

УДК 637.125

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
УСОВЕРШЕНСТВОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ
МАШИННОГО ДОЕНИЯ КОРОВ**

М.В. БАРАНОВСКИЙ, доктор сельскохозяйственных наук

А.С. КУРАК, доктор сельскохозяйственных наук

О.А. КАЖЕКО, кандидат сельскохозяйственных наук

Р.Я. НАВИЦКАЯ, кандидат сельскохозяйственных наук

РУП «Институт животноводства НАН Беларуси»

Реферат: Разработана усовершенствованная технология машинного доения коров, включающая следующие способы: способ последоильной обработки доильной установки с длинным молокопроводом; способ последоильной обработки сосков молочной железы коров; пооперационный способ доения спаренных групп коров на доильных установках типа АДМ и АДС; способ продления срока эксплуатации сосковой резины ДД 00.041А к серийным доильным аппаратам.

Установлено, что при использовании усовершенствованной технологии машинного доения коров суточный удой коров повысился на 0,9 кг, или на 6,7 %, а эксплуатационные расходы снизились на 55 руб. на одно животное, что обеспечило получение экономического эффекта в сумме 5364 тыс. руб. в расчёте на 100 коров за период 150 дней. Годовой экономический эффект в расчёте на 100 коров составил 13052 тыс. руб.

Ключевые слова: коровы, молоко, машинное доение, доильные аппараты, рефлекс молокоотдачи, сосковая резина, молочная железа, мастит.

Введение. Применение несовершенной технологии машинного доения значительно усложняет технологический процесс получения молока, приводит к снижению продуктивности и сокращению срока использования лактирующих животных, увеличению заболеваемости коров маститом, возрастанию потерь молока и молочного жира, а само молочное животноводство нередко оказывается малоэффективным.

Иванов В.А. [3] считает, что резервы повышения эффективности машинного доения следует искать в лучшей организации процесса доения. Лучшим, по его мнению, является пооперационное разделение труда доярок. При существующей механизации такая технология на крупных молочных фермах и комплексах более эффективна и позволяет на 43 % сократить продолжительность дойки при привязном содержании.

Другие авторы [1, 2] большое значение в процессе доения придают сосковой резине. По их мнению, сосковая резина является единственной деталью, которая непосредственно контактирует с соском живот-

ного. В связи с этим от её технических и эксплуатационных показателей зависит не только правильная работа доильного аппарата, но и, в значительной степени, продуктивность и состояние здоровья молочной железы коров.

Без тщательного выполнения санитарных режимов обработки с помощью высокоэффективных моюще-дезинфицирующих средств получить молоко высокого качества невозможно. Особенно затруднена промывка длительно эксплуатируемого доильного оборудования, что характерно для нашей республики. Кроме того, многие моющие средства импортного производства являются дорогостоящими и недоступны для потребителя, не адаптированы к доильной технике, выпускаемой в Республике Беларусь.

Наличие молока на кончиках сосков после доения создаёт благоприятные условия для размножения микроорганизмов. Микробы могут проникать по каналу сосков в вымя и вызывать мастит. В связи с этим, Катон Ф.[4], Коган Г.Ф. и Горинова Л.П. [5] рекомендуют после доения соски вымени смазывать антисептическими эмульсиями или специальными мазями. Регулярное применение антисептических и смягчающих средств, по их данным, позволяет снизить вероятность инфицирования молочной железы животного, улучшает эластичность кожи сосков, предохраняет её от сухости и образования трещин, способствует быстрому заживлению различных повреждений на коже вымени. Однако в Республике Беларусь специальные антисептические средства для этих целей до настоящего времени не разработаны.

Учитывая важность машинного доения в общей технологической цепи производства молока и, вместе с тем, несовершенство и недостаточно полное использование его потенциала, была поставлена цель – усовершенствовать технологию машинного доения коров, освоить и провести в производственных условиях её зоотехническую оценку.

Материал и методика исследований. Исследования были проведены на молочно-товарной ферме РУСП «Экспериментальная база «Жодино» на 200 коров на доильной установке АДМ-8.

