

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКІЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Технологічний факультет

Кафедра технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

КАЛАШНІКОВ РУСЛАН ВОЛОДИМИРОВИЧ

УДК 637.05:637.1(477.41)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**РОЗРОБКА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ
БЕЗПЕЧНІСТЮ ПРОДУКЦІЇ В УМОВАХ ТОВ «ТЕРРА ФУД»
м. БІЛА ЦЕРКВА**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело _____ Руслан КАЛАШНІКОВ

Керівник роботи:
Тетяна ВЕРБЕЛЬЧУК,
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2022

Висновок кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

№__ від «__» _____ 2022 р.

Завідувач кафедри годівлі, розведення тварин

та збереження біорізноманіття Діна ЛІСОГУРСЬКА

«__» _____ 2022 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботиЗдобувач вищої освіти **Руслан КАЛАШНИКОВ** захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК _____
підпис

Оксана ГАВРИЛЮК

«__» _____ 20__ р.

АНОТАЦІЯ

Калашніков Р.В. Розробка та впровадження системи управління безпечністю продукції в ТОВ «ТЕРРА ФУД» м. Біла Церква. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Поліській національний університет, Житомир, 2022.

Об'єкт дослідження – система управління безпечністю харчових продуктів ФІЛП «Білоцерківський молочний комбінат» ТОВ «ТЕРРА ФУД».

Мета роботи – забезпечення безпечності харчової продукції шляхом система управління безпечністю харчових продуктів.

В процесі написання роботи було проаналізовано законодавство України щодо якості та безпечності харчових продуктів, основні технологічні процеси виробництва молочних продуктів, ступінь впровадження принципів системи НАССР. Проведено аналіз небезпечних чинників при виробництві молочних продуктів. Визначено критичні контрольні точки з використанням методу «Дерево прийняття рішень». Запроваджено та підтримується план НАССР. Встановлено та впроваджено програми – передумови для сприяння запобіганню та/або зменшенню забруднювальних речовин (охоплюючи небезпечні чинники харчових продуктів) у молочних продуктах.

Ключові слова: Система управління безпечністю харчових продуктів, система НАССР, критичні точки контролю КТК, план НАССР, програми – передумови.

ANNOTATION

Kalashnikov R.V. Technology of production of sausages for frying and technical re-equipment of the shop of semi-finished products at "TERRA FOOD" LLC, Bila Tserkva – Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for a master's degree in specialty 204 – Technology of production and processing of livestock products. – Polissya National University, Zhytomyr, 2022.

The object of the research is the food safety management system of the BRANCH Bilotserkivskii dairy plant LLC «TERRA FOOD».

The purpose of the work is to ensure the safety of food products through a food safety management system.

In the process of writing the work, the legislation of Ukraine regarding the quality and safety of food products, the main technological processes of dairy products production, the degree of implementation of the principles of the HACCP system were analyzed. An analysis of dangerous factors in the production of dairy products was carried out. Critical control points were determined using the "Decision Tree" method. A HACCP plan is implemented and maintained. Prerequisite programs have been established and implemented to promote the prevention and/or reduction of contaminants (including food hazards) in dairy products.

Keywords: Food safety management system, HACCP system, critical control points of CPC, HACCP plan, programs - prerequisites.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	7
ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	10
1.1. Сучасний стан молокопереробної галузі в Україні	10
1.2. Огляд стандарту ISO 22000:2018	12
1.3. НАССР – загальна інформація	14
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	16
2.1. Місце та умови проведення досліджень	16
2.1.1. Використання процесного підходу	17
2.2. Матеріал та методика проведення досліджень	18
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	20
3.1. Формування робочої групи НАССР	20
3.2. Опис харчового продукту	20
3.3. Характеристика основних етапів технологічного процесу виробництва молока коров'яче питне пастеризоване 2,6 % жиру	21
3.3.1. Приймання молока - сировини	22
3.3.2. Очищення молока	22
3.3.3. Тимчасове резервування	22
3.3.4. Перша пастеризація	23
3.3.5. Нормалізація за ф/х показниками (жир, білок)	23
3.3.6. Гомогенізація	23
3.3.7. Друга пастеризація/стерилізація	23
3.3.8. Охолодження до температури фасування	24
3.3.9. Фасування/маркування/дозрівання	24
3.3.10. Доохолодження	24
3.3.11. Реалізація	24

3.4.	Розробка блок-схеми технологічного процесу та підтвердження її на місці	25
3.5.	Загрози для безпеки молочних продуктів	26
3.6.	Визначення потенційно небезпечного молока і молочних продуктів	26
3.7.	Складники ризику	29
3.7.1.	Біологічні ризики	29
3.7.2.	Хімічні ризики	31
3.7.3.	Фізичні ризики	32
3.7.4.	Потенційно небезпечні компоненти за джерелами для молока	32
3.8.	Аналіз та розгляд ризиків (Принцип 1)	33
3.9.	Визначення критичних точок контролю (Принцип 2)	34
3.10.	Встановлення критичних границь для кожної точки контролю (Принцип 3)	34
3.11.	Встановлення процедур моніторингу для кожної точки контролю (Принцип 4)	35
3.12.	Встановлення коригувальних дій (КД) (Принцип 5)	37
3.13.	Встановлення процедур перевірки (аудиту) (Принцип 6)	38
3.14.	Встановлення документування та реєстрації даних (Принцип 7)	39
3.15.	План НАССР	40
3.16.	Програми - передумови для підтримання безпечності харчових продуктів в межах підприємства	40
	ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	41
	СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	42
	ДОДАТКИ	48

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

СУБПХ – система управління безпечністю харчових продуктів

КТК – критична точка контролю

НАССР (ХАССП) (Hazard Analysis and Critical Control Point) – система для виявлення, аналізу, контролю та управління ризиками при виготовленні харчової продукції

ПП – програми передумови

КТБ – контроль часу і температури для безпеки

ОП – оцінка продукції

АПК – агропромисловий комплекс

КД – коригувальні дії

ВСТУП

Актуальність теми. Постійні зміни законодавства щодо забезпечення безпечності молочних продуктів під час їх виробництва, транспортування, переробки, зберігання і реалізації [2], вимагають виробників виконувати свої обов'язки та підтримувати визначені постійно діючі процедури, розроблені відповідно встановлених принципів НАССР, окремі процедури, що забезпечують результативне функціонування програм-передумов та системи НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Point) [7, 9, 28, 41, 49]. Виробники повинні забезпечувати, щоб усі відповідні особи, які виконують роботу під її керуванням, були обізнаними з небезпечними факторами, критичними для безпечності властивостями процесів, що стосуються транспортування, переробки, зберігання продукції, документованими процедурами, які використовуються оператором ринку для функціонування системи НАССР [15, 17, 21, 28].

Мета і завдання досліджень.

Метою роботи було розробити та впровадити систему управління безпечністю харчових продуктів ТОВ «ТЕРРА ФУД» м. Біла Церква.

В завдання досліджень входило:

- визначити потенційно небезпечні чинники при виробництві молока питного, посилаючись на досвід робочої групи НАССР, наукової літератури, вимог державних органів, розроблення заходів для контролювання ідентифікованих небезпечних чинників;
- визначити критичні точки контролю, встановити граничних значень для кожної критичної точки контролю;
- встановити системи моніторингу для кожної критичної точки контролю, встановити коригувальні дії та розробити процедури перевірки (аудиту) та документування отриманих даних, розробити перелік програм – передумов.

Об'єкт досліджень. Якість та безпечність при виробництві молочних продуктів, а саме виробництва молока питного пастеризованого.

Предмет досліджень. Теоретичні, методичні та практичні впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів в ТОВ «ТЕРРА ФУД».

Методи досліджень. В роботі використовувалися загальноприйняті методи, прийняті нормативно-правовою базою, що регулює процеси з постачання якісних та безпечних продуктів споживачам.

Перелік публікацій автора за темою досліджень. Основні положення кваліфікаційної роботи опубліковані в 3 публікаціях у науково-теоретичних збірниках наукових праць здобувачів.

Практичне значення отриманих результатів. Законодавством встановлено, що розробка, запровадження та постійне підтримання СУБХП організаціями, діяльність яких пов'язана з виробництвом харчових продуктів, є обов'язковими. Для забезпечення гарантії безпеки продуктів харчування, ця система повинна використовуватися операторами ринку харчових продуктів. Реформування технічного регулювання в нашій країні, наближає нас до відповідності європейським стандартам, тому в найближчому майбутньому функціонування підприємств харчової промисловості, які не відповідають вимогам харчового законодавства, стане неможливим. Впровадження системи управління харчовою безпечністю для підприємств, буде доказом виконання законодавчих вимог та гарантією постачання якісних та безпечних продуктів споживачам.

Впровадження системи НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Point) – попереджувальний метод, тому визнана у всьому світі, як самий ефективний засіб запобігання захворюванням харчового походження [31, 33, 48].

Структура та обсяг роботи: Робота виконана на 47 сторінок комп'ютерного тексту, містить 4 таблиці, 3 схеми, 3 рисунки, 13 додатків. Бібліографія нараховує 51 джерело.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Сучасний стан молокопереробної галузі в Україні

Найважливіша та найбільш перспективна галузь АПК, є виробництво молока та різноманітної молочної продукції [1, 4]. Наша держава входить у перелік з двадцяти найбільших світових виробників молока [2]. Молокопереробна галузь, до складу якої входять різні види виробництв молочного, сироробного, маслоробного, молочноконсервного напрямку, без перебільшень одна з самих провідних в харчовій індустрії [18].

