

Скармливание различных уровней льняного жмыха в рационах опытных животных позволило получить среднесуточный прирост живой массы на уровне 971-995 г, или выше контрольного показателя на 4,5-6,8 %, снизить затраты кормов на получение прироста живой массы на 2,0-4,3 %, затраты сырого протеина на 4,2-5,5 % и себестоимость продукции выращивания на 8,7-10,8 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Цай, В. П. Влияние скармливания комбикормов с различным уровнем жмыха льняного на продуктивность молодняка крупного рогатого скота / В. П. Цай, Ж. А. Истринина // Зоотехническая наука Беларуси. Сборник научных трудов. – Т. 54. Ч. 2. – Жодино, 2019. – С. 113-120.
2. Рубцовое пищеварение и закономерности белкового метаболизма в рубце бычков 9-12 месячного возраста в зависимости от степени измельчения зерна / В. Ф. Радчиков [и др.] // Сборник научных статей по материалам 85-й международной научно-практической конференции «Аграрная наука Северо-Кавказскому федеральному округу». – Ставрополь, 2020. – С. 193-198.
3. Цай, В. П. Эффективные способы приготовления и использования кормов при выращивании крупного рогатого скота: монография / В. П. Цай; Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2023. – 288 с.
4. Цай, В. П. Продуктивность и интерьерные показатели ремонтных телок при скармливании им новых комбикормов / В. П. Цай // Зоотехническая наука Беларуси. – 2020. – Т. 55. – № 2. – С. 155-164.
5. Научные основы выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота / Д. М. Богданович [и др.] // монография РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», Жодино, 2022. – 303 с.
6. Экструдированный пищевой концентрат в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков [и др.] // РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» г. Жодино. – 2017. – 117 с.

УДК 637.12

### ОСОБЕННОСТИ САНИТАРНОЙ ОБРАБОТКИ МОЛОЧНЫХ ШЛАНГОВ ДЛЯ ПЕРЕКАЧКИ МОЛОКА

**Кажеко О. А.<sup>1</sup>, Барановский М. В.<sup>1</sup>, Музыка А. А.<sup>1</sup>, Пучка М. П.<sup>1</sup>, Шматко Н. Н.<sup>1</sup>, Кирикович С. А.<sup>1</sup>, Шейграцова Л. Н.<sup>1</sup>, Тимошенко М. В.<sup>1</sup>, Козловская С. В.<sup>1</sup>, Рудакова Д. А.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> – РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь;

<sup>2</sup> – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Молоко является исключительно ценным пищевым продуктом, который имеет огромное значение в питании человека, поскольку молоко

и молочные продукты содержат весь спектр питательных веществ, в т. ч. и незаменимых, необходимых человеку для жизни.

Способы и условия получения молока, а также его хранения и транспортирования в значительной степени влияют на его качество и качество вырабатываемых из него молочных продуктов. Нарушение необходимых требований может не только вызвать быструю порчу молока, сделать его непригодным к переработке в готовые продукты, но и привести к заражению молока патогенными микроорганизмами, способными вызвать у потребителя инфекционные заболевания.

Главным фактором, оказывающим влияние на качество молока, является санитарно-гигиеническое состояние доильного оборудования, а также емкостей для хранения и транспортировки молока, на поверхности которых находится основное количество всех видов загрязнений [1, 2, 3].

Высокую санитарную поверхность, контактирующую с молоком в процессе его производства, и получение молока с низким уровнем бактериальной обсемененности призвана обеспечить санитарная последовательная обработка молокопроводящих путей доильных установок, после которой на 1 см<sup>2</sup> исследуемой поверхности должно содержаться не более 100 колониеобразующих единиц [4]. Уровень загрязненности объекта, определяемый методом АТФ – люминометрии, при этом, не должен превышать 40 имп/с (RLU) [5].

Достичь требуемого уровня санитарно-гигиенического состояния выгрузных молочных шлангов, являющихся частью транспортной молокопроводящей системы доильных установок, представляется крайне затруднительным: большая длина, а следовательно, площадь поверхности, контактируемой с молоком; отсутствие циркуляционной мойки; большой промежуток времени после очередной мойки до следующего забора молока создают дополнительные условия для роста и развития микрофлоры [6, 7, 8].

Предлагаемые исследования выполнены в рамках задания 3.22.5 «Усовершенствовать технологические процессы и элементы последовательной обработки транспортных молокопроводящих путей, обеспечивающие существенное повышение санитарного качества молока (сырья)» подпрограммы «Агропромкомплекс – инновационное развитие» ГНТП «Инновационные агропромышленные и продовольственные технологии», 2021-2025 годы, целью которых явилось изучение технологического процесса санитарной обработки молочных шлангов (для перекачки молока из танка-охладителя в молоковоз) от загрязнений с применением чередования 2-х комплектов данных изделий для оптимизации режимов последовательной обработки.

