

УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ РИЗИКАМИ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ПИТНОГО МОЛОКА

Петрова Олена Іванівна,

к. с.-г. н., доцентка
кафедри переробки продукції тваринництва
та харчових технологій

Леорова Вікторія Володимирівна,

здобувачка вищої освіти
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв, Україна

Вступ. Виробництво питного молока є однією з ключових галузей харчової промисловості, що відіграє важливу роль у забезпеченні населення якісними та безпечними продуктами. Однак цей процес супроводжується численними ризиками, які можуть впливати на якість, безпеку та економічну ефективність виробництва. До таких ризиків належать мікробіологічне забруднення, порушення технологічних режимів, недотримання санітарно-гігієнічних норм, а також фактори, пов'язані з постачанням сировини, збутом готової продукції.

Управління ризиками у виробництві питного молока є комплексною системою, яка спрямована на ідентифікацію, оцінку та мінімізацію можливих загроз. Важливу роль у цьому процесі відіграє впровадження стандартів якості (та використання сучасних технологій контролю виробництва).

Таким чином, забезпечення якісного управління ризиками при виробництві молока з використання ультразвукової обробки лише сприяє підвищенню безпеки молочної продукції, але й зміцнює довіру споживачів до виробника, забезпечуючи конкурентоспроможність на ринку.

Мета роботи – управління технологічними ризиками при виробництві питного молока з ультразвуковою обробкою має на меті забезпечення стабільної якості та безпеки кінцевого продукту.

Матеріали та методи. Об'єктом досліджень є управління

технологічними ризиками при виробництві питного молока з використанням ультразвукової обробки. У ході дослідження було обрано методи обробки молока, оптимізація методу експрес оцінки колориметричних показників якості молока, моделювання дослідної ультразвукової обробки молока, дослідження ефективності застосування ультразвукової обробки з застосуванням дослідної установки а також розробка технологічних умов для питного молока виготовленого з використанням ультразвукової обробки.

Результати та обговорення.

Моделювання процесу ультразвукової обробки молока дозволяє оптимізувати технологічні параметри для покращення якості та безпеки кінцевого продукту. Результати досліджень свідчать про наступне:

В умовах виробництва оперативний контроль переробки молока з ультразвуком повинен здійснюватися відповідно до амплітудних характеристик ультразвуку, що проходить через навколишнє середовище.

Було встановлено, що всі існуючі установи опромінення молока ультразвуком не мають первинних вимірювальних перетворювачів для візуалізації змін фізико-хімічних характеристик обробленого продукту та контролю правильності технологічних операцій є датчиками температури продукту (молока), датчиками коливальних явищ, що виникають в опроміненому середовищі, а також - датчики потоку для оцінки швидкості сировини за об'ємом випромінювача.

Для дослідження впливу УЗО на параметри якості молока використовували обробку молока в розробленій дослідній установці протягом заданого періоду часу при потужності 30 Вт.

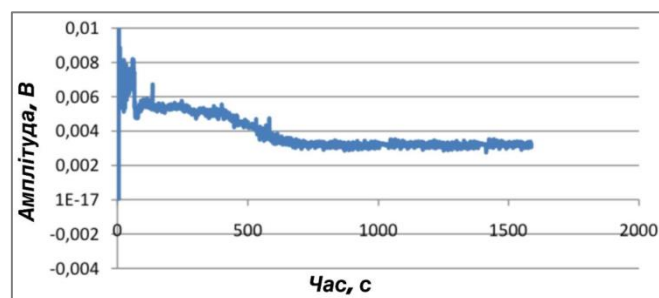


Рис. 1. Зміна амплітуди УЗ сигналу під час обробки молока

Як бачимо на наведеному графіку зміни амплітуди під час обробки (Рис. 1.), амплітуда ультразвукових коливань з часом обробки зменшувалась, аж до виходу на плато фазу.

