

ВСТАНОВЛЕННЯ ГРАНИЧНИХ ЗНАЧЕНЬ КРИТИЧНИХ ТОЧОК КОНТРОЛЮ ЗА СИСТЕМОЮ НАССР ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ВЕРШКОВОГО МАСЛА

© Петро Столярчук, Соломія Остап'юк, 2013

Національний університет «Львівська політехніка», кафедра метрології, стандартизації та сертифікації
вул.С.Бандери,12, 79013, Львів, Україна

У статті представлено встановлені критичні точки контролю та їх граничні значення при виробництві несоленого вершкового масла, а також запропоновано удосконалення системи моніторингу в критичних точках контролю за системою НАССР.

В статье представлены установленные критические точки контроля и их предельные значения при производстве несоленого сливочного масла, а также предложено усовершенствование системы мониторинга в критических точках контроля за системой НАССР.

In the article the set critical points of control are presented and them maximum values at the production of the unsalted desi, and also the improvement of the monitoring system is offered in the critical points of control after the system НАССР.

Вступ На сучасному етапі розвитку харчової промисловості все відчутніше постає проблема виробництва якісних і безпечних для життя та здоров'я людей молочних продуктів.

НАССР є науково-обгрунтованою системою контролю небезпечних чинників, що дозволяє гарантувати виробництво безпечної продукції. [1].

Точкою контролю може бути все те, що бере участь у виробництві продукту, але критичними точками є лише ті, які можуть загрожувати його безпеці. Контроль необхідно здійснювати в усіх точках технологічного процесу.

Всі суттєві небезпечні чинники, що визначені групою НАССР під час проведення їх аналізу, мають братися до уваги при визначенні критичних точок контролю.

Визначення критичних контрольних точок (ККТ) необхідне для усунення (мінімізації) впливу небезпечних чинників або попередження можливості їх появи.

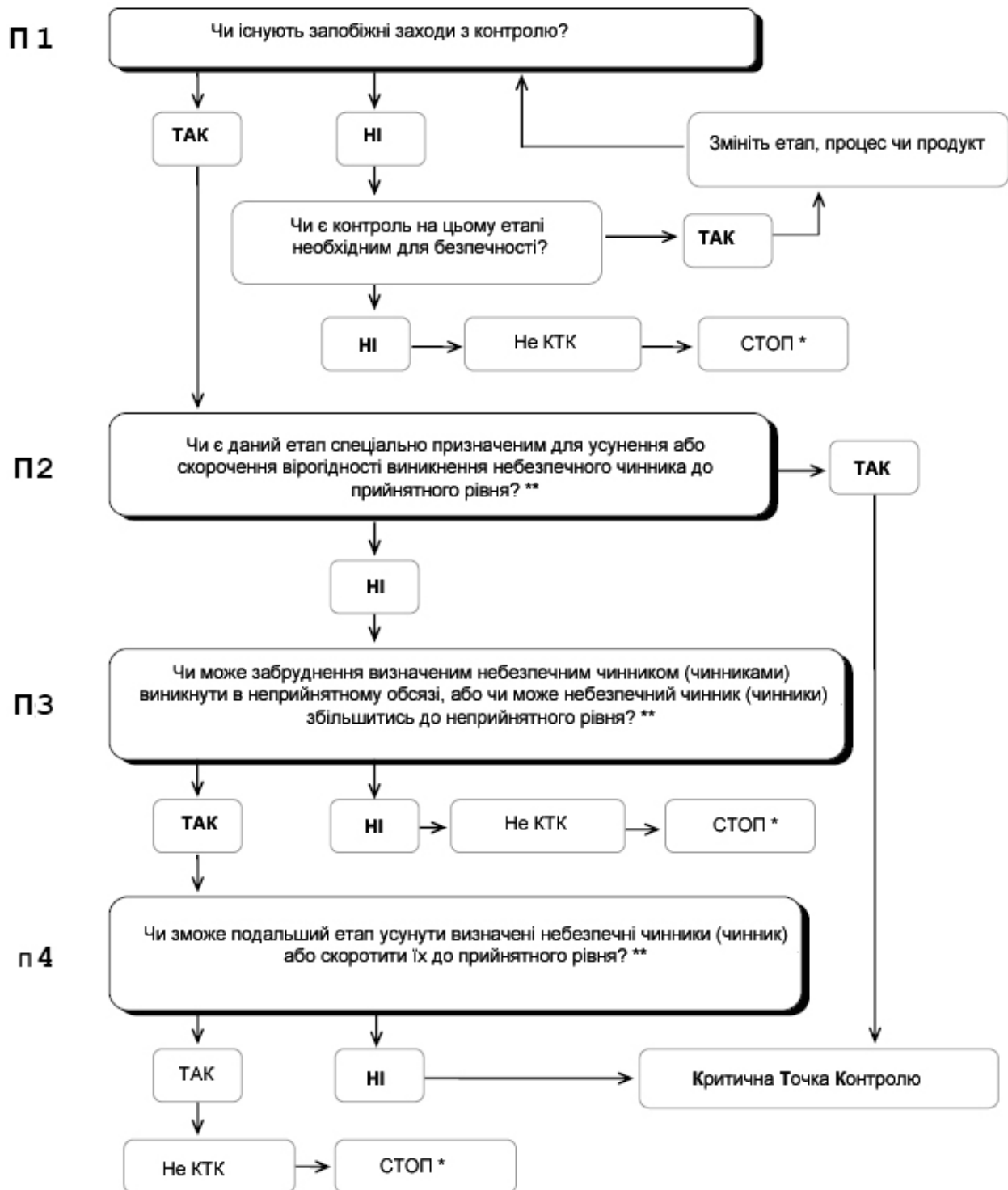
За системою НАССР до ККТ відносять насамперед ті технологічні операції, які здійснюються для усунення небезпечного чинника чи зниження його до допустимого рівня. ККТ в системі НАССР — це не лише перевірка технологічного процесу, а контроль з метою управління безпекою продуктів. [2].

