Санитарная обработка доильного оборудования

Вера Ивановна Ганина, д-р техн. наук, профессор
E-mail: vigan5428@yandex.ru
Московский государственный университет технологий и управления им. К. Г. Разумовсккого (ПКУ), г. Москва

На современном этапе в России принят ряд документов, направленных на надежное обеспечение населения продуктами питания, которые выпускаются собственными силами. Молоко и молочная продукция занимают важное место в рационе питания населения. Одной из первостепенных задач молочной отрасли является увеличение количества биологически полноценного молока и в полном объеме удовлетворяющего физиологические потребности организма человека. Молоко представляет собой полноценный, универсальный продукт питания, поскольку содержит почти все необходимые для человека питательные вещества: белки, жиры, углеводы (молочный сахар), минеральные соли, витамины. При этом все вещества, содержащиеся в молоке, находятся в доступном для усвоения виде, поэтому его относят к высокоценным пищевым продуктам [1, 2]. Нормативные документы, действующие в Российской Федерации, предъявляют высокие требования к физико-химическим и микробиологическим показателям молока и молочных продуктов[1] [3]. К важным факторам, обеспечивающим получение качественного и безопасного молочного сырья, относят соблюдение ветеринарно-санитарных норм и поддержание санитарно-гигиенического состояния на товарно-молочных фермах и хозяйствах.

К основополагающим документам в области соблюдения санитарных правил при получении товарного молочного сырья, включая санитарную обработку доильного оборудования, относят Ветеринарно-санитарные правила для молочных ферм, организаций, осуществляющих деятельность по производству молока на территории стран-участников Таможенного Союза. В данных правилах приводится понятие «санитарная обработка – комплекс мер, направленных на уничтожение патогенных и сокращение количества непатогенных микроорганизмов до уровня, когда они не оказывают существенного влияния на качество молока при повторном использовании оборудования». К основным источникам посторонних микроорганизмов, которые могут попасть в молочное сырье, относят ограждающие конструкции помещений доильного зала, плохо вымытое вымя животного, недостаточно хорошо вымытое и продезинфицированное доильное оборудование, руки работников, окружающую среду. Следует понимать, что молочное сырье является очень благоприятной средой для развития микроорганизмов различных таксономических групп и синтеза ими продуктов жизнедеятельности (ферменты, токсины и др.), которые могут приводить к изменению свойств молочного сырья и возникновению нарушений в работе желудочно-кишечного тракта, вплоть до отравлений, возникающих в результате потребления молока и молочной продукции человеком. В этой связи мойка и дезинфекция технологического оборудования, которые должны проводиться по установленному графику, играют главенствующую роль в обеспечении получения качественного и безопасного молочного сырья [4].

В Ветеринарно-санитарных правилах приводятся требования к оборудованию на фермах, а также санитарные правила по уходу за доильным оборудованием, контролю его санитарного состояния и качества получаемого молока. Обращается внимание, что молочное оборудование (доильные установки, охладители молока, насосы, емкости для хранения молока), молокопроводы и мелкий инвентарь (ведра, подойники, цедилки, фильтры и др.) должны быть изготовлены из материалов, разрешенных Министерством здравоохранения стран-участников Таможенного союза для контакта с пищевыми продуктами. Рекомендуется, чтобы вся система молокопроводов, доильных установок, производственной зоны, родильного отделения, транспортировки молока на молочной ферме должна быть оборудована циркуляционной мойкой с автоматическим

[1]Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» (с изменениями): принят решением Совета Еврозийской экономической комиссии от 09.10.2013 г. № 67.

управлением. После использования доильно-молочное оборудование, бывшее в контакте с молоком, емкости для хранения и транспортировки молока должны быть вымыты, продезинфицированы и ополоснуты питьевой водой. Для снижения рисков возникновения заболеваний у животных, при обработке автодоильных стаканов обращают внимание на состояние резиновых вставок.

Для получения доброкачественного и стойкого к хранению молока все молочное оборудование должно подвергаться санитарной обработке сразу же по окончании производственного процесса (дойки, отправки молока на завод и т. д.). Посуда для обмывания вымени должна иметь маркировку. Контроль полноты охвата санитарно-гигиенической обработкой элементов и принадлежностей зала проводится визуально и с применением приборов лабораторной диагностики. Санитарная обработка доильного оборудования включает:
– предварительное ополаскивание теплой (30 ± 5 °C) водой для удаления остатков молока;
– циркуляционную мойку горячим (60 ± 5 °C) раствором моющего средства для удаления белково-жировой пленки;
– ополаскивание водопроводной водой;
– мойку кислотным раствором для удаления «молочного камня»;
– ополаскивание водопроводной водой;
– дезинфекцию для уничтожения патогенной микрофлоры и снижения бактериальной обсемененности;
– окончательное ополаскивание водопроводной водой для удаления остатков моющих и дезинфицирующего растворов.

