

А.С. КУРАК¹, М.В. БАРАНОВСКИЙ¹, О.А. КАЖЕКО¹,
Н.С. ЯКОВЧИК², В.О. КИТИКОВ³

НОВОЕ В ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА ОПЕРАТОРОВ ПРИ ПРЕДДОИЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ КОРОВ

¹РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

²РУП «Институт повышения квалификации и переподготовки кадров
АПК» УО «БГАТУ»

³РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по механизации сельского хозяйства»

Изучены различные способы преддоильной подготовки вымени лактирующих коров в доильной установке «Ёлочка». Разработан оптимальный вариант организации труда операторов в доильной установке «Ёлочка», включающий преддоильную подготовку вымени коров (сдаивание первых порций молока, обмывание, вытирание сосков), отличающийся тем, что применён «челночный» способ – проводится сдаивание первых порций молока, обмывание и вытирание вымени у первых двух коров, затем доильный аппарат подключается вначале к первой, а после – второй коровам.

Применение усовершенствованной организации труда операторов позволяет увеличить промежуток между началом проведения подготовительных операций и надеванием доильных стаканов на вымя коровы, по сравнению с базовым, до 38 сек (в 2 раза), что способствовало повышению скорости молокоотдачи в первую минуту доения на 0,7 кг/мин, сокращению времени выдаивания на 0,4 мин, снижению содержания соматических клеток в молоке на 65 тыс. в 1 мл.

Ключевые слова: лактирующие коровы, машинное доение, способ доения, молоко, молочная продуктивность, молочная железа, мастит.

A.S. KURAK¹, M.V. BARANOVSKIY¹, O.A. KAZHEKO¹, N.S. YAKOVCHIK²,
V.O. KITIKOV³

NOVELTY IN ARRANGEMENT OF OPERATORS WORK AT THE COWS PRE-MILKING TREATMENT

¹RUE «Scientific and practical center of the National academy of sciences of Belarus
for Animal husbandry»

²RUE «Institute for advanced training of staff in agricultural and industrial complex» BSATU

³RUE «Scientific and practical center of the National academy of sciences of Belarus
for Mechanization in Agriculture»

Various methods of lactating cows' udder pre-milking treatment at milking plant of Herringbone type were studied. A perfect variant of operators work arrangement at milking plant of Herringbone type was developed, including pre-milking treatment of cows udder (pre-milking of the first portions of milk, nipples washing and wiping), characterized by the use of a «shuttle» method – the pre-milking of first portions, washing and wiping of udder of the first two cows, then the cluster is connected to the first, and after to the second cows.

Advanced operators work arrangement allows to increase the gap between the beginning

of pre-milking operations and putting cups on the udder, in comparison with the basic one, up to 38 seconds (2 times more), which promoted to increase of milk yield in the first minute of milking by 0.7 kg/min, reduction of milking time by 0.4 min, reduction of somatic cells count in milk by 65 thousand in 1 ml.

Keywords: lactating cows, automated milking, milking method, milk, milk yield, mammary gland, mastitis.

Введение. Очень важно в максимальной степени эффективно использовать имеющееся отечественное и импортное доильное оборудование, чтобы получить от него максимальную отдачу. Работами многих исследователей и практиков установлено, что не всегда и везде реализуется потенциал машинного доения [1, 2, 3, 4].

Внедряя технологию беспривязного содержания и доения коров необходимо стремиться к тому, чтобы она в максимальной степени соответствовала физиологии коров. Однако, как указывает И.П. Шейко [5], применение в Республике Беларусь беспривязного содержания не всегда даёт положительные результаты. Во многих хозяйствах перевод молочного скотоводства на новую технологию производства сопровождается снижением продуктивности и не даёт должного эффекта в отношении снижения себестоимости молока. Одной из причин этого он считает доение.

Правильная организация и техника машинного доения имеют существенное значение для повышения продуктивности коров, предотвращения от заболеваний молочной железы, получения качественного молока и обеспечения высокой производительности труда операторов. Технология машинного доения включает в себя выполнение операторами машинного доения основных и вспомогательных операций [6], которые должны выполняться очень тщательно и в строгой последовательности.

Однако, как показывает практика, в некоторых хозяйствах труд операторов машинного доения при доении на доильных площадках организовывают таким образом, что они совершают ошибки. Невыполнение операторами правил выполнения технологических операций доения или неправильное их проведение приводит к потерям молока. Резервы повышения продуктивности животных и производительности труда, сохранения здоровья молочной железы и получения молока высокого качества необходимо искать в улучшении процесса доения.