За даними відкритих джерел, у 2021 році в Україні було вироблено 8719,1 тис. тонн молока, з них сільськогосподарськими підприємствами – 2750,4 тис. тонн [2, 3]. На початок 2022 року, кількість голів великої рогатої худоби було 2689,4 тис., у тому числі в сільськогосподарських підприємствах – 998,5 тис. голів [3]. Щорічно спостерігається динаміка до покращення їх продуктивності корів, попри незначне зменшення поголів'я у промисловому секторі (- 0,4 % до минулого року), динаміка продуктивності корів показує стійкий ріст. Так у 2014 році, сільськогосподарські підприємства забезпечили середню продуктивність корів на рівні 5000 кг молока. За 2017 рік цей показник склав 6000 кг молока, а вже у 2021 році надоєно понад 6500 кг на корову [3].

Переробні підприємства отримали 3197,8 тис. тонн молока сирого, якість якого, відповідає встановленим нормативним вимогам та покращилась для гатунків «вищого» і «екстра» [3].

Галузь переробки молока в Україні, налічує близько 350 підприємств. Значна конкуренція на ринку молока, визначає лідерів, які займають найбільші частки ринку. Прикладом можуть бути наступні підприємства за часткою ринку: ПрАТ «Вінницький молочний завод «Рошен», ТОВ «Терра Фуд», ПрАТ «Молочний альянс», ТОВ «Люстдорф», ТОВ «Данон», ТОВ «Група компаній «Альянс», ПАТ «Вімм-Білл-Данн Україна», ДП «Лакталіс-Україна» та інші виробники [2].

Якість молока та молочних продуктів вимагає значних коштів, тому керівництво підприємств проводить модернізацію виробництв, постійно поліпшує та розширює асортимент видів продукції для збільшення обсягів реалізації продукції з метою підвищення прибутків. У 2022 році, відбулися зміни з підвищенням вимог до якості та безпечності молока, яке надходить на промислову переробку [14, 29].

Зміни в законодавстві, що стосуються «Вимог безпечності та якості молока і молочних продуктів», наближають молочний сектор України до вимог європейського законодавства та передбачають впровадження інформаційно-комунікаційної системи контролюючих органів, яка передбачає систему простежуваності ведення записів для обміну даними про результати лабораторних досліджень (випробувань) [14, 15, 16, 29, 34].

В Законі України від 20.11.2022 р. №2042-VIII «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин» [30], передбачено впровадження системи обміну даними, яка дозволить операторам ринку своєчасно та неупереджено виконувати встановлені вимоги [30, 32, 51]. Закон передбачає запровадження чітких механізмів проведення лабораторних досліджень (випробувань). Для перевірки відповідності критеріям законодавства щодо проведення випробувань, використовуються референс – методи відповідно ДСТУ EN ISO 4833-1:2014 та ДСТУ ISO 13366-1/IDF 148-1:2014 [12, 13]. Альтернативні аналітичні методи для перевірки відповідності затвердженим критеріям, також дозволено використовувати виробникам продукції. Для виявлення залишків ветеринарних препаратів та інгібіторів, вміст яких підлягає законодавчим обмеженням, встановлюється мінімальна періодичність проведення досліджень [29]. Також більш конкретно деталізуються вимоги і критерії придатності молока, вимоги до поводження з молоком, яке не відповідає встановленим критеріям [29].

Безпечність харчових продуктів в Україні ґрунтується на законі, прийнятим Верховною Радою України (з 20 вересня 2015 року) [15], що

вносить численні зміни до 10 нормативних актів, а Закон України від 23.12.97 р. № 771/97-ВР [15] «Про безпечність та якість харчових продуктів» (вдруге викладено повністю у новій редакції, змінюючи навіть його назву на – «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» та тягне за собою і суттєві зміни у сфері виробництва та обігу харчових продуктів [15].

В даному законі [15] головною метою є гармонізація законодавства України із законодавством Європейського Союзу у сфері безпечності та якості харчових продуктів, головною метою якого, є забезпечити високий рівень захисту здоров'я людей та інтересів споживачів, а також створити прозорі умови ведення господарської діяльності, підвищення конкурентоспроможності вітчизняних харчових продуктів [34].

Вимоги до безпечності та якості молока і молочних продуктів регулюються Законом України від 24.06.2004 р. № 1870-IV «Про молоко та молочні продукти» [14] що, визначає основи забезпечення безпечності та якості молока і молочних продуктів під час виробництва, транспортування, переробки, зберігання та реалізації. Крім цього, операторам ринку, дозволяється запроваджувати власні вимоги до молочної сировини, які засновані на принципах системи HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) [29].

Огляд стандарту ISO 22000:2018

Стійке виробництво продуктів харчування є однією з найголовніших проблем [44]. Глобалізація торгівлі харчовими продуктами більшою мірою ускладнює безпеку харчових продуктів, тому стандарти серії ISO 22000, дають своєчасну відповідь [8, 10, 11].

Безпека харчових продуктів передбачає запобігання, усунення потенційної небезпеки, яка може виникнути у будь-який момент від виробництва до безпосередньо споживача продукції [7, 8]. Загрози безпеці харчових продуктів можуть бути на будь-якому етапі процесу, тому кожне

підприємство в ланцюзі постачання харчових продуктів повинна здійснювати належний контроль за ризиками [42, 43].

Стандарт встановлює вимоги до систем управління безпекою харчових продуктів (СУБХП), які дають можливість усім підприємствам харчового ланцюга [8]:

- планувати, запроваджувати, використовувати, підтримувати та оновлювати СУБХП, націлену на постачання продуктів та послуг, які є безпечними, відповідно до їх передбачуваного використання [8];

- забезпечувати відповідність своєї СУБХП, застосовним законодавчим та нормативним вимогам безпеки харчових продуктів [8];

- визначати, оцінювати вимоги замовників [8];

- результативно інформувати про проблеми безпеки харчових продуктів усі зацікавлені сторони у межах харчового ланцюга;

- забезпечувати виконання принципів, заявлених у політиці щодо сфери безпеки харчових продуктів [8];

- демонструвати таку відповідність доречним зацікавленим сторонам;

- сертифікувати свою СУБХП незалежною третьою стороною, а саме Органом з сертифікації, на відповідність вимогам цього стандарту [7, 8, 11, 37].

Підприємства (виробники харчових продуктів; виробники кормів; виробники інгредієнтів; збиральників урожаю диких рослин та тварин; приватні фермери; підприємці роздрібною торгівлі; заклади громадського харчування; організації з банкетних послуг; організації, що надають послуги з миття та дезінфікування; організації, що надають послуги транспортування та зберігання; дистриб'юторські послуги; постачальники обладнання, миючих та дезінфікуючих засобів; виробники пакувальних матеріалів), задіяні у харчовому ланцюгу, незалежно від їх розміру та складності можуть застосовувати усі вимоги стандарту [8].

Стандарт [8] дозволяє підприємствам, будь якого напрямку, включаючи великі та середні, малі та менш розвинені, впроваджувати зовні розроблені елементи в їх системі управління безпекою харчових продуктів [8].

Стандарт [8] пропонує контроль динаміки ризиків безпеки харчових продуктів, поєднуючи такі загальновизнані ключові елементи: інтерактивну комунікацію, управління системами, програми необхідних попередніх заходів (ПП) і принципи аналізу небезпек і критичних контрольних точок (НАССР) [7, 8, 43].

НАССР – загальна інформація

НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Point) було запроваджено у харчовій промисловості як «побічний продукт» космічної програми протягом в далеких 60-х [42]. Національне управління NASA впровадило систему НАССР з метою забезпечення найвищої якості для елементів космічних апаратів [42]. Цю програму було перенесено на розробку харчових продуктів для космонавтів [42]. Є такою системою контролю безпечності харчової продукції зі складною структурою, яка дозволяє виробникам молочної промисловості визначити ризики та/або критичні ситуації та створити окремий план НАССР для контролювання таких ситуацій [42, 43].

НАССР – інструмент управління безпекою харчових продуктів, яким надається більш структуровані підходи для контролю виявлених ризиків [8, 42, 43].

Процес впровадження можна почати з розробки продукту та визначення потенційних областей ризику [8, 42, 43]. Система НАССР забезпечує прийняття рішень щодо безпеки продуктів та гарантувати виробникам молочної продукції більший контроль над безпекою, ніж випробування кінцевого продукту [8, 42, 43]. Система НАССР визнана в усьому світі, як ефективний засіб для запобігання захворювань харчового походження і схвалена об'єднаним комітетом з правил виробництва продуктів харчування (FAO/WHO - Продовольча й сільськогосподарська організація ООН / Всесвітня організація охорони здоров'я) [21].

Одна з основних переваг концепції НАССР [43] полягає в тому, що вона дозволить виробникам молочної продукції відійти від принципів контролю на

основі проведення випробувань та застосувати профілактичний підхід, який визначає і контролює потенційні ризики у виробничому середовищі [41, 42, 43]. Завдяки цьому, можна легко виявити недоліки, які впливають або можуть вплинути на безпеку харчової продукції та вчасно внести корекції на таких технологічних етапах, перш ніж продукцію буде вироблено, упаковано та спожито.

