

2. Плященко, С. И. Получение и выращивание здоровых телят / С. И. Плященко, В. Т. Сидоров, А. Ф. Трофимов. – Минск : Ураджай, 1990. – 222 с.
3. Трофимов, А. Ф. Оптимальные режимы сохранения новорожденных телят / А. Ф. Трофимов, В. Н. Тимошенко, А. А. Музыка // Практик. – 2006. - № 3. – С. 44-48.
4. Трофимов, А. Ф. Влияние иммуностимуляторов на постнатальное развитие молодняка крупного рогатого скота / А. Ф. Трофимов, А. А. Музыка, П. А. Деркач // Вестник БГСХА. – 2006. – № 2. – С. 82-85.
5. Иммунокоррекция организма новорожденных телят за счет повышения полноценности молозива / А. Ф. Трофимов [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2007. – Т. 42. – С. 468-477.
6. Качество молозива коров и резистентность их приплода / Г. Левина [и др.] // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2008. - № 10. – С. 67-68.

(поступила 13.03.2012 г.)

УДК 637.125

А.С. КУРАК, М.В. БАРАНОВСКИЙ, О.А. КАЖЕКО,  
Д.В. ШЛЯХТИЦЕВ, Н.С. ЯКОВЧИК

## **РЕАЛИЗАЦИЯ РЕФЛЕКСА МОЛОКООТДАЧИ ПРИ ДОЕНИИ КОРОВ НА РАЗЛИЧНЫХ ДОИЛЬНЫХ УСТАНОВКАХ**

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

**Введение.** Молочное скотоводство республики располагает значительными резервами дальнейшего увеличения производства молока. Наряду с повышением уровня и качества кормления, улучшением селекционно-племенной работы и воспроизводства стада, внедрением элементов промышленной технологии, применение совершенного доильного оборудования является необходимым условием интенсивного ведения молочного скотоводства.

Основным принципом организации машинного доения является подбор коров по качеству вымени. Однако значительное количество животных молочных стад непригодно для качественного их выдаивания аппаратами, что снижает эффективность данного процесса. Несмотря на достигнутый технический прогресс в развитии доильной техники еще не удалось приспособить работу доильного аппарата к особенностям вымени каждого животного. Современные доильные аппараты не обеспечивают эффективной стимуляции двигательной и секреторной функций вымени, доильные стаканы в конце доения напользают на его основание, препятствуя полному выдаиванию, а при несвоевременном их отключении происходит «холостое» доение.

Многолетние исследования показали, что критериями эффективности процесса доения являются полнота выдаивания животных, сохранение здоровья молочной железы, долголетие и получение молока высокого качества [1, 2, 3, 4].

Как свидетельствует научно-практический опыт, при доении в доильных залах нагрузка на оператора машинного доения значительно возрастает, что не позволяет качественно выполнять такие ручные подготовительно-заключительные операции, как массаж и додаивание. В связи с этим, значительная роль отводится совершенству доильного оборудования. Исследования в этом направлении актуальны и представляют как научный, так и практический интерес.

**Материал и методика исследований.** Исследования проведены на современных промышленных комплексах республики с беспривязным содержанием коров и наиболее характерными для Республики Беларусь технологиями производства молока в следующих базовых хозяйствах, оснащенных доильными установками «Елочка» и «Параллель»: ЧСДУП «Михайловское» Светлогорского района Гомельской области (доильная установка «Елочка» ОАО «Гомельагрокомплект» «УДЕ-20», 2х10), УКСП «Рыдомльский» Толочинского района Витебской области (доильная установка «Елочка» ОАО «Завод Промбурвод»-«Итек» «УДА 32БВ», 2х16), РДУПП по племенному делу «ЖодиноАгроПлем-Элита» Смолевичского района Минской области (доильная установка «Параллель» «Конус»-«Вестфалия», 2х17), «Филиал «Агро-Бокс-Зоотех» СП ООО «Унибокс» Червеньского района Минской области (доильная установка «Параллель» СП ООО «Унибокс»-«Дэйри Мастер» (свинговер 2х16)), СПК «Игнатичи» Минского района (доильная установка «Параллель» ОДО «Криола»-«Де Лаваль», 2х14).

Кормление животных осуществлялось в соответствии с продуктивностью согласно справочному пособию «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных» [5].

Качество вымени коров на предмет пригодности к машинному доению определяли по морфологическим признакам на основании методических материалов «Оценка вымени и молокоотдачи коров молочных и молочно-мясных пород» [6], методических указаний «Оценка и отбор коров на пригодность к машинному доению» [7].

