітряним шляхом, двері в ці приміщення не повинні відкриватися убік приміщень, крім тих випадків, якщо не вжиті альтернативні заходи захисту від такого зараження (напр., подвійні двері або системи позитивного потоку повітря).

**Обладнання для миття рук:** Обладнання для миття рук повинне бути адекватним і зручним, і повинне бути забезпечене проточною водою відповідної температури. Дотримання цієї вимоги може бути досягнуте шляхом забезпечення:

- обладнання для миття, і, де необхідно, дезінфікування рук, всюди на підприємстві, де відповідно до санітарних вимог працівники зобов'язані мити / дезінфікувати руки;

- ефективних засобів для миття й дезінфікування рук;

- чистих рушників і відповідних пристроїв для сушіння.

- пристроїв або пристосувань, таких як клапани контролю води, сконструйованих і встановлених так, щоб захищати чисті й продезінфіковані руки від повторного забруднення.

- легко зрозумілих знаків, що вказують персоналу, що працює з незахищеними продуктами, пакувальними матеріалами або контактуючими з продуктами поверхнями, на необхідність вимити й, якщо необхідно, продезінфікувати руки до початку роботи, після кожної відриву з робочого місця, і щораз, коли руки стали забрудненими або зараженими. Ці знаки можна поставити в переробному приміщенні й у всіх інших місцях, де працівники оперують продуктами, матеріалами або поверхнями;

- сміттєзбірників, споруджених і використовуваних з метою захисту від забруднення продуктів.

**Якість повітря та вентилявання:** Слід забезпечувати належні засоби для природного та механічного вентилявання, зокрема, для:

- мінімізації забруднення харчових продуктів, що переноситься повітрям, наприклад, через краплі аерозолів та конденсату;
- контролювання навколишньої температури;
- контролювання запахів, що можуть вплинути на придатність харчових продуктів;
- контролювання вологості, коли необхідно, для забезпечення безпечності та придатності харчових продуктів.

Системи вентилявання повинні бути спроектовані та сконструйовані таким чином, щоб повітря не пересувалось із забруднених зон у чисті, та щоб, де необхідно, їх можна було належним чином обслуговувати та очищувати.

**Зберігання:** Коли необхідно, слід забезпечувати належні технічні засоби для зберігання харчових продуктів, інгредієнтів та нехарчових хімічних речовин (напр., очищувальних засобів, мастильних матеріалів, паливних сумішей). Де прийнятно, технічні засоби для зберігання харчових продуктів повинні бути спроектовані та сконструйовані так, щоб:

- дозволяти належне технічне обслуговування та очищення;
- не допускати проникнення та схованок шкідників;
- робити можливим ефективний захист харчових продуктів від забруднення протягом зберігання;
- де необхідно, забезпечувати середовище, що мінімізує псування харчових продуктів (напр., шляхом контролювання температури та вологості).

Тип необхідних засобів для зберігання залежатиме від характеру харчового продукту. Коли необхідно, повинні забезпечуватись окремі безпечні приміщення для зберігання очищувальних матеріалів та небезпечних речовин.

**Технічне обслуговування та очищення:** Слід підтримувати підприємство та обладнання у належному справному стані для:

- сприяння санітарним процедурам;
- функціонування як передбачено, особливо у критичних точках;
- запобігання забрудненню харчових продуктів, напр., уламками металу, штукатуркою, що відшарувалась, сміттям та хімікатами.

При очищенні слід видаляти залишки харчових продуктів та бруд, який може бути джерелом забруднення.

Необхідні методи очищення та матеріали залежатимуть від характеру діяльності харчового підприємства.

Після очищення може потребуватись проведення дезінфекції.

З хімічними очищувальними засобами слід поводитись та використовувати їх акуратно та у відповідності до інструкцій виробника, та, коли необхідно, зберігати їх окремо від харчових продуктів у чітко позначеній тарі для уникнення ризику забруднення харчових продуктів.

**Процедури та методи очищення:** Очищення можна проводити за допомогою окремих фізичних методів або їх комбінацій, таких як нагрівання, очищення щіткою, турбулентний потік, очищення пилососом, або іншими методами без використання води, та методами хімічного очищення за допомогою очищувальних засобів, лугів або кислот.

Процедури очищення включатимуть, коли прийнятно:

- видалення значного сміття з поверхонь;
- застосування розчину очищувальних засобів для розм'якшення бруду та бактеріальної плівки та утримання їх у розчині або у суспензії;
- споліскування водою, що відповідає вимогам розділу 4, для видалення розм'якшеного бруду залишків очищувального засобу;
- сухе очищення або інші прийнятні методи для видалення та збирання залишків та сміття;

- коли необхідно, дезінфікування з подальшим споліскуванням, якщо інструкції виробника або наукова основа не вказують на відсутність необхідності споліскування.

**Програми очищення:** Слід, щоб програми очищення та дезінфікування забезпечували належне очищення всіх частин підприємства, та включали очищення очищувального обладнання.

Програми очищення та дезінфікування слід піддавати постійному та ефективному моніторингу на предмет їх придатності та ефективності, та, коли необхідно, документувати.

Якщо програми очищення існують у письмовій формі, в них слід зазначати:

- зону, одиниці обладнання та інвентар, що повинні очищуватись;
- відповідальність за конкретні завдання;
- метод та частоту очищення;
- заходи з моніторингу.

Коли прийнятно, програми слід складати з урахуванням консультацій з відповідними кваліфікованими фахівцями.

Миючі й дезінфікуючі засоби, використовувані для миття й дезінфекції, повинні бути безпечними й відповідати умовам застосування. Виконання цієї вимоги можна забезпечити будь – яким ефективним способом, включаючи придбання цих речовин під гарантію або сертифікат постачальника, або шляхом перевірки цих речовин на забруднення. На переробному підприємстві можна застосовувати й зберігати тільки такі токсичні матеріали:

- необхідні для догляду за чистотою й санітарним станом;
- необхідні для проведення лабораторних випробувань;
- необхідні для догляду за обладнання і для роботи;
- необхідні для функціонування підприємства.

Токсичні миючі й дезінфікуючі речовини й пестициди повинні бути позначені (марковані) й зберігатися так, щоб продукти, поверхні, що

контактують із продуктами, й пакувальні матеріали були захищені від забруднення. Варто виконувати всі відповідні правила й норми по їхньому застосуванню, використанню або зберіганню, видані виробниками цих засобів та державними органами.

**Системи контролювання шкідників:** Шкідники становлять основну загрозу безпечності та придатності харчових продуктів. Ураження шкідниками може виникнути там, де є місця, де є їжа та місця для їх розмноження. Слід застосовувати належну гігієнічну практику для уникнення створення середовища, сприятливого для шкідників. Належний санітарний контроль, інспектування вхідних матеріалів та належний моніторинг може мінімізувати вірогідність ураження шкідниками і таким чином обмежити потребу у застосуванні пестицидів.

### **Особиста гігієна персоналу**

**Стан здоров'я:** Особам, щодо яких відомо, або існує підозра, що вони страждають від, або можуть бути носіями захворювання, що може передатися через харчовий продукт, не слід дозволяти входити до будь – яких приміщень, де здійснюються маніпуляції з харчовими продуктами, якщо існує вірогідність того, що вони забруднять продукт. Будь – якій особі, ураженій таким чином, слід негайно повідомити про захворювання або симптоми керівництву. Слід проводити медогляди осіб, що працюють з харчовими продуктами, якщо щодо цього існують клінічні або епідеміологічні показання.

Основна ціль моніторингу здоров'я працівників полягає в тому, щоб контролювати стан, здатний викликати мікробіологічне зараження продуктів, пакувальних матеріалів і поверхонь, що контактують з продуктами. Контроль стану здоров'я працівників слід покласти на компетентну особу, що має спеціальну підготовку. Здоров'я працівників і особиста гігієна – це головні компоненти програми санітарного контролю підприємства. Менеджери зобов'язані не допускати працівників до роботи з харчовими продуктами або

поверхнями, що контактують з продуктами, якщо ці працівники хворі або мають рани, що потенційно може заразити продукт.

### **Обов'язки керівництва щодо контролю здоров'я працівників:**

1. Виробити політику компанії – у яких випадках не допускати до роботи персонал, що має захворювання, і в яких випадках дозволяти працівникові знаходитися на виробництві.
2. Виробити політику компанії щодо вимог до стану здоров'я й особистої гігієни персоналу.
3. Контролювати реалізацію виробленої політики.
4. Правильно спроектувати й обслуговувати приміщення, створити умови для виконання працівниками вимог по особистій гігієні і санітарії.
5. Забезпечити навчання персоналу.

### **Обов'язки персоналу:**

1. Підтримувати належний стан здоров'я.
2. Строго виконувати правила особистої гігієни.
3. Повідомляти про хвороби.
4. Використовувати спецодяг, що відповідає нормативним вимогам.
5. Регулярно мити і дезінфікувати руки і взуття.
6. Знати умови, при яких виникає ризик зараження.

Стан пальців рук на обсімяніння демонструє рисунок 1.3.3

Ефективним є здійснення постійного навчання/інструктажу персоналу щодо дотримання правил особистої гігієни та санітарії. На рисунках зображені результати досліджень росту мікроорганізмів на твердих середовищах, які можуть використовуватися під час навчання персоналу та пояснення важливості навіть такої звичайної процедури як миття та дезінфекція рук.

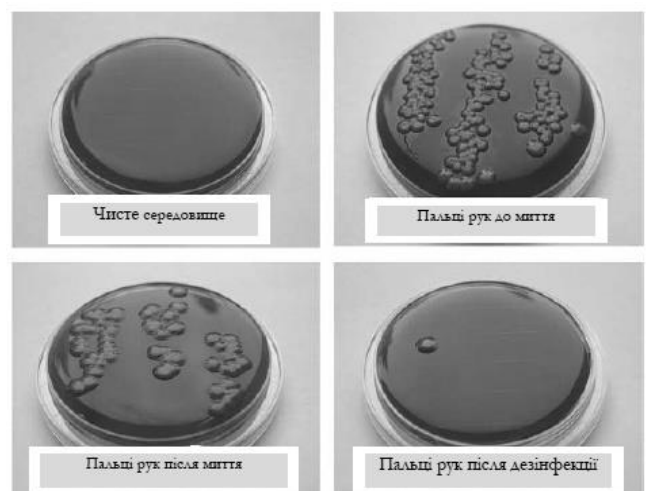


Рисунок 1.3.3

Маршрут передачі хвороб від робітників показано на рисунку 1.3.4 (Додаток Д)

**Особиста чистота:** Особам, що здійснюють маніпуляції з харчовими продуктами, слід підтримувати високий ступінь особистої чистоти та, коли належно, носити прийнятний захисний одяг, головні убори та взуття. Порізи та рани, коли персоналу дозволено продовжувати роботу, слід укривати прийнятними водонепроникними перев'язувальними матеріалами.

Персоналу слід завжди мити руки, коли особиста чистота може вплинути на безпечність харчового продукту, наприклад:

- перед початком діяльності з оброблення харчових продуктів;
- негайно після користування туалетом;
- після маніпуляцій з сирим харчовим продуктом або будь – яким забрудненим матеріалом, коли це може призвести до забруднення інших харчових продуктів; коли прийнятно, персоналу слід уникати маніпуляцій з готовими до вживання харчовими продуктами.

**Особиста поведінка:** Особам, зайнятим у діяльності, пов'язаній з маніпуляціями з харчовими продуктами, слід утримуватись від поведінки, яка може призвести до забруднення харчових продуктів наприклад:

- куріння;
- спльовування;
- жування або споживання їжі;
- чхання або кашляння над незахищеними харчовими продуктами.

Особисті речі, такі як прикраси, наручні годинники, шпильки або інші предмети не слід носити або приносити у приміщення, де здійснюються маніпуляції з харчовими продуктами, якщо такі речі можуть створити загрозу безпечності та придатності харчових продуктів.

**Відвідувачі:** Відвідувачам приміщень, де здійснюється виготовлення, оброблення або інші маніпуляції з харчовими продуктами, слід, якщо прийнятно, носити захисний одяг та дотримуватись інших положень щодо особистої гігієни, викладених у цьому розділі, прийнятих для основного персоналу підприємства.[2]

## 1.4 Висновки з огляду літератури

Виробництво безпечної продукції є основною метою кожного підприємства харчової промисловості. В усьому світі підприємства використовують систему НАССР, яка дозволяє впевнено контролювати виробництво харчових продуктів і запобігати виготовленню продукції, що може завдати шкоди споживачеві.

У харчовій промисловості однією з основних вимог споживача є безпечність харчових продуктів. Застосування харчових продуктів не повинне приводити до харчових отруєнь, а самі продукти не повинні містити небезпечних інгредієнтів. Безпечність харчової продукції є обов'язковою складовою всіх аспектів її якості і існує жорсткий зв'язок між якістю та безпечністю продукції.

Система НАССР являє собою систему управління, в якій безпечність харчових продуктів розглядається через оцінювання і контролювання біологічних, хімічних та фізичних джерел небезпеки на всьому ланцюжку виготовлення кожного харчового продукту, починаючи від виробництва сировини, придбання і зберігання до перероблення, розподілення та споживання кінцевого продукту.

Необхідність впровадження НАССР продиктована споживчим попитом на безпечну продукцію. У наш час ця система є основною моделлю управління якістю та безпечністю харчових продуктів у промислово розвинених країнах світу. Важливим у цій системі є те, що в разі застосування принципів НАССР значною мірою знижуються рівні ризиків виникнення небезпек для життя і здоров'я споживачів харчової продукції, попереджаються масові отруєння неякісними продуктами.

Оскільки застосування НАССР стає найкращим загально визнаним шляхом забезпечення безпечності харчових продуктів, все більше й більше країн впроваджують обов'язкове застосування вимог системи НАССР у повному їх обсязі або частково.

Відповідно до нового Регламенту Європейського парламенту і Ради № 852/2004 від 29 квітня 2004 р. про гігієну харчових продуктів всі харчові

оператори, які працюють на ринку Європейського Союзу, не пізніше 1 січня 2006 року обов'язково повинні впровадити і підтвердити систему HACCP на своєму підприємстві.

Останні тенденції економічної політики, що проводиться в Україні, поставили її перед необхідністю приймати кардинальні рішення із гармонізації законодавства в сфері виробництва продуктів харчування. Першим кроком у цьому напрямку стало доповнення в жовтні 2002 року статті 20 Закону України "Про якість і безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини" новим абзацом про "здійснення заходів щодо поетапного впровадження на підприємствах харчової промисловості міжнародної системи забезпечення безпеки харчових продуктів HACCP у порядку та строки, визначені законодавством України для окремих видів харчових продуктів".

## РОЗДІЛ 2. ДІАГНОСТИКА ПІДПРИЄМСТВА

### 2.1. Мета, об'єкт, предмет, матеріали та методи досліджень

Метою роботи є розроблення НАССР – плану виробництва сиру твердого з урахуванням специфіки технологічної схеми та аналізу ризиків в умовах ТМ «КОМО».

Об'єктом досліджень є система аналізу небезпечних чинників та критичні точки контролю, технологія виробництва в умовах сучасного стану виробництва твердих сичужних сирів з урахуванням специфіки технологічної схеми в умовах ТМ «КОМО».

Предметом, тобто складовими об'єкту є технологія виробництва, потоки сировни та матеріалів, біологічні, хімічні та фізичні небезпечні чинники. Вперше розроблений НАССР – план для ТОВ «Кардинал» дозволить уникнути додаткових витрат, і найголовніше уникнути небезпек для життя і здоров'я споживачів.

Матеріалами слугували вітчизняні та міжнародні нормативні документи, щодо запровадження системи СУБХП, блок – схема технології виробництва сиру, внутрішні настанови, журнали та інша внутрішня документація. Результати та їх новизна: розроблено НАССР – план для виробництва сиру твердого з урахуванням специфіки технологічної схеми в умовах ТМ «КОМО». Розроблена система аналізу небезпечних чинників та визначені критичні точки контролю рекомендуються до впровадження на виробництво.

