


УДК 637.3:619:6143

Встановлення критичних контрольних точок за системою НАССР за виробництва вершкового масла методом збивання

Вовкогон А.Г. , Надточій В.М., Роль Н.В., Мерзлова Г.В., Слюсаренко А.О., Слюсаренко С.В., Чернюк С.В., Качан А.Д., Недашківський В.М.

Білоцерківський національний аграрний університет

 Надточій В.М. valentina.nadtochii@btsau.edu.ua



Вовкогон А.Г., Надточій В.М., Роль Н.В., Мерзлова Г.В., Слюсаренко А.О., Слюсаренко С.В., Чернюк С.В., Качан А.Д., Недашківський В.М. Встановлення критичних контрольних точок за системою НАССР за виробництва вершкового масла. Збірник наукових праць «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», 2020. № 2. С. 128–138.

Vovkogon A.G., Nadtochij V.M., Rol' N.V., Merzlova G.V., Sljusarenko A.O., Sljusarenko S.V., Chernjuk S.V., Kachan A.D., Nedashkiv's'kyj V.M. Vstanovlennja krytychnyh kontrol'nyh tochok za systemoju NASSR za vyrobnyctva vershkovogo masla. Zbirnyk naukovyh prac' «Tehnologija vyrobnyctva i pererobky produkciij tvarynnyctva», 2020. № 2. PP. 128–138.

Рукопис отримано: 20.10.2020р.

Прийнято: 06.11.2020р.

Затверджено до друку: 24.11.2020р.

doi: 10.33245/2310-9289-2020-158-2-128-138

У статті висвітлено особливості виробництва вершкового масла методом збивання вершків та етапи впровадження системи НАССР у виробництві масла.

Розглянуто підготовчі кроки та принципи системи, що використовуються за розроблення плану НАССР. Для отримання безпечного та якісного продукту було розроблено профілактичний підхід, в основу якого покладено аналіз критичних контрольних точок для запобігання проблемам безпечності готового продукту. З цією метою використовували настанови та рекомендації, гармонізовані з міжнародними державними стандартами.

За аналізу методу виробництва масла збиванням вершків періодичним та безперервним способом встановили недоліки технології щодо підвищеного мікробного обсіменіння на етапах підготовки вершків до збивання та додавання наповнювачів.

Згідно з ДСТУ 4399 : 2005 «Масло вершкове. Технічні умови» зроблено опис готового продукту з характеристикою складу продукту, стану упаковки, тривалості та умов зберігання продукту, споживчої практики. У блок-схемі виробництва масла методом збивання вершків безперервним способом представлено технологічні операції з уточненням додаткових операцій та дій: зберігання знежиреного молока та вершків, додавання солі та барвника, отримання та зберігання пакувальних матеріалів.

Проаналізовано та ідентифіковано небезпечні чинники, що можуть впливати на безпеку та якість масла. За допомогою програм-передумов встановлено критичні контрольні точки у виробництві масла: пастеризація вершків; охолодження та фізичне дозрівання вершків.

Установлено, що коригувальними діями за моніторингу у критичних контрольних точках є хімічні вимірювання: визначення активної та титрованої кислотності вершків та мікробіологічні дослідження. Визначено критичні точки контролю виробництва масла вершкового із зазначенням показників контролю: режим пастеризації, БГКП, МАФАНМ, температура, тривалість дозрівання.

Виявлення та моніторинг критичних контрольних точок у процесі виробництва масла вершкового дає змогу більш ефективним та економічним способом досягати забезпечення якості та безпеки, ніж традиційні засоби інспекції та випробовування готової продукції.

Ключові слова: система НАССР, принципи НАССР, небезпечні чинники, блок-схема, програми-передумови, критичні контрольні точки, моніторинг контролю, біологічні ризики.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Якість та безпечність продукції нині визначають не лише її споживчу привабливість для вітчизняного споживача, а й конкурентоспроможність на світових ринках [1, 2, 3].

Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів» [4] визначає поняття «безпечний харчовий продукт» – харчовий продукт, який не має шкідливого впливу на стан та здоров'я людини за умов його виробництва та обігу (реалізації) за дотримання санітарно-гігієнічних вимог [5, 6, 7].

Молочна промисловість характеризується використанням великої кількості різноманітної сировини, харчових добавок, пакувальних матеріалів, що зумовлює появу як позитивних, так і негативних наслідків [8, 9]. За такої ситуації найбільш логічним кроком є застосування загально визнаної моделі НАССР (*Hazard Analysis Critical Control Points* – аналіз ризиків та критичні точки контролю) як способу гарантованого виробництва безпечних харчових продуктів [9, 10, 11]. НАССР передбачає заходи, що гарантують необхідний рівень показників безпеки продукції у процесі її виробництва, та забезпечує системний підхід до виявлення небезпечних чинників та оцінювання імовірності їх виникнення на усіх етапах виробництва, визначає засоби їх контролю і запобігання випуску небезпечної продукції [17].

Нагальною проблемою в Україні є питання ефективності виробництва безпечної молочної продукції вітчизняними товаровиробниками для забезпечення конкурентоспроможності галузі на внутрішньому і зовнішньому ринках [14]. Гарантування безпечності та якості молока особливо важливо під час виробництва молочної продукції, а також для гармонізації національного законодавства згідно з міжнародними вимогами та здійснення заходів щодо впровадження на підприємствах молокопереробної промисловості інтегрованої системи управління безпекою харчових продуктів за ISO 22000 [12, 13, 15, 16].

Отже, розроблення та впровадження системи контролю НАССР на молокопереробних підприємствах є особливо актуальним, оскільки за бактеріальним обсіменінням і частотою випадків харчових отруєнь молоко та молочні продукти віднесено Всесвітньою організацією охорони здоров'я до I категорії як ті, що найчастіше є прямим джерелом харчових отруєнь [17].

Метою дослідження було проаналізувати особливості виробництва вершкового масла методом збивання вершків щодо його безпечності, та розробити план НАССР з ви-

значенням небезпечних чинників, критичних контрольних точок виробництва, що буде забезпечувати випуск безпечного та якісного харчового продукту.