Первой и самой главной стадией санитарной обработки оборудования является щелочная мойка. Не менее важным этапом любого процесса мойки оборудования считается кислотная мойка. Если щелочные средства удаляют с очищаемых поверхностей в основном органические загрязнения (белки, жиры, масла, углеводы и т. д.), то кислотные продукты успешно справляются с отложениями «молочного камня», накипи и первичных продуктов коррозии. К заключительной стадии санитарной обработки оборудования относится дезинфекция. Для мойки и дезинфекции доильных установок применяют несколько методов: полуавтоматический; циркуляционный; погружной; ручная мойка с полной разборкой и последующей сборкой всех узлов и деталей; термическая обработка. Наиболее современный и эффективный способ для осуществления такого

Источник изображения: freepik.com

рода мероприятий – пенная мойка с использованием пенных станций или мобильных пеногенераторов. С помощью этих устройств пена может применяться для мойки и дезинфекции любых, даже самых труднодоступных поверхностей [5]. Метод позволяет более экономично использовать химические средства и воду, снижать трудозатраты и время, обеспечивает безопасность рабочего персонала.

Вода для ополаскивания молочного оборудования и приготовления моющих и дезинфицирующих растворов должна отвечать требованиям СанПиН 2.1.3684-21 и СанПиН 2.1.3685-21.

Каждая молочно-товарная ферма (хозяйство) должна быть обеспечена горячей водой, емкостью для обработки наружной поверхности переносных доильных аппаратов и молочной посуды от механических загрязнений; емкостью для хранения моющих и дезинфицирующих средств в объеме не менее однодвухсуточной потребности; столом для разборки и сборки доильных аппаратов; устройством для циркуляционного промывания доильных аппаратов; стеллажами для сушки и хранения чистой молочной посуды и другого инвентаря; набором ершей и щеток; кружкой для дозирования средств. Доильный зал следует мыть каждый день и в течение дня после уборки навоза, а дезинфицировать не реже 2-х раз в месяц. Доильное и другое оборудование фермы (резервуары, емкости, молокопроводы, резервуары для охлаждения продукта и его хранения, а также посуду) обеззараживают ежедневно в конце смены. Поддержание чистоты – часть обслуживания доильных установок. Отслеживание и профилактика технического состояния узлов или агрегатов – не менее важная составляющая ухода. Сосковая резина, вкладываемая в стаканы, изнашивается чаще других принадлежностей автодоилки. Негативные последствия износа заключаются в следующем:
– теряется эластичность вставок, появляется растрескивание;
– трещины заполняются грязью, бактериями;
– возможно травмирование сосков животного, которые сопровождаются болями в вымени, появлением заболеваний.

Дезинфекция молочного оборудования при дефектах вставок становится неэффективной. Изношенные резинки необходимо заменять. Вкладыши из классической резины выдерживают до начала появления трещин 2500 доений, силиконовые вставки служат дольше, но менее

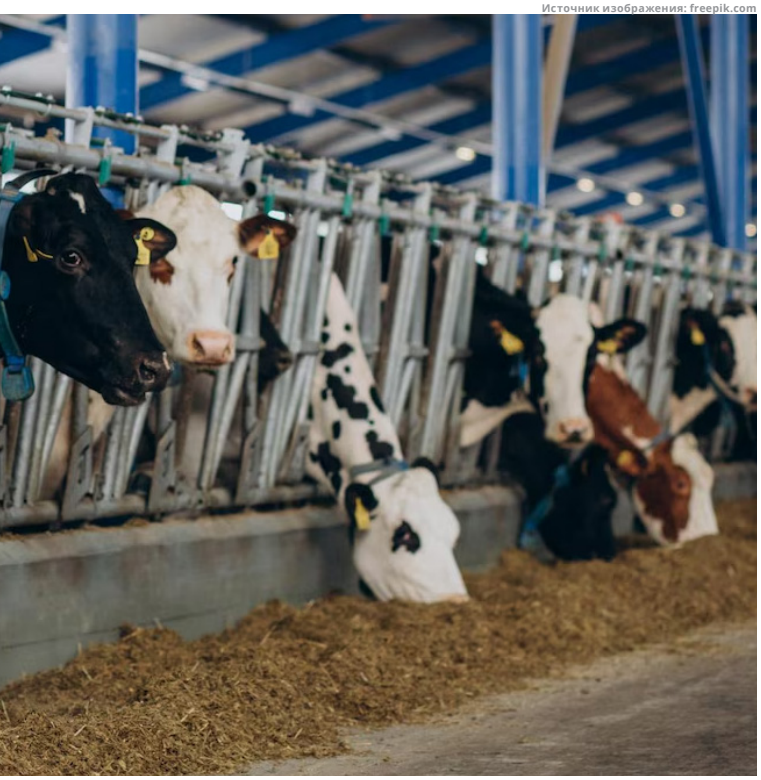
Источник изображения: freepik.com

5000 циклов. Профилактика и обслуживание автоматических доильных аппаратов, проводимые в установленные регламентом сроки наведения чистоты, обеззараживания, обеспечивают соответствие молока действующим стандартам. Выполнение процедур увеличивает период полезной эксплуатации доильной установки.