Система НАССР має також багато інших переваг. Серед основних переваг системи [41, 42]:

- використання технічних ресурсів для визначення ризиків під час виробничого процесу [41, 42, 43];
- використання принципів безпеки харчових продуктів [41, 42];
- використання наукових даних [41, 42];
- досвід забезпечення високого рівня безпеки харчової промисловості;
- зменшення ролі випробування кінцевої продукції;
- обґрунтоване покладання основної відповідальності за безпеку харчових продуктів на підприємствах-переробки;
- виконання вимог і очікувань споживачів;
- верифікація програм, для підтвердження відповідності [9, 41, 42, 43].

В Україні впроваджено національний стандарт [7], який реалізує вимоги Директиви Ради ЕЭС № 93/43 від 14.06.1993 р «Про гігієну харчових продуктів» та Codex Alimentarius: Food Hygiene. [21, 48, 49] у вигляді національного стандарту ДСТУ 4161-2003 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги» [7].

Для виробника молочної продукції, який успішно запровадить цю програму безпеки для своєї продукції, існує ряд переваг, зокрема це:

- впевненість споживача в якості молочних продуктів; відповідність законодавчим вимогам; гарантія проходження запланованих / незапланованих перевірок потужностей, контролюючим органом; гарантована цілісність бренду; зменшена кількість скарг від споживачів; зменшений відсоток затримок продукції; збільшені можливості збуту [20, 33].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Місце та умови проведення досліджень

Філія «Білоцерківський молочний комбінат» (БМК) ТОВ «ТЕРРА ФУД» розташоване в с. Томилівка, вул. Узинська, 2 Київська обл., Білоцерківський р-н, та за 4 км від траси Р32 та 9,5 км міжнародної траси Е-95 (М-05) та в 15 км від районного центру м. Біла Церква.

Філія «Білоцерківський молочний комбінат» (БМК) компанії «ТЕРРА ФУД» – один з найсучасніших заводів у Східній Європі та перший в Україні завод з виробництва продукції з незбираного молока, що відповідає стандартам Міжнародної молочної федерації та директивам Європейського Союзу [50].



Рис. 2.1-2.2. ТОВ «Білоцерківський молочний комбінат».

Організаційна структура підприємства налічує наступні підрозділи:

- Маркетинг;
- Фінанси;
- Виробництво;
- Служба логістики;
- Юридична служба;
- Служба якості;

- Служба продажів;
- Служба закупівель;
- Служба охорони праці;
- Служба охорони.

Структуру підприємства очолює директор.

Сучасне обладнання, відпрацьована технологія переробки, впровадження інноваційних підходів до виробництва, використання найкращої сировини, дозволяють виробляти безпечну та високоякісну молочну продукцію [50].

Виробничі потужності молочного комбінату на рік:

- 1) переробка молока – 60 000 тонн;
- 2) виробництво продукції з незбираного молока – до 60 000 тонн;
- 3) виробництво м'яких сирів – 1,5 тис. тонн.

Максимальна добова потужність комбінату складає 250 тонн молока.

Білоцерківський молокозавод по праву вважається провідним підприємством з переробки молока України. Він один з перших в країні представив молочну продукцію преміального сегменту в скляному пакуванні ТМ «Premialle», під цим брендом також запустив виробництво першої української бринзи, частка якої на українському ринку зараз становить 40% [50].

Використання процесного підходу

ТОВ «ТЕРРА ФУД» використовує процесний підхід для управління взаємодією процесів, щоб досягати намічених результатів відповідно до політики та цілей у сфері якості та безпечності. Управління процесами підприємства, як єдиного цілого досягається за рахунок використання циклу PDCA (блок – схема 2.3.), з особливою увагою до ризик-орієнтованого мислення, націленого на використання можливостей та запобігання небажаним результатам. Цей підхід дозволяє підприємству керувати

взаємозв'язками між процесами СУБХП, та отримати результати діяльності, що можуть бути покращені [8, 9, 10].

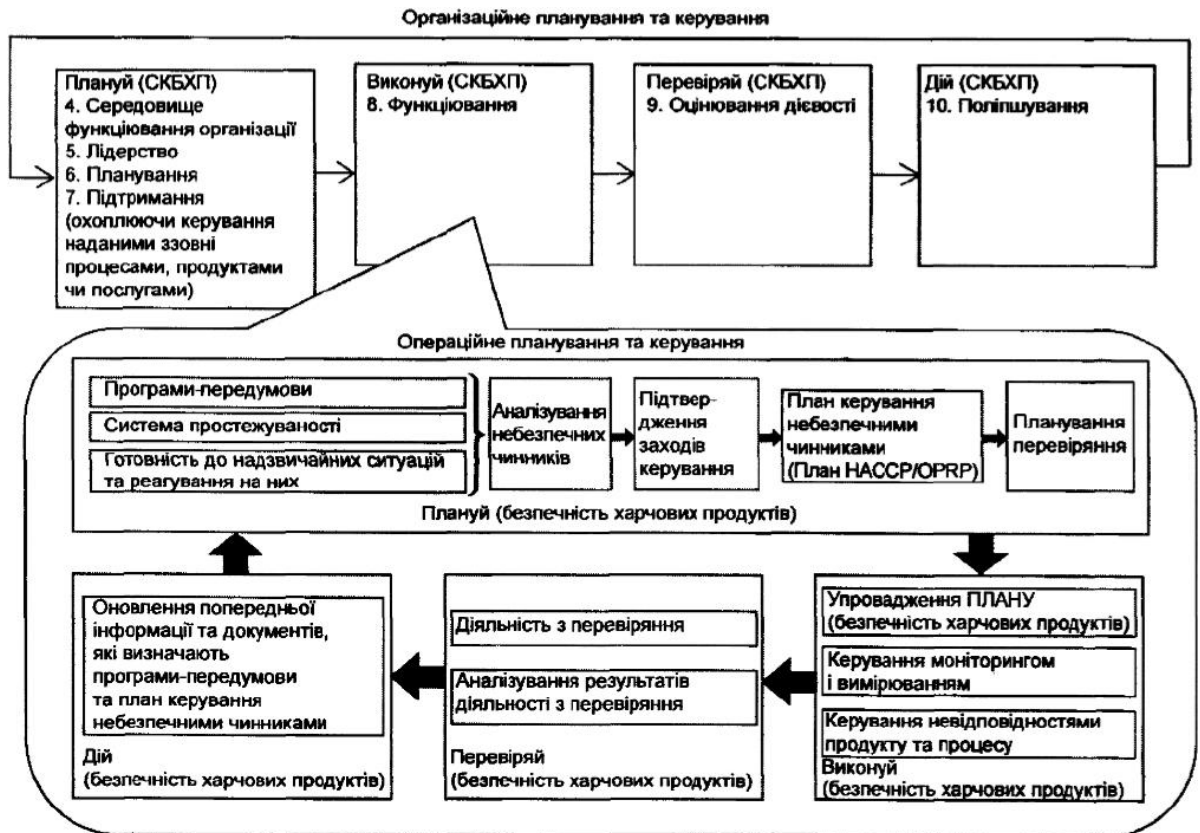


Рис. 2.3. Блок-схема.

Матеріал та методика проведення досліджень

Робота виконувалася в умовах молокопереробного підприємства ТОВ «ТЕРРА ФУД» м. Біла Церква Київської області.

Метою роботи було – розробка шляхів та можливості впровадження системи управління безпекою харчових продуктів ТОВ «ТЕРРА ФУД», визначення потенційно небезпечних чинників при виробництві молока питного, посилаючись на досвід робочої групи HACCP, наукової літератури, вимог державних органів, розроблення заходів для контролювання ідентифікованих небезпечних чинників, визначення критичних точок контролю, визначення критичної межі для кожної КТК, моніторинг для кожної КТК, встановлення

коригувальних дій, розроблення процедури перевірки (аудиту) та документування отриманих даних, розроблення переліку програм – передумов.

ТОВ «ТЕРРА ФУД» має в своєму асортименту різноманітну лінійку молочних продуктів. В даній роботі ми будемо розглядати виробництво найбільш затребуваного на ринку молочного продукту – молока коров'ячого питного пастеризованого з вмістом жиру 2,6 % [5].

Вихідними даними для виконання кваліфікаційної роботи слугували методи та правила, встановлені для забезпечення безпеки та якості харчових продуктів, прийняті нормативно-правовою базою, що регулює процеси з постачання якісних та безпечних продуктів споживачам.

Оцінка небезпечних чинників на кожному технологічному етапі проводилася на підставі аналізу вимог нормативної документації, наукових матеріалів, використання досвіду роботи підприємства [18, 19, 22, 24, 25, 46].

Розрахунок імовірності виникнення небезпечних факторів обраховується на основі методики визначення значущості небезпечних факторів [41, 42, 43].

Кваліфікаційна робота виконана згідно методичних вказівок [40].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Формування робочої групи НАССР

Для виконання робіт по розробці та впровадженню системи НАССР необхідне формування робочої групи НАССР [41, 42, 43]. До складу робочої групи, що відповідає за розробку системи НАССР, входять працівники ТОВ «ТЕРРА ФУД», які беруть участь як виробництві продукції так певні підрозділи: служба якості, випробувальна лабораторія, мікробіолог, служба логістики та ін. [23, 42, 43]. Для допомоги в роботі групи з НАССР, можна долучати сторонніх консультантів, які мають відповідну освіту та поглиблені знання про технологічні процеси, знання у сфері біологічних, хімічних та фізичних ризиків, які пов'язані з продукцією. Через технічний характер інформації, необхідної для аналізу ризиків, може бути залучення експертів, які мають глибокі знання про виробництво молочної продукції та для участі в аналізі ризиків і розробки плану НАССР та/або перевірки їхньої повноти. Спеціалісти підприємства не допускають повного розроблення плану НАССР сторонніми особами, тому що у ньому можуть бути виявлено помилки, і він може бути неповним та не точним.

