

УДК 636.2.034:[637.112+637.115]

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ПАРАМЕТРАХ ДИНАМИЧЕСКОГО ИЗМЕНЕНИЯ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ТАКТА СОСАНИЯ

К. В. Король

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь
(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28
e-mail: dairytec@ya.ru)

Ключевые слова: доение, скорость молокоотдачи, параметры работы доильного оборудования.

Аннотация. В статье приведены результаты исследования, проведенного в научно-исследовательском институте животноводства (LVAT), Гросс-Кройц, Германия, с использованием возможностей системы автоматического машинного доения, управляемого программой управления стадом. Приведены результаты экспериментов и сделан анализ полученных данных. Установлено, что выбор параметров динамического изменения длительности такта сосания с использованием оригинального алгоритма позволяет повысить скорость молокоотдачи и среднесуточный удой коров на 1 кг.

DAIRY EFFICIENCY OF COWS AT VARIOUS PARAMETERS OF DYNAMIC CHANGE OF DURATION OF THE STEP OF SUCKING

K. V. Karol

EI «Grodno State Agrarian University»
(Belarus, Grodno, 230008, 28 Tereshkova st., e-mail: dairytec@ya.ru)

Key words: milking, speed of milking, milking machine parameters.

Summary. Results of the research conducted at scientifically research institute of animal husbandry (LVAT), Gross-Kroyts are given in article. Germany, with use of opportunities of system of the automatic milking operated by the program of management of herd. Results of experiments are given and the analysis of the obtained data is made. It is established, the choice of parameters of dynamic change of duration of a step of sucking with use of original algorithm allows to increase the speed of milking and an average daily yield of milk of cows one kilogram.

(Поступила в редакцию 01.06.2016 г.)

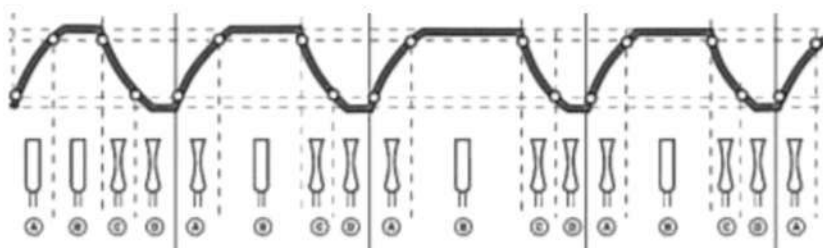
Введение. Развитие молочного скотоводства в настоящее время во многом определяется уровнем технического совершенствования оборудования, которое на современных молочно-товарных комплексах является своеобразным «центром» технологии производства молока и воспроизводства стада [1].

Известно, что длительность тактов в значительной степени влияет на полную выдаивания и, как следствие, на молочную продуктивность и здоровье животных. Современные производители поставляют системы доения, позволяющие настраивать различные параметры машинного доения. Многие из них программно изменяются в зависимости от потока молока [2].

Важнейшими параметрами машинного доения являются длительность и соотношение тактов, уровень вакуума, порог отключения доильного аппарата, а также порог включения машинной стимуляции [3].

Цель работы: изучить влияние порога начала и остановки динамического изменения длительности такта сосания (рабочего такта) на молочную продуктивность.

Материалы и методика исследований. Исследование проводилось в учебно-исследовательском институте животноводства, Рундсдорф/Гросс-Кройц, Германия, с использованием возможностей систем автоматического машинного доения "Lely Astronaut A4". Система позволяет настраивать множество параметров, в том числе динамического изменения длительности рабочего такта в зависимости от потока молока. Эта опция обеспечивает увеличение длительности рабочего такта (такта сосания) при увеличении скорости молокоотдачи и обратное его уменьшение при снижении скорости потока молока. При этом длительность такта отдыха остается неизменной (рис. 1).



начало доения плавный переход середина доения завершение доения

Рисунок 1 – Соотношение длительности тактов в процессе доения

В случае достижения определенного порога скорости молокоотдачи такт сосания удлиняется в определенных пределах до момента, пока не будет достигнут максимальный порог потока молока, затем происходит обратный процесс и в конце доения длительность тактов стандартная. Временные интервалы и пороги включения стимуляции и включения и выключения динамического изменения длительности рабочего такта могут быть изменены через программу управления оборудованием [4].

Система позволяет получать данные о времени доения четвертей, скорости молокоотдачи, удое, содержании жира и белка в молоке, количестве соматических клеток и др.

Опыт проводился методом латинского квадрата 2x2 с дополнительным периодом по Лукасу [5]. В обе группы были отобраны по 16 коров. Отклонение средних показателей молочной продуктивности групп от стада составляло не более 5%.

Для контрольных периодов использовались параметры по умолчанию, которые устанавливаются заводом-изготовителем. Для опытных периодов были использованы предлагаемые параметры, значения которых установлены путем расчета по оригинальному алгоритму [6]. Схема опыта представлена в табл. 1.

