

ЗООТЕХНИЯ

УДК 637.11

УРОВЕНЬ КОНТАМИНАЦИИ МИКРООРГАНИЗМАМИ ДОИЛЬНО-МОЛОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ

Барановский М. В., Кажеко О. А., Курак А. С., Залеская М. Г.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Республика Беларусь

При машинном доении коров главным источником обсеменения молока микроорганизмами является молочная железа, поверхность кожи сосков и вымени, корма, подстилочный материал и воздух помещений. Доминирующим фактором, оказывающим влияние на качество молока, является санитарно-гигиеническое состояние внутренних поверхностей молокопроводящей системы доильного оборудования [1, 2, 3, 4].

Молокопроводящая система доильной установки состоит из узлов и деталей, изготовленных из различных материалов. Так, сосковый чулок доильного аппарата изготавливается из нитрильной резины и силикона, молочный шланг доильного аппарата из полиэтилена, корпус коллектора из нержавеющей стали, молокосорная камера коллектора из полистирола, молокопровод из нержавеющей стали, кран для подключения доильного аппарата к молокопроводу из пластмассы, молокоопорожнитель из стекла и т. д.

Учитывая тот факт, что каждый материал обладает определенными гидрофобными и антиадгезивными свойствами, нами было выдвинуто предположение о том, что контаминация микроорганизмами различных поверхностей, контактируемых с молоком в процессе дойки, будет разной.

Исходя из данного предположения, изучение уровня контаминации микробными клетками поверхностей, контактирующих с молоком, в зависимости от различных материалов, используемых для изготовления узлов и деталей доильной установки типа 2АДС-Н (молокопровод), явилось целью настоящих исследований.

Для достижения поставленной цели были проведены специальные микробиологические исследования смывов с исследуемых объектов.

Общую бактериальную обсеменённость исследуемых объектов выражали показателем КОЕ (колониеобразующие единицы), который характеризует количество колоний мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ).

Для промывки доильно-молочного оборудования и получения сопоставимых результатов в наших исследованиях были использованы два вида моющих средств: щелочное Cirko Super AFM и кислотное моющее средство Cirko Super SFM производства ООО «ГЕА фарм Технолджиз Рус», Россия, которых на разовую промывку длинного молокопровода (МТК «Берёзовица») расходовалось по 1000 г каждого. В качестве дезинфицирующего средства использовался препарат «Суперсепт» производства ООО «Навигатор» (г. Гродно, Республика Беларусь).

Результаты исследований показали, что меньше всего контаминации микробными клетками подвергался полистирол и стекло, на 1 см² внутренней поверхности которых среднее содержание колоний мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов составило соответственно 20,0 ± 2,67 и 43,8 ± 8,3. При этом диапазон колебаний данного показателя находился в пределах от 10 до 30 КМАФАнМ и от 20 до 80 КМАФАнМ соответственно. Высокие адгезивные свойства полистирола и стекла, а также наличие в составе стекла кремния, который обладает бактерицидными качествами, способствовали поддержанию хорошего гигиенического состояния узлов и деталей молокопроводящих путей, изготовленных из данных материалов, при котором содержание микробных клеток на 1 см² поверхности не превышало установленного уровня.

Средний уровень контаминации наблюдался на поверхностях из силикона и пластмассы, характеризующихся содержанием соответственно от 40 до 130 и от 80 до 170 КМАФАнМ на 1 см². При этом среднее значение показателя КОЕ составило 86,6 ± 15,8 и 138,0 ± 15,9 соответственно.

Высокий уровень бактериальной обсемененности установлен на поверхности изделий из стали нержавеющей (от 180 до 50000 КМАФАнМ на 1 см²). Следует отметить, что детали и узлы доильной установки, изготовленные из нержавеющей стали, были не одинаково контаминированы микробами. Так, на 1 см² внутренней поверхности молочного патрубка коллектора содержалось всего лишь 30 колоний мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, в то время как на поверхности молочного крана холодильника, контактируемой с молоком в процессе дойки, – 220 КМАФАнМ.

Наиболее высокий уровень контаминации микробами наблюдался на поверхностях изделий из полиэтилена и нитрильной резины: пока-

затель КОЕ (количество колониеобразующих единиц на 1 см²) находился в пределах от 500 до 3000 и от 2000 до 7000 соответственно. При таком уровне микробной загрязнённости 1 см² исследуемой поверхности, санитарное состояние молокопроводящих участков доильно-молочного оборудования из полиэтилена и нитрильной резины согласно «Ветеринарно-санитарными правилам для молочно-товарных ферм и сельскохозяйственных организаций, личных подсобных и крестьянских (фермерских) хозяйств по производству молока» может быть оценено как «неудовлетворительное» [5].

Низкое санитарное состояние поверхностей из полиэтилена и резины особенно обусловлено их высокими гидрофобными свойствами. Более того, сосковая резина, находясь в доильном стакане, в процессе эксплуатации под воздействием вакуума многократно сжимается и разжимается, теряя при этом свою эластичность. При мойке и дезинфекции резина подвергается воздействию химических веществ, что приводит к образованию микротрещин и «молочного камня». Внутренняя поверхность такой резины отличается высокой степенью бактериальной обсеменённости и становится дополнительным источником загрязнения молока микроорганизмами.

Установлено, что в смывной воде со всего молокопроводящего пути насчитывалось от 800 до 1500 КМАФАнМ в 1 см³, что позволяло получать молоко по показателю бактериальной обсеменённости лишь сорта «Высший», согласно требованиям СТБ 1598-2006 «Молоко коровье. Требования при закупках» [6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Герцен, Е. И. Условия производства молока высокого качества / Е. И. Герцен, Г. Н. Дюрич // Производство молока. – М. : Колос, 1972. – С. 259-264.
2. Дюрич, Г. Н. Чистота доильных установок - главный фактор, определяющий санитарное качество молока / Г. Н. Дюрич // НТБ № 4 / НИИ животноводства Лесостепи и Полеся УССР. – 1975. – С. 32-35.
3. Дюрич, Г. Н. Санитарное качество молока при различной технологии доения коров, первичной обработке и переработке на молочных животноводческих комплексах / Г. Н. Дюрич, Е. И. Герцен // Тезисы докладов V Всесоюзного симпозиума по машинному доению сельскохозяйственных животных. - М., 1979. – Ч. 2. – С. 117-118.
4. Барановский, М. В. Качество молока, производимого в условиях промышленных комплексов на различных доильных установках / М. В. Барановский, О. А. Кажико, А. С. Курак // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2013. – Т. 48, ч. 2. – С. 166-178.
5. Ветеринарно-санитарные правила для молочно-товарных ферм сельскохозяйственных организаций, личных подсобных и крестьянских (фермерских) по производству молока : утв. постанов. МСХиП РБ 17.03.2005 г., № 16. – Витебск : УО «ВГАВМ», 2005. – 28 с.
6. СТБ 1598-2006. Молоко коровье. Требования при закупках. – Мн. : Госстандарт, 2015. – 11 с.