Опис харчового продукту

ТОВ «ТЕРРА ФУД» має в своєму асортименту різноманітну лінійку молочних продуктів. В цієї роботі ми будемо розглядати виробництво самого популярного продукту – молока коров'ячого питного пастеризованого з вмістом жиру 2,6 %. [5].

Робоча група НАССР повинна скласти повний опис харчового продукту, який виробляє підприємство, включаючи всі інгредієнти, методи оброблення, пакувальні матеріали тощо, які використовуються для виготовлення кінцевого продукту. Це необхідно для повної ідентифікації всіх можливих небезпечних

чинників, які можуть існувати в інгредієнтах, пакувальних матеріалах для кожної технологічної операції, пов'язаної з продуктом. Цей опис включає назву продукту, позначення та назву нормативних документів, відповідно якого виготовляється продукт, важливі характеристики продукту, характеристики щодо безпеки харчової продукції, призначення продукту, вимоги до маркування та ін. [5, 14, 16]. Для опису продукту використовується форма (табл. 3.2.1)

Таблиця 3.2.1.

Типовий опис продукту

Опис продукту	
Офіційна назва продукту	Молоко коров'яче питне пастеризоване 2,6 % жиру
Нормативний документ	ДСТУ 2661:2010
Характеристика безпеки продукції	Підтримує ріст різних патогенів Відсутність природних захисних властивостей
Призначення	Споживається особами всіх вікових категорій
Важливі характеристики продукту (наприклад, A_w, рН тощо)	рН – 6,3–6,7 A_w – 1,00–0,95
Пакування, що використовується	Пастеризоване молоко розливають у тару разового використання – паперові та поліетиленові пакети з використанням спеціальних автоматів
Вимоги до маркування	ДСТУ 2610-2010
Зберігання та збут	Умови зберігання за температури від 2 ⁰ С до 6 ⁰ С
Термін зберігання	До 9 днів

Характеристика основних етапів технологічного процесу виробництва молока коров'яче питне пастеризоване 2,6 % жиру

Кожний етап технологічного процесу розглядався детально, а інформацію розширили настільки, щоб включити всі доречні технічні дані про процес [4, 24, 25, 27, 38, 46].

Технологічний процес виробництва молока має наступні етапи:

- приймання сировини;
- очищення;
- тимчасове резервування;
- перша пастеризація;
- друга пастеризація/стерилізація;
- нормалізація за ф/х показниками (жир, білок);
- гомогенізація;
- охолодження до температури фасування;
- фасування/ маркування/ дозрівання;
- доохолодження;
- реалізація.

Приймання молока - сировини

Приймання молока проходить через атестовану лабораторію, яка входить в організаційну структуру підприємства. В лабораторії проводиться ретельний вхідний контроль. Молоко-сировина повинно відповідати вимогам стандарту ДСТУ 3662:2018, тому в лабораторії перевіряються 14 основних показників: починаючи від температурних показників, масової частки жиру до термостійкості та відсутності антибіотиків [6]. Також під час приймання, відповідальними працівниками перевіряється цілісність пломб. Для проміжного зберігання, молоко-сировину пропускають крізь фільтр, а потім – насосом, повітровідокремлювач та лічильник у спеціальній резервуар [25, 45].

Очищення молока

Очищення молока-сировини від механічних домішок відбувається на сепараторі молокоочиснику.

Тимчасове резервування

Тимчасове резервування молока – здійснюється шляхом зберігання за температури від двох до шести градусів не більше 24 годин після доїння, очистки та охолодження молока на підприємстві.

Перша пастеризація

Пастеризація – є операцією теплової обробки молока, при якій в результаті дії високої температури (понад 100 °С) гинуть всі мікроорганізми, а також збільшується тривалість зберігання молока [25]. На підприємстві проводяться два етапи пастеризації (перша та друга пастеризація).

Перша пастеризація – проводиться з метою знищення частини мікроорганізмів за рахунок чого, молоко при тимчасовому резервуванні буде краще зберігати свої властивості. Температура проведення першої пастеризації до 74 °С (15-20° С).

Нормалізація за ф/х показниками (жир, білок)

Нормалізацію за ф/х показниками (жир, білок) –здійснюють з метою отримання стандартних показників в готовому продукті. Нормалізація здійснюється в потоці шляхом відділення знежиреного молока або вершків (залежно від параметрів майбутнього продукту). За допомогою насоса, молоко іде у резервуар, де проходить технологічна операція –нормалізація за жирінстю. Після нормалізації, суміш за допомогою насосу, потрапляє у вирівнювальний бак [25].

Гомогенізація

Для поліпшення смаку й консистенції його рекомендується гомогенізувати, в результаті чого відбувається роздрібнювання жирових кульок і вони втрачають здатність до відстоювання. Гомогенізацію проводять у спеціальних апаратах – гомогенізаторах. Молоко пропускається через вузьку щілину гомогенізуючої клапана апарата під високим тиском, тому жирові кульки дробляться до 0,1-1,0 мкм (в діаметрі).

Друга пастеризація/стерилізація

Другий етап пастеризації проводиться з метою знищення частини мікроорганізмів. Процес пастеризації відбувається на різному обладнанні, для того щоб виключити мікробіологічну контамінацію зони готового продукту і сиру зону.

Чим вища температура теплової обробки, тим більший стерилізуючий ефект і тим помітніші зміни кольору та смаку молока. При підвищенні температури спори руйнуються набагато швидше, ніж змінюється колір і смак молока [25].

3.3.8 Охолодження до температури фасування

Молоко охолоджують на пластинчастих охолоджувачах до температури 6 °С та спрямовують на розливання та фасування.

Фасування/ маркування/ дозрівання

Фасування/ маркування/ дозрівання – для фасування продукту, використовуються екологічно чисті матеріали.

Доохолодження

Доохолодження – проводиться перед подальшою реалізацією при відповідних умовах. Доохоложене молоко зберігається з-за дії низьких температурних режимів. У випадку, коли його не вивозять із підприємства протягом 6 год, то охолоджують до 4 ± 2 °С [25].

Реалізація

Реалізація готової продукції відбувається через торгівельні мережі. Завдяки власній розгалуженій дистрибуторській мережі, продукція постачається до торгових точок усю країну та за кордон. Для перевезення молочної продукції передбачається використання транспортних засобів, що обладнані холодильним обладнанням. Автомобілі-рефрижератори мають холодильники, які дають можливість задавати та підтримувати необхідну температуру. Під час доставки продукції споживачеві, ретельно дотримуються температурних режимів. Автомобілі - рефрижератори обладнані вентиляційними системами та датчиками рівня вологості, які дозволяють створювати оптимальні умови для перевезення готової продукції. Додатково транспорт має теплоізолююче покриття стін автомобіля.

Розробка блок-схеми технологічного процесу та підтвердження її на місці

Аналіз технологічного маршруту молока-сировини, починаючи від пункту, де вона «входить» у підприємство, крізь стадію оброблення і до пункту «виходу» готового продукту за межі підприємства, є тим аспектом, який робить систему НАССР конкретним і важливим засобом ідентифікації та контролю потенційних небезпечних чинників. В нашому випадку, блок-схема не складна, та дуже проста для розуміння. Рівень деталізації технологічного процесу побудовано у вигляді блок-схеми, та є достатнім для ідентифікації небезпечних чинників (Блок – схема 1, рис. 3.1).

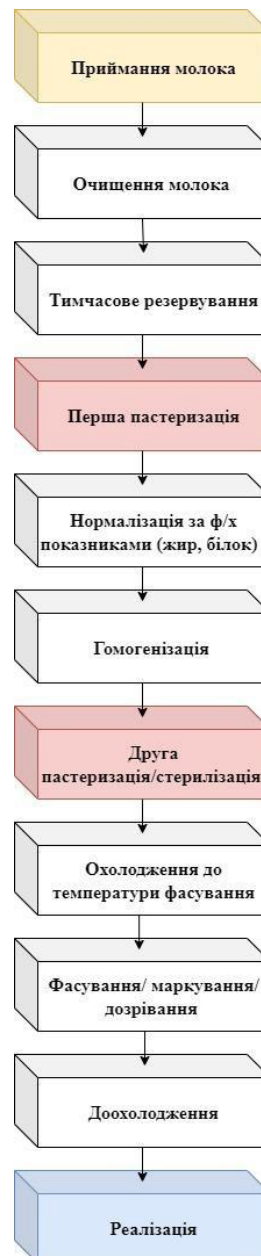


Рис. 3.1. Блок – схема 1. Блок – схема виробництва

Загрози для безпеки молочних продуктів

Відсутність уваги до безпеки молочних продуктів, може в першу чергу завдати шкоди здоров'ю споживачів продукції та нанести збитків виробнику, тому безпека для продуктів з молока має велике значення. Виробництво – це лише один з етапів в ланцюгу забезпечення безпеки продуктів харчування, але саме воно є останньою можливістю для забезпечення безпеки молока перед їх споживанням. Відповідальність за забезпечення безпеки молочної продукції несе саме виробник.