Мета дослідження. Встановити граничні значення критичних контрольних точок при виробництві несоленого вершкового масла та удосконалити чинну систему моніторингу в кожній контрольній критичній точці.

Аналіз досліджень і публікацій. Визначення критичних точок контролю (КТК) можна здійснити застосуванням «дерева прийняття рішень». Прикладом «дерева рішень» є таке, що включено до документу Комісії Кодекс Аліментаріус «Система аналізу небезпечних чинників і критичні точки контролю (НАССР) та настанови щодо її застосування».

Перед визначенням КТК, робоча група НАССР насамперед має проаналізувати загальні переліки ідентифікованих небезпечних чинників. Метою цього аналізу є встановлення тих небезпечних чинників, які контролюються повністю. Крім цього, слід виявити існування запобіжних заходів, які проводяться систематично в плановому порядку і в регламентованих санітарно-гігієнічних правилах та нормах, а також у системі технічного обслуговування і ремонту обладнання [3].

Для встановлення критичних точок контролю на кожному етапі виробництва потрібно послідовно відповісти на запитання «дерева рішень» (рис.1) :



* Переходьте до наступного небезпечного чинника у технологічному процесі

** Прийнятні та неприйнятні рівні повинні бути визначені з урахуванням загальних завдань КТК у системі НАССР

Рис. І. Приклад «дерева прийняття рішень» щодо визначення КТК

Питання №1. Чи передбачені на цьому або на наступних етапах технологічного процесу заходи з контролю ідентифікованого небезпечного чинника?

Якщо відповідь «так», переходимо до питання №2.

Якщо не можна визначити захід з контролю, чи є він на цьому етапі необхідний для безпеки продукту?

Якщо відповідь заперечна, цей етап не є критичною точкою контролю небезпечного чинника, що розглядається.

Переходимо до наступного небезпечного чинника на цьому ж етапі, або до наступного етапу, де цей ризик (небезпечний фактор) продовжує існувати. Якщо ж відповідь «так», то встановлено істотний небезпечний чинник, який не контролюється.

Питання №2. Чи контроль на цьому етапі усуває або зменшує до прийнятного рівня ймовірність виникнення небезпечного чинника?

Щоб відповісти на це питання, треба подумати, чи є цей етап найкращим для контролю небезпечного чинника. Якщо відповідь «так», тоді цей етап є критичною точкою контролю. Переходимо до наступного небезпечного чинника. Якщо відповідь заперечна, переходимо до питання №3.

Питання №3. Чи може ідентифікований небезпечний чинник призвести до забруднення

(контамінації) продукту, що перевищує встановлені рівні, або посилити забруднення до неприйнятного рівня? Це питання стосується забруднення, що існує, виникає або посилюється на цьому етапі. Якщо відповідь заперечна, то цей етап не є КТК для небезпечного чинника, що розглядається.

Якщо відповідь не заперечна, переходимо до питання №4.

Питання №4. Чи буде небезпечний чинник усунуто, або ймовірність його появи зменшено до встановленого рівня на наступному технологічному етапі?