Цель исследований: усовершенствовать организацию труда операторов при преддоильной подготовке вымени коров.

Материал и методика исследований. Исследования проведены на молочно-товарном комплексе «Жажелка» на 400 коров в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области. Уровень продуктивности коров составил 8-8,5 тыс. килограммов молока за лактацию. Доение коров было трёхразовое в автоматизированной доиль-

ной установке «Ёлочка» (2x14) производства фирмы «Импульс» (Германия). Процесс доения коров обеспечивали два основных оператора машинного доения. Исследования проведены методом периодов согласно схеме, приведенной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема проведения научно-хозяйственного опыта

Группа коров	Способ содержания коров	Количество голов	Условия доения
Предварительный период (10 дней)			
Опытная	Беспривязный	10	Доение базовым вариантом в соответствии с «Правилами машинного доения коров»
Период 1 (45 дней)			
Опытная	Беспривязный	10	Доение базовым вариантом в соответствии с «Правилами машинного доения коров»
Период 2 (45 дней)			
Опытная	Беспривязный	10	Доение с применением усовершенствованной организации труда операторов при преддоильной подготовке вымени коров

Внутри группы (секции), состоящей из 56 голов, были отобраны 10 коров-аналогов по возрасту (2-3 лактация), живой массе (500-600 кг), стадии лактации (2-3 мес. после отёла). Животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Кормление коров осуществлялось согласно нормам ВАСХНИЛ [7]. Общая продолжительность опыта составила 100 дней.

При проведении исследований изучали следующие показатели: количество надоенного молока – счётчиком; время доения (время от надевания первого доильного стакана до окончания поступления молока из вымени); средняя скорость молокоотдачи (количество молока, полученное за единицу времени), определяемое делением количества молока (кг) на время доения (мин); динамика молокоотдачи (количество молока, выдоенного за первые 3 минуты доения); степень относительной выдоенности (количество молока, выдоенного за первые три минуты, выраженное в процентах к общему удою).

Последовательность выполнения технологических операций доения соответствовала «Правилам машинного доения коров» [8].

В предварительный и опытный периоды исследований проводилось

обследование опытных животных на наличие раздражений и субклинических маститов. Для этого паренхимное молоко, взятое в конце доения из отдельных четвертей вымени, тестировали с помощью прибора «Биотест-1». При подозрении на положительную реакцию пробы молока дополнительно исследовали с применением раствора беломаси-на.

Материалы проведённых исследований обработаны биометрическим способом.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Доение коров базовым вариантом предусматривало следующую организацию труда операторов: сначала впускают коров в станок по одну сторону траншеи. Первый оператор подготавливает к дойке (сдаивание первых порций молока, визуальный контроль состояния здоровья молочной железы, обмывание вымени из распылителя теплой водой, вытирание насухо вымени) и надевает стаканы, начиная с первой по шестую коровы. Второй оператор делает то же самое, начиная с седьмой коровы (вторая половина коров). После этого впускают коров в станок с другой стороны траншеи и в том же порядке подготавливают коров и устанавливают на соски доильные аппараты. Операции машинного выдаивания доильного аппарата производятся в автоматическом режиме после снижения молокоотдачи соответственно до 600 г/мин и снятия – до 200 г/мин.

После выдаивания коров оба оператора обрабатывают соски у выдоенных коров специальным дезинфицирующим средством для защиты от попадания микроорганизмов в канал соска после выдаивания животного, выпускают и впускают следующую группу животных. Далее все операции повторяют в указанной выше последовательности.

Выявлено, что недостатком данного способа доения является то, что оператор затрачивает на преддоильную подготовку (сдаивание первых порций молока, санитарная обработка вымени, надевание доильного аппарата) одного животного мало времени – не более 20 сек., в связи с чем возникает очень малый разрыв между окончанием проведения подготовительных операций и началом надевания доильных стаканов. В то же время, рефлекс молокоотдачи проявляется не сразу после начала подготовки животного к доению, а через некоторое время – от 40 до 60 сек., в зависимости от индивидуальных особенностей животных, стадии лактации и т. д. Этот период необходим для того, чтобы произошло выделение в кровь из задней доли гипофиза головного мозга гормона окситоцина, после чего он, достигнув вымени, оказывает положительное воздействие на молоковыделительную функцию. В том случае, если рефлекс молокоотдачи ещё не наступил, корова не «припустила» молоко, а доильный аппарат надевается на соски выме-

ни коров, то вакуум проникает внутрь соска в тот момент, когда в нём отсутствует молоко, что приводит к болевым ощущениям, тормозящим рефлекс молокоотдачи.