Для проведения исследований по оценке показателей реализации рефлекса молокоотдачи у животных были подобраны подопытные группы в количестве по 10 голов в каждой по принципу аналогов в зависимости от продуктивности, возраста, физиологического состояния и фазы лактации.

Для получения объективной и достоверной информации о реализации рефлекса молокоотдачи в процессе выдаивания животных изучали

следующие показатели: продолжительность доения животного (время от надевания второго 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); молочная продуктивность (количество молока за дойку). Определение количества молока, полученного за дойку индивидуально от каждого животного, производилось с помощью счетчика.

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** Промышленная технология производства молока, основывающаяся на машинном доении коров, предъявляет особые требования к животным по качеству вымени. Его функциональные и морфологические особенности в значительной степени определяют уровень продуктивности и основные показатели молоковыведения.

Следует отметить, что равномерность развития и выдаивания четвертей вымени являются одними из важнейших качественных характеристик функциональных свойств вымени, представляющих наибольший интерес для машинного доения. Общеизвестно, что чем лучше развиты четверти вымени, тем меньше доля непроизводительно затрачиваемого при доении времени, тем меньше его расходуется на выдаивание 1 л молока. Кроме того, равномерно развитые четверти вымени являются непременным условием высокой степени полноты его выдаивания и здоровья.

Результаты оценки качества вымени коров базовых хозяйств на предмет пригодности к машинному доению приведены в таблице 1.

Установлено, что наиболее высокой степенью пригодности коров к машинному доению характеризовались животные РДУПП по племделу «ЖодиоАгроПлемЭлита» (МТК «Березовица»). Определенное влияние на это оказал генетический фактор (комплектование производилось животными венгерской селекции), а также то, что комплектация комплекса производилась по мере отела первотелками. Не удовлетворяли по степени пригодности вымени и качеству сосков к машинному доению 16 % животных.

В то же время, в других сельскохозяйственных предприятиях этот показатель был вдвое выше и находился в пределах 28-33 %. Результатом этого явилось, кроме генетического фактора, также и то, что комплексы заполняли разновозрастными животными с других ферм (коровы находились на привязном содержании), не имея достаточного для отбора количества животных.

Таблица 1 – Пригодность коров к машинному доению

Показатели	Сельскохозяйственное предприятие / молочно-товарный комплекс				
	ЧСДУП «Михайловское» / МТК «Мийаловка»	УКСП «Рыдомльский» / МТК «Серковицы»	Филиал «Агро-Бокс-Зоотех» СП ООО «Унибокс»/МТК «Чер-»	РДУПП по племделу «ЖодиноАгроПлемЭлита»/ МТК «Березовица»	СПК «Игнатичи» / МТК «Плебаницы»
Проверено всего, голов	116	98	124	172	122
в том числе непригодные по причинам:					
- неравномерно развитые четверти вымени	31	23	29	21	28
%	26	23	24	12	23
- неудовлетворительное качество сосков и их расположение	9	5	9	7	7
%	7	5	7	4	6,0

Основными условиями рационального применения машинного доения является качественное выполнение технологических операций, недопущение холостого доения, сокращение вынужденных простоев операторов.

При машинном доении коров в доильной установке «Параллель» (2x17) на базовом молочно-товарном комплексе «Березовица» Республиканского дочернего унитарного предприятия по племенному делу «ЖодиноАгроПлемЭлита» применялся линейный пооперационный способ преддоильной подготовки коров (разделение операций между операторами, обслуживающими одновременно одну сторону).

В хозяйстве «Филиал «Агро-Бокс-Зоотех» СП ООО «Унибокс», ЧСДУП «Михайловское агро», СПК «Игнатичи», УКСП «Рыдомльский» применялся линейный способ преддоильной подготовки вымени (зоны обслуживания на установках операторами были разделены по принципу одна сторона - один оператор).

Установлено, что работа операторов с применением линейного способа (одна сторона - один оператор) не соответствует физиологии животного. После захода коров в доильную установку начинает действовать механизм рефлекторной молокоотдачи, поскольку у коров выработался рефлекс и его необходимо использовать, подкрепив преддоильной подготовкой. В то же время, при обслуживании всего фронта животных одним оператором общее время преддоильной подготовки одной стороны увеличивалось вдвое и коровы, находящиеся в станках, противоположных от начала проведения преддоильной подготовки, начинали доиться через 5,0-6,5 минут после захода в станок. К тому же на все операции затрачивалось не более 20 сек на каждую корову.