Качество санитарной обработки считается удовлетворительным, если количество колониеобразующих единиц на 1 кв. см исследуемой поверхности – не более 100 микробных клеток. Бактерии группы кишечных палочек должны отсутствовать в смывах, отобранных с оборудования. По результатам контроля, в случае превышения количества содержания контролируемых микроорганизмов, разрабатывают и реализуют корректирующие меры: изменяют периодичность процедур, переходят на иные моющие технологии и средства.

Для поддержания чистоты и порядка на молочно-товарных фермах, как требуют санитарные и ветеринарные правила, необходимо использовать моющие и дезинфицирующие средства. Их воздействие направлено на устранение загрязнений и вредных микроорганизмов, бактерий группы кишечных палочек, стафилококков, энтерококков, диких молочнокислых бактерий (кокков и палочек), плесеней, дрожжей и бактериофагов. В настоящее время выпускаются

Источник изображения: freepik.com



и применяются различные моющие и дезинфицирующие средства. Как показывает мировой опыт, сильнейшими по бактерицидным свойствам считаются дезинфицирующие средства на основе стабилизированной надуксусной кислоты (НУК) и перекиси водорода (ПВ) [5]. Дезинфицирующие моющие средства, применяемые для обеззараживания рабочих поверхностей, выпускаются в таблетках или в виде концентратов (от 500 мл и более). Вещества предназначены для CIP-мойки, обработки инструментов, дезинфекции доильного оборудования, молокопроводов, транспорта, спецодежды и обуви. Дезинфицирующие и моющие средства для предприятий пищевой промышленности, включая молочную отрасль, должны иметь следующие характеристики:
– безопасность применения (вещества нетоксичны);
– низкое поверхностное натяжение;
– быстрая растворимость;
– отсутствие резкого запаха;
– смачиваемость, пенообразование, эмульгирующая способность;
– солюбилизация;
– хорошее смывание.

Моющие и дезинфицирующие средства следует применять строго в соответствии с инструкциями на их использование. Средства для мойки не должны вредно воздействовать на обрабатываемую поверхность. Важно, чтобы после мойки и дезинфекции доильного оборудования, применяемые средства не оставались на оборудовании и не попадали в молочное сырье [6, 7, 9]. Для хранения, приготовления моющих и дезинфицирующих средств, предназначенных для санитарной обработки доильного оборудования, на молочно-товарной ферме, как правило, предусматриваются отдельные помещения.

В заключении можно константировать, что только осуществление комплекса мероприятий, направленных на соблюдение ветеринарных и санитарных правил на товарно-молочных фермах и хозяйствах, включая санитарную обработку доильного оборудования, обеспечивают получение качественного и безопасного молочного сырья, отвечающего требованиям нормативных документов. ■

Список литературы

1. **Зубкова, А. А.** Польза молочных продуктов / А. А. Зубкова // Актуальные исследования. 2023. № 1 (131). С. 7–9. https://elibrary.ru/eoneec

2. **Zhang, S.** Recent progress of porcine milk components and mammary gland function / S. Zhang [et al.] // Journal of animal science and biotechnology. 2018. Vol. 9. P. 77. https://doi.org/10.1186/s40104-018-0291-8

3. **Ларионов, Г. А.** Физико-химические свойства и микробиологическая безопасность молока и молочных продуктов / Г. А. Ларионов, А. В. Ефимов, О. Ю. Чеченешкина // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». 2023. № 3 (47). С. 286–292. https://doi.org/10.36871/vet.san.hyg.ecol.202303005; https://elibrary.ru/brcfzf

4. **Подрез, В.** Повышаем надой и качество молока / В. Подрез, П. Красочко, М. Карпеня // Животноводство России. 2024. № 3. С. 29–31. https://doi.org/10.25701/ZZR.2024.03.012; https://elibrary.ru/gzifne

5. **Ханумян, А. А.** Новая линейка отечественных моющих средств для молочной индустрии / А. А. Ханумян // Молочная промышленность. 2023. № 1. С. 52–54. https://elibrary.ru/okwmoy

6. **Алиев, А. Ю.** Качественная характеристика молока коров после применения гигиенических средств / А. Ю. Алиев, С. В. Федотов, Н. С. Белозерцева // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2023. № 3 (47). С. 300–306. https://doi.org/10.36871/vet.san.hyg.ecol.202303007; https://elibrary.ru/dknbyr

7. **Ананьева, Т. В.** Совершенствование методов воздействия на микробиологические показатели молока-сырья / Т. В. Ананьева, В. И. Остроухова // Главный зоотехник. 2020. № 5. С. 65–73. https://doi.org/10.33920/sel-03-2005-08. https://elibrary.ru/kerver

8. **Филатова, А. В.** Ветеринарно-санитарная оценка качества молока коров после обработки сосков вымени гигиеническими средствами / А. В. Филатова, Ю. В. Бибаева, М. В. Нистратова [и др.] // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2022. № 2 (42). С. 152–159. https://doi.org/10.36871/vet.san.hyg.ecol.202202002; https://elibrary.ru/amtiwf