Матеріал і методи дослідження. Система НАССР ґрунтується на застосуванні технічних і наукових принципів до всього ланцюга виробництва харчових продуктів: від поля (ферми) – до столу [18].

Для розроблення планів НАССР щодо якості і безпечності молочної продукції можуть бути призначені окремі спеціалізовані робочі групи. По завершенні складання плану НАССР для операторів розробляються форми та процедури моніторингу, а також коригувальні дії. Необхідно провести підготовку виробничого персоналу, який відповідатиме за моніторинг та документування, а також буває корисним розробити графік заходів, необхідних для початкового запровадження плану НАССР [17].

Codex Alimentarius структурує запровадження НАССР у вигляді 12 кроків, з яких 5 є підготовчими, а 7 – власне принципами системи НАССР [18].

Підготовчі кроки здійснюються перед застосуванням системи НАССР, до них належать: створення робочої групи НАССР; опис готового продукту з визначенням передбачуваного способу споживання продукту; складання та перевірка блок-схеми технологічного процесу виготовлення продукту.

Спосіб контролю НАССР складається з семи таких принципів [1, 2]:

Принцип 1. Проведення аналізу небезпечних чинників. Група НАССР має перерахувати всі небезпечні чинники, що можуть виникнути на кожному виробничому етапі відповідно до сфери застосування, починаючи від первинного виробництва, переробки, виготовлення та збуту, і закінчуючи споживанням.

Принцип 2. Визначення критичних контрольних точок (ККТ). Визначення ККТ в системі НАССР можна спростити за допомогою «дерева прийняття рішень», що пропонує логічно обґрунтований підхід.

Принцип 3. Встановлення критичних меж. Критичною межею є максимальне або мінімальне значення, в границях якого необхідно утримувати певний біологічний, хімічний чи фізичний параметр на ККТ для запобігання, уникнення або зменшення до прийнятного рівня ризику щодо безпеки харчових продуктів. До них належать: температура, час, активність води, рН, титрована кислотність.

До критичних меж, які часто використовуються в критичних контрольних точках у молочної галузі, належать: часта температура

пастеризації [19, 20]. Найчастіше контролювані параметри містять температуру, час, вологість, рН, активність води, органолептичні параметри, такі як зовнішній вигляд та структура.

Принцип 4. Встановлення системи моніторингу ККТ. Моніторинг виконує три цілі:

1. Моніторинг є обов'язковим для управління безпекою молочної продукції, оскільки дає змогу відстежити роботу системи.

2. Моніторинг використовується для визначення втрати контролю та відхилення на ККТ (тобто перевищення критичної межі). Необхідне застосування коригувальної дії.

3. Моніторинг забезпечує письмову документацію для використання під час перевірки плану НАССР.

Принцип 5. Розроблення та застосування коригувальних дій для кожної критичної контрольної точки у разі, якщо система моніторингу засвідчить перевищення граничних значень вимірюваного технологічного параметру.

Принцип 6. Розроблення процедур перевірки для упевненості в ефективності функціонування системи.

Принцип 7. Документування процедур і реєстрація даних, необхідних для функціонування системи. Всі процедури НАССР мають бути

задокументовані. Рекомендаційні матеріали, розроблені експертами, можна використовувати як частину документації за умови, що такі матеріали відображають конкретні операції з харчовими продуктами, здійснювані підприємством.

Матеріалом для дослідження та розроблення плану НАССР було масло вершкове, технологічні операції його виробництва та технологічне обладнання, що застосовується. Під час опрацювання і розроблення плану НАССР для виробництва масла вершкового згідно з принципами НАССР використовували положення та рекомендації національних стандартів, гармонізованих з міжнародними ДСТУ 4161:2003 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги» [22], ДСТУ ISO 22000:2007 «Система управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга» [23], ДСТУ 4399 : 2005 «Масло вершкове. Технічні умови» [24]. Для розроблення етапів впровадження системи НАССР було обрано метод виробництва масла способом збивання вершків.

Результати дослідження та їх обговорення. Важливі якісні характеристики та показники безпеки масла вершкового наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Опис готового продукту

Назва продукту	Масло вершкове
Нормативний документ	ДСТУ 4399: 2005 «Масло вершкове. Технічні умови»
Характеристики щодо безпеки харчової продукції	Всі складники пастеризовані, за винятком барвника та солі. Високий вміст жирних кислот у вільному стані, підвищений вміст солі (1,8%)
Складники	Молоко, вершки, сіль, барвник
Як продукт має використовуватися	Призначений для безпосереднього вживання в їжу та виробництва інших харчових продуктів
Цільові споживачі	Роздрібні споживачі всіх вікових категорій, а також комерційні та промислові підприємства
Упакування, що використовується	Упаковується у пергамент, вощений папір, кашировану фольгу, тубики з поліетилену та пластику різноманітних розмірів, а також у коробки для харчових продуктів
Вимоги до маркування	Назва готового продукту з показником масової частки жиру, назва та адреса виробника, маса нетто одиниці пакування, склад харчового продукту у порядку переваги складників, харчова та енергетична цінність 100 г продукту, кінцева дата споживання «Вжити до» або дата виробництва та строк придатності, умови зберігання, позначення нормативної документації, товарний знак (за наявності), штрихкод EAN з ДСТУ 3147–95 «Коди і кодування інформації. Штрихове кодування. Маркування об'єктів ідентифікації. Формат та розташування штрихкодів позначок EAN на тарі та пакуванні товарної продукції. Загальні вимоги».
Призначення	Продукт готовий до вживання. Також може використовуватися як складник у випічці або для приготування страв
Термін зберігання	Від 3 до 12 місяців за належного охолодження згідно з ДСТУ 4399 : 2005 «Масло вершкове. Технічні умови»

Усі зазначені характеристики продукту необхідно враховувати під час визначення ризику і ступеня потенційної небезпечності чинників.

Наступним підготовчим кроком у розробленні плану НАССР є складання блок-схеми (рис. 1), яка має охоплювати всі етапи технологічного процесу, що знаходяться безпосередньо під контролем підприємства.