Таблица 1 – Схема проводимого опыта

Предварительный период	Первый опытный период	Второй опытный период	Контрольный период
Значения порога начала/остановки динамического изменения длительности рабочего такта, г/мин			
1200/7500	1200/7500	1100/6000	1100/6000
1200/7500	1100/6000	1200/7500	1200/7500
7 сут	10 сут	10 сут	7 сут

Поскольку изучались технологические аспекты, длительность периодов эксперимента не велика. Это связано с тем, что привыкание животных к новым измененным (без резких колебаний) параметрам машинного доения обычно происходит в течении 2-4-х доек, а эффект от их действия проявляется практически сразу после привыкания [7]. Такой подход снижает влияние различных временных факторов и повышает точность эксперимента [5].

Данные, полученные в результате опыта, проверены на достоверность дифференциальным методом. В работе приняты следующие условные обозначения уровня значимости: * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$.

Результаты исследований и их обсуждение. Увеличение длительности рабочего такта при обильномолочности молока позволяет не только быстро и полностью выдоить корову без ущерба для ее здоровья, но и снизить вероятность таких негативных явлений, как попадание молока из подсосковой камеры через сфинктер в цистерну соска, а также чрезмерное сдавливание соска резиной. При этом процесс доения происходит наиболее интенсивно в период максимальной концентрации окситоцина в крови животного.

Показатели средней и максимальной скорости молокоотдачи подопытных животных приведены в табл. 2. Из данных таблицы видно, что при использовании предлагаемых параметров статистически достоверно увеличивается как максимальная, так и средняя скорость молокоотдачи. Это свидетельствует о повышении скорости и, как следствие, соблюдении технологических требований к доению. Разница между увеличением максимальной и средней скорости молокоотдачи составляет около 2%.

Таблица 2 – Скорость молокоотдачи при различных параметрах

Группа	Скорость молокоотд., кг/мин	Предвар. период	Первый опытный период	Второй опытный период	Контр. период
Первая	Сред.	2,72 ± 0,601	2,71 ± 0,596	2,79* ± 0,595	2,80 ± 0,603
	Макс.	3,87 ± 0,451	3,85 ± 0,449	4,09* ± 0,454	4,11 ± 0,462
Вторая	Сред.	2,80 ± 0,479	2,90* ± 0,496	2,82 ± 0,492	2,81 ± 0,489
	Макс.	3,91 ± 0,368	4,02* ± 0,359	3,86 ± 0,360	3,90 ± 0,361

На рисунке 2 показана разница между увеличением максимальной и средней скоростью молокоотдачи.

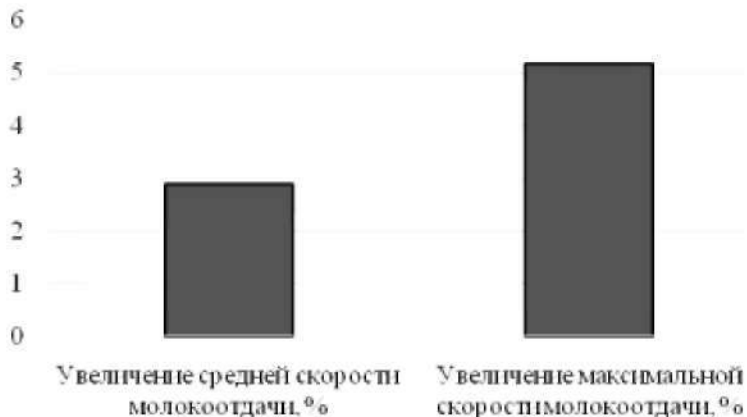


Рисунок 2 – Среднее увеличение скорости молокоотдачи при применении новых параметров

Полученные данные свидетельствуют об увеличении интенсивности выдаивания в период наибольшей молокоотдачи, что свидетельствует о достижении желаемого эффекта. При увеличении скорости

досния животные выдаиваются не только быстрее, но и более полно, т. к. это происходит в период большей концентрации окситоцина в крови.

Данные о молочной продуктивности подопытных животных приведены в табл. 3.

Таблица 3 – Среднесуточный удой при различных параметрах

Группа	Предвар. период	Первый опытный период	Второй опытный период	Контр. период
	Среднесуточный удой, кг			
Первая	31,8 ± 6,14	31,7 ± 6,17	32,8* ± 6,22	33,0 ± 6,24
Вторая	34,7 ± 3,10	35,9* ± 3,11	34,9 ± 3,06	34,5 ± 3,45

Данные таблицы 3 указывают на статистически достоверное увеличение среднесуточного удоя при использовании предлагаемых значений параметров. В то же время увеличение удоя, как правило, приводит к более длительному процессу доения, даже несмотря на увеличение скорости молокоотдачи. Сведения о времени доения при различных параметрах приведены на рис. 3.