Форми завдання шкоди здоров'ю споживача, можуть бути різні, від фізичної шкода (зламаний зуб), захворювання (сальмонельоз) та навіть смерті.

Сальмонела (*Salmonella*), лістерія (*Listeria*) [26, 35, 36] і токсоплазма (*Toxoplasma*) [26, 35, 36] – три хвороботворні мікроорганізми.

Частіше причиною відкликань (у 21% випадків) було зараження патогенними мікроорганізмами. Хімічні ризики (алергени), стали причиною 20% відкликань харчових продуктів з торгової мереж. Фізичні ризики склали 6% відкликань продукції. Таку інформацію щорічно надають державні установи.

Визначення потенційно небезпечного молока і молочних продуктів

Відомо, що молоко і молочні продукти, потребують контрольованого часу та температурних режимів для безпеки (КТБ), що проводиться для обмеження росту патогенних мікроорганізмів або утворення токсинів, та включають [39, 43]:

- молоко і молочні продукти, які пройшли теплову обробку, пастеризацію;

- окрім випадків, зазначених у пункті 3, молоко і молочну продукцію, яка в результаті взаємодії своїх показників A_w і рН, визначені як такі, що

потребують оцінки продукції (ОП) [39, 43], та зазначено в таблиці 3.6.1–3.6.2. (Додаток А– Б)

Кислотність рН

Якість та свіжість молока можна визначити за його рН (водневий показник) – є величиною, котра свідчить про концентрацію іонів водню (H^+) у молоці, тобто його ступінь кислотності чи лужності.

Кислотність продукту рН вимірюють за шкалою від 0 (дуже кислий) до 14,0 (дуже лужний) зі значенням 7,0, яке є нейтральним значенням рН. Майже всі мікроорганізми оптимально розмножуються за нейтрального значення рН або меншого і тому найнебезпечнішими є харчові продукти з рН від 4,6 до 7,0. За цією градацією рН харчові продукти поділяють на низькокислотні ($4,6 < рН < 7,0$) та кислотні ($рН < 4,6$). Ці категорії встановлено на основі росту *Clostridium botulinum* [18, 36].

Показник **рН** свіжого молока становить 6,3–6,7 [18, 36]. При зберіганні внаслідок молочнокислого бродіння у ньому утворюється молочна кислота. Відомо, коли молоко розпочинає скисати, то його рН починає поступово зменшуватись [36].

Активність води A_w

Для росту мікроорганізмів у харчовому продукті потрібна вода. У мікроорганізмах міститься до 75–80 % води, і всі живильні речовини для їхньої життєдіяльності надходять у клітину саме за рахунок води. Мікроорганізми можуть розвиватися у середовищах, вміст води в яких не опускається нижче певного рівня. Зі зниженням вологості інтенсивність росту мікроорганізмів зменшується і за досягнення певного вмісту води зовсім припиняється. Тому вологість харчового продукту – суттєвий чинник, який визначає розвиток мікрофлори [18]. Проте, для розмноження мікроорганізмів має значення не абсолютне значення вологості, а доступність води, що міститься у субстраті,

для розвинення життєдіяльності мікроорганізмів. Ця вода не пов'язана з іншими молекулами продукту. Термін «водна активність» або «активність води» означає доступну для росту мікроорганізмів воду.

Показник водної активності (A_w) – це відношення тиску пари води над продуктом до тиску пари води над чистою водою за тієї ж температури [18].

Показник водної активності характеризує вплив вологи на псування продукту, ніж просто значення вмісту вологи.

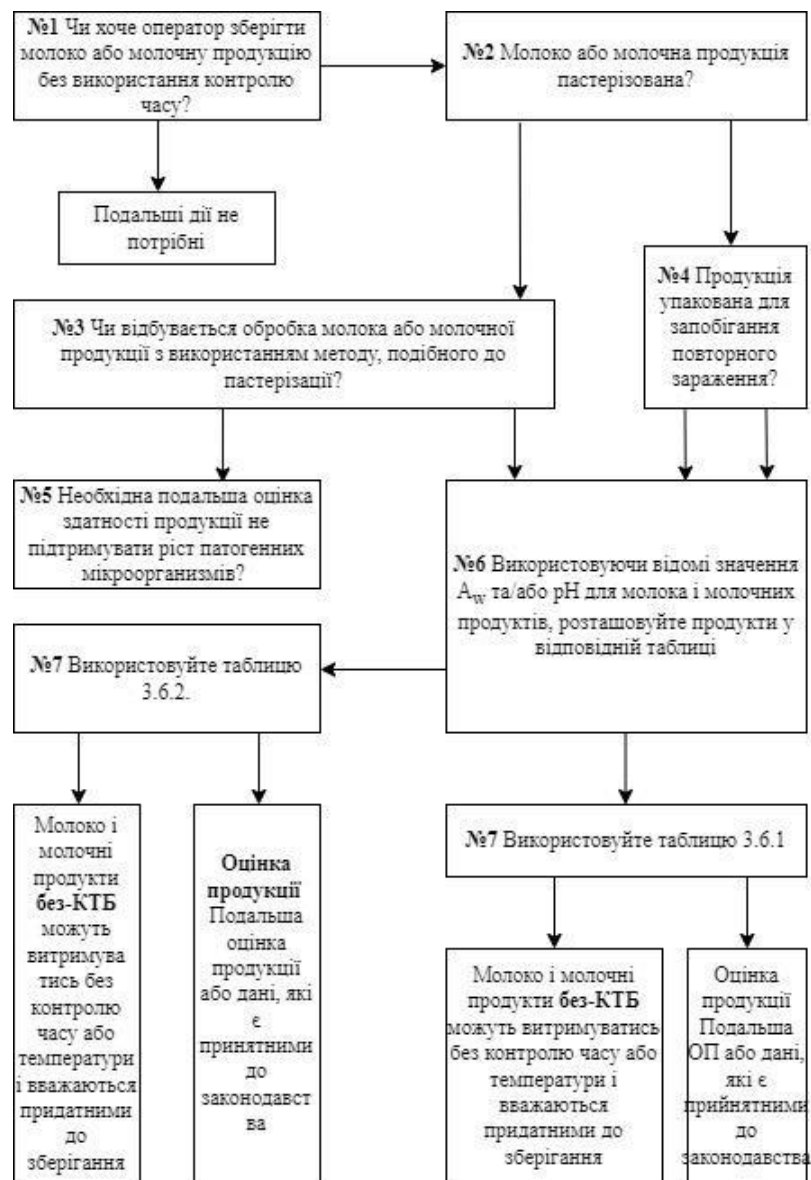


Рис. 3.2. Блок–схема визначення контролю часу/температури для безпеки молока

Нам відомо, що молоко може представляти середовище, яке стимулює та сприяє росту для умовно патогенних бактерій, зокрема і тих, що в подальшому спонукають харчові отруєння [25]. Знання складу молочних продуктів допомагає їх виробникам виявити «перешкоди» для розвитку патогенних мікроорганізмів і вироблення харчових токсинів.

Нижче наведено деякі виявлені «перешкоди»:

- низька водна активність ($A_w \geq 0,85$);
- низьке значення кислотності ($pH < 4,5$);
- високий рівень солей ($> 1\%$);
- високий вміст цукру ($> 45^\circ C$ за шкалою Брікса);
- температура ($< 5^\circ C$) [25].

Шляхом правильного застосування системи НАССР, спеціалісти групи НАССР, можуть керувати ризиками, що стосуються безпеки продукту, який вони виробляють [42, 43].

Складники ризику

Ризики за визначенням НАССР мають відношення до безпеки продукції [42, 43]. Ризики, які аналізуються, повинні мати достатню ймовірність виникнення в технологічному процесі виготовлення продукції [43].

Біологічні ризики

Патогенні бактерії, віруси або паразити це ті біологічні ризики, які властиві виробникам молочної продукції [35, 42, 43]. Всім відомо, що наявність мікроорганізмів не може створити небезпеку. Окремі патогенні бактерії, які пов'язані з спалахами харчового отруєння при споживанні молочних продуктів, включають деякі види сальмонели (*Salmonella*), золотистий стафілокок (*Staphylococcus aureus*), кишкову паличку (*Escherichia coli*), лістерію моноцитогенну (*Listeria monocytogenes*) [35, 42, 43].

В Додатку В таблиця 3.7.1., наведено приклади потенційних біологічних ризиків, виявлених у молочних продуктах. Проте доцільно розділити організми на групи за ознаками, необхідними для росту та розпаду.

Біологічні чинники поділяються на такі групи:

- бактерії;
- віруси;
- паразити;
- індикаторні мікроорганізми;
- гриби (пліснява та дріжджі).

Більшість мікроорганізмів можна легко знищити у вегетативному стані при високих температурах пастеризації. Низьке значенням рН, уповільнює розростання спор зі спороутворюючих мікроорганізмів. Організми, які виробляють токсини, потребують умов мезофільного росту, для того щоб досягти великого розміру популяцій, щоб виробляти токсини [35].

Бактерії – це клітинні організми довжиною або діаметром від 0,5 до 10 мкм, які знаходяться скрізь у навколишньому середовищі і можуть переноситися водою, вітром, комахами, рослинами, тваринами та людьми [35]. Їхня небезпека полягає у здатності спричинювати захворювання (у людей, тварин та рослин) і тоді їх класифікують як патогенні (які спричинюють інфекційні захворювання) або як токсичні (отруйні) [35]. Бактерії можуть спричинити псування харчових продуктів та пошкодження різних типів матеріалів. Проте вони можуть бути корисними для людини, сприяючи виробництву харчових продуктів, у сільському господарстві (наприклад, виробляючи азот або розкладаючи органічні матеріали) та медицині (виготовлення антибіотиків) [35].

