

Литература. 1. Ганущенко, О. Заготовка и использование зерносилоса из вико-овсяных смесей / О. Ганущенко, И. Пахомов, Н. Разумовский // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 8. – С. 13-14. 2. Зенькова, Н. Н. Кормовая база скотоводства: учебное пособие / Н. Н. Зенькова [и др.]. Минск: ИВЦ Минфина, 2012. – 320 с. 3. Левкин, Е. А. Особенности внутриотраслевой специализации животноводства в условиях КСУП «Экспериментальная база «Натальевск» / Е. А. Левкин, М. В. Базылев, В. В. Линьков // Перспективы развития отрасли и предприятий АПК: отечественный и международный опыт : сборник материалов Международной научно-практической конференции . – Омск: ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2020. – С. 445–449. 4. Разумовский, Н. П. Витаминно-минеральный премикс для зимних рационов коров / Н. П. Разумовский, О. Ф. Ганущенко // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2001. – Т. 37. – № 1. – С. 146–147. 5. Разумовский, Н. П. Эффективность использования силоса, консервированного силлактимом, в рационах откармливаемых бычков / Н. П. Разумовский [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2001. – Т. 37. – № 1. – С. 148-149. 6. Разумовский, Н. П. Использование силоса, консервированного силлактимом в рационах откармливаемого молодняка крупного рогатого скота / Н. П. Разумовский, О. Ф. Ганущенко, И. В. Купченко // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2002. – Т. 38. – № 2. – С. 183–184. 7. Рациональное использование кормовых ресурсов и профилактика нарушений обмена веществ у животных в стойловый период: Рекомендации / В. Б. Славецкий [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2002. – 15 с. 8 Разумовский, Н. Магний в питании коров / Н. Разумовский, Д. Соболев // Белорусское сельское хозяйство. – 2016. – № 9. – С. 35–36.

УДК 637.11

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РЕЖИМОВ ДОЕНИЯ КОРОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПОЛУЧАЕМОГО МОЛОКА С ЦЕЛЬЮ ОПТИМИЗАЦИИ МАШИННОГО ДОЕНИЯ КОРОВ

Гончаров А.В., Таркановский И.Н., Зинович И.К.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» г. Витебск, Республика Беларусь

*В результате проведенных исследований установлено, что более длительная машинная стимуляция в начале доения позволяет более полно выдаивать синтезированное молоко из вымени. При этом несколько увеличивается жирность молока. Сам процесс доения протекает в таком случае более физиологично, что выражается в меньшем количестве случаев клинических маститов, ростом средней и максимальной молокоотдачи у коров. **Ключевые слова:** машинное доение коров, доильная установка, доильный аппарат, молокоотдача, скорость молокоотдачи, стимуляция молокоотдачи, качество молока.*

EVALUATION OF THE INFLUENCE OF COW MILKING MODES ON THE PRODUCTIVITY AND QUALITY OF THE MILK OBTAINED IN ORDER TO OPTIMIZE MACHINE MILKING OF COWS

Gontharov A.V., Tarkanouski I.N., Sinovich I.K.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

As a result of the conducted studies, it was found that a longer machine stimulation at the beginning of milking allows for more complete milking of synthesized milk from the udder. At the same time, the fat content of milk increases slightly. The milking process itself proceeds in this case more physiologically, which is expressed in a smaller number of cases of clinical mastitis, an increase in the average and maximum milk yield in cows.
Keywords: machine milking of cows, milking machine, milking machine, milk yield, milk yield rate, milk yield stimulation, milk quality.

Введение. Молочное скотоводство в Республике Беларусь переживает поэтапное перевооружение, включая техническую модернизацию. В различных сельскохозяйственных организациях установлено оборудование различных производителей. С одной стороны, конкуренция на рынке подталкивает компании к наделению доильных установок различными функциями автоматизации операций доения. В тоже время, наблюдается ситуация, когда одни и те же функциональные возможности по-разному настроены на отдельной установке, а оказывают различное влияние на организм лактирующего животного.

В условиях сельскохозяйственных организаций зачастую не рассматривают необходимость оптимизации базово настроенного оборудования, доверяя компаниям, производящим и устанавливающим технику. На практике, обслуживание коров разной стадии лактации, с индивидуальными физиологическими показателями, не позволяет одинаково эффективно обеспечивать качественное доение. В числе долговременного влияния технологии доения с дифференцированным подходом можно назвать применение более щадящего режима доения. Это позволяет снизить уровень заболеваемости коров маститами, обеспечить более длительную продуктивную эксплуатацию коров, повысить продуктивность по стаду, рентабельность производства молочной продукции.