Для опыта были подобраны коровы чёрно-пёстрой породы с уровнем продуктивности 5-8 тыс. кг молока за лактацию. Группы формировали по принципу аналогов с учётом возраста отёла, стадии лактации, уровня продуктивности, морфологических и функциональных свойств вымени. Животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Кормление коров осуществлялось согласно «Норм и рационов кормления сельскохозяйственных животных» [6]. Были сформированы 2 группы коров – контрольная и опытная. В контрольной группе применялась традиционная технология машинного доения в соответствии с «Правилами машинного доения коров» [7]. В опытной группе традиционную технологию машинного доения коров

усовершенствовали путём применения способа последоильной обработки доильной установки с длинным молокопроводом; способа последоильной обработки сосков молочной железы коров; пооперационного способа доения спаренных групп коров на доильных установках типа АДМ и АДС; способа продления срока эксплуатации сосковой резины ДД.00.041А к серийным доильным аппаратам.

При проведении исследований у животных контрольной и опытной групп были изучены следующие показатели:

- количество надоев молока, содержание жира в молоке;
- время доения, средняя скорость молокоотдачи, динамика молокоотдачи; количество молока, полученное при машинном додоянии и ручном додое; молочная продуктивность (количество молока и процентное содержание жира в молоке за дойку).

Выполнение технологических операций доения проводилось в соответствии с «Правилами машинного доения коров» [7]. Оценку санитарного состояния доильного оборудования осуществляли согласно «Санитарных правил по уходу за доильными установками и молочной посудой, контролю их санитарного состояния и санитарного качества молока» [8]. Качество молока оценивали в соответствии с техническими условиями РБ 00028493.380-94 «Молоко коровье. Требования при закупках» [9].

Результаты эксперимента и их обсуждение. Сущность разработанных новых способов заключается в следующем:

- способ последоильной обработки доильной установки с длинным молокопроводом включал следующие технологические операции: ополаскивание молочной линии от остатков молока тёплой водой температурой 38-40°C в течение 5-8 мин.; циркуляционную мойку (после утренней дойки) 0,4%-ным экспериментальным жидким кислотным моющим средством «ВАМ» в течение 15-20 мин. при температуре 50±5°C; циркуляционную мойку (после обеденной, вечерней дойки) 0,5%-ным раствором жидкого щелочного моющего средства «Милю» в течение 10-15 мин. при температуре 40-45°C; ополаскивание технологической линии от остатков моющего средства тёплой водой в течение 5-8 мин. при температуре 38-40°C; дезинфекцию молочной линии 0,5%-ным рабочим раствором препарата «Инкрасепт-10А» в течение 10-15 мин. при температуре 40-65°C; ополаскивание технологической линии от остатков дезинфицирующего средства тёплой водой при температуре 38-40°C в течение 10-15 мин. Обработка доильных установок с проведением дезинфекции по предложенной схеме проводится 1 раз в неделю. В период между дезинфекциями осуществляется мойка доильной системы с использованием моющих средств;

- способ последоильной обработки сосков молочной железы коров включал следующие технологические операции: подготовку рабочего

раствора дезинфицирующего средства «Йодискин» в соотношении 1:4 с температурой $40 \pm 5^\circ\text{C}$ и концентрацией активного йода 0,05 %; заправку рабочего раствора дезсредства «Йодискин» в чашку для дезинфекции; обработку сосков вымени сразу после снятия доильного аппарата путём смачивания их в специальной чашке для дезинфекции в течение 6-8 сек; перезаправку рабочего раствора по мере его использования с обязательной мойкой чаши для дезинфекции. Рабочий раствор необходимо приготавливать перед каждой дойкой из расчёта 3 мл на одно животное. Повторное использование рабочего раствора препарата не рекомендуется.

- пооперационный способ доения спаренных групп коров на доильных установках типа АДМ и АДС включал доение коров (100 голов – две группы по 50 голов) двумя операторами пятью доильными аппаратами с разделением обязанностей: первый выполняет подготовительные операции и производит смену воды для подмыва вымени животных; второй надевает доильные стаканы, осуществляет контроль за процессом доения, выполняет машинное додаивание и снимает доильный аппарат;

- способ продления срока эксплуатации сосковой резины ДД.00.041А к серийным доильным аппаратам включал следующие технологические и технические решения: ослабление соскового чулка резины ДД 00.041А в период между дойками с целью её отдыха; ручная мойка наружной поверхности соскового чулка специальным чистящим кислотным средством «Милета» (марка А) ТУ РБ 100006485.159-2004 0,4%-ной концентрацией, температурой рабочего раствора 55°C при ежемесячном техническом уходе; применение специального коллектора с устройством для защиты молочной трубки сосковой резины ДД 00.041А от механических повреждений.

