

УДК 636.2.034:[637.112+637.115]

**СКОРОСТЬ МОЛОКООТДАЧИ
КАК ВАЖНЕЙШИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ПРИГОДНОСТИ КОРОВ
К МАШИННОМУ ДОЕНИЮ**

Д. А. Григорьев, К. В. Король

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 11.06.2015 г.)

***Аннотация.** В статье приведены результаты исследования, проведенного с использованием возможностей современного доильного оборудования, управляемого программой менеджмента стада. Дана статистика и сделан анализ полученных данных. Установлено, что зависимость средней и максимальной скорости молокоотдачи от среднесуточного удоя аппроксимируется логарифмической функцией, обеспечивающей возможность выбора параметров машинного доения.*

***Summary.** Results of the research conducted with use of opportunities of the modern milking equipment under control of the program of management of herd are given in article. The statistics is given and the analysis of the obtained data is making. In particular it is established that dependence of average and maximum speed of milking on an average daily yield of milk is approximated by logarithmic function, providing possibility of a choice of parameters of machine milking.*

Введение. Развитие молочного скотоводства в настоящее время во многом определяется уровнем технического и информационного

совершенствования оборудования, которое на современных молочно-товарных комплексах является своеобразным «гравитационным центром» технологии производства молока и воспроизводства стада.

Новые возможности доильного оборудования не только обеспечивают качественную организацию и физиологичность процесса доения, но и позволяют информационно интегрировать все технологические процессы комплекса через программу управления стадом. Такой подход, в свою очередь, позволяет по-новому подойти к организации селекционной работы, которая должна быть направлена на формирование фенотипа стада, ориентированного на интенсивные технологии с высоким уровнем механизации и автоматизации процессов [1].

К сожалению, при комплектовании новых комплексов зачастую не учитывается пригодность животных к промышленной технологии в целом и к машинному доению в частности. Этот важнейший фактор часто вообще выпадает из внимания специалистов хозяйств, которые пытаются приспособить современную технологию к существующему фенотипу стада, что не позволяет проявить генетический потенциал лучшим, обладающим необходимыми хозяйственно полезными признаками, животным. В сложившихся условиях селекционная работа направлена на сохранение устойчивых к стрессу животных с фенотипом, сформированным в условиях старых ферм, и малоприспособленных к машинному доению на современном оборудовании как по морфологии вымени, так и по скорости молокоотдачи [2].

Скорость молокоотдачи – важнейший показатель, который, с одной стороны, определяет потенциал животных с точки зрения возможности их использования в рамках интенсивных технологий, а с другой стороны, свидетельствует о качестве условий, обеспечивающих возможность проявления данного потенциала.

Современные производители поставляют системы доения, позволяющие настраивать различные параметры машинного доения. Многие из этих параметров программно изменяются в зависимости от потока молока [3]. Поэтому для выбора значений параметров, соответствующих фенотипу стада, необходимо иметь представление о связи скорости молокоотдачи с молочной продуктивностью.

Цель работы: изучить закономерности изменения скорости молокоотдачи и продуктивности коров с использованием возможностей автоматизированной системы контроля доильного оборудования и управления стадом и установить зависимость средней и максимальной скорости молокоотдачи от среднесуточного удоя, обеспечивающую возможность выбора параметров машинного доения.

Материал и методика исследований. Исследования проводились на базе молочно-товарного комплекса «Стриевка», СПК «Озёры Гродненского района» и МТК «Заболзь» УО СПК «Путришки» методом наблюдения и анализа полученной информации, а также компьютерной базы данных комплексов и хозяйственной отчетности. Полученные данные обработаны с помощью табличного процессора MS Excel.

На обоих комплексах используется доильное оборудование на основе электронных компонентов, включающих счетчик молока, работающий по технологии «FreeFlow», основанной на пропускании лучей ближнего инфракрасного диапазона через свободный поток молока. Комплексный анализ изменений инфракрасного луча позволяет собрать и обработать информацию о молокоотдаче и изменении электропроводности молока. Информация, собранная с транспондеров и доильных постов, оперативно доставляется в полнофункциональную систему контроля доения и менеджмента стада, располагающую рядом эффективных инструментов управления, включая отчеты, графики, аналитику, списки задач и карточки всех коров стада.

В ходе исследования были получены данные об удое, максимальной и средней скорости молокоотдачи животных стада на двух молочно-товарных комплексах, имеющих идентичные счетчики молока.