В свою очередь при бережной эксплуатации коров в стаде удастся сформировать генетический костяк. Это облегчит в дальнейшем проведение селекционной работы, комплектования стада коровами, пригодными к машинному доению.

Материал и методы исследования. Исследования проведены на основании результатов, полученных при машинном доении коров в различных условиях СПК «Освецкий» Дрогичинского района.

При выполнении работы использовался статистический, экспериментальный методы исследования. При помощи статистического метода проводили сведений по механизации производственных процессов. Экспериментальным методом исследовались параметры процесса машинного доения, время и частота пульсаций, уровень вакуума в режиме основного доения, время доения и скорость молокоотдачи.

Объектом исследований явились доильные установки GEA (ранее Festfalia, Германия) типа «Елочка» 2×16. Для увеличения достоверности исследований анализ процесса доения проводили на МТК «Осовцы-2» и «Осовцы-3», где условия содержания и кормления одинаковы, однако производственные результаты существенно отличаются.

Визуально и эмпирически определялись все параметры и элементы машинного доения. Отличительным параметром при доении оказалась длительность машинной стимуляции, что могла сказаться на скорости молокоотдачи.

Результаты исследований. Сущность стимуляции заключается в воздействии вибрирующей сосковой резины на нервные рецепторы сосков вымени. За счет вы-

сокой частоты колебания резины (до 200 пульсов в минуту) не происходит ее полное смыкание, и она в наполовину сжатом состоянии вибрирует, стимулируя рефлекс молокоотдачи [2].

Технические возможности программного обеспечения доильных установок подобного типа позволяют изменять колебания частотой до 300 пульсов в минуту, и дифференцировано менять длительность процесса на время от 0 до 100 секунд. На практике эту величину задают специалисты по монтажу доильных установок. Как правило, первоначальное значение показателя никогда не изменяет на протяжении всего срока эксплуатации оборудования.

В результате отсутствия гибкого подхода к функционированию биотехнической системы «Человек – машина – животное», она работает не всегда в оптимальном режиме. Рабочие параметры машины не всегда соответствуют потребности животного, а человек по объективным и субъективным обстоятельствам не способен восстановить или поправить возникшую диспропорцию.

Для изучения влияния режима стимуляции на продуктивность животных изучался удой за 3 месяца 2020 года с января по март. Показатели по содержанию молочного жира и белка определяли как в лабораториях комплекса, так и по накладным при сдаче на молокозавод.

Для изучения влияния режима стимуляции на скорость молокоотдачи фиксировались данные компьютерного контроля процесса доения определенных возрастных групп как на МТК «Осовец-2», так и на МТК «Осовец-3». При проведении исследований учитывалось, что доение происходило в равных условиях: обе установки обслуживаются двумя операторами доения, обеспечен уровень вакуума 42 кПа.

Различным являются только время, в течение которого производится машинная стимуляция. Если для условий МТК «Осовцы-2» стимуляция проводится на протяжении 60 секунд, то на установке МТК «Осовцы-3» - этот параметр настроен на 45 секунд.

Основные производственные показатели по МТК «Осовцы 2» приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Производство и качественные показатели доения на установке ГЕА 2×16 МТК «Осовцы-2»

Период доения	Количество коров / дойных	Удой по МТК		Реализовано, тонн	Массовая доля жира		Массовая доля белка	
		все-го, т	на 1 корову, кг		%	выход, т	%	выход, т
январь	791/650	531,3	823,4	527,42	4,28	22,57	3,72	19,62
февраль	852/656	516,9	788,9	507,73	4,31	21,88	3,72	18,89
март	854/655	527,9	807,8	520,71	4,30	22,39	3,72	19,37
за 3 месяца	833/654	1566	2417,1	1536,17	430	66,84	3,72	57,88

Для оценки производственных показателей доения учитывалось, что кормовая база не оказывает решающего влияние на физиологическое состояние коров, а также качество кормов постоянно в течение контрольного периода.

Высокий показатель жирности молока свидетельствует о полноценном и качественном кормлении, и значительно превышает уровень базисной жирности.

Также при примерно равной численности коров в стаде заметен стабильный удой на условную голову в течение месяца.

Стоит напомнить, что доение на МТК «Осовцы-2» менее продолжительно, и не связано со скоростью молокоотдачи в начале доения. При этом проведения ручного массажа в полной мере дояркой не проводится. Подготовительные операции ограничиваются обтиранием сосков и сдаиванию первых струек. В целом, при проведении этих операций за 20–25 секунд и с учетом последующего ожидания коровой надевания доильного аппарата еще 20–25 секунд, что не противоречит регламенту [3].