Якщо відповідь заперечна, то цей етап є критичною точкою контролю. Якщо відповідь ствердна, то цей етап не є критичною точкою контролю. У такому випадку потрібно переконатись, чи контролюється даний небезпечний чинник на наступному технологічному етапі.

Застосування «дерева прийняття рішень» має бути гнучким і залежати від того, чим займається підприємство – заготівлею, виробництвом, обробкою, зберіганням, збутом або іншими операціями.

Його слід застосовувати як вказівку для визначення КТК. Однак наведений приклад «дерева прийняття рішень» може бути незастосовним у окремих ситуаціях.

Наприклад, якщо небезпечний чинник виявлено на етапі, де необхідний контроль для гарантування безпечності, а заходу з контролю не існує на цьому або на будь-якому іншому етапі, то продукт чи процес слід змінити або на цьому етапі, або на будь-якому попередньому чи подальшому етапі так, щоб захід з контролю з'явився [4].

При виготовленні несоленого вершкового масла встановлено 3 критичні точки (таб. 1) [5]:

- **КТК-1Б** – Зберігання сирого молока
- **КТК-2Б** - Зберігання вершків
- **КТК-3Б** Пастеризація/ Охолодження

Етапи технологічного процесу: № 5 Зберігання сирого молока

КТК/ Номер небезпечного чиннику: КТК-1Б

Таблиця 1

Опис небезпечного чиннику	Критичні межі	Процедури контролю	Процедури уникнення відхилень	Перевірка/ Процедури	Записи НАССР
Зростання кількості патогенних мікроорганізмів через використання неправильної температури та часу	Зберігання сирого молока при температурі 7°C. Максимальний строк зберігання 72 години	Навчений персонал контролює температуру і час зберігання кожного резервуару із сирим молоком, а також робить	При виявленні відхилень температури зберігання молока-інформувати контролера якості, провести дослідження молока, у разі невідповідності відправити на утилізацію.	Контроль Проводиться для забезпечення калібрування і перевірки точності термометрів кожні 3 місяці. Контроль проводиться	Температури та строку зберігання сирого молока і ужитих заходів. Калібрування термометру Перевірки контролю якості.

Продовження таблиці №1

	Джерело: Технологічна карта	записи в журналі.	Контроль повинен проводитися для ідентифікації відхилення та виправлення причини виникнення проблеми	для тестування персоналу раз на місяць. Контроль проводиться для перевірки неналежного зберігання сировини	Попередніх показників навантаження.
--	--------------------------------	-------------------	--	--	-------------------------------------

**Етапи технологічного процесу: № 9 Зберігання вершків
КТК/ Номер небезпечного чиннику: КТК-2Б**

Опис небезпечного чиннику	Критичні межі	Процедури контролю	Процедури уникнення відхилень	Перевірка/Процедури	Записи НАССР
Зростання кількості патогенних мікроорганізмів через неправильне використання температури та часу	Зберігання сирих вершків при температурі 7°C. Максимальний строк зберігання 72 години Джерело: Технологічна карта	Навчений персонал контролює температуру і час зберігання кожного резервуару із вершками і робить записи в журналі.	Необхідно не пускати у виробництво пошкоджені резервуари для зберігання; інформувати контролера якості, який буде приймати рішення щодо них. Контроль повинен проводитися для дослідження, ідентифікації та виправлення причини виникнення проблеми	Контроль проводиться для забезпечення калібрування і перевірки точності термометрів кожні 3 місяці. Контроль проводиться для тестування персоналу принаймні раз на місяць. Контроль проводиться для перевірки розміщення неналежної сировини	Температури і строку зберігання вершків і ужитих заходів. Калібрування термометру Записи щодо перевірки контролю якості Попередні показники навантаження. Записи обговорень

**Етапи технологічного процесу: № 12 Пастеризація/ Охолодження
КТК/ Номер небезпечного чиннику: КТК-3Б**

Опис небезпечного чиннику	Критичні межі	Процедури контролю	Процедури уникнення відхилень	Перевірка/Процедури	Записи НАССР
Вживання патогенних мікроорганізмів в. При неналежній температурі та часі пастеризації	Температура пастеризації повинна бути не менше 75°C, а час пастеризації – не менше 16 секунд	Оператор перевіряє температуру включення і виключення для кожної партії. Оператор перевіряє, чи термометр	Необхідно: привести в дію засоби ручного визначення відхилень та зберігати окремо всю продукцію, яка задовільно пройшла останню перевірку;	Контроль проводиться для забезпечення правильного калібрування і перевірки точності термометрів кожні 3 місяці. Контроль проводиться для перегляду та перевірки контрольних карток якості для кожної виробничої партії на повноту інформації, що у ній міститься. Контроль проводиться	Записи щодо калібрування. Реєстраційні картки. Результатів контролю пастеризації Результатів контролю щодо відхилень