До загальних підготовчих операцій виробництва масла належать: приймання та підготовка сировини, отримання вершків традиційної жирності, пастеризація і дезодорація вершків. Метод збивання вершків передбачає операції фізичного дозрівання; збивання вершків; промивання масляного зерна (за необхідності); соління (для солоного масла); додавання барвника (за необхідності); механічного

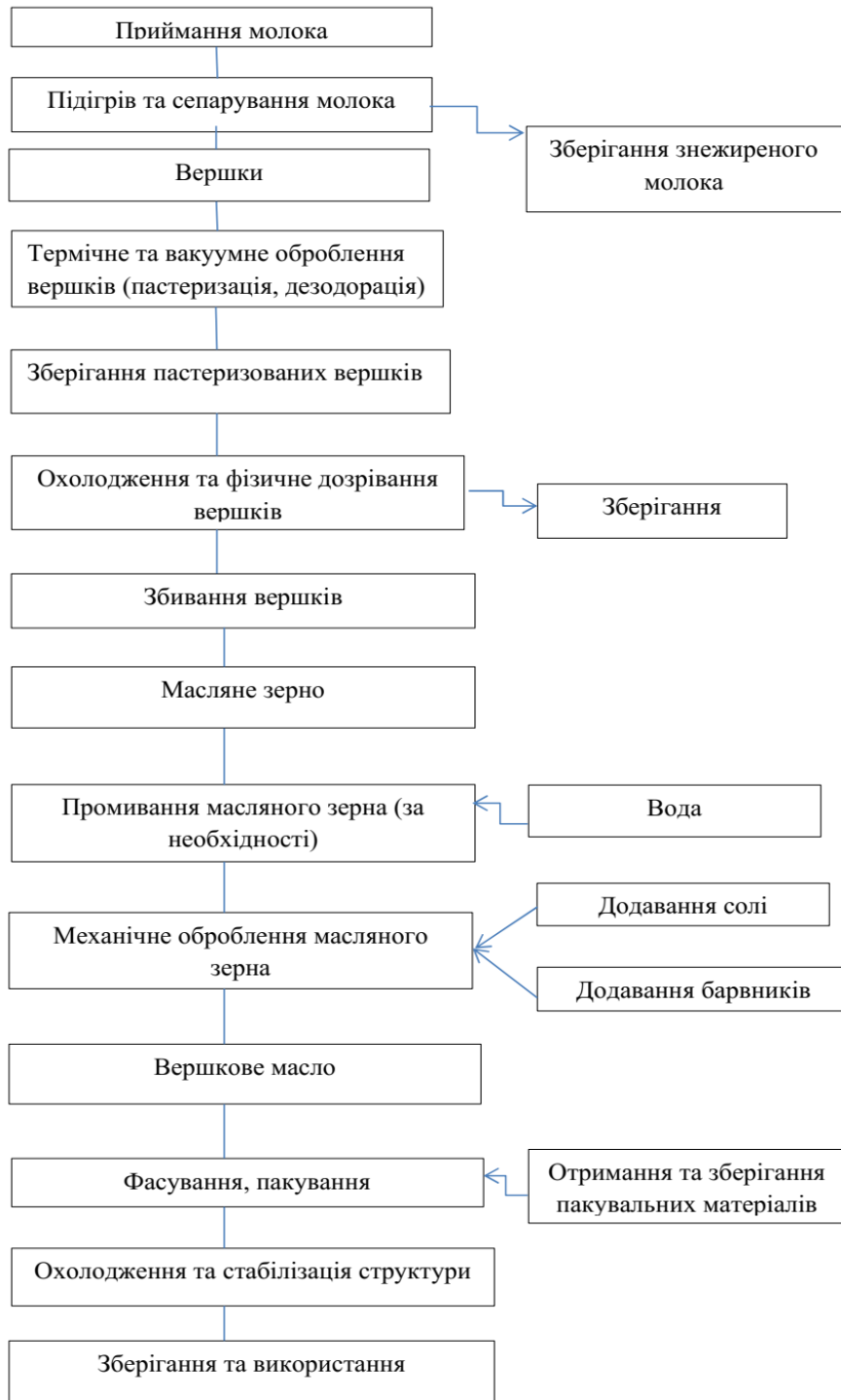


Рис. 1. Блок-схема виробництва масла вершкового.

оброблення масляного зерна і масла; фасування і зберігання масла.

Національна консультативна комісія з мікробіологічних критеріїв оцінки харчових продуктів визначає ризик як біологічний, хімічний або фізичний чинник, який за відсутності контролю над ним може стати причиною захворювання чи завдати шкоди здоров'ю. Аналіз ризику використовується для оцінювання кожного продукту та його процесів, щоб переконатися, що механізми контролю діють для зменшення можливості виникнення потенційних ризиків [22, 25].

Потенційні джерела ризиків, такі як сире молоко, сирі вершки, конденсация, сторонні домішки та інгредієнти, додані після пастеризації, необхідно ретельно проаналізувати. На кожному етапі процесу необхідно визначити заходи контролю для кожного ризику.

Небезпечними біологічними компонентами у молоці сирому та сирих вершках є: види *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, ентеротоксин стафілококу, *Clostridium perfringens*, патогенні штами кишкової палички *Escherichia coli*, види *Yersinia*, *Campylobacter*, *Bacillus cereus*, *Brucella*, *Shigella* [26].

Хімічні речовини до молочних продуктів можуть потрапляти у молочну сировину на етапі її отримання та первинного оброблення. Джерелом хімічної небезпеки на етапі отримання сирого молока можуть бути засоби миття та дезінфекції доїльного обладнання, залишки лікарських речовин, пестициди, важкі метали, нітрати, нітрити та ін. Хімічні небезпеки, що можуть з'явитися на етапі виробництва масла вершкового, наступні: застосування додаткових дозволених речовин у перевищених дозах (сіль, барвники, харчові добавки, стабілізатори та інші); застосування забрудненої води, застосування хімічних засобів у невідповідних концентраціях; неналежна експлуатація технологічного устаткування та обладнання (мастила, металічний пил та ін.) [8].

