

ДИНАМИКА МОЛОКОВЫВЕДЕНИЯ У КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕДДОИЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ВЫМЕНИ

В. П. МЕЩЕРЯКОВ

(Калужский филиал МСХА)

Приводятся результаты влияния 10- и 40-секундной подготовок вымени (далее — 10 с и 40 с) на динамику молоковыведения у коров. Установлено, что 40 с подготовка изменяет форму кривой молоковыведения, увеличивая интенсивность доения, ускоряя процесс достижения максимальных значений интенсивности молоковыведения и устраняя «разрыв» в выделении цистернальной и альвеолярной порции молока. Применение 40 с подготовки усиливает уровень взаимосвязи между продолжительностью доения и показателями средней и максимальной интенсивности доения.

Ранее было установлено, что ручная преддоильная подготовка вымени способствует уменьшению продолжительности доения, количества молока машинного дооя, увеличению средней и максимальной интенсивности молоковыведения [2, 4, 5, 9, 14]. В указанных работах исследованы отдельные основные параметры доения.

Полнее степень проявления рефлекса молокоотдачи характеризует динамика молоковыведения. Изучалось влияние продолжительности преддоильной подготовки на динамику молоковыведения у коров [11–13, 15]. Однако опыты проведены в условиях, когда разовые удои исследуемых групп коров различались. В то же время известно, что уровень удоев влияет на параметры доения и на динамику молоковыведения. Учитывая указанное обстоятельство, можно констатировать, что для решения вопроса о влиянии преддоильной подготовки на динамику молоковыведения у коров, особенно в условиях равных

разовых удоев, требуются дальнейшие исследования.

Между основными параметрами доения установлена взаимосвязь различного уровня [1, 3, 5, 7, 8, 10, 16]. Однако во многих из указанных работ не определена продолжительность преддоильной подготовки. К тому же нет достаточного количества данных, характеризующих уровень взаимосвязи между параметрами доения при различной продолжительности и способах преддоильной подготовки вымени у коров.

В производственных условиях обычно продолжительность минимальной подготовки вымени составляет около 10 с. Однако указанная продолжительность обработки вымени не вызывает проявления полноценного рефлекса молокоотдачи. Экспериментально установлено, что для осуществления полноценного рефлекса молокоотдачи продолжительность подготовки должна быть не менее 40 с [3, 4, 6].

Целью наших исследований явилось изучение динамики молоковы-

ведения и характера взаимосвязи между параметрами доения при воздействии двух способов преддоильной подготовки в условиях одинаковых разовых удоев.

Методика

Эксперименты проведены на 6 коровах черно-пестрой породы в возрасте 2, 4 и 5 лактаций методом периодов. Животные находились на 3-м и 4-м месяцах лактации. Суточный удой в контрольный период (I) составлял 11,0 кг (табл. 1).

В контрольном периоде перед машинным доением сначала в течение 5 с проводили обработку сосков и боковой поверхности вымени полотенцем, смоченным водой 20°C. Затем в течение следующих 5 с вымя обтирали сухим полотенцем. В опытный период (II) подготовка вымени заключалась в следующем: в течение 30 с обрабатывали и массируют вымя и соски сухим полотенцем, смоченным водой 40°C, после чего в течение 10 с обтирали вымя и соски сухим полотенцем. Продолжительность каждого опытного периода составляла 6 дней.

Опыты проводили в период утренних доек. Доение осуществляли аппаратом АДУ-1 при следующих параметрах: уровень вакуума 48 кПа, частота пульсаций 67 ± 5 мин⁻¹, со-

отношение тактов 68 : 32. Началом доения считалось надевание последнего доильного стакана. Машинный додой начинали при потоке молока 400 г/мин и прекращали при потоке 200 г/мин. Контроль за процессом доения осуществляли по графической записи процесса молоковыведения, который проводили с помощью ковшового счетчика — датчика на ленте полиграфа RM-86. По данной записи определяли количественно-временные и скоростно-временные показатели процесса доения.

Математическую обработку полученных данных проводили по Г. Ф. Якину [6]. Достоверность разности между сравниваемыми показателями оценивали по Фишеру-Стьюденту.

Результаты

В течение машинного доения, проводимого в опытный период, отмечена тенденция к увеличению количества молока машинного удоя, показателей интенсивности доения, снижению количества молока машинного додоя, уменьшению периодов общей продолжительности доения, машинного доения и додаивания (табл. 1). Указанные изменения обусловлены более интенсивным молоковыведением, вызванным влиянием 40 с подготовки вымени (рис. 1).