Результаты машинного доения коров по МТК «Осовцы-3» представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Производство и качественные показатели доения на установке ГЕА 2×16 МТК «Осовцы-3»

Период доения	Количество коров / дойных	Удой по МТК		Реализовано, тонн	Массовая доля жира в молоке		Массовая доля белка в молоке	
		всего, т	на 1 корову, кг		%	выход, т	%	выход, т
январь	771/640	470,5	735,1	459,29	4,20	19,29	3,17	16,86
февраль	783/633	441,8	698,0	431,23	4,20	18,11	3,16	15,82
март	765/631	453,7	719,0	442,25	4,20	18,59	3,18	16,25
за 3 месяца	770/635	1366	2152,1	1333,4	420	55,99	3,17	48,93

Обращают на себя внимание следующие обстоятельства:

- массовая доля жира молока меньше на 0,08–0,11%;
- средний надой молока более чем на 14% меньше по сравнению с МТК «Осовцы-2».

С учетом более длительной стимуляции рефлекса молокоотдачи во втором случае (60 секунд) можно предположить, что на этом этапе активный припуск наступает несколько позднее. Это в свою очередь препятствует своевременному достижению максимальной скорости молокоотдачи. С учетом ограниченного действия гормона молокоотдачи окситоцина – 4–7 минут, возможно, полное выведение молока из вымени оказывается не достижимым. Об этом в большей степени свидетельствует снижение результатов жирности.

Еще одной причиной ухудшения качественных и количественных характеристик доения может являться неблагоприятная ситуация с маститами по стаду. В случае заболеваемости вымени одновременно снижается продуктивность коровы, а также падает содержание жира и белка.

С целью проверки состояния с заболеваемостью молочной железы были проанализированы случаи заболеваний клиническими и субклиническими маститами, а также показатель товарности молока (таблица 3).

Таблица 3 – Заболеваемость коров маститом на МТК «Осовцы-2» и «Осовцы-3»

Период года	Осовцы-2		Осовцы-3	
	количество маститов (клинич.)	количество не товарного молока, кг	количество маститов (клинич.)	количество не товарного молока, кг
январь	11(3)	7750	16(6)	10850
февраль	13(4)	7772	16(6)	11585
март	10(3)	7626	23(7)	14222
Итого за 3 месяца	34(10)	23148	55(21)	36657

За отчетный период поголовье МТК «Осовцы-3» было меньше на 3% (19 голов). При этом количество коров заболевших маститом составило (субклинической / клинической формы): на МТК «Осовцы-2»: 5,2% / 1,5%; на МТК «Осовцы-3»: 8,7% / 3,3%.

С учетом более высокого удельного веса коров, перенесших воспаление вымени в разных формах, легко объяснимо более высокое количество нетоварного молока. В случае МТК «Осовцы-3» такой объем составил более 36 тонн, что на 58% больше по сравнению с соседним молочно-товарным комплексом.

Стоит учитывать, что такие потери зафиксированы только за 1 квартал. Ситуация в течение года будет еще более заметной. Физические потери также снижают эффективность производства и рентабельность производства продукции.

Применение машинной стимуляции рассчитано на стимулирование рефлекса молокоотдачи. Это выражается в двух связанных показателях:

- средней скорости молокоотдачи, кг/мин.;
- максимальной скорости молокоотдачи кг/мин.

Успешное и быстрое извлечение синтезированного молока из вымени, обеспечит качественные показатели доения, снизит нагрузку на молочную железу – в том числе, от действия вакуума [1].

Оценка скорости молокоотдачи в ее максимальном значении оценивалось во время доения по показаниям монитора доильного поста. В некоторых случаях анализировалась база данных основных показателей зоотехнического учета, взятых из базы данных доильных установок GEA. Средняя скорость молокоотдачи рассчитывалась на основании времени доения и количества молока. В целом удалось установить, что два этих показателя – величины взаимосвязанные и результаты по стаду каждого из комплексов выглядят следующим образом (таблица 4).

Таблица 4 – Интенсивность молокоотдачи коров МТК «Осовцы-2» и «Осовцы-3» при влиянии настроек доильного оборудования

Численность группы на МТК	Средняя/максимальная скорость молокоотдачи, кг/мин.			
	≤1,1/1,4-2,0	1,1≥1,5/1,8-2,5	1,6≥1,9/2,7-3,5	2,0≥2,9-3,7
	1	2	3	4
«Осовцы-2»	119	183	227	125
«Осовцы-3»	114	205	218	98

При анализе таблицы 4 можно сделать следующие выводы:

Для условий МТК «Осовцы-2» наибольший удельный вес коров 3 группы – 34,7%. Доля коров группы 3 на МТК «Осовцы-3» также высока 34,3%.

Удельный вес группы 2 на МТК «Осовцы-3» составляет 32,3% – вторая по численности.