Данные были получены путем формирования отчета с соответствующими показателями в программе менеджмента стада. Полученные с помощью отчетов программы данные о продуктивности, средней и максимальной скорости молокоотдачи были отсортированы и использованы для построения графиков, которые были аппроксимированы при помощи компьютерной программы.

Результаты исследований и их обсуждение. В современном представлении о технологии производства молока скорость молокоотдачи имеет двойное значение. Данный показатель позволяет не только определить пригодность коров к машинному доению, но и является индикатором качества организации процессов на ферме.

В первую очередь, скорость молокоотдачи – это важнейший признак пригодности коров к машинному доению, который зависит от целого ряда факторов: рефлекторного восприятия машинного доения, гормональной регуляции молокоотдачи, морфологии молочной железы, типа высшей нервной деятельности и др. Скорость молокоотдачи свидетельствует не столько о времени доения животных, сколько о предпосылках к положительному рефлекторному восприятию доения, легкому припуску молока на доильной площадке, полному выдаиванию без необходимости додаивания, а также готовности к многократному доению с высоким порогом отключения доильного аппарата [1].

Современное доильное оборудование не случайно имеет большое количество параметров машинного доения, важнейшие из которых устанавливаются в зависимости от скорости потока молока. Скоростью молокоотдачи определяются такие показатели, как порог отключения доильного аппарата, порог включения машинной стимуляции, пороги включения и отключения изменения длительности тактов и др. В связи с этим необходимо иметь представление не только о средней, но и о максимальной скорости молокоотдачи в стаде, а также их зависимости от средней продуктивности и др. показателей.

В результате проведенных наблюдений были получены данные, позволившие определить некоторые закономерности изменения исследуемых показателей. На основании полученных результатов были рассчитаны средние значения скорости молокоотдачи для животных, имеющих одинаковую продуктивность, что позволило сгруппировать сведения в соответствии со среднесуточным удоем коров на комплексно. Группировка коров производилась с соблюдением условия равномерного распределения исследуемых животных по фазам лактации. После чего была вычислена разница между максимальной и средней скоростью доения исследуемых животных. В таблице представлена информация, полученная в результате сбора и обработки полученных данных.

Таблица – Скорость молокоотдачи коров с различным удоем

№	Показатели	Значения показателей					
		5	10	15	20	25	30
1	Среднесуточный удой, кг						
2	Средняя скорость молокоотдачи, кг/мин	0,7	1,3	1,8	2	2,1	2,2
3	Максимальная скорость молокоотдачи, кг/мин	0,8	2,5	3,2	3,5	3,7	3,8
4	Разница между 3 и 2 показателем, кг/мин	0,1	1,2	1,4	1,5	1,6	1,6

Анализ данных таблицы позволяет сделать очевидный вывод о том, что с увеличением среднесуточного удоя возрастает средняя и максимальная скорость молокоотдачи. Для более наглядного представления изменения параметров процесса были построены графики зависимости скорости молокоотдачи от продуктивности коров (рис.).