Мониторинг качества молока, произведенного на молочно-товарных комплексах ряда хозяйств Смолевичского района Минской области, показал, что не все молоко согласно требованиям СТБ 2006-68 «Молоко коровье. Требования при закупках» [9] соответствует сорту «экстра». Из перечня показателей, регламентирующих сортовую принадлежность, молоко-сырье не соответствовало сорту «экстра» по показателю общей бактериальной обсемененности, уровень которой превышает 100 тыс./см<sup>3</sup>.

Исследованиями, проведенными на МТК «Березовица» РДУП «ЖодиноАгроПлемЭлита», было установлено, что забор молока и его отправка на молокоперерабатывающее предприятие производится два раза в сутки, с интервалом 2-3 часа.

Установлено, что уровень контаминации шланга по перекачке молока из танка-охладителя в цистерну молоковоза спустя три часа после санитарной обработки находился в пределах 55-60 RLU, что превышало предельно допустимый уровень, прописанный в пункте п. 5 «Системы технологического самоконтроля санитарного состояния молокопроводящих участков доильно-молочного оборудования», – на 15-20 RLU. Такое санитарное состояние транспортного шланга отрицательно отразилось на качестве молока, бактериальная обсемененность которого превысила допустимый уровень по данному показателю сорт «экстра» и составила в среднем за период исследований порядка 139 КОЕ/см<sup>3</sup>.

При использовании двух комплектов транспортных шлангов для перекачки молока из танка-охладителя в молоковоз показатели санитарного состояния данных изделий в восьми случаях из десяти соответствовали действующим требованиям «Ветеринарно-санитарных правил для молочно-товарных ферм и сельскохозяйственных организаций, личных подсобных и крестьянских (фермерских) хозяйств по производству молока» – до 100 КОЕ/см<sup>2</sup> (40 RLU) и только в двух случаях превышали нормативные требования.

При использовании для транспортировки молока только одного комплекта шланга его санитарное состояние без дополнительной обработки во всех десяти случаях не соответствовало нормативным требованиям, предъявляемым к поверхностям, контактируемым с молоком (больше 40 RLU).

Следует отметить, что оба шланга в промежутке времени, когда они не использовались для перекачки молока, заполнялись моющим раствором. Перед использованием моющий раствор из шлангов удалялся и проводилась операция – ополаскивание проточной водой с последующим контролем наличия остатков моющего средства. В контрольном варианте вышеперечисленные операции не проводились.

Таким образом, исходя из результатов исследований, можно утверждать, что использование двух комплектов транспортных шлангов в промежутке времени после окончания доения и до забора молока методом их чередования способствовали существенному улучшению санитарно-гигиенического состояния внутренних (рабочих) поверхностей. Тем не менее включение данной операции в технологический процесс санитарной обработки не обеспечивало желаемого результата (полной гигиены). Это потребовало проведения дальнейших исследований по усовершенствованию технологического процесса последовательной обработки транспортных молокопроводящих путей доильных установок на основе усовершенствованных режимов обработки внутренних (рабочих) поверхностей молочных шлангов для перекачки молока, направленных на снижение уровня общей бактериальной обсемененности и увеличение производства молока-сырья сортом «экстра» на 3,0-5,0 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Битюков, В. Источники бактериальной загрязненности молока на молочно-товарных фермах / В. Битюков // Труды Кубанского СХИ. – Краснодар, 1977. – Вып. 140. – С. 41-52.
2. Дюрин, Г. Н. Чистота доильных установок – главный фактор, определяющий санитарное качество молока / Г. Н. Дюрин // НТБ.НИИ животноводства Лесостепи и Полесья УССР. – 1975. – № 4. – С. 32-35.
3. К вопросу о санитарном состоянии молокопроводящей системы доильных установок / М. В. Барановский [и др.] // Эпизоотология. Иммунобиология. Фармакология. Санитария. – 2022. – № 1. – С. 75-81. – DOI: 10.47612/2224-168X-2022-1-75-81.
4. Ветеринарно-санитарные правила для молочно-товарных ферм сельскохозяйственных организаций, личных подсобных и крестьянских (фермерских) по производству молока. – Витебск, 2005. – 28 с.
5. Система технологического самоконтроля санитарного состояния молокопроводящих участков доильно-молочного оборудования, основанного на принципах ХАССП / М. В. Барановский [и др.]. – Жодино, 2020. – 15 с.
6. Санитарно-гигиеническое состояние выгрузных молочных шлангов / М. В. Барановский [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2023. – Т. 58, ч. 2: Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 173-181.
7. Бактериальная обсемененность шлангов по перекачке молока в танк-охладитель / О. А. Кажико [и др.] // Проблемы биотехнологии, селекции, кормления и кормопроизводства современного животноводства: сб. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 95-летию Национальной академии наук Беларуси, г. Жодино, 19-20 октября 2023 г. – Жодино, 2023. – С. 263-265.
8. Кажико, О. А. Влияние различной длины молочных шлангов на санитарно-гигиенические показатели молока / О. А. Кажико, М. В. Барановский // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2022. – Т. 57, ч. 2: Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 110-121. – DOI: 10.47612/0134-9732-2022-57-2-110-121.
9. СТБ 1598-2006. Молоко коровье. Требования при закупках. – Минск: Госстандарт, 2015. – 11 с.