		показує 75°C і чи цей показник записано в картці пастеризатора	інформувати контролера якості, який буде приймати рішення щодо розміщення продукції. Контроль повинен проводитися для дослідження, ідентифікації та виправлення причини виникнення проблеми	для перегляду та перевірки процедур, що використовуються операторами, принаймні раз на місяць, проводиться для перевірки розміщення пошкодженої партії продукції. Контроль проводиться для перевірки часу зберігання продукції при зміні системи або принаймні щорічно. Контроль проводиться для Перевірки обладнання (повірки) та контролю результатів тестування раз напівроку.	продукту від норми. Тестування обладнання (повірки).
--	--	--	---	---	--

Щодо кожної критичної точки контролю, визначеної в результаті аналізу небезпечних чинників, група НАССР повинна визначити та підтвердити граничні межі. Граничною межею, як правило, є максимальне або мінімальне значення біологічного, фізичного чи хімічного параметру, який слід контролювати на КТК з метою запобігання виникнення, усунення або скорочення до прийняттого рівня суттєвого небезпечного чинника. На кожній КТК буде застосовуватися один чи більше заходів з контролю суттєвого небезпечного чинника. Кожний захід з контролю має свої критичні межі, що слугують межами безпечності для КТК. Критичні межі мають бути вимірними.

При виробництві вершкового масла граничні межі можуть встановлюватися для таких заходів з контролю, як регулювання температури, часу, фізичних розмірів, вологості, рівня вологоємності, ферментативної активності води (A_w), рН, титрувальної кислотності, сольової концентрації, наявності хлору, в'язкості, консервантів або такої сенсорної інформації як текстура, аромат та зовнішній вигляд.

Інформацію для встановлення граничних меж можна отримати з таких джерел як державні стандарти та інструкції, наукові огляди, результати експериментальних досліджень та досвід експертів [6]

Моніторинг представляє собою проведення запланованої послідовності спостережень чи вимірювань з метою встановлення, чи перебуває КТК під контролем (тобто, чи вживаються заходи з контролю та чи дотримуються граничні межі), та здійснення точних записів для використання при подальших перевірках.

При неналежному контролі та встановленні відхилень від граничних меж може бути вироблений небезпечний харчовий продукт. Оскільки наслідки виникнення критичного відхилення є потенційно серйозними, процедура моніторингу повинна бути результативною.

В ідеальному варіанті, рівень моніторингу повинен становити 100%.

Для встановлення системи моніторингу у кожній КТК при виробництві вершкового масла, необхідно дати відповідь на наступні запитання:

1. Що буде предметом моніторингу? - Моніторинг передбачає вимірювання певного параметру продукту або технологічного процесу (температура, час, рН, вміст вологи, консервантів тощо). Слід пам'ятати, що при використанні такого параметру як температура для моніторингу ефективності знищення патогенних бактерій чи контролю їхнього росту його слід комбінувати з параметром часу (тривалості перебування продукту в умовах певної температури).

2. Яким чином проводитиметься моніторинг? - Процедури моніторингу КТК повинні давати швидкі результати, оскільки вони відносяться до оперативних процесів в режимі реального часу. Під час здійснення моніторингу КТК часу на проведення тривалих аналітичних випробувань немає, оскільки порушення критичної межі треба виявити дуже швидко і негайно вжити коригувальних дій. Тому мікробіологічні випробування рідко є ефективними для моніторингу КТК. Прилади, що застосовуються для моніторингу КТК, різняться залежно від предмету моніторингу; найбільш поширеними є термометри (термографи), годинники, ваги, вимірювачі рН, вимірювачі вологи, обладнання для хімічних аналізів тощо. Для забезпечення ефективності моніторингу необхідно ретельно перевіряти точність роботи контрольно-вимірювальних приладів. Встановлюючи граничну межу, слід

враховувати робочу погрішність контрольно-вимірювальних приладів, які використовуються для проведення моніторингу.

3. Наскільки часто проводиться моніторинг? - Моніторинг може бути безперервним (постійним) або періодичним. Де це можливо, слід проводити безперервний моніторинг. Безперервний моніторинг може проводитися із застосуванням багатьох видів фізичних та хімічних методів.