Т а б л и ц а 1

Влияние способа преддоильной подготовки на параметры молоковыведения

Показатель	Период	
	I	II
Разовый удой, кг	5,48±0,16	5,48±0,16
Машинный удой, кг	4,91±0,15	5,0±0,15
Машинный додой, кг	0,57±0,04	0,48±0,04
Общая продолжительность доения, с	284,3±9,1	268,2±9,9
Продолжительность машинного доения, с	207,2±7,3	198,6±8,4
Продолжительность периода додаивания, с	77,1±4,3	69,6±3,2
Интенсивность доения, кг/мин:		
средняя	1,18±0,04	1,26±0,04
максимальная	2,07±0,06	2,15±0,08

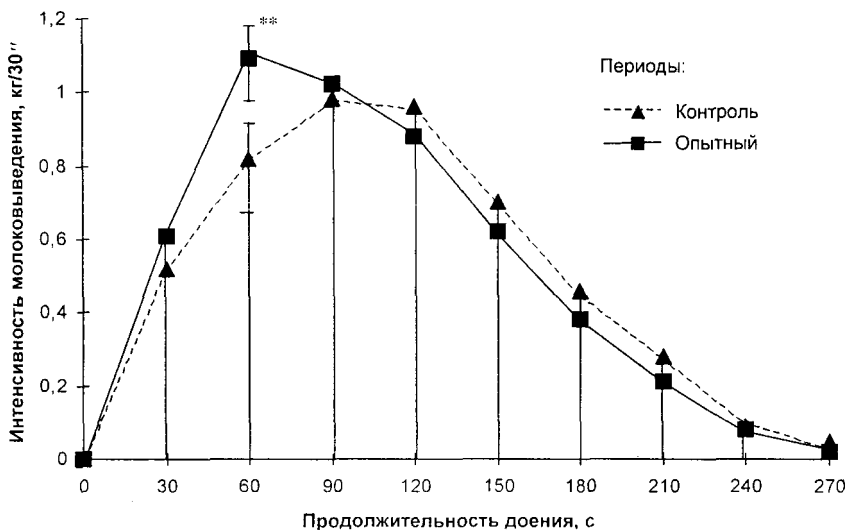


Рис. 1. Динамика молоковыведения при разной подготовке вымени. Разность достоверна при степени достоверности ** – $p < 0,01$.

В периоде II более интенсивно молоко выводилось в первые три 30 с интервала доения. При этом максимальная интенсивность молоковыведения (1,1 кг) наблюдалась во втором 30 с интервале доения. В контрольном периоде максимальная интенсивность молоковыведения (0,99 кг) отмечена несколько позднее – в третьем 30 с интервале.

Представленные данные свидетельствуют о том, что динамика молоковыведения при улучшении преддоильной подготовки вымени изменяется по двум параметрам: 1) возрастает интенсивность молоковыведения в начальный период доения;

2) значения максимальной интенсивности молоковыведения проявляются в более ранний интервал времени от начала доения. Различия между показателями доения, представленными в табл. 1, являются следствием изменения динамики молоковыведения.

В работах [11, 12, 15] отмечено, что при машинном доении без предварительной подготовки вымени

максимальная интенсивность молоковыведения наблюдалась в пятый и седьмой 30 с интервалы от начала доения. Показано также, что в период доения, которому предшествовала подготовка вымени продолжительностью 15, 30 и 60 с, максимальная интенсивность молоковыведения отмечена в третий и четвертый 30 с интервалы доения [11 – 13]. В наших исследованиях как в контрольном, так и в опытных периодах максимальная интенсивность молоковыведения была достигнута в более ранние периоды от начала доения. Отмеченные различия во времени достижения максимальных значений интенсивности молоковыведения обусловлены, вероятно, разными уровнями удоев коров, используемых в экспериментах. Очевидно, при более низкой молочной продуктивности максимальная интенсивность молоковыведения достигается в более ранние периоды доения. Данный факт подтверждают результаты исследований отечественных авторов, уста-

новивших, что максимальная интенсивность молоковыведения у коров со средней продуктивностью наступает в первую минуту доения [5, 7].

По динамике молоковыведения можно оценить характер выделения цистернальной и альвеолярной порций молока [4, 15]. Если перед доением проводится непродолжительная подготовка вымени, то у некоторых коров в динамике молоковыведения присутствуют два пика, свидетельствующих о характерном «разрыве» между цистернальной и альвеолярной порциями молока. Оптимальная подготовка устраняет «разрыв» между указанными порциями и приводит к появлению только одного пика в динамике молоковыведения.