В целях совершенствования базового варианта была изучена следующая схема организации труда операторов: работают два оператора, первый из которых у всех коров по фронту с одной стороны (правой) станков доильной установки выполняет следующие подготовительные операции: сдаивает первые струйки молока, обмывает вымя из распылителя теплой водой и вытирает влажным полотенцем, затем сухим. Второй оператор с задержкой после выполнения подготовительных операций в пределах 30-40 сек. устанавливает доильный аппарат на соски вымени коров. После этого выпускают животных в станки на противоположную сторону доильной установки, проводят аналогичные подготовительные операции и надевание доильных стаканов аппарата на соски вымени, возвращаются на правую сторону, производят последоильную дезинфекцию сосков вымени и выпускают коров из станков.

Установлено, что недостатками вышеприведённой схемы является значительное увеличение длительности переходов от животного к животному по всему фронту обслуживания. Кроме того, значительная удалённость оператора от первых коров сокращает поле зрения и контроля за процессом выдаивания. В дополнение к этому недостатком является и то, что при необходимости первому оператору уделить больше внимания работе с «проблемными» коровами (выдаивание в отдельное доильное ведро молоко животных, больных маститом, доение молозивных коров и т. д.), второй оператор вынужден был проставать, что снижало производительность труда.

В связи с этим, схема организации машинного доения коров в доильной установке «Ёлочка» была усовершенствована в части преддоильной подготовки вымени путём применения «челночного» способа. Сущность данного способа заключается в следующем: каждый оператор обслуживает половину коров с каждой стороны траншеи. Вначале производится преддоильная подготовка вымени (сдаивание первых порций молока, обмывание, вытирание сосков у первых двух коров, после чего оператор возвращается к первой корове и устанавливает доильный аппарат, переходит ко второй и делает то же самое. Разрыв между началом выполнения подготовительных операций и началом доения в этом случае находился в пределах 40 сек. В данном варианте исключены недостатки, имеющиеся в первой и второй схемах, учитываются физиологические особенности животных.

Для изучения эффективности применения усовершенствованной преддоильной подготовки вымени коров в доильной установке «Ёлоч-

ка» на показатели молоковыведения были проведены соответствующие исследования. Полученные результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели молоковыведения у подопытных коров

Показатели	Варианты		
	предварительный период	базовый	новый
Количество животных, гол.	10	10	10
Продолжительность преддоильной подготовки, сек.	18±1,0	17±0,9	38±1,3 ^{***}
Латентный период рефлекса молокоотдачи, сек.	5,1±0,56	3,9±0,23	3,8±0,40
Количество молока, выдоенного за:			
- первую минуту, кг	1,74±0,17	1,92±0,12	2,58±0,29 [*]
- вторую минуту, кг	5,17±0,57	5,16±0,34	5,51±0,37
- третью минуту, кг	7,22±0,58	7,38±0,37	7,30±0,39
Разовый удой молока за дойку, кг	7,9±0,86	8,20±0,54	8,41±0,47
Общее время доения, мин	4,6±0,47	4,8±0,28	4,4±0,15
Средняя скорость молокоотдачи, кг/мин	1,71±0,14	1,70±0,12	1,92±0,17
Степень относительной выдоенности, %	91	90	87

Примечание: * P<0,05

Установлено, что период от начала выполнения подготовительных операций и установкой доильных стаканов на соски вымени коров (доением) составил в среднем 38 сек. (25-47 сек.) против 18 сек. (10-25 сек.).

После подключения доильного аппарата выведение цистернальной порции молока у коров при доении базовым способом начиналось через 5-12 с (у некоторых животных выведение молока задерживалось на 25-60 сек., поскольку ещё не наступило расслабление соскового сфинктера), а новым – 2-5 сек. Скорость молокоотдачи на первой минуте доения у животных с коротким периодом от начала преддоильной подготовки вымени до надевания доильных стаканов на соски вымени коров, по сравнению с увеличенным, сократилась в среднем на 0,7 кг/мин, что связано с отсутствием активной фазы молокоотдачи (гормон окситоцин не достиг вымени).

Хронометражные исследования изучения параметров реализации

рефлекса молокоотдачи процесса выдаивания коров базовым и новым вариантами показали, что продолжительность доения коров находилась в пределах физиологически обоснованного времени – соответственно 4,8 и 4,4 мин, удой составил 8,2 и 8,4 кг.