Було встановлено, що під час переробки молока внаслідок зсувних впливів зменшення кількості домішок - великих предметів у молоці, що відзначається при дослідженні мікроструктури обробленого молока.

Під час роботи вплив ультразвукової обробки на вміст мікроорганізмів у молоці було виявлено, динаміка змін представлена на рис. 2.

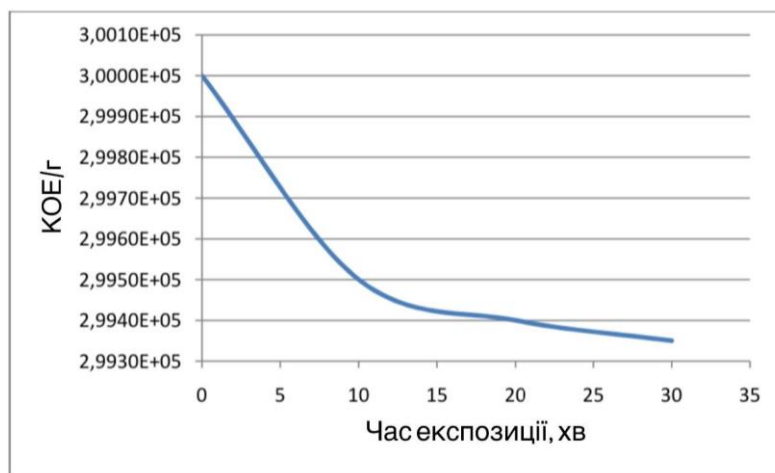


Рис. 2. Динаміка зміни вмісту мікроорганізмів у молоці в ході обробки на ІВС УЗОМ

Технологічні ризики у виробництві сирого молока поділяються на кілька категорій:

- Мікробіологічні – присутність та розвиток сторонньої мікрофлори, що впливає на продукт;
- Фізичні – присутність сторонніх включень, предметів;
- Хімічні – потрапляння в молоко сторонніх хімічних речовин, сполук, антибіотиків, афлатоксинів, миючих засобів.

Застосування УЗО здається доцільним під час виробництва ESL молока, як додатковий вплив на молоко з метою підвищення його терміну придатності, при мінімальному зниженні смакових та функціональних властивостей.

Розробка плану HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) при виробництві питного молока з використанням ультразвукової обробки має на

меті:

1. Ідентифікацію та оцінку потенційних небезпек;
2. Визначення критичних контрольних точок (ККТ);
3. Встановлення критичних меж;
4. Розробку процедур моніторингу;
5. Впровадження коригувальних дій;
6. Верифікацію та документування.

Таким чином, впровадження плану НАССР при виробництві питного молока з ультразвуковою обробкою сприяє систематичному контролю за безпечністю продукції, підвищенню її якості та довіри споживачів.

Висновки. Підсумовуючи результати роботи, нами було досліджено методи та засоби визначення фізико-хімічних показників молока. Оптимізовано інтегральні методи контролю параметрів якості аналізованих матеріалів. Сформовано вихідні вимоги на розробку дослідної інформаційно-вимірювальної системи моніторингу ультразвукової обробки молока (IBC УЗОМ). Виготовлено зразок IBC УЗОМ для оцінки впливу ультразвуку на параметри якості молока. Проведено лабораторні випробування IBC УЗОМ.

Також ми запропоновували схему застосування УЗО при виробництві ESL молока методом ультрафільтрації. Запропоновано концепцію управління ризиками при виробництві питного молока ESL із застосуванням УЗО розроблено ТУ, система управління ризиками з урахуванням концепції ХАССП.

Формування концептуальних уявлень про управління ризиками при використанні УЗО – це крок до впровадження такої технологічної виробничої лінії.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Мартинюк, О. П. Інноваційні підходи до поліпшення якості молока за допомогою ультразвукової обробки. – Одеса: Одеський національний університет харчових технологій, 2021. – 256 с.