На МТК «Осовцы-2» 19,1% составляют коровы группы 4 с хорошими показателями молокоотдачи, в то время как в этой категории находятся только 15,4% коров из МТК «Осовцы-3».

Очевидно, что более длительная машинная стимуляция не приводит к росту средней и максимальной скорости молокоотдачи.

Еще одним показателем эффективности машинного доения является время доения, которое напрямую связано со скоростью молокоотдачи. Длительное воздействие вакуума неблагоприятно влияет на нежные ткани вымени. С учетом применения одинаковой схемы доения и типа доильной установки, оценку фактора времени проведем с позиции нахождения коров на определенной стадии лактации (таблица 5).

Машинная стимуляция не оказывает заметного влияния на время доения на коров с начальным и конечным нахождением в лактации. Здесь время доения в значительной степени определяется количеством синтезированного молока и физиологическими факторами.

Таблица 5 – Зависимость времени доения от режима стимуляции на МТК «Осовцы-2» и «Осовцы-3»

Дни лактации	Время доения, мин.	
	Осовцы-2	Осовцы-3
0–50	9,2	9,0
50–100	10,1	10,4
100–150	10,2	10,5
150–200	9,8	10,3
200–250	9,4	9,9
250–300	8,7	8,6

На пике лактации, когда большие объемы молока в начальный период накапливаются в молочных цистернах, короткая стимуляция позволяет обеспечить раннее выведение молока из вымени, и активный припуск для альвеолярного молока. По этой причине, более продуктивные коровы из стада МТК «Осовцы-2» в период с 50 и до 250 дней выдаивались быстрее. Это, в свою очередь отразилось и на уровне заболеваемости маститами в стаде.

Заключение. Как следует из проведенных исследований сокращение длительности машинной стимуляции с 60 до 45 секунд на МТК «Осовцы-3» позволит обеспечить более полное извлечение молока из вымени с одновременным увеличением показателя жирности. При этом само доение будет более щадящим для вымени животного за счет роста показателей средней и максимальной скорости молокоотдачи, снижения вакуумной нагрузки на вымя животного.

Литература. 1. Гончаров, А. В. Анализ эффективности использования передвижных доильных установок в летний пастбищный период в сельскохозяйственных организациях Витебской области / А. В. Гончаров, И. Н. Таркановский // Ученые записки учрежде-

ния образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2021. – Т. 57. – Вып.1. – С.77–81. 2.Механизация в животноводстве : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям «Ветеринарная медицина», «Зоотехния» / А. В. Гончаров и [др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 236 с. 3. Рекомендации по техническому сервису доильного оборудования / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» ; подгот.: С. К. Карпович [др.] ; под общ. ред. С. К. Карповича. – Минск : БГАТУ, 2015. – 124 с.

УДК 636.082

ПОТЕНЦИАЛ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА

Гридин В.Ф., Гридина С.Л.

Уральский государственный аграрный университет, г. Екатеринбург, Российская Федерация

*Эффективность работы молочного скотоводства зависит от правильно организованной селекционной работы. Цель исследований – анализ племенной работы с крупным рогатым скотом Уральского региона. Установлено, что в регионе используется 8 пород крупного рогатого скота, основной является черно-пестрая порода, продуктивность коров этой породы 7157 кг молока с МДЖ 3,92% и МДБ 3,15%. Селекционная работа ведется в 189 племенных заводах и репродукторах с поголовьем 152,7 тысяч коров, с продуктивностью 8046 кг молока. Племенные организации ежегодно производят продажу ремонтного молодняка в количестве 14738 голов. В регионе функционируют сельскохозяйственные организации с большим количеством поголовья коров и с продуктивностью свыше 10,0 тыс. кг молока. **Ключевые слова:** корова, бык-производитель, продуктивность, селекция, порода, племенная продажа.*

THE POTENTIAL OF DAIRY CATTLE BREEDING THE URAL REGION

Gridin V.F., Gridina S.L.

Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russian Federation

*The efficiency of dairy cattle breeding depends on properly organized breeding work. The purpose of the research is to analyze breeding work with cattle of the Ural region. It is established that 8 breeds of cattle are used in the region, the main one is a black-and-white breed, the productivity of cows of this breed is 7157 kg of milk with MJ of 3.92% and MDB of 3.15%. Breeding work is carried out in 189 breeding plants and reproducers with a population of 152.7 thousand cows, with a productivity of 8046 kg of milk. Breeding organizations annually sell repair young animals in the amount of 14,738 heads. There are agricultural organizations in the region with a large number of cows and with a productivity of more than 10.0 thousand kg of milk. **Keywords:** cow, producer bull, productivity, selection, breed, pedigree sale.*