Методами дослідження є аналіз, синтез, узагальнення.

## 2.2 Характеристика підприємства та технологія виготовлення сиру твердого

Сучасний завод-сироварня, розташований у місті Дубно, – це особливе місце, де натхнення експертів поєднується з новітніми технологіями та мистецтвом сироваріння. Сирний завод ПАТ «Дубномолоко», на якому виробляють унікальні сири КОМО, – одне з найпотужніших підприємств України. Завод має найсучасніше обладнання для виробництва твердих і плавлених сирів, усі етапи повністю автоматизовані та стандартизовані. Завдяки цьому підприємство щороку виготовляє понад 15 млн кг твердих сирів і 4 млн кг плавлених сирів за унікальними оригінальними рецептами. КОМО дотримується найвищих стандартів якості та має сертифікат відповідності міжнародному стандарту FSSC 22000.

КОМО – сучасний український бренд зі смачною, понад 10-річною історією. Завдяки натхненню та високому професіоналізму експертів, у лінійці КОМО з'явилися сири за власними рецептами – «Тенеро», «Фамілія», «Горіховий», «Гранде», «Кантрі». Споживачі високо оцінили нові смаки та за підсумками 2015 року ТМ КОМО отримала звання «Вибір року № 1». Сири КОМО любить, вибирає та рекомендує кожен 5-й споживач України!

2016 року КОМО створив нові ексклюзивні сири — «Пепенеро» та «Голдер». Розмаїття сирів КОМО надихає на кулінарну творчість в Україні, Казахстані, Молдові, збільшуючи території смачних емоцій.

Твердий сичужний сир — це високопоживний харчовий продукт, який виготовляють шляхом ферментативного згортання білків молока, з подальшою обробкою і дозріванням виділеної сирної маси.

Твердий сичужний сир відносять до натуральних. Твердий сир має у своєму складі майже всі речовини, які містяться у молоці, тільки в іншому співвідношенні. Особливо багато в ньому білків і жирів. Масова частка цих речовин (на сиру масу) відповідно становить 15—25 і 15—30%. Жири і білки сиру засвоюються відповідно на 95—96% і 98—99%. З усіх харчових продуктів твердий сичужний сир характеризується

найвищою засвоюваністю білків, що пояснюється глибоким ферментативним розщепленням складних білків до пептидів та амінокислот. Енергетична цінність твердого сичужного сиру висока. Він багатий на мінеральні речовини, особливо фосфор і кальцій; його зольність становить до 5%. В ньому містяться жиророзчинні вітаміни А, D і Е. Сир характеризується високими органолептичними показниками: ароматом, консистенцією, зовнішнім виглядом.

На формування споживних властивостей впливають вид молока; якість молока, солі і ферментів; технологія виготовлення.

Для виробництва твердих сичужних сирів використовують переважно молоко коров'яче. Твердий сир повинен вироблятися у відповідності з вимогами ГОСТ 11041-88 «Сир сичужний твердий». Технічні умови», з виконанням санітарних правил, затверджених в установленому порядку.

Відповідно до ДСТУ 3662-97 "Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі" молоко повинне бути отримане від здорових корів з господарств, благополучних щодо інфекційних захворювань. Натуральне незбиране молоко має бути чисте, без сторонніх присмаків і запахів. За зовнішнім виглядом та консистенцією — це однорідна рідина від білого до ясно-жовтого кольору, без осаду та згустків, профільтована та охолоджена після доїння. В молоці не допускається наявність інгібуючих речовин (мийно-дезінфікуючих, консервантів, формаліну, соди, аміаку, перексиду водню, антибіотиків). За фізико – хімічними, санітарно – гігієнічними та мікробіологічними показниками молоко розподіляють на вищий, перший та другий ґатунки вищий, перший, другий. Данне підприємство використовує лише молоко вищого ґатунку.

За показниками безпеки — вмістом важких металів, мікотоксинів, антибіотиків, пестицидів, нітратів та радіонуклідів — молоко не повинне перевищувати гранично допустимих рівнів згідно зі стандартом. Молоко з густиною до 1026 кг/м<sup>3</sup> та кислотністю до 15°Т, а також 21°Т, але свіже незбиране, закуповується за домовленістю сторін першим або другим сортом

на підставі аналізу контрольної проби. Молоко, яке не відповідає вимогам стандарту, відносять до несортового. При прийманні молока на переробних підприємствах визначають масу кожної партії та показники якості відповідно до вимог стандарту: органолептичні показники, температуру, чистоту, кислотність, густину, масові частки жиру, білка та сухих речовин.

Загальне бактеріальне обсіменіння, кількість соматичних клітин, наявність інгібуючих речовин визначають не рідше одного разу на декаду і додатково — за домовленістю сторін. Інгібуючі речовини та загальне бактеріальне обсіменіння визначають у паралельних пробах молока досліджуваного зразка одночасно. При одержанні різних результатів проводять повторне визначення на контрольній пробі, і якщо випробовування підтверджує наявність інгібіторів у молоці, воно закупівлі не підлягає і не може бути використане на харчові цілі. При відсутності інгібуючих речовин в контрольній пробі молоко закуповують як сортове.

При підозрі щодо розбавлення молока водою в обов'язковому порядку виконують дослідження контрольної проби на вміст сухих речовин, яке підтверджує натуральність молока. Результати контрольної проби оформляють актом.

Контроль молока за показниками безпеки проводять з такою періодичністю: токсичні елементи, пестициди, нітрати та антибіотики у молоці для загального використання — один раз на півроку, радіонукліди (стронцій – 90, цезій – 137) — один раз на квартал; мікотоксини (афлатоксин ВІ та МІ) — один раз на рік. Контроль показників безпеки молока виконують атестовані та акредитовані Держстандартом України виробничі та спеціалізовані лабораторії підприємств, установ та інших організацій на договірних умовах, незалежно від їх відомчої належності. Контроль за рівнем антибіотиків здійснюють лабораторії, що мають дозвіл на роботу із забруднювачами третьої — четвертої груп ризику.

Плівка поліетиленова (ПЕ) - матеріал, який виготовляються методом екструзії з наступним пневматичним розтягненням з поліетилену низького

або високого тиску. Поліетилен водонепроникний, має високу хімічну стійкість, малу проникність для газів. Термозбіжна поліетиленова плівка являє собою різновид плівки з поліетилену, яка має властивість скорочуватися під дією температури (термоусадка). В результаті процесу термоусадки плівка приймає форму виробу, щільно огортаючи його і надійно захищаючи від несприятливих факторів.

Закваска – ферментний препарат для зсідання молока, яку виробляють на спеціальних заводах із слизової оболонки сичуга молочних телят або ягнят. Кожний телячий сичуг містить кількість ферменту, достатню для зсідання 2 – 3 т, сичуг ягнят – до 200 кг молока.

Технологія виготовлення сиру містить наступні стадії:

- Переробка молока: Для переробки на сир використовується лише сиропридатне молоко, що відповідає вимогам ДСТУ 3662-97 і технологічним інструкціям з виробництва твердих сичужних сирів.
- Формування сиру: Сукупність технологічних операцій, спрямованих на відділення сирного зерна від сироватки та утворення з нього монолітних індивідуальних сирних блоків потрібної форми, розміру, маси.
- Пресування: Пресування сиру проводиться з метою ущільнення сирної маси, видалення залишків вільної (міжзернової) сироватки та утворення замкненого і міцного поверхневого шару (скоринки сиру).
- Посол сиру в розсолі: Харчова сіль відіграє роль смакового інгредієнта, що надає продукту специфічний смак і гостроту. Також сіль є регулятором мікробіологічних та ферментативних процесів.
- Визрівання: Визрівання сиру являє собою складний комплекс взаємопов'язаний мікробіологічних, біохімічних і фізико-хімічних процесів, що протікають у сирній масі. При цьому всі його складові частини (молочний цукор, білки, живи та інші органічні і мінеральні компоненти) проходять певні перетворення, що у кінцевому результаті обумовлює формування властивих даному виду сиру органолептичних показників.

- Сушка: Сушка сиру проводиться для видалення вологи із поверхні головки у спеціальному приміщенні або посольному відділенні протягом 1 – 6 доби при температурі  $10(\pm 2)^{\circ}\text{C}$  і відносній вологості повітря від 90 до 95%.
- Упаковка сиру: Сир пакують у полімерну плівку на спеціальному устаткуванні і доправляють у камери зберігання сирів.
- Зберігання: Сири, що досягли кондиційної зрілості, перед відправкою з підприємства сортуються і оцінюються за якістю. Оптимальні строки зберігання і реалізації при температурі від 0 до  $6^{\circ}\text{C}$  і відносній вологості повітря від 80 до 85% складають не більше 2 – х місяців.

## РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1 Розроблення системи НАССР

Система НАССР розробляється в чотири етапи :

Перший етап «Планування та підготовка»:

- Створення робочої групи з розробки системи НАССР
- Проведення діагностичного аудиту та попереднього аналізу
- Опис харчових продуктів
- Визначення очікуваної сфери застосування харчових продуктів
- Документування етапу планування та підготовки
- Побудова блок – схеми послідовності операцій технологічного процесу
- Побудова блок – схеми послідовності операцій технологічного процесу на місці

Другий етап «Розроблення плану НАССР»:

- Проведення аналізу та складання переліку потенційно небезпечних чинників і запобіжних дій (1 – й принцип НАССР)
- Визначення критичних точок контролю (КТК)(2 – й принцип НАССР)
- Визначення критичних меж для кожної КТК (3 – й принцип НАССР)
- Встановлення системи моніторингу для КТК (4 – й принцип НАССР)
- Встановлення коригувальних дій, якщо результати моніторингу свідчать про втрату контролю в КТК (5 – й принцип НАССР)
- Затвердження плану НАССР

Третій етап «Перевірка та затвердження системи»:

- Встановлення процедур перевірки для підтвердження ефективності функціонування системи (6 – й принцип НАССР)
- Встановлення системи ведення документації та реєстрації даних (7 – й принцип НАССР)

Четвертий етап «Постійне обслуговування системи НАССР»:

- Постійне обслуговування системи НАССР
- Аналіз даних перевірок

- Коригувальні дії
- Перезатвердження плану НАССР
- Оновлення документації системи НАССР

### 3.1.1 Аналіз сировини

Сири повинні вироблятися відповідно до ДСТУ 6003:2008 "Сири тверді. Загальні Технічні Умови" по технологічних інструкціях, з дотриманням санітарних правил, затверджених в установленому порядку.

Для виробництва сирів використовують таку сировину та матеріали:

- Молоко коров'яче не нижче першого ґатунку згідно ДСТУ 3662;
- Закваска бактеріальна дозволена Центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я для виробництва сирів згідно з чинними нормативними документами;
- Сіль кухонну не нижче першого ґатунку, мелену, нейодовану; для соління сиру в зерні - не нижче сорту "Екстра" згідно з ДСТУ 3583 - 97 (ГОСТ 13830);
- Воду питну згідно з ГОСТ 2874 - 82.

Сировина та матеріали за показниками безпеки повинні відповідати вимогам № 5061, за вмістом радіонуклідів - вимогам ДР.

Кожну партію сировини та матеріалів, які надходять на підприємство, супроводжують документами, що підтверджують їх відповідність нормативним документам.

Для визначання відповідності якості сировини та матеріалів проводять вхідне контролювання згідно з ГОСТ 24297.

За принципом зсідання при виготовленні молоко сквашують заквасками молочнокислих культур(закваски з молочнокислих та ароматно – твірних стрептококів).

Сир можна виробляти лише з придатного для сироваріння молока, яке має такі фізико – хімічні і біологічні властивості: нормальні смак, запах, колір, консистенцію і свіжість; нормальний склад, достатню кількість і

потрібне співвідношення казеїну й жиру; нормальні властивості білків і солей; необхідний якісний та кількісний склад мікрофлори; не знижену здатність зсідатися.

Придатність молока для виготовлення сиру значною мірою визначають корми, якими годують корів. На жодному молочному продукті так не позначається зміна раціонів і способів годівлі, як на сирах. Дослідами встановлено, що коли до раціону дійних корів вводять багато однакових концентрованих кормів, то якість сиру, виготовленого з молока таких корів, погіршується. Тому при годівлі корів не можна вводити до раціону один вид концентрованих кормів, який становить 20 – 30 % добової норми. Введення до раціону при годівлі дійних корів великої кількості кормів з кукурудзи (зелена маса, зерно, силос) добре впливає на якість молока і дає можливість виробляти сири високої якості.

У молоці міститься від 0,7 до 1,0 % різних солей. Вони мають велике значення для виробництва сирів. Солі лимонної кислоти, наприклад, підтримують білки молока в стані набухання. Особливо важливою для зсідання молока і одержання нормального згустку є наявність кальцію. Проте і його нестача, і зайва кількість у молоці негативно впливають на його зсідання.

Годівля корів високоякісним сіном і силосом підвищує вміст у молоці кальцію та вітамінів А і D.

Дуже важлива для виробництва сиру корисна мікрофлора молока, до якої належать молочнокислі і частково пропіоновокислі бактерії. Шкідливими і небезпечними в сироварінні є представники групи кишкової палички, гнильні і маслянокислі мікроби. Кількість мікрофлори у молоці перевіряють редуктазною, а якість - бродильною і сичужно - бродильною пробами. Асептичне і дуже забруднене мікробами сире молоко, а також з наявністю хвороботворних мікробів непридатне для виробництва сиру.

Щоб процес виробництва сиру відбувався нормально, молоко перед заквашуванням повинно містити достатню кількість молочнокислих

бактерій - стрептококів і паличок. Кількість цієї мікрофлори в молоці визначає ступінь його зрілості та придатності для виготовлення сиру.

Для зрілості молока має значення і стан у ньому солей, зокрема солей кальцію фосфату. У свіжовидоєному молоці ці солі перебувають у колоїдному стані, внаслідок чого сповільнюється зсідання молока і утворення згустку. Отже, свіжовидоєне молоко вважається малопродатним для виготовлення сиру.

При виробництві різних видів сирів потрібен різний ступінь зрілості молока, який залежить від способу його обробки та кислотності свіжого сиру. Ступінь зрілості молока для виготовлення сиру становить 17 - 19 °С.

Молоко, яке не відповідає таким вимогам, вважається некондиційним і для виготовлення сиру непридатним.

### Перелік інгредієнтів та матеріалів

Таблиця 3.1

Сировина	НД	Допоміжні матеріали	НД	Інші інгредієнти	НД
Молоко коров'яче незбиране.	ДСТУ 3662	Термозбіжна поліетиленова плівка.		Сіль кухонна.	ДСТУ 3583
				Закваска бактеріальна	ТУ У 15.5-00419880-060
				Вода питна.	

У таблиця 3.1. вказаний перелік інгредієнтів для виробництва твердого сичужного сиру.

### 3.1.2 Опис сировини

Детальний опис компонентів для виготовлення твердого сичужного сиру, та їх характеристики розписані у наступних таблицях.

Таблиця 3.2.

#### Молоко коров'яче для виготовлення твердого сичужного сиру типу

Вид та назва компоненту	Молоко коров'яче незбиране. Вищого гатунку
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до безпеки	ДСТУ 3662 "Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі"
Біологічні характеристики	Не повинні містити мікроорганізми або їхні токсини, або їхні метаболіти в кількостях, що представляють неприйнятний ризик для здоров'я людини
Хімічні характеристики	Не повинні міститись або бути у допустимій кількості: сільськогосподарські хімікати (напр., пестициди, гербіциди) засоби для догляду та ремонту (напр., мастильні матеріали, фарба)
Фізичні характеристики	Рідина білого кольору
Походження	Тваринного
Спосіб виробництва	Машинне та ручне доїння корів
Методи пакування та постачання	Транспортування здійснюється автоцестернами
Умови зберігання	+5 °С - +7 °С
Строк придатності до споживання / використання	8 – 12 год
Маркування	Повинно обов'язково міститися інформація: назва фермерського господарства(походження), назва продукції, гатунок, дата та час доїння, номер партії
Критерії прийнятності, пов'язані з безпекою харчових продуктів	Кислотність °Т, ступінь чистоти за еталоном, загальне бактеріальне обсіменіння тис/см <sup>3</sup> , температура °С, масова частка сухих речовин %, кількість соматичних клітин тис/см <sup>3</sup>

## Плівка поліетиленова

Таблиця 3.3.