Фізичними компонентами є комахи, фрагменти скла, уламки металу, ґрунт, сторонні речовини.

Після ідентифікації та групування небезпечних чинників розглядають та визначають критичні точки контролю [12]. Критична контрольна точка визначається як етап, на якому можна застосувати захід з контролю, та який є обов'язковим для запобігання загрозам безпеки харчового продукту, усунення такої загрози чи зниження її до прийняттого рівня. Під час аналізу ризиків, проведеному згідно з Принципом № 1, визначено місця, в яких необхідно

запровадити заходи з контролю. Для контролю багатьох виявлених ризиків може використовуватися програма-передумова. Програми-передумови – належна гігієнічна практика відповідно до Загальних принципів гігієни харчових продуктів Codex Alimentarius та відповідні вимоги до безпечності харчових продуктів. Програми-передумови запобігають виникненню серйозних ризиків і розробляються конкретно для кожного підприємства [25].

Будь-які ризики, контроль яких не здійснюється за допомогою програм-передумов, мають бути визначені як ККТ. Ці точки можуть різнитися залежно від аналізу ризиків, підприємства, продукції та методу виробництва [16].

Визначення критичних контрольних точок відбувається за допомогою встановлених питань [3, 17].

Питання 1. Чи достатня імовірність виникнення визначеного на цьому етапі ризику для того, щоб необхідними були заходи з його контролю? «Так»: перейдіть до Питання 3. «Ні»: припиніть аналіз та задокументуйте результат згідно з Питанням 2.

Питання 2. Визначте програму-передумову або етап процедури, які знижують імовірність виникнення ризику, щоб переконатися, що заходи з контролю на цьому етапі не є необхідними.

Питання 3. Чи запобігає цей крок виникненню цього ризику, чи усуває або зменшує його до прийняттого рівня? «Так»: задокументуйте як ККТ. «Ні»: вкажіть, на якому етапі це станеться.

Визначення критичних контрольних точок у технологічному процесі виробництва масла представлено у таблиці 2.

Отже, під час аналізу потенційних ризиків на кожному етапі технологічного процесу виробництва масла методом збивання вершків установили, що критично контрольними точками є пастеризация вершків та охолодження і фізичне дозрівання вершків. Контроль вегетативних форм мікроорганізмів запобігає та знижує імовірність виникнення біологічних ризиків.

На кожній ККТ буде застосовуватися один чи більше заходів з контролю суттєво небезпечного чинника (моніторинг) [17]. Кожний захід з контролю має свої критичні значення, що є межами безпечності для ККТ у виробництві масла вершкового (табл. 3).

Під час пастеризації вершків, охолодження та фізичного дозрівання вершків здійснюють моніторинг за температурою. Для моніторингу ефективності знищення патогенних бактерій чи контролю їх росту його слід комбінувати з параметром часу (тривалості перебування продукту в умовах певної температури).

Таблиця 2 – Визначення критичних контрольних точок у виробництві масла вершкового

Етапи процесу/ складник або надходження	Потенційні ризики: – Біологічні (Б) – Хімічні (Х) – Фізичні (Ф)	Питання 1	Питання 2	Питання 3
1	2	3	4	5
Приймання молочних продуктів (молоко або вершки)	Б – Вегетативні форми мікроорганізмів Х – Утворення токсинів Х – Залишки бета-лактамних препаратів Ф – Сторонні речовини	Так Ні Ні	Немає 1. ПП щодо вхідних складників. 2. Свідоцтво про аналіз. 3. ПП щодо вхідних складників з програмою досліджень на наявність лікарських препаратів.	Ні – контроль здійснюється на стадії пас-теризації
Очищення (фільтрування)	Б – Вегетативні форми мікроорганізмів Ф – Сторонні речовини	Ні Ні	1. ПП щодо фільтрування – щоденне очищення. 2. ПП щодо очищення та санітарного оброблення обладнання.	
Зберігання сирих молочних продуктів	Б – Ріст мікроорганізмів Х – Утворення токсинів Х – дезінфікуючі засоби	Ні Ні Ні	1. ПП щодо управління температурою. 2. ПП щодо управління температурою. 3. ПП щодо очищення та санітарного оброблення обладнання.	
Сепарування	Б – Вегетативні форми мікроорганізмів	Ні	1. ПП щодо очищення та санітарного оброблення обладнання.	
Зберігання сирого знежиреного молока	Б – Ріст мікроорганізмів Х – Утворення токсинів Х – Залишки миючих та дезінфікуючих засобів	Ні Ні Ні	1. ПП щодо управління температурою. 2. ПП щодо управління температурою. 3. ПП щодо очищення та санітарного оброблення обладнання.	
Сирі вершки	Б – Ріст мікроорганізмів	Ні	1. ПП щодо управління температурою.	
Зберігання сирих вершків	Х – Утворення токсинів Х – Залишки миючих та дезінфікуючих засобів	Ні Ні	1. ПП щодо управління температурою. 2. ПП щодо очищення та санітарного оброблення обладнання.	
Пастеризація вершків	Б – Вегетативні форми мікроорганізмів	Так	Немає	Так – контроль вегетативних форм мікроорганізмів
Дезодорація вершків	Б – Вегетативні форми мікроорганізмів Х – Залишки миючих та дезінфікуючих засобів	Ні Ні	1. ПП щодо управління температурою та тиском. 2. ПП щодо очищення та санітарного оброблення обладнання.	
Охолодження та фізичне дозрівання вершків	Б – Вегетативні форми мікроорганізмів Х – Утворення токсинів Х – Залишки миючих та дезінфікуючих засобів	Так	Немає	Так – контроль вегетативних форм мікроорганізмів
Зберігання пастеризованих вершків	Б – Вегетативні форми мікроорганізмів Х – Утворення токсинів Х – Залишки миючих та дезінфікуючих засобів	Ні Ні Ні	1. ПП щодо управління температурою. 2. ПП щодо очищення та санітарного оброблення обладнання.	
Збивання вершків	Б – Вегетативні форми мікроорганізмів Х – Миючі та дезінфікуючі засоби Ф – Сторонні речовини	Ні Ні Ні	1. ПП щодо очищення та санітарного оброблення обладнання. 2. Належні виробничі практики.	

Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5
Додавання солі	Б – Вегетативні форми мікроорганізмів Х – Забруднення Ф – Сторонні речовини	Ні Ні	1. Належні виробничі практики щодо поводження з матеріалами.	
Додавання барвника	Б – Вегетативні форми мікроорганізмів Х – Забруднення	Ні	1. Належні виробничі практики щодо поводження з матеріалами.	
Вода	Б – Вегетативні форми мікроорганізмів Х – Забруднення	Ні Ні	1. ПП щодо безпеки води.	
Промивання водою масляного зерна	Б – Вегетативні форми мікроорганізмів Х – Забруднення	Ні Ні	1. ПП щодо безпеки води. 2. Належні виробничі практики щодо поводження з матеріалами.	
Зберігання маслянки	Б – Ріст мікроорганізмів Х – Залишки миючих та дезінфікуючих засобів	Ні Ні	1. ПП щодо управління температурою. 2. ПП щодо очищення та санітарного оброблення обладнання.	
Зберігання масла	Б – Вегетативні форми мікроорганізмів Х – Миючі та дезінфікуючі засоби	Ні Ні	1. ПП щодо очищення та санітарного оброблення обладнання. 2. ПП щодо управління температурою.	
Фасування, упакування	Б – Вегетативні форми мікроорганізмів Х – Забруднення Ф – Сторонні речовини	Ні Ні Ні	1. ПП щодо вхідних складників.	
Зберігання пакувальних матеріалів	Б – Вегетативні форми мікроорганізмів Х – Забруднення Ф – Сторонні речовини	Ні Ні Ні	1. ПП щодо зберігання вхідних матеріалів.	
Зберігання масла	Б – Вегетативні форми мікроорганізмів Х – Забруднення Ф – Сторонні речовини	Ні Ні Ні	Упакований продукт захищений від усіх типових загроз.	

Примітка: ПП – Програми-передумови.

Таблиця 3 – Моніторинг та коригувальні дії у критично контрольних точках виробництва масла вершкового

Етап процесу	Потенційний ризик	Критичні межі	Моніторинг				Коригувальна дія
			що	як	коли	хто	
Пастеризація вершків	Б – Вегетативні форми мікроорганізмів	85–95 °С; 5–10 с	Температура, час витримки КМАФАНМ БГКП	Фізико-хімічні вимірювання Мікробіологічні дослідження	Щодобово у кожній партії Один раз на 10 діб	Лабо-рант Мікробіолог	Визначення активної та титрованої кислотності Мікробіологічний контроль обладнання та сировини
Охолодження та фізичне дозрівання вершків	Б – Вегетативні форми мікроорганізмів	4–20 °С; 7–10 год	Температура, час витримки КМАФАНМ БГКП	Фізико-хімічні вимірювання Мікробіологічні дослідження	Щодобово у кожній партії Один раз на 10 діб	Лабо-рант Мікробіолог	Визначення активної та титрованої кислотності Мікробіологічний контроль обладнання та сировини

Мікробіологічний аналіз майже ніколи не буває ефективним засобом моніторингу ККТ через обмежену кількість часу, необхідного на його проведення [25]. Перевага надається фізичним і хімічним вимірюванням, які можуть бути проведені швидко і вкажуть на умови мікробіологічного контролю безпосередньо в процесі виробництва. Отже, коригувальною дією моніторингу визначених критично контрольних точок у виробництві масла методом збивання вершків є визначення активної та титрованої кислотності вершків.

Під час виробництва вершкового масла моніторинг здійснюється також у точках контролю із визначенням показників контролю, які наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Точки контролю виробництва масла вершкового із зазначенням показників контролю

Точка контролю	Показник контролю
Пастеризаційно-охолоджувальна установка (ККТ)	Режим пастеризації, БГКП, МАФАНМ
Резервуар для охолодження та фізичного дозрівання вершків (ККТ)	Температура, тривалість дозрівання

Отже, виявлення та моніторинг критичних контрольних точок є більш ефективним методом забезпечення безпеки та якості, ніж традиційні лабораторні методи дослідження готової продукції. Визначення якості готової продукції в системі НАССР залишаються важливими об'єктивними показниками, що характеризують стабільність роботи підприємства.

Висновки. 1. Виявлення та аналіз небезпечних чинників (ризиків) на кожному етапі технологічного процесу виробництва масла методом збивання відповідно до концепції НАССР, оцінювання імовірності їх виникнення та встановлення критичних контрольних точок запобігають випуску неякісної продукції.

