

охладительных установок. Средство предназначено для эффективной санитарной обработки молокопроводов, доильных установок, молочной посуды и охладителей молока, без повреждения и окисления материалов и деталей системы. Подходит для промывки и дезинфекции при нормальном качестве воды. Применяется в виде 0,5-2% растворов. Степень смываемости растворов определяли в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке качества моющих и дезинфицирующих средств, предназначенных для санитарной обработки молочного оборудования на животноводческих фермах и комплексах.

Качество молока в момент приемки определяли согласно требованиям СТБ 1598-2006 «Молоко коровье сырое. Технические условия» с изменениями № 4. Сырое молоко подразделяют в зависимости от качества на сорта – «экстра», высший, первый. Цифровой материал, полученный по результатам исследований, обработан методом биометрической статистики с помощью ПП Excel и Statistica.

**Результаты исследований.** При детальной оценке качественных показателей молока установлено, что нестабильное получение молока сортом «экстра» связано с санитарным состоянием доильно-молочного оборудования, бактериальная обсемененность молока составляла от  $100 \pm 42$  до  $300 \pm 84$  тыс./см<sup>3</sup>.

Применение моющего средства «ULTRAMIL CIP» в минимальной концентрации (0,5%) менее эффективно позволяло очистить доильно-молочное оборудование. На рабочей поверхности молокопровода обнаруживались остатки молочного жира, наблюдалось тусклость прозрачных участков. Применение 1,0 и 1,5% растворов позволяло полностью отмыть оборудование, однако при использовании 1,5% раствора при проведении контроля ополаскивания индикаторная полоска изменяла цвет на зелено-синий, что указывало на недостаток ополаскивания и требовало дополнительного режима обработки. При этом увеличивался расход воды в 1,2 раза и возрастало количество затраченной электроэнергии. При увеличении концентрации рабочего раствора моющего средства «ULTRAMIL CIP» изменялись качественные показатели молока. Так, использование 1,0% и 1,5% рабочих растворов характеризовалось снижением бактериальной обсемененности молока до 100 тыс./см<sup>3</sup>. Титруемая кислотность составляла 16-17 °Т. Степень чистоты молока была одинаковой при использовании разных концентраций и имела 1 группу.

**Закключение.** Таким образом, применение моющего средства «ULTRAMIL CIP» в концентрации 1,0% показало более высокую эффективность, не требует проведения дополнительного ополаскивания оборудования, сохраняет величину бактериальной обсемененности и титруемую кислотность молока на одинаковом уровне в течение периода его хранения.

**Литература.** 1. Получение молока высокого качества: монография / Н. С. Мотузко [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 223 с. 2. Характеристика и свойства моющих средств (часть 5) // [Электронный ресурс]. – <http://www.milk-industry.ru>. – Дата доступа 07.04.2022 г. 3. Шляхтунов, В.И. Получение и первичная обработка молока в условиях молочно-товарных ферм и комплексов: монография / В.И. Шляхтунов, [и др.]. – Витебская государственная академия ветеринарной медицины – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 136 с.

УДК 619: 614.

**УХОВ М.С.**, магистрант

Научный руководитель - **ПОДРЕЗ В.Н.**, канд. с.-х. наук, доцент

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

**КОНТРОЛЬ САНИТАРНОЙ ОБРАБОТКИ ДОИЛЬНО-МОЛОЧНОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ЛЮМИНОМЕТРА SYSTEMSURE PLUS**

**Введение.** Правила, способы и методы санитарной обработки доильно-молочного оборудования регламентируются постановлениями министерства сельского хозяйства и

продовольствия Республики Беларусь (Санитарные нормы и правила «Санитарно-эпидемиологические требования для организаций, осуществляющих производство молока», «Ветеринарно-санитарные правила мойки и дезинфекции производственных и бытовых помещений, оборудования, транспортных средств, инвентаря и тары при производстве молока и молочных продуктов»). Также данные документы содержат в себе описание методов контроля качества санитарной обработки доильно-молочного оборудования. Так, в «Санитарно-эпидемиологические требования для организаций, осуществляющих производство молока» в главе 6, пункте 87 указано: «Качество санитарной обработки доильно-молочного оборудования считается удовлетворительным, если на 1 см<sup>2</sup> исследуемой поверхности будет обнаружено до 100 микробных клеток при отсутствии в смывах кишечной палочки» [1].

В свою очередь «Ветеринарно-санитарные правила мойки и дезинфекции производственных и бытовых помещений, оборудования, транспортных средств, инвентаря и тары при производстве молока и молочных продуктов» также указывают, что качество дезинфекции определяется микробиологическими методами [2]. Однако определение количества микробных клеток методом прямого внесения являются сложными и длительными для регулярного контроля в условиях молочно-товарных ферм и комплексов [4].

В настоящее время существует намного более быстрый, и в то же время точный метод оценки степени микробиологической безопасности окружающей среды. Метод, основанный на люминометрическом определении количества внутриклеточного АТФ (аденозинтрифосфата). Величина АТФ напрямую зависит от степени микробной обсеменённости и органического загрязнения. Таким образом, если речь идёт об отмытых поверхностях, концентрация АТФ отражает величину общего микробного числа (ОМЧ), а значит – свидетельствует об уровне гигиены. Уровень АТФ измеряется в относительных световых единицах – RLU. Одной единице RLU соответствует 1 фемтомоль (10<sup>-15</sup> моля) АТФ. Такое количество внутриклеточного АТФ содержится в нескольких микробных клетках, что эквивалентно единичным КОЕ на питательной среде.