4. Хто проводитиме моніторинг? - Нерідко це особи, які пов'язані власне з виробництвом (наприклад, контролери виробничих ліній, окремі робітники ліній та обслуговуючий персонал) і, за необхідності, персонал, пов'язаний з контролем якості. Особи, які займаються моніторингом КТК, повинні навчатися методиці проведення моніторингу кожного заходу з контролю, у повній мірі розуміти мету та важливість моніторингу, мати вільний доступ до здійснення цієї діяльності, бути неупередженими при здійсненні моніторингу та звітуванні, надавати правильний звіт щодо діяльності, пов'язаної з моніторингом. Персонал, призначений для здійснення моніторингу, повинен звітувати про отримані результати. Він повинен негайно звітувати про непередбачені випадки з тим, щоб можна було вчасно внести зміни і утримати процес під контролем. Особа, відповідальна за моніторинг, також повинна надавати звіт про процес, при якому граничні межі не дотримуються, з тим, щоб негайно вчинити коригувальні дії [7].

При виробництві несоленого вершкового масла моніторинг здійснюється також у точках контролю із визначенням показників контролю, які наведені у таблиці 2.

Точки контролю виробництва несоленого вершкового масла із зазначенням показників контролю

Таблиця 2

Точка контролю	Показник контролю
Резервуар для сирого молока (ККТ-1Б)	Температура і тривалість зберігання, кількість патогенних мікроорганізмів
Резервуар для зберігання вершків (ККТ-2Б)	Температура, масова частка жиру, тривалість зберігання
Пастеризаційно-охолоджувальна установка (ККТ-3Б)	Режим пастеризації, БГКП, МАФАНМ

Важливо, що результати моніторингу повинні протоколюватися; вкрай важливо, щоб записи в протоколи та журнали вносились негайно після зняття показань контрольно-вимірювальних пристроїв та проведення спостережень. Всі записи та документи щодо моніторингу КТК повинні підписуватися особою, яка проводила моніторинг.

Висновки. Визначення КТК процесу виробництва молочних продуктів (вершкового масла) спрямоване на вирішення проблем безпеки та надає інформацію про те, як найкраще контролювати небезпечні чинники у технологічному процесі.

Ідентифікація критичних контрольних точок ґрунтується на логічному підході. Такий підхід група НАССР здійснює за допомогою використання «дерева прийняття рішень», а також в інший спосіб відповідно до свого практичного досвіду та знань. «Дерево рішень» застосовується до тих етапів процесу, на яких за допомогою аналізу небезпечних факторів виявлено ризик того, що небезпечний фактор може перевищити допустиму норму і призвести до загрози безпечності харчових продуктів. При цьому, етап технологічного процесу треба розглядати у логічній послідовності з іншими етапами процесу, беручи до уваги весь технологічний процес, що дозволить уникнути появи зайвих ККТ.

Виявлення та моніторинг критичних точок контролю у процесі виробництва несоленого вершкового масла дозволяє більш ефективним та економічним засобом досягати забезпечення якості та безпеки, ніж традиційні засоби інспекції та випробовувань готової продукції.

Перспектива подальших досліджень. Оцінка та управління мікробіологічними ризиками за системою НАССР у технологічному ланцюгу виробництва молочних продуктів.

1. Розробка та запровадження систем управління безпечністю харчових продуктів на основі принципів НАССР. МВ 4.4.5.6. - 000- 2010. : (Методичні вказівки) [Електронний ресурс] / Міжнародний інститут безпеки і

якості харчових продуктів; Інститут екогігієни та токсикології ім. Л. І. Медведя//. –Київ. – 2010. – С.34. –
Режим доступу: <http://codex.co.ua>

2. Белов Ю.П. Розробка та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів НАССР /
Ю.П. Белов // Світ якості України, № 2, 2005. – С. 42-45.

3. Давлеев А., Версан В.Г. Системы анализа рисков и определения критических контрольных точек. /
А.Давлеев, В.Г.Версан. – М., 2002. – 594

4. Система НАССР: довідник / В.Н. Биков [та ін.]; відп. В.Н. Сухов. – Л.: НТЦ Леонорм - Стандарт, 2003. –
218 с.

5. Посібник для малих та середніх підприємств молокопереробної галузі з підготовки та впровадження
системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепцій НАССР / Міжнародний інститут
безпеки та якості харчових продуктів (IFSQ).- Київ, 2010.-194.

6. Методичні рекомендації щодо впровадження системи НАССР на молокопереробних підприємствах
/Якубчак О.М., Димань Р.М., Олійник Л.В..-Київ: "Біопром", 2005.-40 с.

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