2. Розроблення та впровадження принципів НАССР для виробництва масла вершкового надасть молокопереробним підприємствам ряд переваг: підвищить безпеку та якість готового продукту; підтвердить відповідність продукту нормативній і технічній документації; підвищить довіру споживачів до безпечності масла; дасть змогу зменшити собівартість продукту та підвищити прибуток підприємств завдяки зменшенню затрат за виробництва неякісної продукції.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Боровіков О.Я., Антоненко Н.Л. Основні вимоги до системи управління безпекою продуктів харчування та її застосування. Мясноедело. 2013. № 7. С. 12–16.
2. Боровіков О.Я., Антоненко Н.Л. Основні вимоги до системи управління безпекою продуктів харчування та її застосування. Мясное дело. 2013. № 8–9. С. 11–13.
3. Гуменюк Г. Вимоги європейського законодавства щодо органічного виробництва рослинної та харчової продукції. Стандартизація, сертифікація, якість. 2013. № 6. С. 21–27.
4. Про безпечність та якість харчових продуктів: Закон України від 23.12.1997. № 771/97 Верховна Рада. URL: zakon2.rada.gov.ua/laws/show/771/97%DO%B2%D1%80/.
5. ДСТУ ISO 9001:2001 Системи управління якістю Вимоги. [Чинний від 2001–27–06]. Київ: Держспоживстандарт України, 2001. 25 с.
6. ДСТУ-Н ISO/TS 22004:2005. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Настанова щодо застосування ISO 22000:2005 (ISO/TS 22004:2005, IDT) [Чинний від 2010-01–01]. Київ: Держстандарт України, 2010. 13 с. (Настанова).
7. ДСТУ ISO 22005:2009. Простежуваність у кормових та харчових ланцюгах. Загальні принципи та основні вимоги щодо розроблення та запровадження системи (ISO 22005:2007, IDT). [Чинний від 2010–01–01]. Київ: Держстандарт України, 2010. 6 с.
8. Димань Т.М., Мазур Т.Г. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів: підручник. Київ: Академія, 2011. 520 с.
9. Якубчак О.М., Димань Т.М., Олійник Л.В., Мазур Т.Г. Методичні рекомендації щодо впровадження системи НАССР на молокопереробних підприємствах. Київ: Біопром, 2005. 40 с.
10. Кісель С. Порівняння національної законодавчої бази України та Європейського Союзу щодо безпечності харчової продукції. Стандартизація, сертифікація, якість. 2012. № 4 (77). С. 57–60.
11. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо харчових продуктів: Закон України від 22.07.2014. № 1602–18. Офіційний веб-портал Верховної ради України. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/771/97%DO%B2%D1%80/>.
12. Ролько О. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Програми-передумови. Стандартизація, сертифікація, якість. 2010. № 3. С. 55–57.
13. Микійчук М.М., Остап'юк С.Д. Етапи розроблення системи НАССР на молокопереробному підприємстві. Енергетика і автоматика. 2017. № 1. С. 123–131.
14. Мікробіологія молока і молочних продуктів з основами ветеринарно-санітарної експертизи: навч. посіб. / О.М. Бергілевич та ін. Суми: Університетська книга, 2010. С. 186–191.
15. Грищенко Ф. З гармонізованих національних нормативних документів серії 22000: стан, тенденції й перспективи. Стандартизація, сертифікація, якість. 2012. № 3 (76). С. 3–9.
16. Мельник Ю.Ф., Новіков В.М., Школьник Л.С. Основи управління безпечністю харчових продуктів: навч. посібник. Київ: Союз споживачів України, 2007. 297 с.

17. Новіков В.М., Романенко І.М., Фомина С.В. Аналіз чинних нормативних документів щодо процедур проведення сертифікації СУБХП (НАССР) в Україні та пошук шляхів їх удосконалення. Збірник наукових праць ОДАТРА. 2013. № 1(2). С. 6–13.

18. Посібник для малих та середніх підприємств молокопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепції НАССР. К.: IIFSQ, AMP США, 2010. 199 с.

19. Система стандартів та вимог щодо виробництва продуктів харчування Комісії Кодекс Аліментаріус та ФАО/ВООЗ. URL: <http://www.codexalimentarius.net>.

20. Гігієна молока і молочних продуктів. Частина 1. Гігієна молока: підручник. / І.В. Яценко та ін. Харків: Діса плюс, 2016. 416 с.

21. Головка А.М., Рубленко І.О. Ветеринарна санітарна мікробіологія: навч. посіб. Київ: Аграрна освіта, 2010. С. 99–140.

22. ДСТУ 4161:2003. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги. [Чинний від 01.07.2003]. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 13 с.

23. ДСТУ ISO 22000:2007. Система управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга (ISO 22000:2005, IDT). [Чинний від 2007–08–01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 30 с.

24. ДСТУ 4399 : 2005. Масло вершкове. Технічні умови. [Чинний від 2006–07–01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2006. 12 с.

25. Дзюба Т., Мазур Г. Програми-передумови як загально визнаний ключовий елемент системи управління безпечністю харчових продуктів. Стандартизація, сертифікація, якість. 2012. № 1. С.50–52.

26. Толлок Г. Мікробіологічні критерії безпеки і якості харчової продукції. Продовольча індустрія АПК. 2016. № 1–2. С. 37–38.

REFERENCES

1. Borovikov, O.Ja., Antonenko, N.L. (2013). Osnovni vymogy do systemy upravlinnja bezpekoju produktiv harchuvannja ta i'i' zastosuvannja [Basic requirements for food safety management system and its application]. Mjasnoe delo [Meat eater]. no. 7, pp. 12–16.

2. Borovikov, O.Ja., Antonenko, N.L. (2013). Osnovni vymogy do systemy upravlinnja bezpekoju produktiv harchuvannja ta i'i' zastosuvannja [Basic requirements for food safety management system and its application]. Mjasnoe delo [Meat eater]. no. 8–9, pp. 11–13.

3. Gumenjuk, G. (2013). Vymogy jevropejs'kogo zakonodavstva shhodo organichnogovyrobnyctva roslynnoi' ta harchovoi' produkci' [Requirements of European legislation on organic production of plant and food products]. Standartyzacija, sertyfikacija, jakist' [Standardization, certification, quality].no. 6, pp. 21–27.

4. Pro bezpechnist' ta jakist' harchovyh produktiv: Zakon Ukrainy vid 23.12.1997. № 771/97 Verhovna Rada [On food safety and quality: Law of Ukraine of 23.12.1997. № 771/97 Verkhovna Rada]. Available at: zakon2.rada.gov.ua/laws/show/771/97%DO%B2%D1%80/.

5. DSTU ISO 9001:2001Systemy upravlinnja jakistju Vymogy. [Chynnyj vid 2001–27–06] [DSTU ISO 9001: 2001Quality management systems Requirements. [Valid

from 2001-27-06]]. Kyi'v: Derzhspozhyvstandart Ukrainy [Kyiv: Derzhspozhyvstandart of Ukraine]. 2001, 25 p.

6. DSTU-N ISO/TS 22004:2005. Systemy upravlinnja bezpechnistju harchovyh produktiv. Natanova shhodo zastosuvannja ISO 22000:2005 (ISO/TS 22004:2005, IDT): [Chynnyj vid 2010-01-01] [DSTU-N ISO / TS 22004: 2005. Food safety management systems. Guidance on the application of ISO 22000: 2005 (ISO / TS 22004: 2005, IDT): [Effective 2010-01-01]]. Kyi'v: Derzhstandart Ukrainy [Kyiv: Derzhspozhyvstandart of Ukraine]. 2010, 13 p.

