

САНИТАРНЫЕ НОРМЫ В МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ Sanitary standards in the dairy industry

Д. С. Штанько, студент

Н. Л. Лопаева, кандидат биологических наук, доцент

Уральский государственный аграрный университет

(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: О. В. Горелик, профессор, доктор сельскохозяйственных наук

Аннотация

Молочная промышленность является одной из ключевых отраслей пищевой индустрии, обеспечивающей население продуктами, богатыми питательными веществами и необходимыми для здорового питания. Однако, производство молочных продуктов связано с высокими рисками микробного загрязнения, что требует строгого соблюдения санитарных норм на всех этапах технологического процесса.

Ключевые слова: санитарные нормы, молочная промышленность, дезинфекция, контроль.

Summary The dairy industry is one of the key sectors of the food industry, providing the population with products rich in nutrients and necessary for a healthy diet. However, the production of dairy products is associated with high risks of microbial contamination, which requires strict compliance with sanitary standards at all stages of the technological process.

Keywords: sanitary standards, dairy industry, disinfection, control.

Цель работы: изучить санитарные нормы в молочной промышленности.

Развивающийся рынок молочных продуктов становится более требовательным к качеству и условиям обработки сырья, видов упаковки и срока хранения готовой продукции. Также и производители в условиях конкуренции стараются производить продукты стабильного качества [1].

Технологические процессы на молокоперерабатывающих предприятиях проходят вообще по замкнутой системе, с выполнением необходимых моющих операций внутри контура. Поэтому при отработанных технологиях, правильной организации и соблюдении режимов мытья можно гарантировать получение на выходе качественных продуктов и полуфабрикатов.

На каком - либо пищевом предприятии понятие гигиены состоит из следующих основных факторов:

1. Гигиена персонала не предполагает в продукт болезнетворных бактерий, инородных тел, химических загрязнений в результате действий какого - либо работника предприятия, который имеет контакт с пищевыми продуктами при их обработке. Такие требования выполняются путем использования в цехах и отделениях предприятия различных устройств для индивидуальной гигиены персонала - от раковин для мытья рук, к установкам для мытья подошв и санпропускников, которые предлагает фирма «Шаллер – Москва». Она предлагает компактную модель многофункционального санпропускника Star Clean Compact 23891. Машина разделена на секции - контроль на входе и на выходе. При входе на производственные площади встроенный дозатор обеспечивает полную дезинфекцию рук. Обе руки помещаются внутрь отверстия дозатора с дезинфицирующим веществом, дезинфекция рук выполняется автоматически. Если

операция проведена корректно, загорается зеленый свет. Подача дезинфицирующего раствора на подошвы ног выполняется автоматически из бака автоматически заполняется жидким средством. На выходе из производственных помещений через фото датчик активизированы моющие щетки и параллельно делает дозатор воды с дозатором моющего вещества. Две вращательные щетки специальной формы в сочетании с водой и моющим веществом обеспечивают мытье обуви. Санпропускники изготовлены из нержавеющей стали толщиной 2 мм.

2. Мытье и дезинфекция тары и инвентаря: ящиков, поддонов, паллет, ведер и бидонов следует выполнять с помощью специализированного оборудования, которое может обеспечить качественную непрерывную мойку, быть легким в применении, эргономичным, тратить малое количество пара (электроэнергии), воды, экономно расходовать химические средства. Той же фирмой предлагается машина проходного типа, предназначенная для мытья пластиковых ящиков и имеет производительность 175 - 350 ящиков в час в зависимости от их загрязненности [3].

3. Мытье и дезинфекция помещений должна выполняться пенообразующими веществами в основных помещениях и на самых ответственных участках с точки зрения микробиологии, например, в заквасочных отделениях.

Для этих целей фирмой было разработано два типовых решения:

- Подвижные моющие установки или стационарные пенообразующие системы в комплексе с несколькими станциями - сателлитами. Один такой прибор способен в минимальные сроки выполнить полный цикл очистки: предварительное ополаскивание, нанесения пены, мытье и дезинфекцию.

- Контроль гигиены. Эффективный способ определения качества мойки - контроль с помощью билюминесценции - дает возможность установить количество аденозинфосфата (АТФ) на дезинфицированной поверхности. Для контроля за системой НАССР билюминесценция является очень полезным методом, с помощью которого за несколько секунд можно определить, полностью ли очищена поверхность. Но билюминесценция не заменяет микробиологические анализы, позволяющие определить тип микроорганизмов на обработанной поверхности и правильный способ их удаления [2].

Также с помощью билюминесцентных систем (тест-систем) можно определить санитарное состояние молока. К сожалению, содержание соматических клеток (ВСК) и количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) в свежем молоке не контролируют на регулярной основе, потому что стандартизированные методы количественного определения этих показателей трудоемки, длительные по времени или недостаточно качественные. Ускоренные методы требуют сложного аппаратного оформления и могут быть реализованы только на крупных молочных предприятиях.