Віруси можуть знаходитися у харчовому продукті, воді або передаватися харчовим продуктам людиною, твариною чи в результаті інших контактів. На відміну від бактерій, віруси не здатні відтворюватися поза живою клітиною. Тому вони не можуть розмножуватися в харчових продуктах, а можуть лише переноситися ними.

Носієм паразитів частіше всього є організм тварини, але протягом життєвого циклу паразитів їхнім хазяїном може бути і людина. Паразитні інфекції зазвичай пов'язані з м'ясними продуктами, які не піддані належному кулінарному обробленню, або із зараженими готовими до вживання харчовими продуктами.

Індикаторні мікроорганізми не представляють безпосередньої небезпеки в харчових продуктах. Проте, вони є вказівниками наявності потенційної небезпеки для здоров'я людини. Загалом, ці організми або пов'язані з ними випробування, можуть попереджати про можливу присутність патогенів або токсинів, або можливість неправильного виконання операцій під час виробництва, оброблення, зберігання та розподілення продуктів. Індикаторні мікроорганізми використовують для індикації фекальних забруднень або недоліків у чистоті оброблення продуктів. Коліформні бактерії та *Escherichia coli* – два індикатори, які, зазвичай, використовують з цією метою [42]. Наприклад, пастеризоване молоко не повинне містити цих організмів, тому що їхня наявність вказала би на невідповідне оброблення або післяобробне забруднення. Оскільки патогенні мікроорганізми могли потрапити із того самого джерела, що й індикатори (наприклад, фекальний матеріал може також потенційно містити *Salmonella spp.*), виявлення коліформ або *E. coli* вказало б на можливу небезпеку для здоров'я людини [42].

Гриби включають плісняву та дріжджі [35, 42]. Гриби можуть мати сприятливу дію, що уможлиблює їхнє використання у виробництві певних харчових продуктів (наприклад, сиру). Проте деякі гриби виробляють токсичні речовини (мікотоксини), отруйні для людей і тварин. Ці речовини слід вивчати як хімічні небезпеки через їхню хімічну природу [35, 42].

Хімічні ризики

Під час аналізу ризиків, наведених в Додатку Г, таблиця 3.7.2., слід розуміти те, що їх небезпека визначається ймовірним або підозрілим рівнем

вмісту хімічної речовини в харчових продуктах. Низькі рівні речовин не можуть бути небезпечними в харчових продуктах, тоді як високі рівні можуть бути небезпечними.

Токсичний ефект від деяких хімічних речовин виявляється тільки у разі піддавання їхньому впливу протягом тривалого часу, тому для таких речовин встановлюють певні межі [42].

Потенційний ризик для споживачів зростає, коли вміст хімічних речовин не контролюється або коли перевищуються рекомендовані межі [42].

Хімічні небезпечні чинники поділяються на такі групи:

- хімічні речовини, що виникають природнім шляхом;
- хімічні речовини, що додані спеціально;
- хімічні речовини, що додані неспеціально або потрапили випадково.

Фізичні ризики

Сторонні предмети, яких зазвичай у харчових продуктах немає, належать до небезпечних чинників фізичного походження. Помилково спожитий сторонній матеріал або предмет, вірогідно, може призвести до фізичного пошкодження внутрішніх органів або інших шкідливих наслідків для здоров'я. Саме фізичні небезпечні чинники можуть нанести шкоду споживачам харчових продуктів, бо травмування появляється або зразу, або пізніше після споживання продукції, а джерело безпеки виявити достатньо легко. Гострі або тверді сторонні предмети в харчових продуктах можуть призвести до травмування тканини рота, язика, горла, шлунку, кишківника, а також до можливого пошкодження зубів та ясен. Персонал підприємства також причетний до появи фізичних небезпечних ризиків, який слід обов'язково враховувати в умовах виробництва [42, 43]. Приклади матеріалів, які можуть становити фізичну безпеку, наведено у Додатку Г, таблиця 3.7.3. [42, 43].

Потенційно небезпечні компоненти за джерелами для молока

В таблиці 3.7.4.1 наведено небезпечні чинники для сирого молока, що використовується як база для кінцевого продукту підприємства.

Таблиця 3.7.4.1

Небезпечні чинники для сирого молока

Молоко сире		
Біологічні (Б)	Хімічні (Х)	Фізичні (Ф)
види <i>Salmonella</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> ентеротоксин стафілококу, Маслянокислі бактерії роду <i>Clostridium</i> , <i>Clostridium perfringens</i> патогенні штами, <i>Escherichia coli</i> види <i>Yersinia</i> , види <i>Campylobacter</i> , <i>Bacillus cereus</i> види <i>Shigella</i> , види <i>Brucella</i> , Бактерії роду <i>Pseudomonas</i>	Антибіотики, Пестициди, Сульфонаміди	Комахи, Ґрунт, фрагменти скла, дерев'яні тріски, уламки металу, сторонні предмети

Аналіз та розгляд ризиків (Принцип 1)

Ідентифікацію небезпечних чинників потрібно проводити послідовно та відповісти на декілька питань, стосовно кожного небезпечного

чинника, який потенційно можна розглядати на кожному етапі виробництва молока. Аналіз усіх потенційних небезпек оформлюється за формою Ф 3.8.1. (Додаток З) [41, 42, 43, 47].

Імовірність виникнення небезпечних факторів обраховується на основі методики наведеної у таблиці 3.8.2. та на підставі аналізу вимог нормативно-технічної документації, наукової літератури, а також практичного досвіду роботи підприємства.

Визначення значущості небезпечних факторів здійснюється за нижченаведеною методикою у Додатку Ж, таблиця 3.8.2.

Результати визначення серйозності потенційних небезпек подаються у підсумковій аналіз небезпечних факторів для кожного етапу технологічного процесу, за формою Ф 3.8.3. (Додаток К). Комбінація передбачення появи та потенційного негативного впливу на здоров'я споживачів, розглядається для визначення критичних контрольних точок [42].

Визначення критичних точок контролю (Принцип 2)

Визначена КТК – це етап, на якому можна застосувати контроль, який є обов'язковим для запобігання, усунення чи зниження загрози до прийняттого рівня для безпеки харчового продукту [41, 42, 43, 47].

Інформація, одержана в ході аналізу ризиків, використовується групою НАССР для кожного істотного небезпечного чинника для визначення критичних точок контролю, у яких цей чинник необхідно контролювати. З використанням методу «Дерево прийняття рішень», визначаються критичні точки контролю для кожного технологічного етапу.

Записи щодо визначення критичних контрольних точок, наведено у формі (Додаток Л).

Встановлення критичних границь для кожної точки контролю (Принцип 3)

Критичні межі використовується для того, щоб розрізнити безпечні або небезпечні умови виробництва, тому кожна КТК повина мати визначені критичні межі [41, 42, 43, 47].

Граничні значення визначаються як критерії, які відокремлюють допустимі та недопустимі значення. Граничні значення являють границі, які свідчать про виготовлення безпечного продукту на даній операції. Іншими словами, граничні значення — це максимальні або мінімальні значення, за якими біологічний, хімічний чи фізичний ризик повинен контролюватися в КТК для запобігання, усунення або зменшення до допустимого рівня виникнення небезпеки в харчовому продукті. Граничні значення можуть встановлюватися для таких чинників, як:

- температура,
- час (мінімальний час впливу),
- фізичні розміри продукту,
- водна активність (A_w),
- рівень вологи,
- кислотність (pH),
- концентрація солі,
- органолептична інформація (запах та зовнішній вигляд) тощо.

Граничні значення повинні задовольняти вимогам законодавства, галузевим рекомендаціям, настановам щодо належних практик виробництва та гігієни, власних досліджень, тому у цьому випадку проводиться валідація, для того щоб визначити чи дійсно дані значення є граничними значеннями.

При проведенні моніторингу за допомогою контрольно – вимірювальних приладів враховується робоча похибка, коли встановлюються граничні значення.

Встановлення процедур моніторингу для кожної точки контролю (Принцип 4)

Моніторинг в управлінні безпекою молочної продукції є обов'язковим елементом. Моніторинг – це плановий процес з послідовністю спостережень або вимірювань, який використовується для оцінки того, чи знаходиться КТК

під контролем або ні. Документування даних моніторингу відбувається для проведення перевірки [41, 42, 43, 47].

Основні цілі моніторингу:

- моніторинг дозволяє відстежити роботу системи НАССР та є обов'язковим для управління безпекою молочної продукції;
- моніторинг використовується для визначення втрати контролю та відхилення на КТК (тобто перевищення критичної границі). У випадку втрати контролю, необхідне застосування коригувальних дій;
- моніторинг забезпечує ведення письмової документації для використання при перевірці плану НАССР.

Процедури моніторингу мають бути здатними до виявлення втрати контролю в КТК, у цьому випадку важливо повністю зазначити відповідальну особу, яка і коли здійснюватиме моніторинг [43].