7. DSTU ISO 22005:2009. Prostezhuvanist' u kormovyh ta harchovyh lancjugah. Zagal'ni pryncypy ta osnovni vymogy shhodo rozroblennja ta zaprovadzhennja systemy (ISO 22005:2007, IDT). [Chynnyj vid 2010–01–01] [DSTU ISO 22005: 2009. Traceability in feed and food chains. General principles and basic requirements for system development and implementation (ISO 22005: 2007, IDT). [Valid from 2010-01-01]]. Kyi'v: Derzhstandart Ukrainy [Kyiv: Derzhspozhyvstandart of Ukraine]. 2010, 6 p.

8. Dyman', T.M., Mazur, T.G. (2011). Bezpeka prodovol'choi' syrovyny i harchovyh produktiv: pidruchnyk [Safety of food raw materials and food products: a textbook]. Kyiv: Academy, 520 p.

9. Jakubchak, O.M., Dyman', T.M., Olijnyk, L.V., Mazur, T.G. (2005). Metodichni rekomendacii' shhodo vprovadzhennja systemy NASSR na molokopererobnyh pidprijemstvah [Methodical recommendations for the implementation of the HACCP system at dairy enterprises]. Kyiv: Bioprom, 40 p.

10. Kisjel', S. (2012). Porivnannja nacional'noi' zakonodavchoi' bazy Ukrainy ta Jevropejs'kogo Sojuzu shhodo bezpechnosti harchovoi' produkci' [Comparison of the national legal framework of Ukraine and the European Union on food safety]. Standartyzacija, sertyfikacija, jakist' [Standardization, certification, quality]. no. 4 (77), pp. 57–60.

11. Pro vnesennja zmin do dejakyh zakonodavchyh aktiv Ukrainy shhodo harchovyh produktiv: Zakon Ukrainy vid 22.07.2014. № 1602–18 [On Amendments to Certain Legislative Acts of Ukraine Concerning Food Products: Law of Ukraine of July 22, 2014. № 1602–18]. Oficijnyj vebportal Verhovnoi' rady Ukrainy [Official web portal of the Verkhovna Rada of Ukraine]. Available at: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/771/97%DO%B2%D1%80/>.

12. Rol'ko, O. (2010). Systemy upravlinnja bezpechnistju harchovyh produktiv [Food safety management systems]. Programy-peredumovy [Prerequisite programs]. Standartyzacija, sertyfikacija, jakist' [Standardization, certification, quality]. no. 3, pp. 55–57.

13. Mykyjchuk, M.M., Ostap'juk, S.D. (2017). Etapy rozroblennja systemy NASSR na molokopererobnomu pidprijemstvi [Stages of HACCP system development at a milk processing enterprise]. Energetyka i avtomatyka [Energy and automation]. no. 1, pp. 123–131.

14. Mikrobiologija moloka i molochnyh produktiv z osnovamy veterynarno-sanitarnoi' ekspertyzy: navch. posib. / O.M. Bergilevyh ta in [Microbiology of milk and dairy products with the basics of veterinary examination: textbook. way. / O.M. Bergilevich and others]. Sumy: University book, 2010, pp. 186–191.

15. Gryshhenko, F. Z. (2012). garmonizovani nacional'ni normatyvni dokumenty serii' 22000: stan, tendencii' j

perspektyvy [With harmonized national regulations of the 22000 series: status, trends and prospects]. Standartyzacija, sertyfikacija, jakist' [Standardization, certification, quality]. no. 3 (76), pp. 3–9.

16. Mel'nyk, Ju.F., Novikov, V.M., Shkol'nyk, L.S. (2007). Osnovy upravlinnja bezpechnistju harchovyh produktiv: navch. Posibnyk [Fundamentals of food safety management: textbook. manual]. Kyi'v: Sojuz spozhyvachiv Ukrainy [Kyiv: Union of Consumers of Ukraine]. 297 p.

17. Novikov, V.M., Romanenko, I.M., Fomyňa, S.V. (2013). Analiz chynnyh normatyvnyh dokumentiv shhodo procedur provedennja sertyfikacij' SUBHP (NASSR) v Ukraini ta poshuk shljahiv i' h udoskonalennja [Analysis of current regulations on SUBHP (HACCP) certification procedures in Ukraine and search for ways to improve them]. Zbirnyk naukovyih prac' ODATRYA [Collection of scientific works ODATRYA]. no. 1(2), pp. 6–13.

18. Posibnyk dlja malyh ta serednih pidpryemstv molokopererobnoi' galuzi z pidgotovky ta vprovadzhennja systemy upravlinnja bezpechnistju harchovyh produktiv na osnovi koncepcii' NASSR [A guide for small and medium-sized enterprises in the dairy industry to prepare and implement a food safety management system based on the HACCP concept]. K. : IIFSQ, AMP USA, 2010, 199 p.

19. Systema standartiv ta vymog shhodo vyrobnyctva produktiv harchuvannja Komisii' Kodeks Alimentarius ta FAO/VOOZ [System of standards and requirements for food production of the Commission Codex Alimentarius and FAO / WHO]. Available at: <http://www.codexalimentarius.net>.

20. Jacenko, I.V. (2016). Gigijena moloka i molochnyh produktiv [Hygiene of milk and dairy products]. Chastyna 1. Gigijena moloka: Pidruchnyk [Part 1. Milk hygiene: Textbook]. Kharkiv: Disa Plus, 416 p.

21. Golovko, A.M., Rublenko, I.O. (2010). Veterynarna sanitarna mikrobiologija: navch. Posib [Veterinary sanitary microbiology: a textbook]. Kyiv: Agricultural education, pp. 99–140.

22. DSTU 4161:2003. Systemy upravlinnja bezpechnistju harchovyh produktiv. Vymogy. [Chynnyj vid 01.07.2003] [DSTU 4161: 2003. Food safety management systems. Requirements. [Effective from 01.07.2003]]. Kyiv: Derzhspozhyvstandart of Ukraine, 2003, 13 p.