Косвенным показателем, позволяющим судить об адекватности машинного доения коров их физиологии, является поведение. Установлено, что при надевании доильного аппарата с короткой преддоильной подготовкой (10-25 сек.) в период отсутствия условнорефлекторной фазы выведения молока животные беспокоились, что свидетельствует о наличии неприятных ощущений у коров от воздействия вакуума при отсутствии молоковыведения.

Таким образом, применение усовершенствованного варианта доения коров, по сравнению с базовым, способствовало увеличению в 2 раза (до 38 сек.) периода от начала преддоильной подготовки до надевания доильных стаканов на соски, что позволило исключить допустимый в настоящее время недостаток в результате несовершенства применяемого базового варианта технологии машинного доения.

Результаты анализов качественных показателей молока приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Продуктивность подопытных животных и состав молока

Варианты	Состав молока, %			Соматические клетки, тыс./мл
	жир	белок	лактоза	
Предварительный период				
Базовый	3,69±0,10	3,31±0,04	4,84±0,03	320±30
Опытный период				
Базовый	3,74±0,09	3,19±0,15	4,81±0,05	337±19
Новый	3,70±0,09	3,27±0,15	4,91±0,04	272±16**
±	- 0,04	+ 0,08	- 0,01	- 65

Не установлено изменений в химическом составе молока по показателям содержания жира, белка и лактозы при доении коров новым вариантом. В то же время содержание соматических клеток в молоке снизилось по сравнению с базовым на 65 тыс./мл.

В предварительный и второй опытный периоды у животных отсутствовали раздражения вымени. В то же время, в первом опытном периоде у 3-х животных были установлены раздражения вымени, что свидетельствовало о секреторных нарушениях в молочной железе коров.

Заключение. Усовершенствована организация труда операторов при преддоильной подготовке вымени коров в доильной установке

«Ёлочка». Применение усовершенствованной организации труда оказало положительное влияние на показатели молоковыведения коров и содержание соматических клеток в молоке, позволило увеличить промежуток между началом проведения подготовительных операций и надеванием доильных стаканов на вымя коровы до 38 сек. (в 2 раза больше по сравнению с базовым вариантом), что способствовало повышению скорости молокоотдачи в первую минуту доения на 0,7 кг/мин и сокращению времени выдаивания на 0,4 мин, снижению содержания соматических клеток в молоке на 65 тыс. в 1 мл.

Литература

1. Борисовец, К. Ф. Проблемы машинного доения коров / К. Ф. Борисовец, А. А. Алешин, В. К. Казакевич // Молочное и мясное скотоводство. – 1977. – № 3. – С. 46-47.
2. Кажико, О. А. Биотехнологическое обоснование срока эксплуатации сосковой резины : автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / Кажико О.А. – Жодино, 1993. – 32 с.
3. Карташов, Л. П. Машинное доение коров / Л. П. Карташов. – Москва : Колос, 1982. – 301 с.
4. Курак, А. С. Совершенствование технологии машинного доения коров на основе разработки и применения новых биотехнических способов : дисс. ... д-ра с.-х. наук / Курак А.С. – Жодино, 2003. – 225 с.
5. Шейко, И. П. Перспективы развития молочного скотоводства в Республике Беларусь / И. П. Шейко // Новые направления развития технологий и технических средств в молочном животноводстве : материалы 13-го междунар. симп. по вопросам машинного доения с.-х. животных (г. Гомель, 27-29 июня 2006 г.). – Гомель, 2006. – С. 13-17.
6. Курак, А. С. Повышение эффективности технологии машинного доения / А. С. Курак. – Брест, 2003. – 84 с.
7. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашников [и др.]. – Москва : ВО «Агропромиздат», 1985. – 352 с.
8. Правила машинного доения коров. – Минск : Ураджай, 1990. – 38 с.

Поступила 9.03.2017 г.

УДК 636.514:815

М.Г. ПОВОД, И.В. ЛОЗИНСКА

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ АВТОРСКОГО И БАЗОВОГО ПРОЕКТА СВИНОВОДЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С ЗАКОНЧЕННЫМ ЦИКЛОМ ПРОИЗВОДСТВА СВИНИНЫ НА 6300 Ц

Сумский национальный аграрный университет

Предложены варианты зоотехнического и экономического обоснования и разработаны проектно-технологические и объёмно-планировочные решения свиноводческого хозяйства в двух типовых помещениях с годовым объёмом производства 6300 ц в год. В авторском проекте увеличилось валовое производство продукции на 1 м² производ-