Вид та назва компоненту	Плівка поліетиленова
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до безпеки	Термозбіжна поліетиленова плівка. Технічні умови.
Біологічні характеристики	Неповинна містити на поверхні патогенні мікроорганізми
Хімічні характеристики	Повинні використовуватися харчові хімікати (фарби, полімери)
Фізичні характеристики	Немає бути забруднена (наприклад: деревиною, металом, склом або іншими сторонніми включеннями)
Походження	Поліетилен високого тиску
Спосіб виробництва	Виготовляється методом екструзії з наступним пневматичним розтягненням
Методи пакування та постачання	Полотно ПЕ плівки постачається в рулонах
Умови зберігання	+18°C, відносна вологість повітря 75%
Строк придатності до споживання / використання	Необмежений
Маркування	Назва підприємства виробника, назва продукції, марка, товщина, вид, дата виготовлення, номер партії
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Заправка у пакувальну машину
Критерії прийнятності, пов'язані з безпекою харчових продуктів	Виробництво має бути лише з поліетилену високого тиску (для харчових продуктів)

**Закваска бактеріальна**

Таблиця 3.4

Вид та назва компоненту	Закваска бактеріальна
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до безпеки	ТУ У 15.5-00419880-060
Біологічні характеристики	ферментний препарат
Хімічні характеристики	Неповинні міститися антибіотиків, нехарчових хімікатів (засоби для чищення, дезінфікуючі засоби, мастила)
Фізичні характеристики	Пастоподібна речовина білого кольору
Походження	Тваринного
Спосіб виробництва	Із слизової оболонки сичуга молочних телят або ягнят
Методи пакування та постачання	Відра об'ємом 10 л
Умови зберігання	+18°C, відносна вологість повітря 75%
Строк придатності до споживання / використання	15 днів
Маркування	Назва підприємства виробника, назва продукції, дата виготовлення, номер партії
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Непотребує

**Вода питна**

Таблиця 3.5.

Вид та назва компоненту	Вода питна
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до безпеки	Вода питна. Гігієнічні вимоги та контроль за якістю
Хімічні характеристики	Контролюється вміст важких металів, пестицидів
Фізичні характеристики	Чиста, прозора рідина без смаку і кольору
Походження	Природна речовина
Спосіб виробництва	Добувається із надр землі
Методи пакування та постачання	—
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Фільтрація
Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням за призначеністю	Фільтри

## Сіль кухонна

Таблиця 3.6

Вид та назва компоненту	Сіль кухонна «Екстра»
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до безпечності	ДСТУ 3583 Сіль кухонна. Загальні технічні умови
Хімічні характеристики	NaCl без сторонніх включень
Фізичні характеристики	Кристалічно сипучий продукт, немає бути забруднена (наприклад: деревиною, металом, склом або іншими сторонніми включиннями)
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	Використовується в чистому вигляді без додавання йоду
Походження	Камяна
Спосіб виробництва	Видобувається з надр землі
Методи пакування та постачання	Поліетиленові мішки по 50 кг
Умови зберігання	+18°C, відносна вологість повітря 75%
Строк придатності до споживання / використання	Необмежений
Маркування	Назва підприємства виробника, назва продукції, ґатунок, дата виготовлення, номер партії
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Непотребує

Були проаналізовані всі компоненти для виробництва сиру твердого. Усі результати були зведені, відповідно до кожного компоненту у окрему таблицю. У таблицях всі і кожен окремо компонент детально охарактеризований, проаналізований і розписаний.

### 3.1.3 Опис продукції

Твердий сичужний сир — це високопоживний харчовий продукт, який виготовляють шляхом ферментативного згортання білків молока, з подальшою обробкою і дозріванням виділеної сирної маси.

**Опис сиру твердого***Таблиця 3.7.*

1. Назва продукту	Сир твердий 50%
2. Нормативний документ	«Сир твердий. Технічні умови»
3. Важливі характеристики продукту	Вміст сухих речовин 50±1.6% Вміст вологи не більше 42% Вміст солі кухонної не більше 2,5%
4. Як продукт має використовуватись	Готовий до вживання
5. Пакування	Плівка поліетиленова
6. Термін зберігання	2 міс.
7. Як продукт реалізується	У магазинах роздрібної торгівлі, установах і закладах громадського харчування.
8. Інструкції щодо експлуатації	Зберігати в охолодженому стані
9. Спеціальні вимоги для постачання	Уникати фізичного пошкодження, екстремальних температур
Дата: _____	Затверджено: _____

Були проаналізовані характеристики готової продукції сиру твердого сичужного Усі результати були зведені у окрему таблицю.

### **3.1.4 Опис Технологічного процесу та побудови блок – схеми операцій виробництва сиру**

Кожну партію сировини та матеріалів, які надходять на підприємство, супроводжують документами, що підтверджують їх відповідність нормативним документам.

Для визначання відповідності якості сировини та матеріалів проводять вхідне контролювання.

За принципом зсідання при виготовленні молоко сквашують заквасками молочнокислих культур(закваски з молочнокислих та ароматно – твірних стрептококів).

Сир можна виробляти лише з придатного для сироваріння молока, яке має такі фізико – хімічні і біологічні властивості: нормальні смак, запах, колір, консистенцію і свіжість; нормальний склад, достатню кількість і потрібне співвідношення казеїну й жиру; нормальні властивості білків і

солей; необхідний якісний та кількісний склад мікрофлори; не знижену здатність зсідатися.

У молоці міститься від 0,7 до 1,0 % різних солей. Вони мають велике значення для виробництва сирів. Солі лимонної кислоти, наприклад, підтримують білки молока в стані набухання. Особливо важливою для зсідання молока і одержання нормального згустку є наявність кальцію. Проте і його нестача, і зайва кількість у молоці негативно впливають на його зсідання.

Годівля корів високоякісним сіном і силосом підвищує вміст у молоці кальцію та вітамінів А і D.

Дуже важлива для виробництва сиру корисна мікрофлора молока, до якої належать молочнокислі і частково пропіоновокислі бактерії. Шкідливими і небезпечними в сироварінні є представники групи кишкової палички, гнильні і маслянокислі мікроби. Кількість мікрофлори у молоці перевіряють редуктазною, а якість – бродильною і сичужно – бродильною пробами. Асептичне і дуже забруднене мікробами сире молоко, а також з наявністю хвороботворних мікробів непридатне для виробництва сиру.

Щоб процес виробництва сиру відбувався нормально, молоко перед заквашуванням повинно містити достатню кількість молочнокислих бактерій – стрептококів і паличок. Кількість цієї мікрофлори в молоці визначає ступінь його зрілості та придатності для виготовлення сиру.

При виробництві сиру потрібен певний ступінь зрілості молока, який залежить від способу його обробки та кислотності свіжого сиру. Ступінь зрілості молока для виготовлення сиру становить 17 – 19 °Т.

Молоко, яке не відповідає таким вимогам, вважається некондиційним і для виготовлення сиру непридатним.

Підготовка молока до переробки. Мета підготовки молока до зсідання – забезпечити необхідні для виробництва сиру склад і властивості молока. Вона охоплює визрівання, пастеризацію, нормалізацію молока за жиром,

внесення робочої закваски, кальцію хлориду, сичужного ферменту, харчового барвника для надання сиру необхідного за стандартом кольору.

Визрівання молока. Витримування доброякісного молока протягом 10 – 15 год за температури 8 – 10°C сприяє розвитку і накопиченню молочнокислої мікрофлори, результатом чого є підвищення кислотності молока на 1 – 2°Т, збільшення його динамічної в'язкості, підвищення вмісту розчинного фосфору й кальцію, зниження окисно – відновного потенціалу і зменшення дисперсності казеїну. Ці глибокі зміни (визрівання) позитивно позначаються на якості сиру. Витримування застосовують як щодо сирого, так і щодо пастеризованого молока. В останнє необхідно попередньо внести закваску чистих культур молочнокислих бактерій.

При виготовленні сиру не обов'язково піддавати визріванню все призначене на переробку молоко, можна до молока додати частину визрілого. Точних доз немає, та, виходячи з практики, вважають, що в суміш достатньо ввести до 50% визрілого молока.

Нормалізація молока за вмістом жиру. Жирність – один із основних показників товарної якості сиру. Категорії жирності суворо визначені. Звичайно жирність сиру визначають не за абсолютним вмістом жиру в сирі, а за відношенням жиру до сухої речовини сиру, оскільки при коливаннях вмісту вологи абсолютна жирність сиру змінюється, а в перерахунку на суху речовину вона залишається незмінною.

Для виробництва сиру потрібно використовувати молоко (суміш) 50% жирності. Здебільшого надходить молоко, жирність якого вища за потрібну, тому це молоко змішують у визначених співвідношеннях із знежиреним.

Пастеризація. Молоко пастеризують у пластинчастих пастеризаційно-охолоджувальних установках. Теплова обробка молока поєднується з його механічним очищенням, нормалізацією, за потреби – з бактеровідділенням, вакуумкондеціонуванням та охолодженням.

Пастеризація знищує переважно і шкідливу, і корисну мікрофлору, проте деякі бактерії при цьому виживають. Це остаточна мікрофлора, яка

складається з термостійких видів бактерій, в тому числі часто не молочнокислих, а навіть сторонніх і шкідливих. Споріві форми бактерій також зберігаються під час пастеризації.

Пастеризація зумовлює денатурацію білків і зміну властивостей молока, в результаті чого воно погано зсідается сичужним ферментом. У зв'язку з цим застосовують режим пастеризації, за якого зсідання істотно не погіршується. Встановлено, що пастеризація при 72 – 74 °С незначною мірою знижує зсідання, а за вищих температур призводить до повної втрати молоком здатності до зсідання. Нижча температура пастеризації (63°С) меншою мірою впливає на зсідання. Але для досягнення необхідного ефекту потрібно збільшити час впливу, тобто застосувати витримування більших обсягів сировини. Тому такий режим пастеризації не застосовують.

Значення пастеризації для сироваріння неоднозначне, оскільки її застосування пов'язане з необхідністю послідовної додаткової обробки молока.

Охолодження молока та внесення необхідних компонентів. Після пастеризації молоко охолоджують до температури зсідання і вносять такі компоненти: бактеріальну закваску 0,3 – 0,5 %, виготовлену на чистих культурах спеціально підібраних мікроорганізмах, з розрахунку на 100 кг нормалізованого молока 10 – 40 г 40 % водного розчину кальцію хлориду, який готують за температури 80 – 90 °С, а також сичужний фермент.

Зсідання молока. Для зсідання молока використовують ферментний препарат – закваску, яку виробляють на спеціальних заводах із слизової оболонки сичуга молочних телят або ягнят. Кожний телячий сичуг містить кількість ферменту, достатню для зсідання 2 – 3 т, сичуг ягнят – до 200 кг молока. Назва закваска сичужним ферментом неточна, оскільки препарат містить різні травні ферменти, тому правильніше було б називати його ферментним препаратом або закваска. Проте назва «сичужний фермент» стійко увійшла в побут і широко використовується як практиками, так і в

літературі. Зсідаючої здатності сичужному ферменту надає хімозин, хоча й інші протеолептичні ферменти здатні спричинити зсідання молока.

Зі шлунків дорослих тварин на м'ясокомбінатах виробляють ферментний препарат, який називають *пепсином*. Він, так само, як і сичужний фермент, випускається у вигляді порошку і складається з перетравних ферментів сичуга і шлунків нежуйних тварин. У виробництві сиру пепсин використовують тільки в крайніх випадках, вважаючи, що він є причиною виникнення гіркового його присмаку. Насправді гіркового присмаку сир набуває тільки при використанні пепсину поганої якості.

Зсідання молока сичужним ферментом складається із двох процесів, що відбуваються одночасно: перший процес спричинюється впливом сичужного ферменту, другий – дією іонів кальцію.

Ферменти закваски частково зберігаються у згустку, хоча значна їх кількість переходить при наступній обробці згустку в сироватку. Ферменти, які залишаються в згустку, продовжують свою дію у складі сиру в процесі його визрівання. Таким чином, ферменти закваски виявляють свій вплив двічі: перший раз при зсіданні молока, другий – під час визрівання сиру. Зсідання молока сприяє утворенню згустку, який розділяється після відповідної обробки на дві фази: тверду, до якої входять переважно казеїн і жир, та рідку, яка містить розчинні у воді речовини молока (молочний цукор, розчинні білки та солі молока).

Тривалість зсідання молока становить 25 – 90 хв. Вона обернено пропорційна кількості доданого ферменту. В межах 20 – 42°C зсідання прискорюється з підвищенням температури, при ще значнішому її підвищенні – сповільнюється. При 60°C зсідання не відбувається.

Оптимальною температурою зсідання молока вважається 41 – 42°C. В умовах виробництва для одержання щільного згустку температуру підтримують на рівні 32 – 35°C. Вона забезпечує менший відхід жиру в сироватку.

За підвищеної кислотності молока зсідання його прискорюється. Оптимальне для дії сичужного ферменту значення рН 5,9 – 6,0. При рН вище 6,5 вплив ферменту припиняється.

Кількість ферменту визначають за допомогою спеціального приладу, який являє собою посудину з каліброваним отвором у дні зі шкалою, нанесеною на внутрішньому його боці. У посудину із закритим отвором наливають випробовуване молоко до нульової позначки і додають 10 мл 2,5% – го розчину закваски. Після швидкого перемішування відкривають отвір, через який у момент зсідання молоко перестає витікати. Рівень молока, що залишилося, показує на шкалі приладу кількість потрібного закваски в грамах на 100 кг молока. Для зсідання нормального, визрілого молока потрібно 2,5г закваски стандартної активності. Проте закваска за недотримання умов зберігання втрачає активність. Молоко також може бути різної якості і зсідатися з різною швидкістю. Тому треба визначити необхідну кількість закваски для виробництва кожної партії сиру.

Підвищена потреба в заквасці вказує на низьку її активність або на сичужну в'ялість молока, що негативно впливає на якість сиру.

У виробництві сиру має значення не тільки тривалість зсідання молока, а й більшою мірою міцність згустку. Саме остання визначає вихід сиру. Якщо згусток міцний, легше одержати вирівняне за величиною сирне зерно, а відхід жиру в сироватку найменший. Слабкий, в'ялий згусток подрібнюється нерівномірно, утворюється багато дрібних часточок так званого сирного пилу, який відходить із сироваткою. Відхід жиру в сироватку зумовлюється величиною сумарної поверхні сирного зерна – чим менше зерно, тим більша його питома поверхня і тим більше вимивається жиру. Встановлено, що як занадто щільний, так і занадто слабкий згустки дають більше сирного пилу, внаслідок чого знижується вихід готового продукту, тобто використання сухих речовин молока погіршується.

При додаванні до молока розчину сичужного ферменту згусток утворюється не відразу. На початковій стадії видимі зміни молока не

спостерігаються. Потім утворюються окремі пластівці, молоко поступово загусає і, нарешті, згусток стає міцним – при натисканні на нього відчувається пружність, а при його розрізуванні з'являється зелена прозора сироватка. Це свідчить про закінчення процесу зсідання і придатність згустку до обробки. Наступне ущільнення його відбувається повільно і тільки до видимої межі.

Щільність згустку залежить від вмісту в молоці казеїну, температури його зсідання, додавання кальцію хлориду тощо, а не від кількості сичужного ферменту. Маса внесеного ферменту впливає тільки на тривалість зсідання. Досліди міцності згустку, проведені на пробах одного й того самого молока при додаванні різних кількостей сичужного ферменту, показали, що міцність згустку, визначена в терміни, пропорційні масі ферменту, була однаковою, а міцність згустку за тривалого витримування різних проб завжди досягала однакової межі. Звідси можна зробити важливий практичний висновок: використання збільшених доз ферменту призводить тільки до його перевитрати.