Для запобігання можливих тяжких наслідків відхилення, запроваджують ефективні процедури моніторингу. Фізичні і хімічні методи моніторингу дозволяють забезпечувати безперервний контроль. Програмним забезпеченням, встановленим на обладнанні відбувається відстеження часу та температури пастеризації. Контрольно-вимірювальні прилади для моніторингу калібрують для забезпечення точності, через встановлену періодичність. В ситуаціях, коли безперервний моніторинг критичної границі неможливий, встановлюється інтервал, якого буде достатньо для забезпечення контролю ризику.

Для кожної критичної контрольної точки призначається персонал, відповідальний за моніторинг. Призначення персоналу залежить від кількості КТК і встановлених критичних границь та від складності моніторингу. Персонал, призначений для здійснення моніторингу КТК, повинен:

- мати відповідну підготовку щодо проведення моніторингу кожної з критичних границь;
- мати розуміння мети та важливості моніторингу;
- мати доступ до діяльності з моніторингу;
- готувати звітування про діяльність з моніторингу;

- інформувати керівництво про невідповідності, щодо встановлених критичних границь, для того щоб можна було негайно вжити коригувальні заходи.

Безперервність процесів не залишають часу для тривалого аналізу, тому більшість процедур моніторингу для КТК вимагають швидке проведення.

Через обмежену кількість часу, необхідного для проведення мікробіологічного аналізу, цей захід практично ніколи не буває ефективним засобом моніторингу КТК. Тому на підприємстві проводяться фізичні і хімічні вимірювання, які можуть бути проведені достатньо швидко і вкажуть на умови мікробіологічного контролю в процесі виробництва.

Фактори при здійсненні моніторингу/перевірки для КТК наведено у таблиці 3.11.1.

Таблиця 3.11.1

Фактори при здійсненні моніторингу/перевірки для КТК

Контрольні точки моніторингу	Частота проведення	Відповідальність
Встановлення правильних КТК перед встановленням програм моніторингу	Залежить від типу та ступеню ризику	Відповідальна особа (посада)
Прості КТК, моніторинг призначається для визначення того, чи знаходиться КТК під контролем	Безперервний моніторинг та реєстрації показників	Відповідальна особа (посада)

Встановлення коригувальних дій (КД) (Принцип 5)

Для різних молочних продуктів КТК різні, а можливі відхилення є різноманітними. Для кожної КТК необхідно розробити окремі плани КД. Коригувальні дії – це дії, які виконуються у випадку відхилення [41, 42, 43, 47].

На підприємстві встановлено відповідальний персонал, який має повноваження вживати таких коригувальних дій, по перше повідомлення керівника або зупинка лінії виробництва. Впровадження коригувальних дій покажуть, що контроль КТК було відновлено. Для здійснення коригувальних

дій призначаються особи, які мають глибокі знання процесу виробництва молочної продукції та відповідних планів НАССР.

Процедури коригувальних дій документуються в плані НАССР.

Документально визначені плани коригувальних дій передбачають наступне:

- усунення невідповідностей у технологічних процесах;
- ізоляцію виявленого невідповідного продукту;
- зупинку виробництва (у випадках необхідності);
- контроль процесу та документальне оформлення події;
- прийняття рішень щодо подальшого використання продукту;
- аналіз першопричини виникнення невідповідності або відхилення.

Перелік дій підприємства, що документує коригувальну дію, наступний:

- ідентифікація та ізоляція невідповідного продукту;
- проведення аналізу щодо подальшого використання невідповідного продукту;
- впровадження коригувальних дій з метою запобігання потраплянню у продаж невідповідного продукту (проводиться за необхідністю);
- впровадження коригувальних дій для усунення причини відхилення;
- проведення аудиту (перевірки), з метою внесення змін до плану НАССР (проводиться персоналом групи НАССР).

Якщо були перевищенні границі, то рішення ґрунтуються на фактах, що можуть вказувати на:

- факти прямої загрози для здоров'я людини;
- можливість виникнення прямої загрози для здоров'я людини;
- факти того, що продукт був виготовлений в умовах, які не гарантували його безпеку;
- ознака чи ознаки того, що КТК не підконтрольна.

Приклад журналу коригувальних дій, який підприємство використовує в системі, наведено у формі Ф.3.12. (Додаток М).

Встановлення процедури перевірки (аудиту) (Принцип 6)

За допомогою процедура перевірки (аудиту) можна перевірити окремі КТК. Перевірка (аудит) передбачає два аспекти: поперше це встановлення дій з перевірки у підсумковій таблиці плану НАССР, подруге це впровадження внутрішнього моніторингу для контролю проведення перевірок [41, 42, 43, 47]. В обох випадках критично важливе значення має оформлення супровідної документації.

В ТОВ «ТЕРРА ФУД» перевірка відбувається за встановленою періодичністю.

Діяльність з перевірки включає:

- підтвердження (верифікація) плану НАССР;
- аналіз фіксування запису щодо критичних контрольних точок із заданою ритмічністю;
- візуальну перевірку операцій для спостереження за тим, чи знаходяться КТК під контролем;
- внутрішні перевірки (аудити);
- калібрування та/або повірка обладнання;
- ідентифікація, відбір зразків для випробувань.
- випадки виникнення прямої загрози для здоров'я людини від харчової продукції;
- перевірку результатів верифікації та валідації;
- перевірку результатів проведення перевірок системи, заснованої на принципах НАССР офіційними контролюючими органами.
- перевірку результатів впровадження змін (внесення змін до плану НАССР);
- перевірку на основі відгуків споживачів.

Встановлення документування та реєстрації даних (Принцип 7)

Документування даних є важливим для аналізу відповідності плану НАССР, а також функціонування взагалі системи НАССР відповідно до плану НАССР [41, 42, 43, 47].

По веденню документів можливо простежити історію процесу, діяльність з моніторингу, відхилення і коригувальні дії (включаючи ізолювання продукту), які мають місце в ідентифікованій КТК. Загальний перелік документів системи НАССР заповнюється за формою (табл. 3.14.1).

Таблиця 3.14.1

Загальний перелік документів системи НАССР

Перелік документів системи НАССР					
Назва документу	Ідентифікація протоколів	Назва протоколу	Термін зберігання	Місце зберігання	Відповідальний

План НАССР

Інформація, яку містить план НАССР:

- етапи технологічного процесу;
- результати аналізу небезпечних чинників;
- визначення КТК;
- критичні межі показників КТК;
- Процедури моніторингу
- Корекція та коригувальні дії [41, 42, 43, 47].

Критичні точки контролю [43], заходи для моніторингу, призначені відповідальні особи за його проведення, вносяться у план НАССР, який застосовується до виробництва молока за формою наведеною в додатку К.

План управління безпекою продуктів (План НАССР) вимагає підтвердження (верифікації) для того, щоб забезпечити перевірку даних та наявної інформації, був взаємопов'язаним з конкретним продуктом та/або процесом [42].

3.16 Програми – передумови для підтримання безпеки харчових продуктів в межах підприємства

В межах підприємства, для виробничого ланцюга, розроблено, задокументовано та впроваджено програми-передумови, необхідні для підтримання безпечності харчових продуктів [41, 42, 43, 47].

В рамках виробництва молока питного пастеризованого, передбачається впровадження тринадцяти програм-передумов, необхідних для підтримання системи управління у всьому харчовому ланцюгу від отримання сир'я до постачання готових безпечних кінцевих продуктів.

Перелік та описи програм-передумови, наведено у Додатку Л.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. В кваліфікаційні роботі було проведено аналіз нормативно-технічної документації, щодо виробництва молочних продуктів, а саме розглядалось виробництво молока питного пастеризованого, було визначено потенційно небезпечні чинники при виробництві молока питного пастеризованого, виходячи з вимог нормативно-технічної документації, вимог державних органів, досвіду робочої групи з НАССР, наукової літератури, розроблення заходів для контролювання ідентифікованих небезпечних чинників, визначення критичних точок контролю, встановлення критичних границь для кожної точки контролю, заходи для моніторингу КТК, призначені відповідальні особи за його проведення, встановлення коригувальних дій, розроблення процедури перевірки (аудиту) та документування та реєстрації даних, розроблення програми – передумови.

2. В ході виконання кваліфікаційної роботі було розроблено систему управління харчовою продукцією, впровадження якої сприяє стабільному розвитку в глобальному конкурентному оточенні, за рахунок випуску безпечної і якісної молочної продукції.

3. Впроваджено застосування системи з аналізу ризиків і критичних точок НАССР дозволить підприємству – виробнику молочної продукції забезпечити належний рівень безпеки і якості виробництва.

4. Можливо постійне вдосконалення системи НАССР, за рахунок впровадження автоматизованого комплексу величезної кількості заходів: від забезпечення санітарії до усунення небезпеки біотероризму.

5. Ефективність цієї системи неможлива без обробки великого обсягу інформації, контролю параметрів, ведення обліку, журналів та іншої документації, аналітики даних, що надходять.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аналіз ризиків при виробництві харчових продуктів: Навчальний посібник / М. О. Дегтярьов, І. В. Яценко, Н. М. Жейнова, І. М. Дегтярьов. Харків: Цифра Прінт, 2020. 269 с.
2. Асоціації виробників молока. URL: (джерело: уточнені дані ДССУ, журнал Молоко і ферма, №1 (62), лютий 2021 р.).
3. В Україні покращилась якість молока, в якому стані сама галузь. URL: <https://minagro.gov.ua/news/v-ukrayini-pokrashchilas-yakist-moloka-v-yakomu-stani-sama-galuz> (Дата звернення: 10.10.2022).
4. Головка М. П., Власенко І. Г. Технологія молока та молочних продуктів з елементами НАССР: навч. посіб. Харків : Світ Книг, 2021. 290 с.
5. ДСТУ 2661:2010 Молоко коров'яче пітне. Технічні умови. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=54446 (Дата звернення: 18.07.2022).
6. ДСТУ 3662:2018 Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=77350 (Дата звернення: 18.07.2022).
7. ДСТУ 4161-2003 Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=57909 (Дата звернення: 20.07.2022).
8. ДСТУ ISO 22000:2019 Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі (ISO 22000:2018, IDT). URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=86029 (Дата звернення: 20.07.2022).
9. ДСТУ ISO/TS 22002-1:2019 Програми-передумови безпечності харчових продуктів. Частина 1. Виробництво харчових продуктів (ISO/TS 22002-1:2009, IDT). URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=91254 (Дата звернення: 20.07.2022).