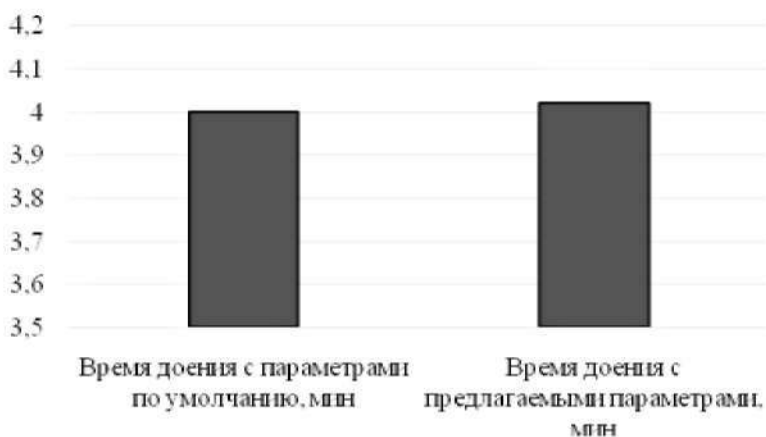


Рисунок 3 – Время доения животных при различных значениях параметра

Несмотря на повышение продуктивности, время доения при использовании новых параметров существенно не увеличилось, что говорит о повышении физиологичности и технологичности доения.

Важными показателями молочной продуктивности является содержание жира и белка в молоке (табл. 4).

Таблица 4 – Содержания жира и белка в молоке по результатам опыта

Группа	Сод. в мо- локе, %	Предвар. период	Первый опытный период	Второй опытный период	Контр. пе- риод
Первая	Жир	4,13 ± 0,338	4,16 ± 0,399	4,21 ± 0,346	4,20 ± 0,361
	Белок	3,47 ± 0,232	3,46 ± 0,246	3,47 ± 0,270	3,49 ± 0,354
Вторая	Жир	4,26 ± 0,298	4,28 ± 0,316	4,24 ± 0,354	4,19 ± 0,331
	Белок	3,51 ± 0,211	3,53 ± 0,279	3,52 ± 0,284	3,50 ± 0,290

Данные табл. 4 указывают о статистически недостоверном увеличении содержания жира и белка в молоке, что позволяет говорить об отсутствии негативного влияния предлагаемых параметров на указанные показатели.

В результате проведенных исследований установлено, что использование предлагаемых параметров позволило увеличить максимальную и среднюю скорость молокоотдачи, при этом максимальная увеличилась больше. Среднесуточный удой животных опытной группы увеличился примерно на 1 кг. Существенного изменения содержания жира и белка молока в опытных группах не установлено.

Заключение. Система автоматического доения “Lely Astronaut A4” дает возможность установки динамического изменения длительности рабочего такта (такта сосания) при увеличении скорости молокоотдачи.

В результате проведенных исследований установлено, что использование предлагаемых параметров позволило увеличить максимальную и среднюю скорость молокоотдачи, при этом максимальная скорость увеличилась больше, чем средняя. Среднесуточный удой животных опытной группы увеличился примерно на 1 кг, существенного изменения содержания жира и белка молока в опытных группах не установлено.

Проведенные исследования позволяют говорить о наличии резервов повышения эффективности молочного скотоводства, заложенных в использовании возможностей современного автоматизированного оборудования для выбора параметров процесса доения. Необходимо дальнейшее изучение и использование такой опции, как динамическое изменение длительности рабочего такта в зависимости от потока молока, в том числе в сочетании с изменением других параметров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Григорьев, Д. А. Рекомендации по организации технологии машинного доения на фермах и комплексах / Д. А. Григорьев, Г. Е. Раицкий, П. Ф. Богданович, И. П. Сосин, А. Р. Пресняк, К. В. Король – Гродно: УО «ГГАУ», 2014. – 35 с.
2. Григорьев, Д. А. К вопросу о технической диагностики равномерности развития молочной железы / Д. А. Григорьев, К. В. Король // Актуальные проблемы в энергетике и

- агропромышленном комплексе: матер. всерос. науч.-практ. конф с междунар. участием. – Благовещенск; ДальГАУ, 2015. – С. 17-24.
3. Григорьев, Д. А. Скорость молокоотдачи как важнейший показатель пригодности коров к машинному доению / Д. А. Григорьев, К. В. Король // Сельское хозяйство - проблемы и перспективы: сб. науч. тр. / УО "ГГАУ". – Гродно, 2015. Т. 31: Зоотехния. – С 23-29.
 4. Григорьев, Д. А. Влияние параметров машинного доения на молочную продуктивность / Д. А. Григорьев, К. В. Король // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XIX Международной научно-практической конференции. – Гродно : ГГАУ, 2016. : ветеринария, зоотехния. – С. 156-158.
 5. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве : учебное пособие / А. И. Овсянников. - М.: "Колос", 1976. - 304 с.
 6. Григорьев, Д. А. Разработка алгоритма выбора параметров машинного доения коров / Д. А. Григорьев, К. В. Король // Инновационные направления развития технологий и технических средств механизации сельского хозяйства: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры сельскохозяйственных машин агроинженерного факультета Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I, Россия, Воронеж, 25 декабря 2015 г. / ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ» – Воронеж, 2015. Ч. II – С 68-74
 7. Гарькавый, Ф. Л. Селекция коров в машинное доение: монография / Ф. Л. Гарькавый. – М : «Колос», 1974. – 146 с.