Готовність згустку визначають пробою на злам. Для цього у згусток трохи похило вводять кінець шпателя і обережно підіймають його. Готовий згусток при цьому дає рівний, із блискучими краями злам з виділенням прозорої світло – зеленого кольору сироватки. Якщо згусток ще не готовий, то злам матиме дряблий вигляд з виділенням каламутної сироватки. Неправильне визначення готовності згустку призводить до погіршення якості сиру і зменшення його виходу.

Обробка згустку. У результаті зсідання молока сичужним ферментом утворюється гель – сирний згусток, який здатний виділяти вологу з розчиненими у ній речовинами (сироватку) і внаслідок цього стискатися. Щоб прискорити виділення сироватки, згусток розрізають і обробляють до одержання сирного зерна. Обробку ведуть у ваннах за допомогою ножів, лір, механічних мішалок.

Підвищення температури при обробці сирного зерна призводить до посиленого відокремлення сироватки. Разом з тим нагрівання має значення для регулювання складу мікрофлори у складі сиру. Термічна обробка – один із головних прийомів регулювання вмісту в сирній масі сироватки і складу мікрофлори.

На швидкість виділення сироватки впливають також інші умови. Так, підвищення кислотності молока і згустку сприяють прискоренню виділення сироватки. Розмір сирного зерна має важливе значення в обсушуванні сиру: чим менші розміри зерна, тим більше виділяється сироватки, тому у виробництві завжди одержують мале зерно.

Пастеризація молока затримує виділення сироватки. Це пояснюється наявністю в сирному зерні пластівців коагульованого при пастеризації альбуміну, який більш гідрофільний, ніж казеїн.

Після вимішування зерна його нагрівають удруге, щоб прискорити відділення сироватки. Друге низьке нагрівання проводять за температури 38 – 42°C, високе друге нагрівання – за 47 – 60°C. Перед другим нагріванням сирного зерна видаляють сироватку (20 – 30 % маси молока).

Для регулювання молочнокислого процесу допускається проводити нагрівання додаванням 5 – 20% гарячої води (65 – 75°C). В результаті знижуються кислотність сироватки і вміст молочного цукру у відпресованому сирі. При нагріванні сирного зерна підвищується його клейкість і воно легко утворює грудки. Для запобігання грудкуватості сирного зерна друге нагрівання проводять при постійному його перемішуванні.

Якщо регулювання кислотності сироватки не потрібне, друге нагрівання проводять підігріванням суміші сирного зерна і сироватки паром або гарячою водою. Тривалість нагрівання до низької температури другого нагрівання 10 – 20 хв, а до високої температури другого нагрівання 25 – 40хв. і більше.

Після другого нагрівання сирного зерна проводять його обсушування, намагаючись досягти відповідної вологості і кислотності. Зерно набуває круглої форми і зменшується в розмірі. Клейкість зерна знижується.

Для того щоб одержати високоякісний сир, необхідно правильно визначити кінець обсушування. Якщо зерно недостатньо оброблене, то сир виходить дуже м'який і має тенденцію до здуття. Пересушене зерно втрачає клейкість, сир погано формується, повільно визріває і має тверду консистенцію.

У практиці сироваріння закінчення обробки сирного зерна при другому нагріванні встановлюють органолептично за пробою на розтирання: грудку маси стискають рукою, а потім розтирають на долоні; за тим, як грудка розсипається на зерна, оцінюють готовність сиру. Зерно для твердих сирів має розтиратися без пошкоджень. У так званому недовиготовленому сирі можливі небажані відхилення під час його визрівання.

Формування сиру. Під формуванням бруска сиру мають на увазі виконання технологічних операцій, які ведуть до одержання із сирного зерна сирного моноліту, аж до створення щільного замкнутого шару на його поверхні - кірки та надання сиру певної форми і маси.

Формування сирного бруску починають з відокремлення сирного зерна від сироватки.

Для цього використовують спосіб опадання зерна і утворення шару сирної маси під сироваткою (формування із пласта).

Зерно збирається під шаром сироватки в монолітний пласт, який після видалення сироватки називають заготовкою майбутніх головок сиру. При цьому між сирними зернами виникають повітряні прошарки, які зберігаються в сирній масі і зумовлюють так званий пустотний рисунок сиру. Це повітряні порожнечі, які добре видні на зрізі сиру. Такий рисунок називають неправильним, але за прийнятою технологією не можна використати інший спосіб розподілу сирного зерна.

Формування насипом передбачає відділення сирного зерна від сироватки і заповнення ним прес-форм за допомогою дозатора або без нього. При цьому повітрям оточені практично всі зерна, разом з якими воно потрапляє в сирну масу. Подальшим пресуванням видалити повітря не вдається, і сири мають більш рихлу пористу структуру з численними пустотами неправильної форми.

Остаточної форми сир набуває при витримуванні сирної маси у формах (самопресування). За цей час відбувається застигання, деяке самоущільнення сирної маси та відділення частини сироватки, що залишилася між зернами без застосування зовнішнього тиску, а також утворення головки. Правильної форми сир одержують в результаті багаторазового перевертання форм із сирною масою. Операція самопресування у виробництві твердих сирів є підготовчою до пресування. Деформація головок сиру незалежно від його смакових властивостей зумовлює зниження його сортності.

Під час визрівання первинна форма сиру майже завжди змінюється у визначеному допустимому напрямі – з часом відбувається усаджування, округлюються бічні поверхні головки, утворюється деякий підйом полотен у результаті виникнення і нагромадження газів. Таким чином, головки нормально визрілого сиру завжди мають пом'якшені контури (овал), і це є нормальний перебіг визрівання і нормальну консистенцію сиру. Незмінна ж форма сиру, навпаки, може бути ознакою його ненормально твердої консистенції і відсутності газоутворення, тобто відхилення від нормального перебігу процесу визрівання сирів.

До форми і розміру сиру ставлять суворі вимоги, згідно з чинним стандартом. Тому звертають увагу не тільки на одержання смачного, поживного і доброї консистенції сиру, а й на встановлені стандартом форму і масу його головок.

Пресування сиру. Після самопресування потрібна додаткова обробка головок твердого сиру для утворення на їх поверхні щільного шару, який зберігатиме сирну масу від впливу зовнішніх умов, а також щоб ущільнити її

і видалити залишки сироватки. З цією метою головку сиру після самопресування загортають у тканину, яка є дренажем для відведення сироватки, або використовують перфоровані форми і піддають пресуванню. Залежно від маси головки і її поверхні, яку пресують, тиск преса становить від 0,1 до 0,5 Мпа (1,0 – 5,0 кг на 1 см<sup>2</sup> поверхні). Використовують також інші показники тиску, зокрема, відношення маси води до маси сиру. Вважається, що для твердих сирів допустимий тиск до 30 кг маси на 1 кг маси сиру.

Тиск пресування повинен бути спочатку невеликим, а потім поступово збільшуватись. При різкому підвищенні тиску можливі втрати жиру, значної кількості сирної маси через нещільність і отвори у формах та занадто швидке ущільнення поверхневого шару, причому сповільнюється видалення сироватки. Потрібно правильно ставити форми і, щоб не утворилося грубих складок, обережно загортати головки в дренажну тканину. Для цього краще використовувати тонку тканину, бо серп'янка утворює грубі складки й сітку на поверхні сиру. Необхідно стежити за тим, щоб не було перекосів, які деформують головку сиру. Дренажна тканина під час пресування може зморщуватися, оскільки зменшується об'єм сиру, інколи для вирівнювання його поверхні додатково запресовують без дренажної тканини.

Робити висновки про закінчення процесу пресування тільки за кількістю виділеної сироватки не можна, оскільки основною метою цього процесу є не виділення сироватки, а формування головки та набуття сирною масою макро- і мікроструктури. До того ж, кількість сироватки, яка відпресувалася, порівняно невелика, і вона виділяється переважно у початковий період пресування. Під час пресування проводиться перше маркування сиру з позначенням дати виготовлення та партії.

Можливість видавлення пластичної сирної маси через нещільності у прямокутних формах усувають, перекриваючи щілину між кришкою та внутрішніми стінками форми металевими кутами.

Деякі нерівності поверхні, які утворюються при зрізанні «закрайків», легко згладжуються під пресом, бо сирне тісто в період формування характеризується винятковою пластичністю.

Сформована головка сиру являє собою моноліт сирної маси зі щільно з'єднаними зернами та замкнутою поверхнею (кіркою). При нещільному з'єднанні сирних зерен можливий розвиток у кірці сиру плісені. Міцність з'єднання сирних зерен між собою залежить від їх кінцевої можливості злипатися, яка, в свою чергу, зумовлюється обробкою сирного зерна та температурою сирної маси в період пресування. Якщо зерно пересушене і температура сирної маси недостатньо висока, під пресом замкнена кірка не утворюється. Утворення її полегшується при використанні форм із теплопровідних матеріалів (дерево, пластмаса). Форми із пластмаси мають низьку теплопровідність, більш гігієнічні, ніж дерев'яні, і не набухають. Форми із перфорованого матеріалу забезпечують витікання сироватки і ущільнення кірки без загортання сиру в тканину.

Важливе значення мають клейкість сирного зерна під час другого нагрівання і температура сирної маси під час пресування. Твердий сир часто уражується цвільлю саме внаслідок того, що при його виготовленні сирне зерно під час формування насипом дужче охолоджується. Для боротьби з підкірковою цвільлю треба намагатися зберігати достатню кількість сирного зерна. У разі охолодження головки сиру та втрати клейкості сирного зерна можна при нагріванні поверхні сиру під час перепресування одержати достатньо щільну й замкнену кірку. Після пресування для запобігання деформації потрібно охолодити головки сиру в холодній воді чи витримати у формах до остигання.

Соління сиру. Соління сиру відбувається в спеціальному приміщенні в солильному басейні, розділеному на секції так, щоб кожна секція вміщувала сири однієї партії. Сири солять переважно в циркулюючому водному розсолі з масовою часткою солі 18 – 20 %. Для соління твердих сирів концентрація

розсолу нижче 18 % не допускається, оскільки це може призвести до набухання поверхні сиру, що утруднює утворення нормальної кірки.

Крім того, для соління, визрівання і зберігання розсільних сирів використовують кислотосировковий розсіл (60 – 70 °Т) з масовою часткою кухонної солі 18 %, соління проводять в розсолі при 8 – 12 °С. Якщо виявлено схильність сирів до надмірного бродіння (спучування), рекомендується температуру розсолу знизити до 5 – 6 °С, тривалість соління сиру при цьому подовжується не більш як на 5 – 7 год. Перед зануренням у розсіл допускається охолодження сиру в холодній воді з температурою 3 – 5°С упродовж однієї доби.

Для соління в розсолі допускаються добре відпресовані сири. Найменший дефект на поверхні сиру або недостатня механічна міцність призводять до утворення щілин і тріщин, а далі в процесі визрівання сиру – до розвитку підкіркової плісняви, появи гнильних колодязів.

Для рівномірного просолоювання сири перевертають один раз на добу.

Соління надає сиру певних смакових якостей. За його допомогою регулюється розвиток мікробіологічних процесів. Воно змінює фізико-хімічні властивості кірки сиру, сирного тіста та вихід сиру. Високоякісний сир містить до 2,5 % солі. Висока концентрація солі негативно впливає на смакові якості сирів, які визрівають на повітрі, різко гальмує розвиток у них бактерій, але зберігає сири, що не мають кірки.

Під час соління сиру відбувається одночасно дифузія солі в сир і осмотичний рух сироватки (виділення із сиру). Чим вища концентрація солі, тим сильніша дифузія, але за надмірної концентрації солі відбуваються значне зневоднення і ущільнення поверхневого шару сиру, внаслідок чого утруднюється дифузія і сповільнюється процес соління. Осмотичний рух води із сиру також залежить від концентрації солі. Висока концентрація останньої в розсолі (16 – 24 %) призводить до зниження вологості сирної маси, а низька (12 – 16%), навпаки, – до набухання. Значною мірою на якість соління впливають температурні умови. Так, низька температура соління

(5 – 8°C) призводить до посиленого набухання, а підвищення температури до 15 °C прискорює осмос і спричинює посилене всихання сиру. Концентрація солі нижче 10 % зумовлює перехід білків сиру в розчинні форми.

Розсіл заливають у басейни і для його циркуляції використовують насос. Охолоджують розсіл на зрошувальному охолоджувачі. На шляху циркулюючого розсолу знаходиться нейтралізатор, що містить шар крейди у вигляді грудок, і збагачувач у вигляді шару солі.

Розсіл готують, розчиняючи в чистій пастеризованій при 90 – 95°C питній воді.

Розсіл готують в окремій ємкості з двома патрубками, один з яких установлений у дні для видалення осаду, другий – на 25 – 30 см вище дна. Для відкачування відстояного, освітленого розчину в ємкість засипають зважену сіль, потім заповнюють її питною водою з температурою 85 – 95°C і перемішують для відстоювання (освітлення). Потім розсіл охолоджують до 8 – 12°C і подають у соляні басейни.

Догляд за розсолом полягає у підтриманні концентрації кухонної солі, температури, кислотності і чистоти розсолу.

Для відновлення розсолу в циркуляційній схемі використовують пастеризатори і охолоджувачі. Проходячи розсіл фільтрується, нейтралізується крейдою або вапном, збагачується на кухонну сіль. Нормалізований і очищений розсіл пастеризують за потреби і охолоджують (щодня). За правильного догляду за розсолом його замінюють один раз на рік.

Соління в циркулюючому розсолі відбувається швидше, оскільки концентрація солі в ньому легко підтримується на оптимальному рівні (18 - 20 %). Витрати солі значно зменшуються, бо розсіл використовують протягом значного проміжку часу. Кірка сиру внаслідок меншої концентрації солі в ній стає тоншою (не більш як 3,3 мм), усихання сиру знижується.

Визрівання сиру – це найважливіший процес у його виробництві. Під час визрівання у складі сиру відбуваються мікробіологічні і ферментативні

процеси, внаслідок чого всі складові частини сиру зазнають істотних фізико – хімічних змін, які визначають його властивості, смак, запах, консистенцію та рисунок.

Особливу роль у визріванні відіграють зміни білкової частини сиру, що відбуваються під впливом сичужного ферменту чи пепсину, а також ферментів молочнокислих та інших мікроорганізмів. Продукти життєдіяльності молочнокислих бактерій зумовлюють смак, аромат сиру і беруть участь в утворенні його рисунка.

Пропіоновокислі бактерії розщеплюють солі молочної кислоти (лактати) з утворенням летких кислот (пропіонової, оцтової) і вуглекислого газу, надають специфічною смаку сиру, беруть участь в утворенні рисунка сирів.