23. DSTU ISO 22000:2007. Systema upravlinnja bezpechnistju harchovyh produktiv. Vymogy do bud'-jakyh organizacij harchovogo lancjuga (ISO 22000:2005, IDT). [Chynnyj vid 2007–08–01] [DSTU ISO 22000:2007. Food safety management system. Requirements for any food chain organizations (ISO 22000: 2005, IDT). [Valid from 2007-08-01]]. Kyiv: Derzhspozhyvstandart of Ukraine, 2007, 30 p.

24. DSTU 4399:2005. Maslo vershkove. Tehnichni umovy. [Chynnyj vid 2006–07–01]. Vyd. ofic [DSTU 4399: 2005. Butter. Specifications. [Valid from 2006-07-01]. Kind. ofits.]. Kyiv: Derzhspozhyvstandart of Ukraine, 2006, 12 p.

25. Dzijuba, T., Mazur, G. (2012). Programyperedumovy jak zagal'novyznanyj kljuchovyj element systemy upravlinnja bezpechnistju harchovyh produktiv [Prerequisites as a universally recognized key element of the food safety management system]. Standartyzacija, sertyfikacija, jakist' [Standardization, certification, quality]. no. 1, pp. 50–52.

26. Tolok, G. (2016). Mikrobiologichni kryterii' bezpeky i jakosti harchovoi' produkci' [Microbiological criteria for food safety and quality]. Prodovol'cha industrija APK [Food industry of agro-industrial complex]. no. 1–2, pp. 37–38.

Установление критических контрольных точек по системе НАССР при производстве сливочного масла способом сбивания

Вовкогон А.Г., Надточий В.Н., Роль Н.В., Мерзлова Г.В., Слюсаренко А.А., Слюсаренко С.В., Чернюк С.В., Качан А.Д., Недашковский В.М.

В статье освещены особенности производства масла способом сбивания сливок и этапы внедрения системы НАССР при производстве масла.

Рассмотрены подготовительные шаги и принципы системы, используемые при разработке плана НАССР. Для получения безопасного и качественного продукта был разработан профилактический подход, в основе которого лежит контроль критических контрольных точек для предупреждения проблем безопасности готового продукта. С этой целью использовали установки и рекомендации, гармонизированные с международными государственными стандартами.

Анализируя способ производства масла сбиванием сливок периодическим и непрерывным способом, установили недостатки технологии по повышенному микробному обсеменению на этапах подготовки сливок к сбиванию и добавлению наполнителей.

Согласно ГОСТ 4399 : 2005 «Масло сливочное. Технические условия» сделано описание готового продукта с характеристикой состава продукта, состояния упаковки, продолжительности и условий хранения продукта, потребительской практики. В блок-схеме производства масла сбиванием сливок непрерывным способом представлены технологические операции с уточнением дополнительных операций и действий: хранение обезжиренного молока и сливок, добавление соли и красителя, получение упаковочных материалов.

Проанализированы и идентифицированы опасные факторы, которые могут влиять на безопасность и качество масла. С помощью программ-предпосылок установлены критические контрольные точки в производстве масла: пастеризация сливок; охлаждение и физическое созревание сливок.

Установлено, что корректирующими действиями по мониторингу контроля в критических контрольных точках являются химические измерения: определение активной и титруемой кислотности сливок и микробиологические исследования. Определены критические точки контроля производства масла сливочного с указанием показателей контроля: режим пастеризации, БГКП, МА-ФАНМ, температура, продолжительность созревания.

Обнаружение и мониторинг критических контрольных точек в процессе производства масла сливочного позволяет более эффективным и экономичным способом достигать качества и безопасности, чем традиционные средства инспекции и испытания готовой продукции.

Ключевые слова: система НАССР, принципы НАССР, опасные факторы, блок-схема, программы-предпосылки, критические контрольные точки, мониторинг контроля, биологические риски.

Setting the critical control points according to the HACCP system for the production of butter by whipping cream**Vovkogon A., Nadtochiy V., Rol N., Merzlova H., Sliusarenko A., Sliusarenko S., Chernyuk S., Kachan A., Nedashkivsky V.**

The article highlights the features of butter production by the method of hammering cream in batch and continuous butter makers and the stages of implementation of the HACCP system in butter production. The preparatory steps and principles of the system used in the development of the HACCP plan are considered. To obtain a safe and quality product, a preventive approach was developed, which is based on the principle of critical control points in the analysis of hazards. For this purpose, we used regulations and recommendations harmonized with international state standards. Analyzing the method of butter production by hammering cream in a periodic and continuous way, we identified the disadvantages of the technology for increased microbial contamination at the stages of preparing cream for hammering and adding fillers. According to SSU 4399: 2005 "Butter. Technical conditions" a description of the finished product was made with the characteristics of the composition of the product, the state of the packaging, the duration and conditions of storage of the product, consumer practice. In

the flowchart of butter production by the continuous method of knitting cream together, technological operations are presented with the specification of additional operations and actions: storage of skim milk and cream, addition of salt and dye, and the resulting packaging materials. Hazards that can affect the safety and quality of the oil have been analyzed and identified. With the help of prerequisite programs, critical control points in butter production have been established: pasteurization of cream; cooling and physical maturation of the cream. It was found that the corrective actions for monitoring control at critical control points are chemical measurements: determination of active and titratable acidity of cream and microbiological studies. The points of control of butter production were determined, indicating the control indicators: pasteurization mode, bacteria of the *Escherichia coli* group, the number of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms, temperature, ripening duration. The detection and monitoring of critical control points in the butter production process allows a more efficient and cost-effective method to achieve quality and safety than traditional means of inspection and testing of finished products.

Key words: HACCP system, HACCP principles, hazards, block diagram, prerequisite programs, critical control points, control monitoring, biological risks.



Copyright: ВОВКОГОН А.Г. та ін. © This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



ВОВКОГОН А.Г.

ID <https://orcid.org/0000-0002-0521-2737>