Билюминесцентного тест - системы "Люмтек" позволяют с помощью несложной аппаратуры, люменометра оперативно контролировать в свежем молоке ВСК (предел обнаружения 104клеток /см³, продолжительность анализа 2 - 3 мин / образец) и КМАФАнМ (предел обнаружения 5 × 10⁴КОЕ/см³, продолжительность анализа 20 - 25 мин / образец). Тест - системы, благодаря портативности. Простоте аппаратного оформления и проведения самого анализа, можно использовать не только на крупных молокоперерабатывающих предприятиях, но и непосредственно на ферме. Принцип действия тест-систем основан на измерении с помощью фермента люциферазы светлячков концентрации аденозин – 5'-трифосфата (АТФ) в молоке. Люциферазы светлячков окисляет органическое вещество D - люцефирин в присутствии АТФ и ионов Mg²⁺. Одним из продуктов этой реакции является свет в видимой части (билюми-

несценция), интенсивность которого строго пропорционально концентрации АТФ в реакционной смеси. Измерив в молоке сумму концентраций АТФ внеклеточного и АТФ соматических клеток (АТФΣ), можно определить ВСК Коэффициент корреляции между концентрацией АТФΣ и ВСК, определенный микроскопированием молока, $R = 0,94$. Измерив в молоке концентрация АТФ бактериальных клеток (АТФбакт), можно определить КМАФАНМ. Коэффициент корреляции между концентрацией АТФбакт и КМАФАНМ, определенный бактериологическим методом по ГОСТ 9225 - 84, $R = 0,93$.

Также предлагается для санитарно-гигиенического контроля производства использовать пластины «Петритест» – готовые микробиологические системы, в состав которых входит среда, гелеобразующий агент и индикатор (облегчает подсчет колоний). Они предусмотрены не только для анализа сырья и продукта, но и для санитарно-гигиенического контроля производства. Пластины представляют собой готовые к использованию микробиологические системы для нанесения образца. По отношению к классическим, этот метод проще – не нужно готовить среды, мыть и стерилизовать стеклянную посуду, не нужен автоклав и экономится время рабочих лаборатории, кроме того, при большом количестве анализов экономится место в термостатах. Засев можно проводить как в специализированном боксе, так и просто в помещении лаборатории, предварительно продезинфицировав поверхность стола. Контаминация пластины сторонними микроорганизмами исключена [4].

Пластины предназначены для количественного определения общего микробного числа (аэробных), колиформы и кишечной палочки, энтеробактерий, стафилококков, листерий, дрожжей и плесневых грибов. Это позволяет быстро провести анализ и получить надежные результаты по оценке качества сырья и контроля воды, воздуха, оборудования, инвентаря, тары, чистоты рук и одежды персонала по основным санитарным показателям, таким как общая бактериальная обсемененность, а также отсутствие ряда патогенных микроорганизмов [5].

Вообще, высокий уровень гигиены и Санитарные нормы в молочной промышленности обеспечивает производителям:

- уменьшение внутризаводских расходов (электроэнергии, пара, воды);
- стабильно высокий уровень качества продукта;
- увеличение срока реализации и повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции;
- защиту имиджа и собственного бренда.

Заключение. В заключение можно с уверенностью сказать, что соблюдение санитарных норм в молочной промышленности является неотъемлемым условием обеспечения безопасности и качества производимых продуктов. Этот процесс требует постоянного внимания к деталям, строгого контроля на всех этапах производства и непрерывного обучения персонала.

Соблюдение санитарных норм не только гарантирует безопасность продукции, но и способствует поддержанию репутации производителя, создает доверие со стороны потребителей и обеспечивает долгосрочную устойчивость бизнеса. В конечном итоге, это приводит к улучшению общественного здоровья и повышению качества жизни.

Библиографический список

1. Бычкова В. А. Технология производства молочных продуктов. Лабораторный практикум и материалы для самостоятельной работы [Электронный ресурс]: учебное пособие /

В. А. Бычкова, О. С. Уткина. 2-е изд., перераб. и доп. Ижевск: УдГАУ, 2020, Ч. 2: Лабораторный практикум и материалы для самостоятельной работы. 2020. 267 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/296714> (дата обращения: 25.04.2024).

2. *Мамаев А. В.* Тара и упаковка молочных продуктов [Электронный ресурс] / А. В. Мамаев, А. О. Соловьева, М. В. Яркина. 3-е изд., стер. СПб.: Лань, 2023. 304 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/330515> (дата обращения: 25.04.2024).

3. Проектирование, строительство и инженерное оборудование предприятий молочной промышленности [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. В. Голубева, Г. И. Касьянов, А. В. Кочерга, Н. В. Тимошенко. СПб.: Лань, 2022. 416 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211883> (дата обращения: 25.04.2024).

4. *Сон К. Н.* Ветеринарная санитария на предприятиях по производству и переработке сырья животного происхождения [Электронный ресурс]: учебное пособие / К. Н. Сон, В. И. Родин, Э. В. Бесланеев. СПб.: Лань, 2022. 416 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211211> (дата обращения: 25.04.2024).

5. *Шмат Е. В.* Производственный ветеринарно-санитарный контроль [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. В. Шмат, М. В. Заболотных, Е. В. Корниенко. Омск: Омский ГАУ, 2015. 216 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90721> (дата обращения: 25.04.2024).