Установлено, что в опытной группе, где было применено ослабление силы натяжения в гильзе доильных стаканов между доениями, длина активной части сосковой резины увеличилась незначительно. Так, в соответствующие периоды эксплуатации (70, 100 и 135 дней) длина активной части сосковой резины от исходного уровня (140 мм) составила 142,4; 144,5 и 145,9 мм или увеличилась соответственно на 2,4; 4,5 и 5,9 мм. К концу периода после 135 дней эксплуатации (520 часов наработки) удлинение сосковой резины в контрольной группе составило 28,4 мм, что на 1,4 мм ($P < 0,05$) больше, чем в опытной группе. Разница по удлинению от первоначального уровня между группами за этот период составила 2,0 мм.

Необходимо отметить, что за период исследований в контрольной группе было «выбраковано» 6 сосковых резин по причине порывов молочной трубки. В тоже время в опытной группе порывов молочной трубки установлено не было. Это явилось результатом использования

в доильных аппаратах специально разработанного технического решения – коллектора доильного аппарата.

В опытной группе, где функции по подготовке животных к доению и контролю за процессом их выдаивания между операторами были разграничены, время подготовки коровы к доению в среднем за период исследований составило 36,5 сек, а в контрольной – 21,9 сек. При этом разница по данному показателю оказалась высокодостоверной – 14,6 сек ($P < 0,001$).

Более продолжительная, а, следовательно, и качественная подготовка коров опытной группы к доению способствовала и наиболее быстрому их выдаиванию. Так, общая продолжительность машинного доения одной коровы опытной группы в среднем за период исследований составила 3,77 мин, что на 0,37 мин (или 9,8 %) превосходило аналогичный показатель контрольной группы.

Разрыв во времени между окончанием подготовки коровы к доению и началом надевания доильных стаканов на соски вымени животных контрольной группы был на 66 сек, а продолжительность холостого доения – на 35 сек больше, чем в опытной. Если первый момент приводил к неэффективному использованию доминанты молокоотдачи, то второй – к сухому доению и первичной травматизации тканей молочной железы вакуумом, проникающим через сосковый канал.

Анализ показателей, характеризующих интенсивность молоковыведения подопытных животных, показал, что в предварительный период рефлекс молокоотдачи у коров обеих групп протекал достаточно полноценно и находился на относительно высоком уровне.

В учетном периоде разовый удой в опытной группе в среднем за период составил 6,3 кг, а в контрольной – 5,1 кг. При этом разница по данному показателю между группами оказалась достоверной и составила 1,2 кг ($P < 0,05$), или 19,0 %.

О наиболее полной интенсивности проявления рефлекса молокоотдачи у коров опытной группы свидетельствует и средняя скорость молоковыведения. Так, данный показатель в этот период составил 1,67 кг/мин. В то же время в контрольной группе, где доение коров осуществлялось традиционным способом, при котором не обеспечивалась полноценная подготовка вымени коров к доению, средняя интенсивность молоковыведения составила 1,23 кг/мин. При этом разница по данному показателю оказалась достоверной – 0,43 кг/мин ($P < 0,01$).

Установлено, что в предварительный период машинный додой в контрольной и опытной группах составил соответственно 0,37 и 0,41 кг, или 5,1 и 5,4 % от величины разового удоя. Время машинного выдаивания в обеих группах находилось в пределах 30 сек, что соответствовало требованиям «Правил машинного доения коров», предъявляемым к выполнению данной технологической операции. В учётный

период было отмечено увеличение количества молока машинного дооя у коров контрольной группы, как в абсолютном, так и в процентном выражении с 0,37 до 0,64 кг, или с 5,1 до 12,2 % от величины разового удоя соответственно. Время, за которое выдаивалось данное количество молока, возросло с 21,0 до 36,1 сек.

В то же время, в опытной группе количество молока машинного дооя к концу исследований практически не изменилось ни в количественном, ни в процентном отношении и составило в среднем за учётный период 0,35 кг, или 5,5 % от величины разового удоя. Время машинного доаивания равнялось 21,0 сек.

Неполное выдаивание вымени коров контрольной группы в учётный период, выразившееся в наличии молока ручного дооя с повышенным содержанием в нём жира, повлекло за собой и снижение жирности молока разового удоя. Так, содержание жира в молоке коров контрольной группы в учётном периоде составило 3,66 %, в то время как в опытной группе – 3,93 %. При этом разница по данному показателю составила 0,27 %.