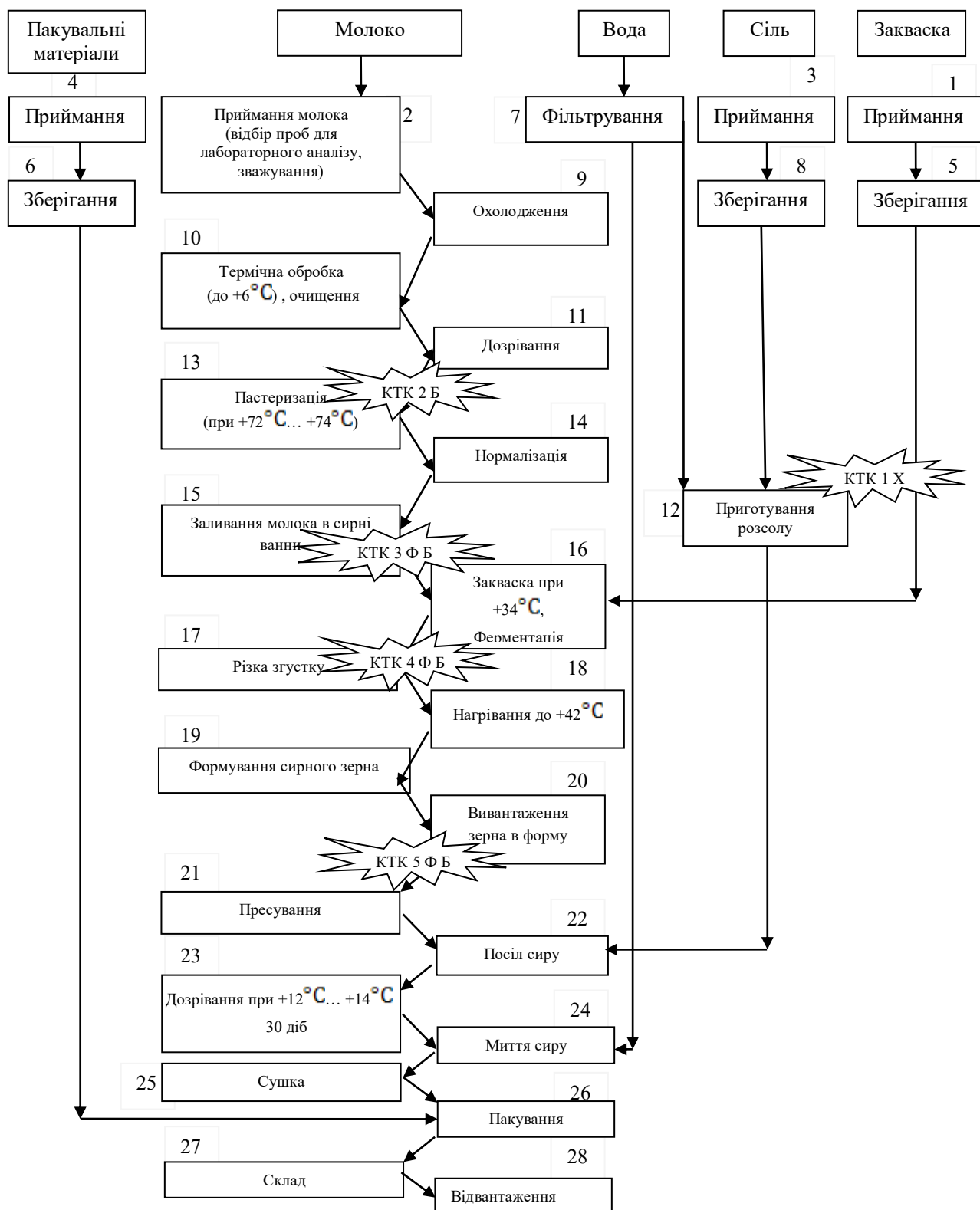
Мікрофлора сирного слизу бере участь у визріванні м'яких і самопресованих твердих сирів. При цьому відбувається розщеплення білків з утворенням аміаку.

Визрівання сиру починається ще в сирній ванні. Проте зміни білка і молочного цукру до соління незначні. Справжнє визрівання починається після соління. Для визрівання потрібні кілька камер з різною температурою і вологістю: з температурою 8 – 10°C і вологістю 92 – 95%, перехідна прохолодна камера з температурою 10 – 12 °C і вологістю 85 – 91 %; тепла з температурою 14 – 16 °C.

У процесі визрівання сири через кожні 2 – 3 дні перевертають.

У процесі визрівання сиру відбувається його усушка. З підвищенням температури в приміщенні, зменшенням вологості повітря, підвищенням повітряного обміну і збільшенням питомої поверхні сиру усушка його підвищується.

Після чого сир миють, висушують, упаковують у плівку за допомогою пакувальної машини під дією високої температури, після чого складують, і реалізують.



Дата: \_\_\_\_\_

Затверджено: \_\_\_\_\_

Технологічна блок – схема виробництва сиру Рис. 3.1

Відповідно до опису технологічного процесу, була побудована блок – схема виробництва сиру Рис. 3.1

### 3.1.5 Проведення ідентифікації та аналіз переліку потенційно – небезпечних чинників

Була проведена ідентифікація та аналіз біологічних небезпечних чинників для сиру твердого. У результаті чого був сформований перелік небезпечних чинників, що стосуються інгредієнтів, матеріалу, що надходить, обробки, витрати продукту і т.п.

#### Ідентифікація небезпечних чинників, біологічні небезпечні чинники

Таблиця 3.8.

Ідентифіковані біологічні небезпечні чинники (бактерії, паразити, віруси і т.п.)	Контролюються
<b>Матеріали, що надходять</b>	
Пакувальні матеріали Зараження патогенними мікроорганізмами через забруднені/ пошкоджені пакувальні матеріали	Отримується договірна специфікація (гарантії постачальників, результати випробувань)
Вода Вода не задовольняє критерії, встановлені Службою охорони здоров'я стосовно питної води	Попередня програма з питань приміщень та якості води
Сире молоко Патогенні мікроорганізми (найбільш термостійкі <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Salmonella</i> ) (використання неправильної температури та часу). Токсини, що виникли через ріст патогенних мікроорганізмів на етапі одержання продукту на фермі, його збирання та під час транспортування.	Дотримання умов карантину хворих тварин. Покладення відповідальності на виробників і перевізників
<b>Технологічний процес</b>	
Етап № 1 Приймання Закваски Зараження патогенними мікроорганізмами через пошкоджені контейнери. Неправильний вид (не призначений для сиру)	Програма компанії з питань приймання
Етап № 2 Приймання сирого молока Зростання кількості патогенних мікроорганізмів/ утворення токсинів через прийомку продукту, виробленого з порушенням часових і температурних норм. Зараження патогенними мікроорганізмами через обладнання, призначене для прийомки продукту	Програма компанії з питань приймання. Попередня програма з питань санітарної обробки та боротьби з шкідниками
Етап № 4 Приймання пакувальних матеріалів Зараження патогенними мікроорганізмами через пошкоджені контейнери	Програма компанії з питань приймання
Етап № 5 Зберігання закваски Зараження патогенними мікроорганізмами через пошкоджені контейнери	Попередня програма з питань зберігання
Етап № 6 Зберігання пакувальних матеріалів Зараження патогенними мікроорганізмами через пошкоджену упаковку	Попередня програма з питань зберігання

## Продовження табл. 3.8

Етап№ 7 Фільтрування води Зараження патогенними мікроорганізмами через недостатньо часте очищення чи при невчасній заміні фільтру	Попередня програма з питань санітарної обробки та боротьби з шкідниками і з питань обладнання
Етап№ 9 Охолодження Розмноження патогенних мікроорганізмів через недотримання належних часових і температурних норм	Попередні програми з питань санітарної обробки та боротьби з шкідниками, а також з питань обладнання і персоналу.
Етап№ 10 Термічна обробка, очищення Вживання патогенних мікроорганізмів через недотримання належних часових і температурних норм та технологічного процесу	Попередня програма з питань обладнання. Попередні програми з питань санітарної обробки та боротьби з шкідниками, а також з питань персоналу та ведення технологічного процесу
Етап№ 11 Дозрівання Вживання патогенних мікроорганізмів через недотримання належних часових і температурних норм	Попередня програма з питань обладнання Попередні програми з питань санітарної обробки та боротьби з шкідниками, а також з питань персоналу.
Етап№ 13 Пастеризація Вживання патогенних мікроорганізмів через недотримання належних часових і температурних норм. Повторне забруднення патогенними мікроорганізмами через розрив потоку молока	Попередня програма з питань Обладнання. Попередні програми з питань персоналу та ведення технологічного процесу.
Етап№ 14 Нормалізація Вживання патогенних мікроорганізмів через недотримання належних часових і температурних норм	Попередня програма з питань обладнання та ведення технологічного процесу
Етап№ 15 Заливання молока в сирні ванни Зараження патогенними мікроорганізмами через робітників	Попередня програма з питань персоналу, санітарно – гігієнічні вимоги до повітря робочої зони Попередня програма з питань санітарної обробки
Етап№ 16 Закваска Зараження патогенними мікроорганізмами через робітників	Попередня програма з питань персоналу. Попередня програма з питань санітарної обробки
Етап№ 17 Різка згустку Зараження патогенними мікроорганізмами через робітників та обладнання для різки згустку	Попередня програма з питань персоналу, санітарно – гігієнічні вимоги до повітря робочої зони Попередня програма з питань санітарної обробки та боротьби з шкідниками
Етап№ 20 Вивантаження в форму Зараження патогенними мікроорганізмами через робітників	Попередня програма з питань персоналу. Попередня програма з питань санітарної обробки та боротьби з шкідниками, санітарно – гігієнічні вимоги до повітря робочої зони

## Закінчення табл. 3.8.

Етап№ 21 Пресування Зараження патогенними мікроорганізмами через робітників	Попередня програма з питань персоналу. Попередня програма з питань санітарної обробки та боротьби з шкідниками, санітарно – гігієнічні вимоги до повітря робочої зони
Етап№ 22 Посіл Зараження патогенними мікроорганізмами через робітників та обладнання	Попередня програма з питань персоналу, санітарної обробки та боротьби з шкідниками
Етап№ 23 Дозрівання Зараження патогенними мікроорганізмами через робітників, повітря, шкідників	Попередня програма з питань персоналу. Попередня програма з питань санітарної обробки та боротьби з шкідниками, санітарно – гігієнічні вимоги до повітря робочої зони
Етап№ 24 Миття Зараження патогенними мікроорганізмами через робітників	Попередня програма з питань персоналу. Попередня програма з питань санітарної обробки та боротьби з шкідниками
Етап№ 25 Сушка Зараження патогенними мікроорганізмами через робітників	Попередня програма з питань персоналу. Попередня програма з питань санітарної обробки та боротьби з шкідниками, санітарно – гігієнічні вимоги до повітря робочої зони
Етап№ 26 Пакування Зараження патогенними мікроорганізмами через робітників	Попередня програма з питань персоналу. Попередня програма з питань санітарної обробки та боротьби з шкідниками
Етап№ 27 Зберігання (Склад) Зараження патогенними мікроорганізмами через фізичне пошкодження контейнеру	Попередня програма з питань зберігання та персоналу, санітарно – гігієнічні вимоги до повітря робочої зони
Етап№ 28 Відвантаження Зараження патогенними мікроорганізмами через фізичне пошкодження контейнеру	Попередня програма з питань транспортування та персоналу

Дата: \_\_\_\_\_

Затверджено: \_\_\_\_\_

Було проведено аналіз та ідентифікація хімічних небезпечних чинників для сиру твердого. У результаті чого був сформований перелік небезпечних чинників, що стосуються інгредієнтів, матеріалу, що надходить, обробки, витрати продукту і т.п.

**Хімічні небезпечні чинники і засоби контролю**

Таблиця 3.9.

<b>Ідентифіковані хімічні небезпечні чинники</b>	<b>Контролюються</b>
<b>Матеріали, що надходять</b>	
Пакувальні матеріали нехарчові хімікати (фарби, полімери)	Приймання
Вода Важкі метали, пестициди	Попередні програми з питань приміщень і якості води
Сире молоко Антибіотики  Пестициди  Засоби для чищення/ дезінфікуючі засоби	Проведення навчання серед виробників. Покладення відповідальності на виробників Дотримання умов годівлі. Покладення відповідальності на виробників. Проведення навчання серед виробників і перевізників. Покладення відповідальності на виробників і перевізників
<b>Технологічний процес</b>	
Етап№ 1 Приймання Закваски Приймання закваски, зараженого антибіотиками. Перехресне зараження через нехарчові хімікати (засоби для чищення, дезінфікуючі засоби, мастила)	Програма компанії з питань приймання Попередня програма з питань санітарної обробки та боротьби з шкідниками
Етап№ 2 Приймання сирого молока Перехресне зараження через нехарчові хімікати (засоби для чищення, дезінфікуючі засоби, мастила)	Програма компанії з питань приймання Попередня програма з питань санітарної обробки та боротьби з шкідниками
Етап№ 3 Приймання солі Перехресне зараження через нехарчові хімікати (засоби для чищення, дезінфікуючі засоби, мастила)	Програма компанії з питань приймання
Етап№ 4 Приймання пакувальних матеріалів Використання нехарчових хімікатів (фарби, полімери)	Програма компанії з питань приймання
Етап№ 5 Зберігання закваски Перехресне зараження через нехарчові хімікати (засоби для чищення, дезінфікуючі засоби, мастила)	Попередні програми з питань санітарної обробки та боротьби з шкідниками, а також з питань обладнання
Етап№ 6 Зберігання пакувальних матеріалів Перехресне зараження через нехарчові хімікати (засоби для чищення, дезінфікуючі засоби, мастила)	Попередня програма з питань зберігання
Етап№ 8 Зберігання солі Перехресне зараження через нехарчові хімікати (засоби для чищення, дезінфікуючі засоби, мастила)	Попередня програма з питань санітарної обробки та боротьби з шкідниками
Етап№ 9 Охолодження Перехресне зараження через нехарчові хімікати (засоби для чищення, дезінфікуючі засоби, мастила) Перехресне зараження через середовище (агента) охолодження	Попередні програми з питань санітарної обробки та боротьби з шкідниками, а також з питань обладнання і персоналу.

## Продовження табл. 3.9.

Етап№ 11 Дозрівання Перехресне зараження через нехарчові хімікати (засоби для чищення, дезінфікуючі засоби, мастила)	Попередні програми з питань санітарної обробки та боротьби з шкідниками, а також з питань обладнання і персоналу Попередня програма з питань обладнання
Етап№ 12 Приготування розсолу Перехресне зараження через нехарчові хімікати (засоби для чищення, дезінфікуючі засоби, мастила) Передозування компонентів, менша кількість	Попередні програми з питань санітарної обробки та боротьби з шкідниками, а також з питань обладнання і персоналу
Етап№ 13 Пастеризація Перехресне зараження через нехарчові хімікати (засоби для чищення, дезінфікуючі засоби, мастила) Перехресне зараження через середовище (агента) нагрівання	Попередні програми з питань санітарної обробки та боротьби з шкідниками, а також з питань обладнання і персоналу
Етап№ 14 Нормалізація Перехресне зараження через нехарчові хімікати (засоби для чищення, дезінфікуючі засоби, мастила)	Попередні програми з питань санітарної обробки та боротьби з шкідниками, а також з питань обладнання і персоналу
Етап№ 15 Заливання молока в сирні ванни Перехресне зараження через нехарчові хімікати (засоби для чищення, дезінфікуючі засоби, мастила)	Попередні програми з питань санітарної обробки та боротьби з шкідниками, а також з питань обладнання і персоналу
Етап№ 16 Закваска . Перехресне зараження через нехарчові хімікати (засоби для чищення, дезінфікуючі засоби, мастила)	Програма компанії з питань приймання. Попередня програма з питань санітарної обробки та боротьби з шкідниками, а також з питань обладнання і персоналу
Етап№ 17 Різка згустку Перехресне зараження через нехарчові хімікати (фарбники)	Попередні програми з питань обладнання і персоналу
Етап№ 18 Нагрівання Перехресне зараження через нехарчові хімікати (засоби для чищення, дезінфікуючі засоби, мастила)	Попередні програми з питань санітарної обробки та боротьби з шкідниками, а також з питань обладнання і персоналу.
Етап№ 19 Формування сирного зерна Перехресне зараження через нехарчові хімікати (засоби для чищення, дезінфікуючі засоби, мастила)	Попередні програми з питань санітарної обробки та боротьби з шкідниками, а також з питань обладнання і персоналу

## Закінчення табл. 3.9.

Етап№ 20 Вивантаження в форму Перехресне зараження через нехарчові хімікати (засоби для чищення, дезінфікуючі засоби, мастила)	Попередні програми з питань санітарної обробки та боротьби з шкідниками, а також з питань обладнання і персоналу
Етап№ 21 Пресування Перехресне зараження через нехарчові хімікати (засоби для чищення, дезінфікуючі засоби, мастила)	Попередні програми з питань санітарної обробки та боротьби з шкідниками, а також з питань обладнання і персоналу
Етап№ 22 Посіл Перехресне зараження через нехарчові хімікати (засоби для чищення, дезінфікуючі засоби, мастила)	Попередні програми з питань персоналу
Етап№ 23 Дозрівання Перехресне зараження холодоагентом	Попередні програми з питань персоналу. Попередня програма з питань обладнання
Етап№ 24 Миття Перехресне зараження через воду (Важкі метали, пестициди)	Попередні програми з питань санітарної обробки та боротьби з шкідниками, а також з питань обладнання і персоналу.
Етап№ 25 Сушка Перехресне зараження через повітря леткими хімікатами	Попередні програми з питань персоналу
Етап№ 26 Пакування Перехресне зараження через нехарчові хімікати (фарбники, засоби для чищення, дезінфікуючі засоби, мастила)	Попередні програми з питань обладнання і персоналу
Етап№ 27 Зберігання (Склад) Перехресне зараження холодоагентом	Попередня програма з питань Обладнання
Етап№ 28 Відвантаження Перехресне зараження через нехарчові хімікати, якими був забруднений транспорт	Попередні програми з питань транспортування і зберігання та персоналу

Дата: \_\_\_\_\_

Затверджено: \_\_\_\_\_

Була проведена ідентифікація та аналіз фізичних небезпечних чинників для сиру твердого. У результаті чого був сформований перелік небезпечних чинників, що стосуються інгредієнтів, матеріалу, що надходить, обробки, витрати продукту і т.п.