Отмеченные недостатки были устранены путем обучения операторов «челночному» способу преддоильной подготовки вымени коров и подключения доильного аппарата.

Полнота выдаивания коров является одним из важнейших показателей степени организации машинного доения. После окончания машинного доения из вымени можно извлечь некоторое количество молока, не выдоенного доильным аппаратом. Чем полнее выдаивается корова в каждую из доек, тем больше стимулируется последующее образование в вымени молока и жира.

Установлено, что подопытные животные на всех доильных установках выдаивались достаточно полно, о чём свидетельствовало наличие незначительного количества молока (до 200 мл), получаемое при ручном додаивании из всех четырех четвертей вымени.

Реализация рефлекса молокоотдачи при доении подопытных животных осуществлялась на фоне безусловнорефлекторной стимуляции молочной железы, производимой как оператором машинного доения в процессе подготовки коровы к доению (сдаивание первых струек, обмывание, обтирание), так и стимулирующим воздействием доильного аппарата после подключения доильных стаканов. Отличительной особенностью подготовки коров к доению на доильной установке СП ООО «Унибокс»-«Дэйри Мастер» (МТК «Черновка», «Филиал «Агро-Бокс-Зоотех») явилось то, что использовалась дополнительно условно-рефлекторная стимуляция рефлекса молокоотдачи и в качестве условного стимула выступал фактор кормления животных концентратами в станках доильной установки с помощью специальной системы, управляемой через программу в компьютере.

Установлено, что суммарное значение безусловнорефлекторного стимулирующего воздействия для всех животных находилось в пределах физиологически-обоснованного оптимума (в пределах продолжительности действия латентного периода рефлекса молокоотдачи) и составляло 40-60 секунд. При этом воздействие рук операторов машин-

ного доения на молочную железу сведено к минимуму: от 0,46-0,48 мин (доильная установка «Де Лаваль») до 0,12-0,15 мин (доильная установка «Конус»-«Вестфалия»).

На фоне полноценной безусловнорефлекторной подготовки коров к доению рефлекс молокоотдачи на всех типах доильных установок протекал полно и интенсивно (таблица 2). В то же время, использование концентратов на доильной установке СП ООО «Унибокс»-«Дэйри Мастер» в качестве мощного пускового условного раздражителя, введённого в «стереотип доения» за 30 сек до начала обмывания вымени, способствовало тому, что интенсивность молоковыведения в первую минуту доения здесь составляла 1,87 кг/мин против 0,91 кг/мин. (доильная установка ОАО «Гомельагрокомплект»); 0,88 кг/мин (доильная установка ОАО «Завод «Промбурвод»-«Итек»); 0,42 кг/мин (доильная установка «Конус»-«Вестфалия»); 2,42 кг/мин (доильная установка «Де Лаваль»).

О высокой интенсивности молокоотдачи подопытных животных свидетельствовало и время проявления максимальной скорости молокоотдачи (время выброса максимального количества окситоцина в кровь) – 2-я минута, а также выдоенность за первые 3 минуты доения.

Общеизвестно, что активное выведение молока в первые минуты доения обеспечивает наиболее полное извлечение молока из емкостной системы молочной железы в период активного проявления рефлекса молокоотдачи и выражается в процентах от разового удоя. Как показали результаты исследований, степень относительной выдоенности за первые 3 минуты доения во всех случаях была достаточно высокой и составляла порядка 73,0-78,8 % от величины разового удоя.

О полноте реализации рефлекса молокоотдачи в исследованиях судили по степени опорожнения молочной железы в процессе доения. Установлено, что все животные выдаивались полно: количество молока при ручном додаивании (после снятия доильных стаканов) не превышало 200 г, массовая доля жира в молоке ручного додея находилась в пределах нормы.

Эффективность молокоотдачи и полнота выдоенности коровы зависит от того, будет ли она выдоена в период действия активной фазы гормона окситоцина (до 7 минут в соответствии «Правилами машинного доения коров»). Установлено, что продолжительность рефлекса молокоотдачи (продолжительность доения) в исследованиях не превышала норму и составляла от 4,52 (доильная установка ОАО «Гомельагрокомплект») до 5,7 мин (СП ООО «Унибокс»-«Дэйри Мастер»).