Нами установлено, что в контрольном периоде у трех коров наблюдалась двухвершинная кривая молоковыведения. Из 16 опытов, проведенных в периоде I, в 56% случаев имела место двухвершинная кривая молоковыведения. В опытном периоде только в 6% случаев отме-

чена двухвершинная кривая динамики молоковыведения (рис. 2).

Представленные факты свидетельствуют о том, что дополнительное 30 с раздражение механо- и терморецепторов вымени в опытном периоде вызывает более интенсивное проявление рефлекса молокоотдачи как в период подготовки вымени, так и в период доения. Вследствие этого к началу доения в емкостной системе накапливается дополнительное количество альвеолярного молока, а в начальный период доения наблюдается более усиленное сокращение миоэпителия.

Установлено изменение коэффициентов корреляции между основными параметрами молоковыведения под влиянием разных способов подготовки вымени (табл. 2, 3).

Наши результаты в определенной мере совпадают с исследованиями других авторов. Однако в ряде изученных работ [1, 3, 5, 7, 16] не указана продолжительность преддоильной подготовки вымени.

G. Beck [8] отметил, что при машинном доении, которому предшест-

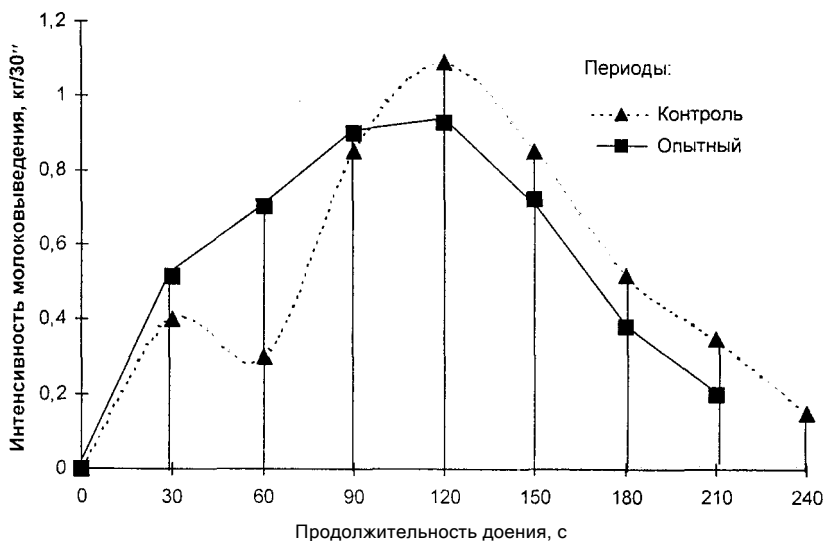


Рис. 2. Динамика молоковыведения у коровы № 7 при 10 и 40 с подготовках вымени

вовала преддоильная подготовка длительностью примерно 20 с, коэффициенты корреляции между продолжительностью доения и показателями средней и максимальной интенсивности доения были равны соответственно -0,60 и -0,57. E. Dodd [10] выявил более тесную взаимосвязь между данными показателями (соответственно -0,85 и -0,89). Проводя перед доением двухминутную подготовку вымени и сравнивая полученные результаты с данными G. Beck, E. Dodd

объяснял значительные различия коэффициентов корреляции только влиянием уровня продуктивности коров. Результаты исследований указанных выше авторов, а также наши данные позволяют констатировать, что на уровень взаимосвязи между основными параметрами молоковыведения существенно влияет качество преддоильной подготовки вымени. В частности, при 10 с подготовке (табл. 2) между продолжительностью доения и показателями средней и максимальной ин-

Т а б л и ц а 2

Коррелятивная связь между основными параметрами молоковыведения при 10 с подготовке вымени

Признак	Интенсивность доения		Общая продолжительность доения	Выдоенность за минуты доения	
	средняя	максимальная		первую	первые две
Разовый удой	0,54**	0,58***	0,35*	-0,01	-0,26
Средняя интенсивность доения		0,75***	-0,58***	0,69**	0,57***
Максимальная интенсивность доения			-0,29	0,47**	0,45**
Общая продолжительность доения				-0,78***	-0,88***
Выдоенность за первую минуту доения					0,93***

П р и м е ч а н и е. Здесь и далее степень достоверности: * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$.