## Фізичні небезпечні чинники і засоби контролю

Таблиця 3.10

Ідентифіковані фізичні небезпечні чинники	Контролюються
<b>Матеріали, що надходять</b>	
Вода Небезпечні сторонні матеріали (скло, метал, деревина, ґрунт)	Попередні програми з питань приміщень і якості води
Сире молоко Небезпечні сторонні матеріали(скло, метал,деревина, ґрунт)	Програма компанії з питань приймання
<b>Технологічний процес</b>	
Етап№ 1 Приймання закваски Небезпечні сторонні матеріали (скло, метал, дерево)	Попередні програми з питань обладнання і персоналу
Етап№ 2 Приймання сирого молока Забруднення небезпечними сторонніми матеріалами (такими, як скло, метал, дерево)	Попередні програми з питань обладнання і персоналу
Етап№ 3 Приймання солі Забруднення небезпечними сторонніми матеріалами (такими, як скло, метал, дерево) через пошкодження контейнеру	Попередні програми з питань обладнання і персоналу
Етап№ 4 Приймання пакувальних матеріалів Забруднення небезпечними сторонніми матеріалами (такими, як скло, метал, дерево) через пошкодження контейнеру.	Попередні програми з питань обладнання і персоналу
Етап№ 5 Зберігання закваски Небезпечні сторонні матеріали (скло, метал, дерево)	Попередні програми з питань зберігання
Етап№ 6 Зберігання пакувальних матеріалів Забруднення небезпечними сторонніми матеріалами (такими, як скло, метал, дерево) через пошкодження упаковки.	Попередня програма з питань зберігання
Етап№ 8 Зберігання солі Забруднення небезпечними сторонніми матеріалами (такими, як скло, метал, дерево) через пошкодження упаковки.	Попередня програма з питань зберігання
Етап№ 9 Охолодження Забруднення небезпечними сторонніми матеріалами (такими, як метал, ущільнювачі)	Попередня програма з питань обладнання
Етап№ 10 Термічна обробка, очищення Забруднення небезпечними сторонніми матеріалами (такими, як метал, ущільнювачі). При неналежному фільтруванні	Попередня програма з питань обладнання
Етап№ 11 Дозрівання Забруднення небезпечними сторонніми матеріалами (такими, як метал, ущільнювачі)	Попередня програма з питань обладнання
Етап№ 13 Пастеризація Забруднення небезпечними сторонніми матеріалами (такими, як метал, ущільнювачі)	Попередня програма з питань обладнання
Етап№ 14 Нормалізація Забруднення небезпечними сторонніми матеріалами (такими, як метал, ущільнювачі)	Попередня програма з питань обладнання

## Закінчення табл. 3.10

Етап№ 15 Заливання молока в сирні ванни Забруднення небезпечними сторонніми матеріалами (такими, як метал, ущільнювачі), від персоналу	Попередні програми з питань обладнання і персоналу
Етап№ 16 Закваска Забруднення небезпечними сторонніми матеріалами (такими, як метал), від персоналу	Попередні програми з питань обладнання і персоналу
Етап№ 17 Різка згустку Забруднення небезпечними сторонніми матеріалами (такими, як метал), від персоналу	Попередні програми з питань обладнання і персоналу
Етап№ 18 Нагрівання Забруднення небезпечними сторонніми матеріалами (такими, як метал, ущільнювачі)	Попередня програма з питань обладнання
Етап№ 19 Формування сирного зерна Забруднення небезпечними сторонніми матеріалами (такими, як метал), від персоналу	Попередні програми з питань обладнання і персоналу
Етап№ 20 Вивантаження в форму Забруднення небезпечними сторонніми матеріалами (такими, як метал), від персоналу	Попередні програми з питань обладнання і персоналу
Етап№ 21 Пресування Забруднення небезпечними сторонніми матеріалами (такими, як метал, складові обладнання), від персоналу	Попередні програми з питань обладнання і персоналу
Етап№ 22 Посіл Забруднення небезпечними сторонніми матеріалами від персоналу	Попередні програми з питань персоналу
Етап№ 23 Дозрівання Забруднення небезпечними сторонніми матеріалами від персоналу	Попередні програми з питань персоналу
Етап№ 24 Миття Забруднення небезпечними сторонніми матеріалами від води та персоналу	Попередні програми з питань обладнання і персоналу
Етап№ 25 Сушка Забруднення небезпечними сторонніми матеріалами від персоналу, повітря робочої зони	Попередні програми з питань персоналу
Етап№ 26 Пакування Забруднення небезпечними сторонніми матеріалами від обладнання та персоналу	Попередня програма з питань обладнання і персоналу
Етап№ 27 Зберігання (Склад) Забруднення небезпечними сторонніми матеріалами (такими, як метал, дерево), за рахунок пошкодження цілісності упаковки	Попередня програма з питань транспортування та зберігання і персоналу
Етап№ 28 Відвантаження Забруднення небезпечними сторонніми матеріалами від обладнання та персоналу	Попередня програма з питань транспортування та персоналу

Дата: \_\_\_\_\_

Затверджено: \_\_\_\_\_

Окрім небезпечних чинників які можливо проконтролювати на виробництві, існують і такі які контролювати неможливо, такі чинники відображені у табл. 3.11

**Небезпечні чинники, що не контролюються на підприємстві**

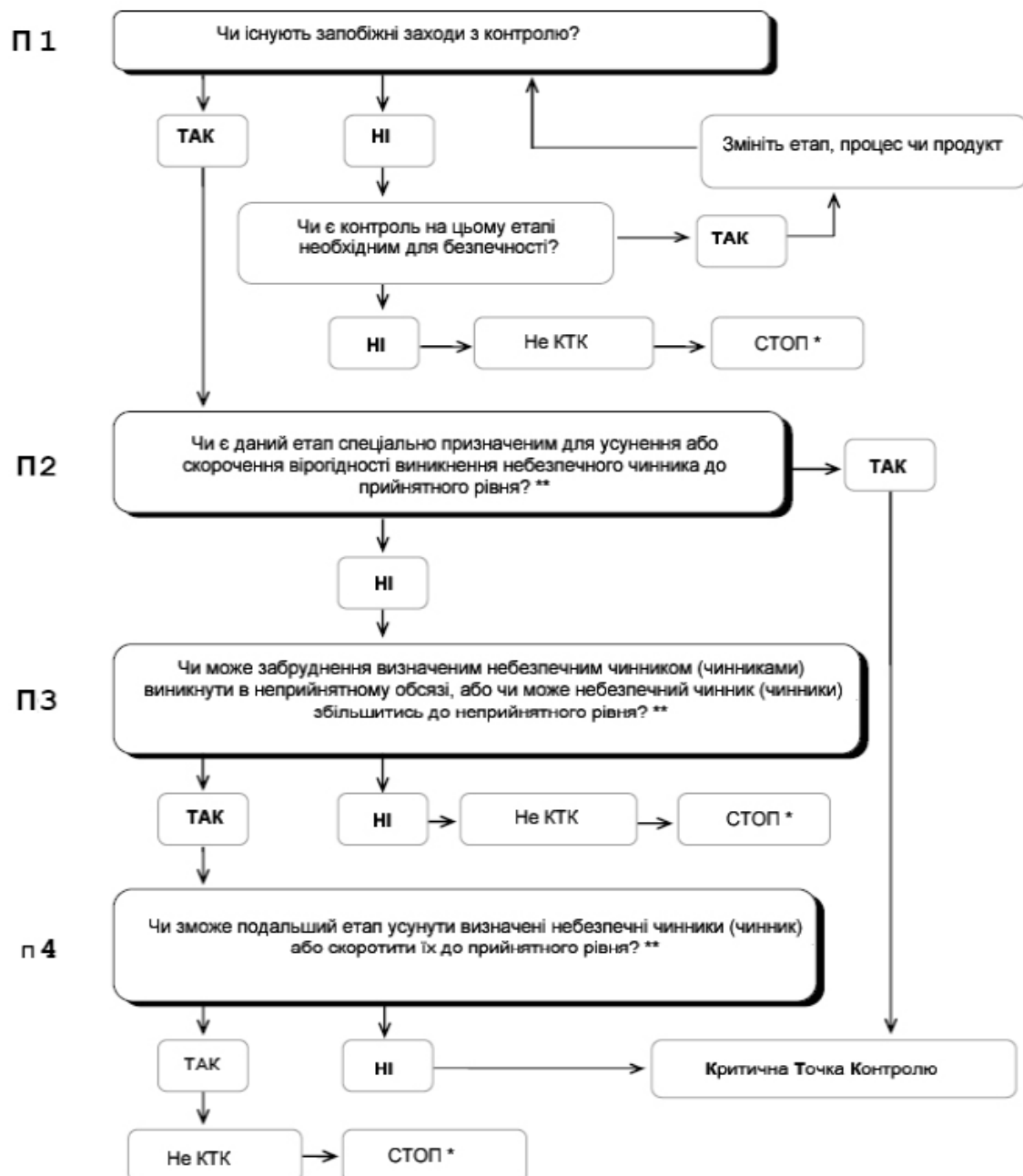
*Таблиця 3.11*

Ідентифіковані хімічні небезпечні чинники	Вкажіть шляхи подолання небезпечного чиннику (надання інструкцій щодо теплової обробки продукту, проведення державного навчання, використання продукту до настання дати зберігання)
<b>Матеріали, що надходять</b>	
<b>Біологічні небезпечні чинники</b>	
Утворення токсинів в молоці через зростання кількості патогенних мікроорганізмів на етапі одержання продукту на фермі та його збирання.	Дотримання умов карантину хворих тварин. Покладення відповідальності на виробників і перевізників
<b>Хімічні небезпечні чинники</b>	
Антибіотики в сирому молоці	Проведення навчання серед виробників Покладення відповідальності на виробників
Пестициди в сирому молоці	Дотримання умов годівлі Покладення відповідальності на виробників
Миючі дезінфікуючі засоби в сирому молоці	Проведення навчання серед виробників і перевізників Покладення відповідальності на виробників і перевізників

Було проведено аналіз та сформований перелік всіх біологічних, хімічних та фізичних небезпечних чинників для сиру твердого, що не контролюються оператором.

### 3.1.6 Визначення критичних точок контролю

Для того, щоб провести визначення критичних точок контролю потрібно проаналізувати ризики на кожному етапі виробництва. Для того, щоб правильно визначити критичні точки використовують дерево рішень рис. 3.12.



\* Переходимо до наступного небезпечного чинника у технологічному процесі

\*\* Прийнятні та неприйнятні рівні повинні бути визначені з урахуванням загальних завдань КТК в рамках плану НАССР

Рис. 3.12. Дерево рішень

За допомогою питань, котрі застосовуємо для кожного етапу визначаємо чи потрібен на цьому етапі додатковий контроль (КТК чи не КТК).

## Визначення КТК за «Деревом рішень»

Таблиця 3.13.

Вхідний матеріал / етап процесу	Вид та ідентифікована небезпека	Питання 1	Питання 2	Питання 3	Питання 4	Номер КТК
1. Приймання закваски	X – перехресне зараження через нехарчові хімікати	Ні	Так			
2 Приймання сирого молока	Б – ріст патогенних мікроорганізмів внаслідок неналежного процесу транспортування	Ні	Так			
3 Приймання солі	X – перехресне зараження через нехарчові хімікати	Ні	Так			
4 Приймання пакувальних матеріалів	X – перехресне зараження через нехарчові хімікати	Ні	Так			
5 Зберігання закваски	Б – ріст патогенних мікроорганізмів внаслідок неналежного процесу транспортування та зберігання	Ні	Ні			
6 Зберігання пакувальних матеріалів	X – перехресне зараження через нехарчові хімікати	Ні	Ні			
7 Фільтрування	X – перехресне зараження через нехарчові хімікати	Ні	Так			
8 Зберігання солі	X – перехресне зараження через нехарчові хімікати	Ні	Ні			
9. Охолодження	Б – ріст патогенних мікроорганізмів внаслідок неналежного процесу транспортування та зберігання (Salmonella, Staphylococcus aureus, Listeria Monocytogenes)	Ні	Ні			
10 Термічна обробка, очищення	X – перехресне зараження через нехарчові хімікати	Ні	Так			
11 Дозрівання	X – перехресне зараження через нехарчові хімікати	Ні	Ні			
12. Приготування розсолу	X – Застосування іншого виду солі. Застосування в недостатній кількості	Так (візуальний контроль)	Так			КТК-1 X

Продовження табл. 3.13

13. Пастеризація	Б – Виживання патогенних мікроорганізмів внаслідок неналежної пастеризації (Salmonella, Staphylococcus aureus, Listeria Monocytogenes)	Так	Так			КТК-2Б
14 Нормалізація	Х – перехресне зараження через нехарчові хімікати	Ні	Ні			
15. Заливання молока в сирні ванни	Ф – металеві частини обладнання, особисті речі (частини) персоналу	Так	Ні	Так	Ні	КТК-3 Ф
16 Закваска	Х – перехресне зараження через нехарчові хімікати	Ні	Ні			
17. Різка згустку	Ф – металеві частини обладнання, особисті речі (частини) персоналу	Так	Ні	Так	Ні	КТК-4Ф
18 Нагрівання	Х – перехресне зараження через нехарчові хімікати					
19 Формування сирного зерна	Б – стан здоров'я персоналу	Так	Ні	Так	Ні	КТК-4Б
20. Вивантаження зерна в форму	Ф – металеві частини обладнання, особисті речі (частини) персоналу	Так	Ні	Так	Ні	КТК-5Ф
21. Пресування	Б - стан здоров'я персоналу, неналежна санітарна обробка та боротьба з шкідниками	Так (візуальний контроль)	Ні	Так	Так	
22 Посіл	Х – перехресне зараження через нехарчові хімікати	Ні	Ні			
23 Дозрівання	Х – перехресне зараження через нехарчові хімікати	Ні	Так			
24 Миття	Х – перехресне зараження через нехарчові хімікати	Ні	Так			
25 Сушка	Х – перехресне зараження через нехарчові хімікати	Ні	Так			

## Закінчення табл. 3.13

26 Пакування	X – перехресне зараження через нехарчові хімікати	Ні	Так			
27 Зберігання (Склад)	X – перехресне зараження через нехарчові хімікати	Ні	Так			
28 Відвантаження	X – перехресне зараження через нехарчові хімікати	Ні	Ні			

Отже у результаті аналізу небезпечних чинників за допомогою «дерева рішень» було визначено п'ять критичних точок контролю. За допомогою цієї інформації можна скласти НАССР – план.

### 3.1.7 Розроблення НАССР – плану

Отже визначивши п'ять критичних точок контролю складаємо НАССР – план для виробництва сиру твердого.