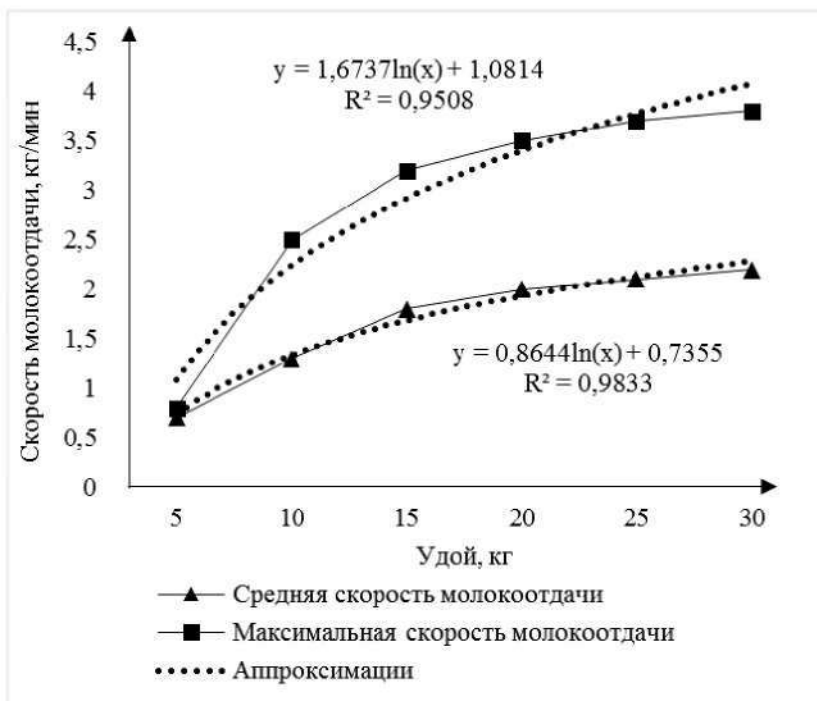


Рисунок – Зависимость скорости молокоотдачи от удоя

Необходимо отметить, что увеличение скорости молокоотдачи нелинейно коррелируются с ростом продуктивности, о чем свидетельствует изменяющаяся разница между их значениями, которая тоже увеличивается по мере возрастания удоя. При этом увеличивается и разница между максимальной и средней молокоотдачей.

Нелинейная зависимость скорости молокоотдачи от среднесуточного удоя определила необходимость установления математической зависимости данных параметров процесса. Для этого полученные эмпирические зависимости были аппроксимированы (рис.).

Зависимость средней скорости молокоотдачи от продуктивности животных была аппроксимирована логарифмической функцией с эмпирически установленными численными значениями коэффициентов:

$$Y = 0,8644 \cdot \ln(x) + 0,7355$$

с ошибкой $R^2 = 0,9833$;

зависимость максимальной скорости молокоотдачи от продуктивности животных аппроксимирована функцией:

$$Y=1,6737 \cdot \ln(x)+1,0814$$

с ошибкой $R^2=0,9508$,

где Y – численное значение скорости молокоотдачи;

x – численное значение среднесуточного удоя.

Поскольку увеличение скорости молокоотдачи происходит непропорционально росту продуктивности животных, остро встает вопрос грамотного, научно обоснованного выбора параметров машинного доения. В данной ситуации очевидна необходимость корректировки заводских настроек процесса доения, завязанных на скорость молокоотдачи, с учетом ее изменения по мере роста продуктивности.

Полученные эмпирические зависимости позволяют осуществлять более обоснованный выбор параметров машинного доения, определяемых скоростью молокоотдачи. При этом упрощается и сам процесс выбора, для которого необходимо знать только общую продуктивность стада. Данный подход также позволяет прогнозировать изменение скорости молокоотдачи по мере увеличения удоя и своевременно осуществлять корректировку параметров работы доильного оборудования. Очевидно, что предлагаемые зависимости являются универсальными только в первом приближении. Для более точного выбора параметров необходимы дополнительные действия по определению значений эмпирических коэффициентов для конкретного стада и фермы.

Заключение. Таким образом, для реализации эффективной технологии, концептуально заложенной в современном оборудовании, необходима оценка коров по пригодности к машинному доению, в частности, по скорости молокоотдачи. Скорость молокоотдачи выступает своеобразным маркером пригодности животного. Кроме того, она является показателем, от которого зависят параметры работы доильного оборудования. Поэтому следует уделять внимание оценке и учету скорости молокоотдачи животных стада и использовать эти данные в селекционной работе и при формировании технологических групп.

Использование полученных эмпирических зависимостей позволяет осуществлять более обоснованный выбор параметров машинного доения, определяемых скоростью молокоотдачи. При этом упрощается и сам процесс выбора, для которого необходимо знать только общую продуктивность стада.

Данный подход также позволяет прогнозировать изменение скорости молокоотдачи по мере увеличения удоя и своевременно осуществлять корректировку параметров работы доильного оборудования.

Результатом такого подхода станет реализация технологии производства молока на качественно новом уровне, обеспечивающем неизменный экономический успех.

ЛИТЕРАТУРА

1. Д. А. Григорьев [и др.] Рекомендации по организации технологии машинного доения на фермах и комплексах / Д. А. Григорьев, П. Ф. Богданович, И. П. Сосин, А. Р. Пресняк, К. В. Король – Гродно: УО «ГГАУ», 2013. – 36 с.
2. Григорьев, Д. А., Король, К. В [и др.] Диагностика неравномерности развития вымени при помощи системы почетвертного доения / Д. А. Григорьев, К. В. Король, Г. Е. Раицкий, П. Ф. Богданович. // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. / УО «ГГАУ» – Гродно, 2014. Т. 26: Зоотехния. – С. 26-33.
3. Григорьев, Д. А., Король, К. В., Богданович, П. Ф. К вопросу о пригодности коров к машинному доению / Григорьев, Д. А., Король, К. В., Богданович, П. Ф. // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XVIII Международной научно-практической конференции. – Гродно : ГГАУ, 2015. : ветеринария, зоотехния. – С. 27-28.