10. ДСТУ-Н ISO/TS 22004:2009 Системи управління безпечністю харчових продуктів. Настанова щодо застосування ISO 22000:2005 (ISO/TS 22004:2005, IDT). URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=86424 (Дата звернення: 25.07.2022).

11. ДСТУ ISO/TS 22003:2019 Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до органів, що забезпечують аудит і сертифікацію систем управління безпечністю харчових продуктів (ISO/TS 22003:2013, IDT). URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=86040 (Дата звернення: 25.07.2022).

12. ДСТУ EN ISO 4833-1:2014 Мікробіологія харчового ланцюга. Горизонтальний метод підрахунку мікроорганізмів. Частина 1. Підрахунок колоній за температури 30. URL: http://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page.html?id_doc=60443 (Дата звернення: 10.10.2022).

13. ДСТУ ISO 13366-1/IDF 148-1:2014 Молоко. Підрахування соматичних клітин. Частина 1. Мікроскопічний (контрольний) метод (ISO 13366-1:2008/IDF 148-1:2008, ISO 13366-1:2008/Cor 1:2009, IDT). URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=85105 (Дата звернення: 10.10.2022).

14. Закон України Про молоко та молочні продукти. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1870-15> (дата звернення: 10.10.2022).

15. Закон України №771/97-ВР Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-вр> (Дата звернення: 10.10.2022).

16. Закон України Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2639-19> (Дата звернення: 10.10.2022).

17. Закревська, Л. М. Проблеми стандартизації молокопереробних підприємств України в рамках ЄС. *Інфраструктура ринку*. 2017. Вип. 11. С. 54–57.

18. Зубар Н. М. Теоретичні основи харчових виробництв: підручник. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2020. 304 с.

19. Іванов С. В., Грек О. В., Осьмак Т. Г. Молокопереробка. Промисловий інжиніринг : підручник. Київ : НУХТ, 2017. 275 с
20. Карпенко А. В. Управління якістю продукції як ключовий фактор забезпечення конкурентоспроможності продукції молокопереробних підприємств. *Економіка та управління підприємствами*. 2017. С. 345–350.
21. Codex Alimentarius. Руководство по процедуре. Двадцать шестое издание. Издано Секретариатом совместной программы ФАО/ВОЗ по стандартам на пищевые продукты. ФАО. Рим.
22. Костенко В.І., Сірацький Й.З., Рубан Ю.Д. та ін. Технологія виробництва молока і яловичини / Під заг. ред. Костенка В.І. Київ: Аграрна освіта, 2010. 530 с.
23. Лехман С. Д., Козирев С. М., Матохнюк Л. О., Бокотей А. Г. Довідник з охорони праці в сільському господарстві. К.: Урожай, 1990. 400 с.
24. Маньковський А. Я. Технологія переробки молока. Методичні вказівки до виконання лабораторно-практичних робіт та індивідуальних завдань для студентів зооінженерного факультету. Київ: Видавничий центр НАУ, 2002. 52с.
25. Машкін М. І., Париш Н. М. Технологія виробництва молока і молочних продуктів: навч. видання. К.: Вища освіта, 2006. 351 с.
26. Мікробіологія молока і молочних продуктів з основами ветеринарно-санітарної експертизи : навч. посібник / О. М. Бергілевич [та ін.] ; ред. В. В. Касянчук. Суми : Університетська книга, 2010. 320 с.
27. Методичні положення та норми продуктивності у виробництві молочних продуктів / В. В. Вітвіцький, Г. Т. Шкурін, В. І. Ковальчук, А. Є. Величко. Київ : Укראгропромпродуктивність, 2005. 468 с.
28. НАКАЗ № 590 від 01.10.2012 Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1704-12> (Дата звернення: 18.07.2022).

29. НАКАЗ №118 від 12.03.2019 Про затвердження Вимог до безпечності та якості молока і молочних продуктів. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0593-19> (Дата звернення: 10.10.2022).

30. НАКАЗ № 446 від 08.08.2019 Про затвердження форми акта, складеного за результатами проведення заходу державного контролю у формі аудиту постійно діючих процедур, заснованих на принципах НАССР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0980-19> (Дата звернення: 10.10.2022).

31. Підвищення конкурентоспроможності підприємства молочної промисловості, за рахунок впровадження системи НАССР / Одарченко А. М., Сподар К. В., Карбівнича Т. В., Албатова Я. Ю. *Молодий вчений*. 2016. №. 40. С. 908–912.

32. Постанова Кабінету Міністрів України від 31 жовтня 2018 р. № 896 Деякі питання здійснення планових заходів державного контролю Державною службою з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/896-2018-п> (Дата звернення: 10.10.2022).

33. Посібник для малих та середніх підприємств молокопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепцій НАССР / Г. Василенко, О. Дорофєєва, Б. Голуб, Г. Миронюк. К.: Міжнародний інститут безпеки та якості харчових продуктів (IFSQ), 2010.194 с.

34. Регламент Європейського Парламенту та Ради (ЄС) № 178/2002 від 28 січня 2002 року, що встановлює загальні принципи та вимоги харчового законодавства. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_005-02 (Дата звернення: 10.07.2022).

35. Соломон А. М., Казмірук Н. М., Тузова С. Д. Мікробіологія харчових виробництв: навчальний посібник для студентів напряму підготовки «Харчові технології». Вінниця: РВВ ВНАУ, 2020. 312 с.

36. Старовойтова А. А. Мікробіологія молока і молочних продуктів. Біла Церква: Технологіко-економічний коледж Білоцерківського національного аграрного університету, 2017. 153 с.

37. Схеми FSSC 22000 v.5.1. URL: <https://www.fssc22000.com/wp-content/uploads/2020/11/19.0528-FSSC-22000-Scheme-Version-5.pdf> (Дата звернення: 10.07.2022).
38. Столярчук П., Малик, О. Упровадження систем контролю молочної продукції – запорука її якості та безпечності. *Стандартизація сертифікація якість*. 2011. №6. С. 61–64.
39. Пастеризоване проблемне молоко: небезпечна безпечність. Журнал «Молоко і ферма» № 1 (50), лютий 2019. URL: <http://magazine.milkua.info/indexukr.php?action=issue&id=53> (Дата звернення: 10.10.2022).
40. Піддубна Л. М., Ковальчук І. В., Лісогурська Д. В. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційних робіт студентами технологічного факультету. Житомир: В-во ЖНАЕУ, 2019. 28 с.
41. Розробка та запровадження систем управління безпечністю харчових продуктів на основі принципів HACCP Методичні вказівки (Настанова) МВ 4.4.5.6.-000-2010 Видання офіційне. Київ: 2010. 34 с.
42. Система HACCP. Довідник. НТЦ «Науково технічний центр Леонорм-Стандарт», (Серія «Нормативна база підприємства») Львів: 2003. 218 с.
43. Система аналізу ризиків і критичних точок HACCP. Рекомендації для молокозаводів / Міжнародна асоціація виробників молочної продукції, 2009. 303 с.
44. Скоренька А. В. Проблеми впровадження стандартів європейського союзу у сфері управління безпечністю та окремих показників якості харчових продуктів. *Часопис Академії адвокатури України*. 2015. №. 3(28). С. 86–89.
45. Технологічне обладнання молочних виробництв : навч. посіб. / Г. О. Єресько, М. М. Шинкарик, В. Я. Ворощук. Київ : Інкос, Центр навч. літ., 2007. 344 с.
46. Технологія молока і молочних продуктів : дайджест. Вип. 41 [Електронний ресурс] / Нац. ун-т харч. технол., Наук.-техн. б-ка ; підгот. О. В. Олабоді. Київ, 2017. 28 с.

47. Ткаченко А. С., Басова Ю. О., Горячова О. О., Впровадження системи НАССР для операторів ринку харчових продуктів: практичний посіб. / За заг. ред. Ткаченко. А. С. м. Полтава: ПУЕТ, 2020. 137 с.

48. GENERAL PRINCIPLES OF FOOD HYGIENE CXC 1-1969 Adopted in 1969. Amended in 1999. Revised in 1997, 2003, 2020. Editorial corrections in 2011. URL: <https://cutt.ly/4M0cpEw> (Дата звернення: 10.10.2022).

49. Codex Alimentarius. URL: <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/en/> (Дата звернення:10.10.2022).

50. Білоцерківський молочний комбінат. URL:<https://terrafood.ua/archives/factory/tulchinskij-maslosirzavod-2> (дата звернення:24.11.2022);

51. Закон України від 20.11.2022 р. №2042-VIII Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2042-19> (Дата звернення:10.10.2022).