#### План НАССР для виробництва сиру твердого

Таблиця 3.14

Етап процесу	КТК	Опис небезпечного чинника	Граничне значення	Процедура моніторингу	Коригувальна дія	Протокол НАССР
12. Приготування розсолу	КТК-1 X	X – Застосування іншого виду солі. Застосування в недостатній кількості	Повинен використовувати сь 18 – 20 % розчин хлористого натрію	Оператор перевіряє інгредієнти і пропорції	Необхідно: привести в дію засоби ручного відхилень. Контроль якості повинен проводитися для дослідження, ідентифікації та виправлення причини виникнення проблеми	Записи щодо ужитих заходів. Реєстраційні картки. Записи результатів контролю інгредієнтів та пропорцій та відхилень від норми. Записи обговорень.
13. Пастеризація	КТК-2Б	Вживання патогенних мікроорганізмів внаслідок неналежної пастеризації (Salmonella, Staphylococcus aureus, Listeria Monocytogenes)	Температура пастеризації повинна бути не нижче 73±1°C та час витримки не менше 20-25 секунд (згідно з паспортом обладнання)	Оператор перевіряє температуру включення і виключення для кожної партії. Оператор перевіряє показники термометра.	Необхідно: привести в дію засоби ручного визначення відхилень та зберігати окремо всю продукцію, яка задовільно пройшла останню перевірку; інформувати контролера якості, який буде приймати рішення щодо розміщення продукції. Направити на стерилізацію.	Записи щодо ужитих заходів. Реєстраційні картки. З замірами температури. Записи результатів контролю якості пастеризації. Записи щодо відхилень технічних параметрів від норми. Записи обговорень.

## Продовження табл. 3.14

15. Заливання молока в сирні ванни	КТК-3 Ф	Ф – металевы частини обладнання, особисты речі (частини) персоналу	Ванни повинні бути чистими і сухими	Оператор Перевіряє ванни на наявність забруднення	Необхідно: привести в дію засоби ручного визначення відхилень та зберігати окремо всю продукцію, яка задовільно пройшла останню перевірку; інформувати контролера якості, який буде приймати рішення щодо розміщення продукції. Контроль якості повинен проводитися для дослідження, ідентифікації та виправлення причини виникнення проблеми	Записи щодо ужитих заходів. Реєстраційні картки. Записи результатів контролю стану ван та відхилень від норми Записи обговорень.
17. Різка згустку	КТК-4Ф	Ф – металевы частини обладнання, особисты речі (частини) персоналу	Обладнання повинно бути в належному стані (технічно справним)	Оператор перевіряє технічний стан обладнання, щоб всі деталі механізму трималися купи, щоб усі гайки були як слід затягнуті	Необхідно: привести в дію засоби ручного визначення відхилень. Контроль якості повинен проводитися для дослідження, ідентифікації та виправлення причини виникнення проблеми	Записи щодо ужитих заходів. Реєстраційні картки. Записи результатів контролю обладнання та відхилень від норми Записи обговорень.
	КТК-4Б	Б – біологічні Виживання патогенних мікроорганізмів через неналежне технічне обслуговування та/чи калібрування; повторне забруднення патогенними мікроорганізмами (через повітря, персонал).	Обладнання повинно бути продезинфікован а і неповинна містити жодних мікроорганізмів	Оператор Перевіряє обладнання на наявність забруднення	Необхідно: привести в дію засоби ручного визначення відхилень. Контроль якості повинен проводитися для дослідження, ідентифікації та виправлення причини виникнення проблеми	Записи щодо ужитих заходів. Реєстраційні картки. Записи результатів контролю обладнання та відхилень від норми Записи обговорень.

## Закінчення табл. 3.14

20. Вивантаження зерна в форму	КТК-5Ф	Ф – металевы частини обладнання, особисты речі (частини) персоналу	Форми повинні бути чистими і сухими	Оператор Перевіряє форми на наявність забруднення	Необхідно: привести в дію засоби ручного визначення відхилень та зберігати окремо всю продукцію, яка задовільно пройшла останню перевірку; інформувати контролера якості, який буде приймати рішення щодо розміщення продукції. Контроль якості повинен проводитися для дослідження, ідентифікації та виправлення причини виникнення проблеми	Записи щодо ужитих заходів. Реєстраційні картки. Записи результатів контролю стану форм та відхилень від норми Записи обговорень.
	КТК-5Б	Б – біологічні Повторне забруднення патогенними мікроорганізмами (які переносяться через повітря, конденсат, забруднені поверхні)	Поверхня повинна бути продезинфікован а і не повинна містити жодних мікроорганізмів	Оператор перевіряє форми на наявність забруднення	Необхідно: привести в дію засоби ручного визначення відхилень та зберігати окремо всю продукцію, яка задовільно пройшла останню перевірку; інформувати контролера якості, який буде приймати рішення щодо розміщення продукції. Контроль якості повинен проводитися для дослідження, ідентифікації та виправлення причини виникнення проблеми	Записи щодо ужитих заходів. Реєстраційні картки. Записи результатів контролю стану форм та відхилень від норми Записи обговорень.

Дата: \_\_\_\_\_

Затверджено: \_\_\_\_\_

Отже в результаті було ідентифіковані п'ять критичних точок під час виробництва сиру твердого сичужного. Було проаналізовано відповідно до граничного значення, визначені процедури моніторингу, визначені коригувальні дії для кожної КТК, складені протоколи НАССР.

### 3.2. Економічна ефективність від впровадження розробленого НАССР – плану виробництва сиру твердого

Для впровадження системи аналізу небезпечних чинників та критичні точки контролю на ТМ «КОМО» потрібно залучити значні фінансові кошти. Перш ніж впроваджувати систему на виробництві, необхідно знати чи покрийють прибутки виробництва витрати на її впровадження та чи буде ефективним впровадження системи НАССР . В зв'язку з цим розраховуємо економічну ефективність.

#### **Прибуткова частина.**

Обраховується за формулою:

$$(\text{Брак старий} - \text{Брак новий}) * \text{виручка} = \text{прибуток ( економія )}$$

Чистий прибуток від реалізації продукції за 2009 рік становить 250000гривень.

Коефіцієнт браку старий – 0,05

Коефіцієнт браку новий – 0,01

$$5000000 * (0,05 - 0,01) = 5000000 * 0,04 = 200000 \text{ (грн.)} - \text{прибуток від}$$

впровадження системи НАССР .

#### **Витратна частина.**

Сертифікація системи НАССР складає 7250 \$ за курсом.

$$7250 * 8 = 58000 \text{ грн.}$$

Витрати на проведення аудиту: внутрішнього та зовнішнього. Для проведення внутрішнього аудиту залучають 2 працівників з виробництва, які будуть виконувати свої попередні обов'язки та за сумісництвом входять в групу аудиту і отримуватимуть 20% надбавки від зарплати 2000 грн., яку отримували раніше. Їх заплата становитиме:

$$20\% \text{ надбавки від зарплати: } 2000 * 0,20 = 400 \text{ грн.}$$

$$\text{Зарплата} + \text{надбавка } 2000 + 400 = 2400 \text{ грн.}$$

$$\text{За рік зарплата 1 працівника буде складати: } 2400 * 12 = 28800 \text{ грн/рік.}$$

Витрати на 2 працівників складуть:  $28800 * 2 = 57600$  грн/рік.

Витрати на зовнішній аудит складуть 4100 \$ за курсом:  $4100 * 8 = 32800$  грн.

Оскільки аудит проводиться 2 рази на рік, то витрати складуть:

$$32800 * 2 = 65600 \text{ грн.}$$

Витрати на проведення підтримуючих тренінгів персоналу: внутрішніх та зовнішніх.

Внутрішні тренінги входять в оплату праці керівника відділу стандартизації та якості.

Вартість зовнішніх тренінгів становить від 4000 грн., за рік витрати на тренінги буде становити від 8000 грн.

Всього для впровадження системи НАССР необхідно затратити:

$$58000 + 57600 + 65600 + 8000 = 189200 \text{ грн.}$$

Розраховуємо економічну ефективність як різницю між доходами і витратами:

$$200000 - 189200 = 10800 \text{ грн.}$$

Отже, сумарна економічна ефективність від впровадження запропонованих заходів становитиме 10800 грн.

## ВИСНОВКИ

1. В результаті проведених досліджень проаналізована можливість впровадження НАССР – плану в умовах ТМ «КОМО» для виробництва сиру твердого.

2. Проведений опис сировини, додаткових матеріалів та готового продукту – сиру сичужного твердого.

3. Ідентифіковані біологічні, хімічні та фізичні небезпечні чинники джерелом яких можуть бути, як сировина і матеріали так і можуть виникнути на технологічних етапах.

4. Користуючись деревом рішень визначені точки контролю. З урахуванням технологічної схеми виробництва сиру твердого в умовах визначеного підприємства ідентифіковано п'ять критичних точок, а саме

КТК 1 – на стадії приготування розсолу. Небезпечні чинники на даному етапі визначені як ті, що потребують додаткового контролю хімічні – джерелом може бути застосування іншого виду солі. Внесення більшої, або меншої відсотної кількості солі.

КТК 2 – на стадії пастеризації. Небезпечні чинники на даному етапі визначені як ті, що потребують додаткового контролю біологічні – джерелом може бути виживання патогенних мікроорганізмів через недотримання належних часових і температурних норм, або повторне забруднення патогенними мікроорганізмами через розрив потоку молока.

КТК 3 – на стадії заливання молока в сирні ванни. Небезпечні чинники на даному етапі визначені як ті, що потребують додаткового контролю фізичні - джерелом може бути забруднення небезпечними сторонніми матеріалами, джерелом яких може бути як обладнання так і персонал.

КТК 4 – на стадії різки згустку. Небезпечні чинники на даному етапі визначені як ті, що потребують додаткового контролю фізичні - джерелом

може бути забруднення небезпечними сторонніми матеріалами, джерелом яких може бути як обладнання так і персонал.

КТК 4 – на стадії різки згустку. Небезпечні чинники на даному етапі визначені як ті, що потребують додаткового контролю біологічні – джерелом може бути зараження патогенними мікроорганізмами через робітників та обладнання для різки згустку.

КТК 5 – на стадії вивантаження зерна в форму. Небезпечні чинники на даному етапі визначені як ті, що потребують додаткового контролю фізичні - джерелом може бути забруднення небезпечними сторонніми матеріалами, джерелом яких може бути як обладнання так і персонал.

КТК 5 – на стадії вивантаження зерна в форму. Небезпечні чинники на даному етапі визначені як ті, що потребують додаткового контролю біологічні – джерелом може бути зараження патогенними мікроорганізмами через робітників.

5. Для кожної КТК описано граничне значення, процедура моніторингу, коригувальна дія та протоколи НАССР.

6. Економічна ефективність від впровадження розробленого НАССР – плану в умовах даного виробництва становить грн., за рахунок зменшення відбракованої продукції та гарантування безпечності.

## **ПРОПОЗИЦІЇ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ**

1. Впровадити НАССР – план в умовах ТМ «КОМО» для виробництва сиру твердого.
2. Звернути особливу увагу на ідентифіковані біологічні, хімічні та фізичні небезпечні чинники.
3. Звернути особливу увагу на ідентифіковані критичні точки контролю.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Слободкін В.І. Сучасний стан науки про харчові отруєння та правові основи їх розслідування/Гігієна харчування з основами нутриціології: Підручник; у 2 кн. — Кн. 2 / [В.І. Ципріян, І.Т. Матасар, В.І. Слободкін та ін.]; за ред. проф. В.І. Ципріяна. — К.: Медицина, 2007. — С. 392–418.
2. Купчак П. М. Харчова промисловість України в умовах активізації інтеграційних та глобалізаційних процесів : монографія / За ред. д-ра екон. наук, проф. Л. В. Дейнеко. – К. : Рада по вивч. прод. сил України НАН України, 2009. – 152 с
3. Ганна Василенко, Оксана Дорофєєва, Богдан Голуб, Геннадій Миронюк Проект «Локальні інвестиції та національна конкурентоспроможність» USAID|LINC впроваджується консорціумом на чолі з компанією «Кімонікс Інтернешнл, ІНК.», ” (Chemonics International, Inc). – К. : Міжнародний інститут безпечності та якості харчових продуктів, 2011. – 236 с
4. Система НАССР. Довідник: / Львів: НТЦ «Леонорм-Стандарт», 2003 – 218 с. - (Серія «Нормативна база підприємства»)
5. Шевельова С. О. Конкурентоспроможність молочного підкомплексу: [монографія.] / С. О. Шевельова. – Тернопіль: Збруч, 2001. – 425 с
6. ДСТУ 4161-2003. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги. – К.: Держспоживстандарт України, 2003. – 15 с
7. Эффективное внедрение НАССР / Под ред. Т. Мейес, С. Мортимор. – СПб:Профессия, 2005. – 288с.
8. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»: (офіц. текст:за станом на01 січня 2016р.) / Верховна Рада України. —К. : Парламентське вид-во, 2016. –С.13.
9. Посібник для малих та середніх підприємств молокопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю

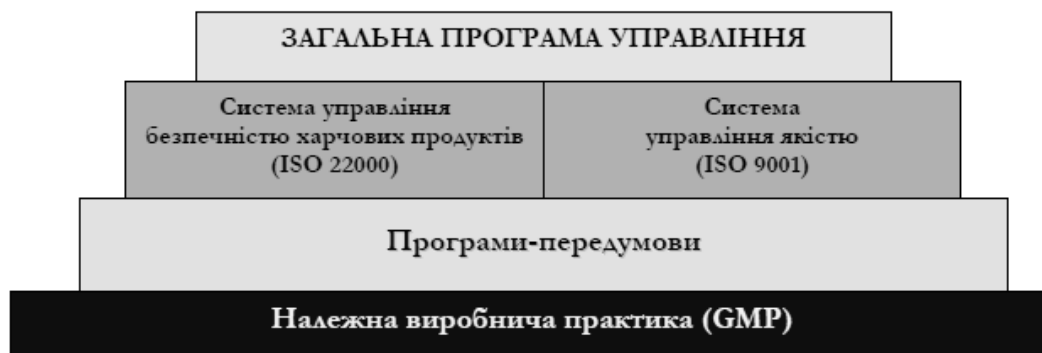
- харчових продуктів на основі концепції НАССР. Локальні інвестиції та національна конкурентоспроможність. — К., 2010. — 200 с.
10. ISO 22000:2018. Системи менеджменту безпеки харчових продуктів – Вимоги до організацій, які беруть участь в ланцюзі створення харчової продукції. – К.: Держспоживстандарт України, 2018. – 30 с.
  11. Белов Ю.П. Розробка та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів НАССР// Світ якості України, № 2, 2005. – С.42–45.
  12. Регламент Європейського Парламенту і Ради (ЄС) № 852/2004 від 29 квітня 2004 року про гігієну харчових продуктів.
  13. РЕГЛАМЕНТ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПАРЛАМЕНТУ І РАДИ (ЄС) № 853/2004 від 29 квітня 2004 року про встановлення спеціальних гігієнічних правил для харчових продуктів тваринного походження.
  14. Регламент № 854/2004 Європейського Парламенту і Ради ЄС про встановлення особливих правил організації офіційного контролю над продукцією тваринного походження, призначених для споживання людиною.
  15. Регламент 882/2004 «Про офіційний контроль, здійснюваний з метою забезпечення перевірок відповідності законодавству щодо харчових продуктів та кормів, та правил щодо охорони здоров'я та добробуту тварин».
  16. Регламент комісії (ЄС) № 206/2010 від 12 березня 2010 року що встановлює перелік третіх країн, територій або їх частин, яким надано дозвіл на ввезення до Європейського Союзу деяких видів тварин та свіжого м'яса, а також вимоги до ветеринарної сертифікації
  17. Регламент № 2073/2005 Комісії (ЄС) про мікробіологічні критерії, вживані до харчових продуктів.
  18. Регламент № 183/2005 Європейського парламенту і Ради ЄС що встановлює санітарні норми відносно кормів.