Таблица 2 – Показатели молоковыведения у подопытных животных при доении на различных доильных установках

Показатели молоковыведения	Тип доильной установки				
	«Елочка»		«Параллель»		
	ОАО «Гомельагрокомплект»	ОАО «Завод Промбурвод»- «Итек»	«Корпус»- «Вестфалия»	СП ООО «Унибокс»- «Дэйри Мас-тер»	«Делаваль»
Количество молока за 1-ю минуту доения, кг	0,91	0,88	0,42	1,87	2,42
%	16,0	13,9	5,9	17,9	22,2
Количество молока за 2-ю минуту доения, кг	2,04	2,25	2,62	2,91	2,94
%	35,7	35,7	36,8	27,9	26,9
Количество молока за 3-ю минуту доения, кг	1,46	1,82	2,56	2,54	2,65
%	25,6	28,9	36,1	24,4	24,4
Разовый удой, кг	5,7	6,30	7,10	10,4	10,9
%	100	100	100	100	100
Продолжительность доения, мин.	4,52	4,77	4,75	5,7	5,3
Степень относительной выдоенности, %	77,3	78,6	78,8	70,3	73,5
Средняя скорость молоковыведения, кг/мин	1,26	1,34	1,50	1,82	2,06

Интегрированным показателем продуктивности и продолжительность доения является средняя скорость молокоотдачи. Наиболее высокая скорость молокоотдачи – 2,06 кг/мин отмечена при доении коров на доильной установке «Де Лаваль», чему способствовал и 12-часовой интервал между доениями при двукратной дойке, обуславливающий высокое цистернальное давление в молочной железе к началу доения.

Хорошие показатели молокоотдачи получены при доении коров на установках СП ООО «Унибокс»-«Дэйри Мастер» и «Конус»-«Вестфалия» – 1,82 и 1,50 кг/мин, соответственно. Самая низкая скорость молокоотдачи установлена на установках ОАО «Гомельагрокомплект» и ОАО «Завод «Промбурвод»-«Итек» – 1,26 и 1,34 кг/мин, соответственно.

**Заключение.** Установлено, что по скорости молоковыведения в условиях трехразового доения высокой степенью реализации рефлекса молокоотдачи отличались животные МТК «Черновка» «Филиал Агро-Бокс-Зоотех» СП ООО «Унибокс» – 1,82 кг/мин, в то время как при двукратной в течение суток дойке – коровы МТК «Плебанцы» СПК «Игнатичи» – 2,06 кг за 1 минуту. Скорость молокоотдачи у коров на МТК «Берёзовица» РДУПП по племенному делу «ЖодиноАгроПлемЭлита» (трехразовое доение) была на 0,32 кг/мин ниже, чем на МТК «Черновка» «Филиал Агро-Бокс-Зоотех» СП ООО «Унибокс».

Низкие показатели скорости молокоотдачи установлены при трехкратной дойке у коров на МТК «Михайловка» ЧСДУП «Михайловское агро» и МТК «Серковицы» УКСП «Рыдомльский – 1,26 и 1,34 кг/мин, соответственно.

#### Литература

1. Админ, Е. И. Доение коров на фермах промышленных комплексов / Е. И. Админ. – Киев : Урожай, 1980. – 144 с.
2. Ebendorff, W. Richtiges Ausmelken sichert hohe und stabile Milchleistungen / W. Ebendorff // Tierzucht. – 1982. – Bd. 36, № 5. – S. 230-231.
3. Ebendorff, W. Untersuchungen zum Einfluss auf Milchleistung und Eutergesundheit bei Unterlassen des Nachmelkens Auswirkungen in der 3. Laktation / W. Ebendorff, K. Kram, K. Hartmann // Mh. Veter.-med. – 1985. – Bd. 40, № 4. – S. 116-118.
4. Ebendorff, W. Untersuchungen zum Einfluss des Unterlassens des Nachmelkens auf die Milchleistung und Eutergesundheit der Kuhe / W. Ebendorff, K. Kram, J. Ziesack // Mh. Veter.-med. – 1986. – Bd. 41, № 6. – S. 189-195.
5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие / А. П. Калашников [и др.]. – М. : ВО «Агропромиздат», 1985. – 352 с.
6. Оценка вымени и молокоотдачи коров молочных и молочно-мясных пород : методические материалы / Ф. Л. Гарькавый [и др.] / Латвийская с.-х. акад. – М., 1970. – 39 с.
7. Оценка и отбор коров на пригодность к машинному доению : методические указания / В. И. Савельев [и др.] / Бел. с.-х. акад. – Горки, 1996. – 28 с.

(поступила 2.02.2012 г.)