Работа люминометра основана на принципе биолюминесценции и относится к скрининговым методам, позволяющим быстро и безопасно выявлять потенциально опасные биологические риски. Принцип работы люминометра заключается в определении уровня аденозинтрифосфата (АТФ) – универсальной энергетической молекулы, находящейся во всех растительных, животных и бактериальных клетках, в том числе дрожжах и плесени [3].

Цель работы – установить эффективность метода контроля санитарной обработки доильно-молочного оборудования с помощью прибора люминометр SystemSURE Plus в производственных условиях ОАО «Шайтерово».

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились в производственных условиях молочно-товарной фермы ОАО «Шайтерово» Верхнедвинского района Витебской области. Для контроля качества промывки доильных аппаратов и молокопровода были определены контрольные точки: внутренняя поверхность сосковой резины первого и последнего аппаратов, внутренняя поверхность крышек коллектора первого и последнего аппаратов, внутренняя поверхность молокоприемника, внутренняя поверхность вертикального участка молокопровода перед корпусом рукавного фильтра. Качество проведения мойки и дезинфекции проверялось визуальным способом согласно «Ветеринарно-санитарные правила мойки и дезинфекции производственных и бытовых помещений, оборудования, транспортных средств, инвентаря и тары при производстве молока и молочных продуктов», и микробиологическим способом посредством люменометра согласно инструкции и рекомендаций производителя данного прибора. Контроль санитарной обработки осуществлялся после применения горячих (55-60 °С) 0,5%, 1,0 и 1,5% растворов средства «ULTRAMIL CIP» по окончании утреннего доения. Данные приборного контроля обрабатывались с помощью ПП Sure Trend.

**Результаты исследований.** Визуальный контроль после применения 1,0 и 1,5%

раствора не выявили загрязнений ни в одной из условленных контрольных точек. При использовании 0,5% раствора визуально было отмечено незначительное потускнение крышки коллектора последнего аппарата и небольшое количество молочного жира в точке «внутренняя поверхность вертикального участка молокопровода перед корпусом рукавного фильтра». В свою очередь анализ на концентрацию АТФ на поверхностях условленных точек после промывки 0,5% раствором показал наличие загрязнений во всех контрольных точках: сосковая резина первого аппарата – 46 RLU, сосковая резина последнего аппарата – 48 RLU, коллектор первого аппарата – 38 RLU, коллектор последнего аппарата – 77 RLU, молокоприемник – 35 RLU, внутренняя поверхность вертикального участка молокопровода перед корпусом рукавного фильтра – 122 RLU. После применения 1% и 1,5% раствора во всех точках, кроме «внутренняя поверхность вертикального участка молокопровода перед корпусом рукавного фильтра», не превышало 10 RLU, в точке перед корпусом рукавного фильтра показатель чистоты составил 42 RLU.

**Заключение.** Визуальный метод контроля санитарной обработки не дает достаточного представления о качестве промывки. Повышение концентрации средства «ULTRAMIL SIP» с 0,5% до 1,5% значительно улучшило качество промывки, что подтверждается полученными данными контроля. Применение люминометра SystemSURE Plus позволяет не только контролировать качество санитарной обработки доильно-молочного оборудования, но также выявлять критические точки.

**Литература.** 1. Санитарные нормы и правила «Санитарно-эпидемиологические требования для организаций, осуществляющих производство молока» / Постановление МСХиП РБ от 31.07.2012 № 119. 2. Ветеринарно-санитарные правила мойки и дезинфекции производственных и бытовых помещений, оборудования, транспортных средств, инвентаря и тары при производстве молока и молочных продуктов // Постановление МСХиП от 16.08.2012 N 53. 3. ATP Testing – A Proven Method to Measure Cleanliness // [Электронный ресурс]. – <https://www.hygiene.com/food-safety-solutions/atp-monitoring/systemsure-plus/> – Дата доступа 07.04.2022 г. 4. Основы санитарной микробиологии : учебно-методическое пособие для студентов медицинских вузов / Н.А. Правосудова, В.Л. Мельников. – ИИЦ ПГУ, Пенза, 2013. – 105 с.

УДК 636.59(476)

**ХУДЯКОВА А.Е.**, студент

Научный руководитель - **БОРОДУЛИНА В.И.**, канд. с.-х. наук

УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛЕТОЧНОГО И НАПОЛЬНОГО СОДЕРЖАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В УСЛОВИЯХ ФИЛИАЛА «СЕРВОЛЮКС АГРО» СЗАО «СЕРВОЛЮКС»**

**Введение.** Птицеводство Республики Беларусь прошло длительный путь развития и из побочной отрасли на колхозных и совхозных фермах превратилось в развитую специализированную отрасль сельского хозяйства [3].

Большое внимание к птицеводству и его народнохозяйственное значение обусловлены высокой питательностью и диетическими свойствами яиц и мяса птицы, большой экономической эффективностью их производства [1].

Удельный вес от общего производства мяса птицы бройлеров составил 93%, уток – 0,6%, мяса индейки – 0,5%, кур-несушек – 2%, остальных видов (гуси, утки, страусы) – 0,02% [3].

За последние 10 лет производство мяса птицы в стране выросло в 2 раза, внутренний рынок давно и с избытком обеспечен продуктами птицеводства. На данный момент треть полученного мяса и четверть яиц экспортируются, следовательно, отрасль устойчиво