19. Розробка організаційних механізмів та оцінка діяльності суб'єктів господарювання // Підприємництво і торгівля – №24 2019 року. – Режим доступу: <http://lute.lviv.ua/fileadmin/www.lac.lviv.ua/data/DOI/252212562019-2406.pdf>
20. Ковбасенко В.М. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва: навч. Посіб.: в двох томах / В.М. Ковбасенко. – Київ: Фірма «ІНКОС», 2006. – Т. 2. – 526с.
21. «Вимоги законодавства щодо провадження та застосування постійно діючих процедур заснованих на принципах системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР) операторами ринку на потужностях» // Чорноморська об'єднана територіальна громада – 24.07.2020. – Режим доступу: <https://chornomorska.rada.today/novyny/vymogy-zakonodavstva-shhodo-provazhennya-ta-zastosuvannya-postijno-diyuchykh-protsedur-zasnovanyh-na-pryntsypah-systemy-upravlinnya-bezpechnisty-harchovyh-produktiv-nassr-operatoramy-rynku-na-potuzhn/>
22. НАССР: Аналіз небезпечних чинників та критичні точки контролю у виробництві харчових продуктів і продовольчої сировини: Навчальний посібник. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2005. – 70 с.
23. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги: ДСТУ 4161 – 2003. – К., Держспоживстандарт України, 2003. – 13 ст.
24. Duynhoven, V. J. Time-domain NMR applied to food products [Text] / J. V. Duynhoven, A. Voda, M. Witek, H. As Van // Annual reports on NMR spectroscopy. – 2010. – Vol. 69. – P. 145–197. doi: 10.1016/s0066-4103(10)69003-5
25. Cordella, C. Recent developments in food characterization and adulteration detection: Technique-oriented perspectives [Text] / C. Cordella, I. Moussa, A.-C. Martel, N. Sbirrazzouli, L. Lizzani-Cuvelier // Journal of agricultural

- and food chemistry. – 2002. – Vol. 50, Issue 7. – P. 1751–1764. doi: 10.1021/jf011096z
26. McCarthy, M. J. Fluids and flows: NMR for food quality control [Text] / M. J. McCarthy, P. N. Gambhir, A. G. Goloshevsky. – NMR imaging in chemical engineering, 2006. – P. 471–490. doi: 10.1002/3527607560.ch4g
27. Spyros, A. NMR spectroscopy in food analysis [Text] / A. Spyros, P. Dais. – RSC food analysis monographs, 2012. – 343 p. doi: 10.1039/9781849735339
28. Zhen, Y. F. Determination of macrolides and lincosamides residues in animal tissues by liquid chromatography / tandem mass spectrometry (LC/MS/MS) [Text] / Y. F. Zhen, C. X. Xiao, X. Q. Li, J. N. Cai, H. H. Hong // Chin. J. Anal. Chem. – 2007. – Vol. 9. – P. 1290–1294.
29. Kaufmann, A. Determination of 11 Aminoglycosides in Meat and liver by liquid chromatography with tandem mass spectrometry [Text] / A. Kaufmann, K. Maden // Journal of AOAC International. – 2005. – Vol. 88. – P. 1118–1125.
30. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. ДСТУ 7525:2014 К.: Мінекономрозвитку України, 2014. – 30 с. – (Національний стандарт України).
31. Головні положення розробки і впровадження системи НАССР. - 2016. - Poultry Market Птахівництво України і світу | менеджмент, аналітика, реформи, стандарти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://market.avianua.com>
32. Системи управління безпечністю харчових продуктів. - 2017. - Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України ДП «Тернопільстандартметрологія» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://http://tercsm.te.ua>

# ДОДАТКИ

## Додаток А.



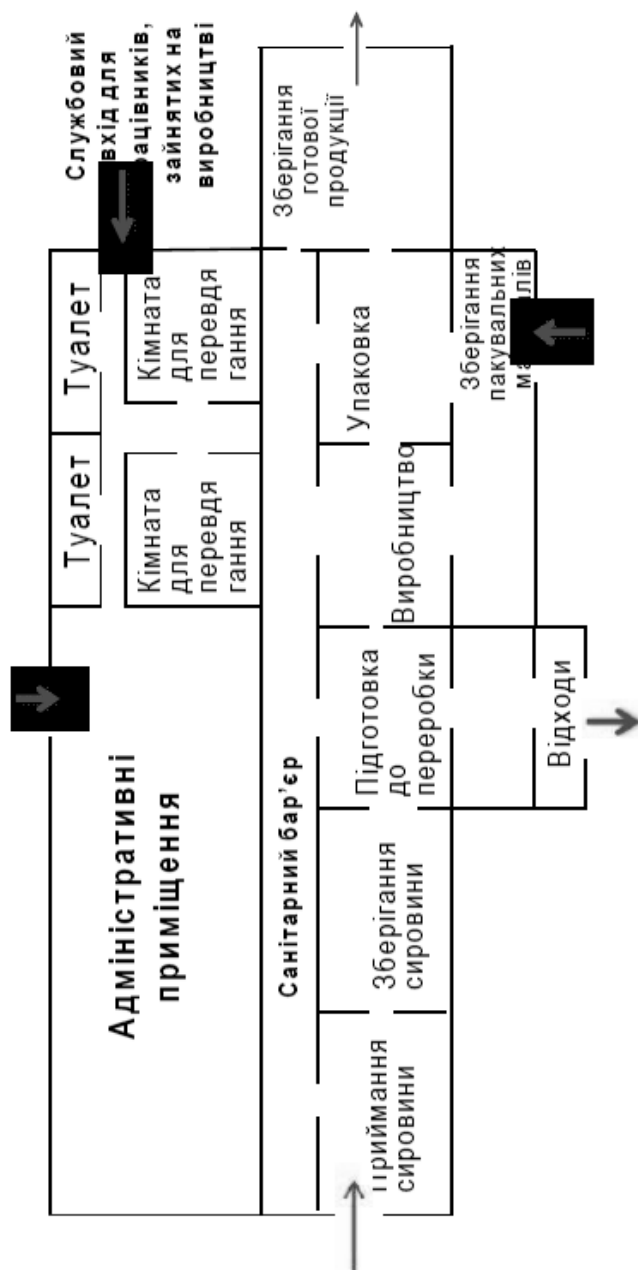
Ієрархія управлінських концепцій і правил для харчової галузі

## Додаток Б.

Відмінності між планом HACCP та програмами – передумовами

Небезпечний чинник	Контроль	Об'єкт контролю	Програма контролю
Викликання патогенних мікроорганізмів	Час та температура обробки	Технологічний етап	КТК План HACCP
Зараження патогенними мікроорганізмами	Миття та дезінфекція рук	Персонал	Санітарні процедури Програми-передумови
Зараження патогенними мікроорганізмами	Обмеження руху персоналу між цехом підготовки сировини і цехом фасування готової продукції	Персонал	Санітарні процедури Програми-передумови
Зараження патогенними мікроорганізмами	Очистка, миття та дезінфекція поверхонь, що контактують з харчовим продуктом	Виробниче обладнання, інвентар	Санітарні процедури Програми-передумови

## Додаток В.



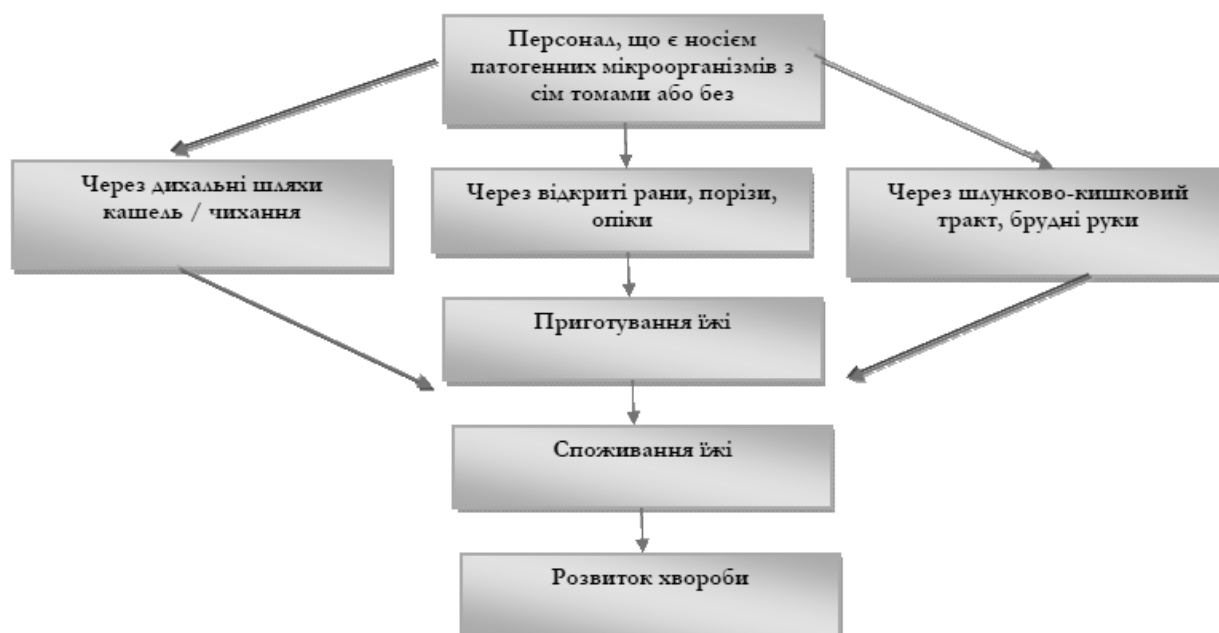
Приклад схеми розташування виробничих приміщень

## Додаток Г.

Приклад поділу виробництва на зони ризику за рекомендацією  
Міжнародної Молочної Федерації

Вид зони	Характеристика
1	2
зелена	Робочі приміщення, в яких відсутній ризик зараження готової продукції або напівфабрикатів після теплової обробки. До таких приміщень відносяться: зона приймання сирого молока, приміщення для мийки оборотної тари, побутові приміщення, механічні майстерні, котельня, компресорна та інші. Деякі з цих приміщень повинні бути розділені між собою, наприклад побутові приміщення від приміщень приймання сирого молока, або мокрі робочі приміщення від сухих. Працівникам зеленої зони не дозволяється входити в приміщення червоної зони.
жовта	Робочі приміщення, в яких ризик зараження готової продукції або напівфабрикатів після теплової обробки обмежений, але варто дотримуватись спеціальних санітарно-гігієнічних правил під час виробництва продукції. Ці приміщення межують із зонами високого ризику, виконують часто функції так званих санітарних бар'єрів (фізичне віддалення від інших зон за допомогою простінок, санітарних шлюзів і інших перешкод). Прикладом таких приміщень можуть бути приміщення для збереження пакувальних матеріалів, основної і допоміжної сировини, добавок; приміщення, у яких продукти або напівфабрикати не мають контакту з зовнішнім простором (ділянки пастеризації або стерилізації молока). Працівники жовтих зон не можуть входити в приміщення червоних зон.
червона	Робочі приміщення, у яких ризик зараження готової продукції або напівфабрикатів після теплової обробки дуже високий. Необхідно ретельніше дотримуватись більш жорстких санітарно-гігієнічних правил під час виробництва продукції. Червоні зони повинні бути відділені від інших зон (так званими гігієнічними бар'єрами). Прикладом таких приміщень є цехи по виробництву сирів (при використанні відкритих сирних ванн), приміщення упакування сирів, маслоцех (особливо у випадку використання збіжки періодичної дії). Рекомендується встановлювати повітряні шлюзи, шлюзи для персоналу з можливістю зміни робочого одягу.

## Додаток Д.



Шляхи можливої контамінації в умовах виробництва

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ**  
**І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Факультет харчових технологій**  
**та управління якістю продукції АПК**



**ХІІ МІЖНАРОДНА**  
**НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**  
**ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ**

**«Наукові здобутки у вирішенні актуальних  
проблем виробництва та переробки сировини,  
стандартизації і безпеки продовольства»**

**присвячена 15-ти річчю факультету харчових технологій  
та управління якістю продукції АПК**

**ЗБІРНИК ПРАЦЬ**

**за підсумками**  
**ХІІ Міжнародної науково-практичної**  
**конференції вчених, аспірантів і студентів**

**КИЇВ – 2024**

**Аудит і моніторинг:** Здійснювати періодичний аудит і моніторинг системи ІБ для виявлення можливих вразливостей та виявлення несанкціонованих дій.

**Реагування на інциденти:** Розробити процедури реагування на інциденти безпеки, включаючи плани відновлення після кризи та відновлення даних.

**Постійне вдосконалення:** Систему управління ІБ слід постійно вдосконалювати відповідно до змін у запитях, технологіях та внутрішніх процесах організації.

Розроблення і реалізація цих заходів допоможе забезпечити ефективний рівень захисту інформації в організації та запобігти можливим інцидентам безпеки.

#### ЛІТЕРАТУРА

Як стандарт ISO/IEC 27001 допомагає розвиватися сучасному бізнесу  
URL: <https://my-it-specialist.com/standard-iso/iec-27001-for-business>

УДК 637.1:006.44

А.О. Іорін, студент магістратури

Т.В. Науменко, доктор філософії (PhD), доцент

Т.В. Бровенко, к.т.н., доцент

*Національний університет бізнесу і економіки України, м. Київ*

#### РОЗРОБЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ НАССР В УМОВАХ МОЛОКОПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Система НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) - це система аналізу ризиків та критичних точок контролю, яка використовується для забезпечення безпеки харчових продуктів. Нижче наведено кілька елементів НАССР, які можна розробити для молокопереробного підприємства:

**Аналіз потенційних ризиків:** Проведення оцінки ризиків для ідентифікації потенційних небезпек та ризиків, що пов'язані з процесами молокоперероблення, такими як небезпечні хімічні речовини, термічні процеси, механічні ускладнення та інші.

**Встановлення стандартів безпеки:** Розроблення стандартів та процедур щодо безпеки праці, які повинні бути дотримані під час виробничих процесів на молокопереробному підприємстві.

**Навчання персоналу:** Проведення навчання та підготовки працівників щодо правильних методів та процедур безпеки праці, включаючи роботу з обладнанням, робочими матеріалами та хімікатами.

Моніторинг та контроль: Встановлення систем моніторингу та контролю за дотриманням стандартів безпеки праці та реагування на будь-які виявлені порушення.

Аудит та вдосконалення: Проведення регулярних аудитів безпеки праці для ідентифікації можливих недоліків у системі та розроблення заходів щодо їх виправлення.

Залучення працівників: Важливо залучати працівників молокопереробного підприємства до процесу розроблення та вдосконалення системи безпеки праці, оскільки вони можуть надати цінні інсайти та пропозиції щодо покращення безпеки на робочому місці.

Ці елементи НАССР допоможуть забезпечити безпеку праці на молокопереробному підприємстві та запобігти можливим інцидентам та травмам серед працівників.

#### **Висновок**

НАССР - це не статична система, а динамічний процес, який потребує постійного вдосконалення та оновлення. Ефективне впровадження НАССР можливе лише за умови залучення та підпорядкованості всього персоналу молокопереробного підприємства.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. А.С. Ткаченко. Впровадження системи НАССР для операторів ринку харчових продуктів: практичний посібник. Полтава: ПУЕТ, 2020. 137 с.

УДК 005.095

П.П. Каніщев, магістр 1 року навчання

Г.А. Толюк, к.т.н., доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ*

### **ВДОСКОНАЛЕННЯ ІНТЕГРОВАНІХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ НА АГРОПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ**

Проблему управління якістю продукції агропромислового підприємства можна вирішити шляхом застосування нових методологічних підходів до створення ефективної системи комплексного контролю. Одним з таких є впровадження й ефективне застосування інтегрованих систем управління якістю, які відповідають вимогам декількох міжнародних стандартів на системи якості й формуються на основі застосування системного і процесного підходів, дозволяють пов'язати в єдине ціле різні види діяльності підприємства. Найчастіше використовують один з двох - два підходів до створення інтегрованих систем менеджменту:

- «адитивний», тобто послідовне впровадження систем менеджменту.