Т а б л и ц а 3

Коррелятивная связь между основными параметрами молоковыведения при 40 с подготовке вымени

Признак	Интенсивность доения		Общая продолжительность доения	Выдоенность за минуты доения	
	средняя	максимальная		первую	первые две
Разовый удой	0,28	0,22	0,50**	-0,48**	-0,40*
Средняя интенсивность доения		0,89***	-0,67***	0,62**	0,70***
Максимальная интенсивность доения			-0,64***	0,66***	0,74***
Общая продолжительность доения				-0,89***	-0,95***
Выдоенность за первую минуту доения					0,93***

тенсивности доения отмечена отрицательная связь средней силы. При 40 с подготовке (табл. 3) уровень взаимосвязи между указанными показателями усиливается. Отмеченная тенденция позволяет предположить, что по значениям коэффициентов корреляции между общей продолжительностью доения и значениями средней и максимальной интенсивности доения можно судить о полноценности проводимой перед доением подготовки вымени.

Следует отметить равенство коэффициентов корреляции между выдоенностью за первые две минуты доения и общей продолжительностью доения при 10 с подготовке (табл. 2) и между выдоенностью за первую минуту доения и общей продолжительностью доения в период II (табл. 3). Указанный факт свидетельствует о том, что за первую минуту доения при 40 с подготовке выводится примерно такое же количество молока, что и за две минуты доения при 10 с подготовке.

Выводы

1. Применение 40 с подготовки вымени способствует увеличению интенсивности молоковыведения в начальный период доения, сокращению периода достижения максимальной интенсивности молокоотдачи и, как следствие, приводит к положительному изменению скоростно-временных параметров доения.

2. Качественная преддоильная подготовка усиливает уровень взаимосвязи между продолжительностью доения и показателями средней и максимальной интенсивности доения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Банев Б., Длагоев А., Аристов Р., Пейчев К. Оценка динамических характеристик молокоотдачи при машинном доении коров. — *Животноводни науки*, 1995, № 5-8, с. 290-293. — 2. Вальдман Э. К., Вальдман В. А. Влияние преддоильной подготовки вымени на скорость и полноту выдаивания при двукратном доении коров. Сб. науч. тр. Эстонского науч.-исслед. ин-та жив-ва и ветер. Таллин, 1970, № 21, с. 5-8. — 3. Гарькавый Ф. Л. Селекция коров и машинное доение. М.: Колос, 1974. — 4. Грачев И. И. Рефлекторная регуляция лактации. JL: Изд-во Ленингр. унив., 1964. — 5. Кокорина Э. П. Проблема стимуляции молокоотдачи при машинном доении коров. — *Сельскохозяйственная биология*, 1979, т. 14, № 3, с. 372-380. — 6. Лакин Г. Ф. Биометрия. М., 1980. — 7. Рузский С. А., Сергеев С. А. Отбор коров для машинного доения. М.: Колос, 1969. — 8. Beck G. H., Fryer H. C. — *J. Dairy Science*, 1951, vol. 34, № 1, pp. 58-67. — 9. Bruckmaier R. M., Rothenanger E., Blum J. W. — *J. Animal Breed. Genet.*, 1995, vol. 112, pp. 293-302. — 10. Dodd E. H. — *J. Dairy Research*, 1953, vol. 20, № 3, pp. 301-318. — 11. Gorcurit R. C., Gassman K. B. — *J. of Dairy Science*, 1985, vol. 68, № 7, pp. 1813-1818. — 12. Mayer H., Schams D., Worstorff H. et al. — *J. of Endocrinology*, 1984, vol. 103, pp. 355-361. — 13. Merrill W. G., Sagi R., Petersson L. G. et al. — *J. Dairy Science*, 1987, vol. 70, № 8, pp. 1676-1684. — 14. Phillips D. S. M. — *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 1984, vol. 27, № 3, pp. 337-340. — 15. Sagi R., Goreunt R. C., Merrill W. G. et al. — *J. of Dairy Science*, 1980, vol. 63, № 5, pp. 800-806. — 16. Schmidt G. H., Van Vlck L. D. — *J. of Dairy Science*, 1969, vol. 52, № 5, pp. 639-645.

Статья поступила
15 июля 2004 г.

SUMMARY

Results of effect of 10- and 40-second preparation of udder on dynamics of withdrawing milk in cows are presented. It has been found that preparation during 40 seconds changes the curve of withdrawing milk as it increases intensity of milking, accelerates the process of obtaining maximum intensiveness of withdrawing milk and eliminates «break» in secreting cisternal and alveolar portions of milk. Using 40-second preparation increases the level of interconnection between milking time and indicators of average and maximum intensiveness of milking.