От животных опытной группы было получено молоко, которое соответствовало по физико-химическим и санитарно-гигиеническим показателям требованиям высшего сорта согласно ТУ РБ 00028493.380-98. В то же время обсеменённость молока, полученного от коров контрольной группы, была выше, чем в опытной на 35 тыс./см³, а кислотность – на 1-2°Т. В молоке животных этой группы обнаруживалась кишечная палочка. По механической загрязнённости молоко также не всегда соответствовало I группе.

Анализ полученных данных показал, что количество случаев раздражений и субклинических маститов, определяемых по пороговым значениям электропроводности молока, в предварительный период у животных контрольной и опытной групп находилось в пределах 13,7-10,8 %. В учётный период установлено увеличение числа случаев повышенной электропроводности молока у животных контрольной группы с 13,1 до 16,4 %, в то время как в опытной группе этот показатель находился в пределах 6,7-8,6 %.

Одной из причин возникновения маститов в контрольной группе при традиционном способе доения коров являлся фактор продолжительного холостого (сухого) доения. Необходимо отметить, что у животных опытной группы в июле и августе месяцев не установлено раздражений и субклинических маститов, что свидетельствует об отсутствии секреторных нарушений в молочной железе коров.

Целесообразность применения разработанной усовершенствованной технологии машинного доения коров подтвердили данные проведенной производственной проверки, в результате которой суточный удой коров повысился на 0,9 кг, или на 6,7 %, а эксплуатационные

расходы снизились на 55 руб. на одно животное в сутки, что обеспечило получение экономического эффекта в сумме 5364 тыс. рублей в расчёте на 100 коров за период 150 дней. Годовой экономический эффект в расчёте на 100 коров составил 13052 тыс. руб.

Выводы. Применение усовершенствованной технологии машинного доения коров позволило продлить срок эксплуатации сосковой резины ДД 00.041А на 1 мес., или 120 ч, повысить суточный удой коров на 2,2 кг, или на 9,4 %, содержание жира – на 0,27 %, уменьшить количество коров с раздражением четвертей вымени на 6-8 % и получить молоко высшего сорта согласно ТУ РБ 00028493.380-98., что обеспечило получение экономического эффекта в сумме 5364 тыс. руб. в расчёте на 100 коров за период 150 дней. Годовой экономический эффект в расчёте на 100 коров составил 13052 тыс. руб.

Литература

1. Бабкин, В. П. О качестве сосковой резины / В. П. Бабкин, В. П. Савран // Животноводство. – 1982. – № 6. – С. 53-55.
2. Бирюкова, Е. Исследование сосковой резины / Е. Бирюкова, И. Ступак, Э. Ланин // Молочное и мясное скотоводство. – 1981. – № 6. – С. 11-13.
3. Иванов, В. А. Повышение эффективности машинного доения при привязном содержании коров за счет разделения труда / В. А. Иванов // Тез. докл. VI Всесоюз. симпозиума по машинному доению сельскохозяйственных животных (г. Таллинн, 13-16 сент. 1983 г.) / Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В.И. Ленина. Эст. науч.-исслед. ин-т животноводства и ветеринарии. – М., 1983. – С. 108-110.
4. Катон, Ф. Профилактика мастита при машинном доении коров на крупных молочных фермах / Ф. Катон // Тез. докл. VI Всесоюз. симпозиума по машинному доению сельскохозяйственных животных (г. Таллинн, 13-16 сент. 1983 г.) / Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В.И. Ленина. Эст. науч.-исслед. ин-т животноводства и ветеринарии. – М., 1983. – С. 127-128.
5. Коган, Г. Ф. Маститы и санитарное качество молока / Г. Ф. Коган, Л. П. Горинова. – Мн. : Ураджай, 1990. – 134 с.
6. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашников [и др.]. – М. : ВО «Агропромиздат», 1985. – 352 с.
7. Правила машинного доения коров. – Мн. : Ураджай, 1990. – 38 с.
8. Санитарные правила по уходу за доильными установками и молочной посудой, контролю их санитарного состояния и санитарного качества молока. – М. : Агропромиздат, 1987. – 25 с.
9. Молоко коровье. Требования при закупках : ТУ РБ 00028493.380-94 : утв. М-вом с.-х. и продовольствия 15.11.1994. – Мн., 1994. – 9 с.