

повышался. Содержание общего белка в крови телят второй группы было выше фонового значения на 10 и 20 сутки эксперимента в 1,11 раза и 1,18 раза, соответственно, а на 20 день достиг уровня контрольной группы. Повышения общего белка в крови зафиксировали у телят третьей группы, его содержание было выше фонового показателя и данных первой группы на 10 сутки эксперимента, в 1,2 раза и в 1,03 раза, а на 20 сутки эксперимента в 1,22 раза и 1,01 раза, соответственно.

Содержание каротина в крови телят второй группы в начале эксперимента был ниже контрольных значений в 1,33 раза, к 10 суткам в 1,05 раза. К 20 суткам эксперимента показатель каротина превысил контрольное значение в 1,08 раза. Более высокого показателя каротина, по сравнению с данными телят предыдущих групп, достигли в крови животных третьей группы. В начале опыта он также был пониженным, по сравнению с контролем. К 10 суткам эксперимента уровень каротина превысил контрольные показатели в 1,15 раза. К 20 суткам исследований уровень каротина в крови телят был выше значений первой и второй групп в 1,08 раза и в 1,03 раза соответственно.

Показатели кальция, фосфора и щелочного резерва крови исследуемых животных во время эксперимента оставались в пределах физиологической нормы во все сроки эксперимента. Все показатели к концу эксперимента, после проведенных лечебных мероприятий, достигли параметров контрольной группы или превышали их. Лечение комплексной биологически активной добавкой «Е-селен» в комплексе с антибактериальным препаратом «Бициллин-3» способствует незначительному повышению в крови телят общего белка, витамина Е и каротина. Более высокий уровень общего белка, витамина Е и каротина регистрируется при применении препарата «Седимин», антибактериального препарата «Нитокс 200» на фоне витаминного препарата «Айсидивит».

Живая масса телят в период опыта повышалась, и прирост массы тела к концу эксперимента составил почти 20 кг.

**Заключение.** Результаты наших исследований свидетельствуют, что наилучшие показатели лечения беломышечной болезни телят были достигнуты при применении препаратов «Седимин», «Нитокс 200» и «Айсидивит».

**Литература.** 1. Казанина, М. А. Применение комплексного лечения при беломышечной болезни телят / М. А. Казанина // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : мат-лы Междунар. НПК, 2020. – С. 55-58. 2. Казанина, М. А. Оценка сравнительного лечения бронхопневмонии телят / М. А. Казанина // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : мат-лы Междун. НПК, 2020. – С. 52-55. 3. Казанина, М. А. Лечение и профилактика ротавирусной инфекции телят / М. А. Казанина // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биотехнологии : мат-лы нац. НПК с международным участием. 2022. – С. 72-74. 4. Казанина, М. А. Оценка терапевтической эффективности комплексного лечения бронхопневмонии телят / М. А. Казанина, Э. Р. Камалова // АПК России: образование, наука, производство : сборник статей III Всеросс. НПК, г. Пенза, 2022. – С. 98-99.

УДК 637.11

## **ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ СТИМУЛЯЦИИ МОЛОКООТДАЧИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ РАЗЛИЧНОГО ДОИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**Таркановский И.Н., Гончаров А.В.**

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

*На этапе технической модернизации отрасли молочного скотоводства были закуплены и эксплуатируются доильные установки различных компаний и функционального уровня. Вместе с использованием такого оборудования стали внедряться и разработанные различные алгоритмы при эксплуатации доильных установок. Сложившаяся ситуация требует*

*определенной адаптации для отечественных условий, с учетом проведения отдельных автоматических операций и увязка этих алгоритмов в будущем с вопросами комплектования стада, селекционного отбора.*

**Ключевые слова:** доильные установки, машинное доение коров, стимуляция молокоотдачи, скорость молокоотдачи, эффективность доения.

## **JUSTIFICATION OF OPTIMAL CONDITIONS FOR MILK LAYING STIMULATION DURING OPERATION OF VARIOUS MILKING EQUIPMENT**

**Tarkanouski I.N., Gontscharov A.V.**

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

*At the stage of technical modernization of the dairy cattle breeding industry, milking machines of various companies and functional levels were purchased and operated. Together with the use of such equipment, various algorithms developed for the operation of milking machines began to be introduced. The current situation requires a certain adaptation for domestic conditions, taking into account the implementation of individual automatic operations and linking these algorithms in the future with the issues of completing the herd, breeding activities.*

**Keywords:** milking machines, machine milking of cows, stimulation of milk flow, milk flow rate, milking efficiency.

**Введение.** В условиях интенсивного ведения сельскохозяйственного производства в отрасли животноводства сложились условия, в которых формируется автоматизированное управление машинным доением коров. Современный комплекс по обслуживанию дойного стада предстает в виде единого кибернетического организма, который управляется через понятные алгоритмы.

Первоначальный этап технической модернизации отрасли молочного скотоводства предполагал скорейшее оборудование молочных ферм и комплексов современными доильными залами. Это привело к ситуации, когда дорогостоящее оборудование в хозяйства поступало от различных производителей. Функциональные возможности доильных установок различаются как с учетом принадлежности к разным выпускающим компаниям, так и в зависимости от интервала выпуска под одним и тем же брендом.

Вместе с тем, использование современных информационных технологий позволяет более полно реализовать управление технологическим процессом машинного доения коров. Многовариантные возможности доильного оборудования и автоматизированных систем управления процессами не являются препятствием для формирования технологии машинного доения в оптимальном виде для получения качественного молока в максимальных объемах, увязанных с генетическим потенциалом коров. В более полной мере могут быть объединены процессы, связанные с психологией человека, возможностей техники с учетом ее конструктивных особенностей и физиологии животных. Также следует учитывать, что разработка и использование алгоритмов работы доильного оборудования и выполнения автоматических операций является конечным процессом машинного доения. В последующем с этим должны быть увязаны и такие вопросы, как комплектование стада, селекционный отбор [1].

В связи с изложенными сведениями, целью исследований явилось изучение опыта повышения эффективности при стимуляции рефлекса молокоотдачи, исследование влияние этого процесса на показатели машинного доения коров при эксплуатации оборудования различных производителей в условиях хозяйств Витебской области.

**Материал и методы исследований.** Исследования проводились на основании сложившейся практики использования автоматизированных доильных установок, включая отдельные операции машинного доения. Анализ проведен на основании сведений литератур-

ных источников, статистических отчетов по Витебской области, собственных исследований в различных производственных условиях и включал в себя следующие этапы:

1. Анализ сложившихся предпосылок использования доильного оборудования различных производителей с позиции автоматизации доения и с учетом физиологического обоснования процесса.

2. Количественному присутствию доильного оборудования по отдельным регионам, специализирующимся в области молочного скотоводства и особенностям его использования.

3. Обоснование выбора параметра скорости молокоотдачи как основного критерия при обосновании эффективности автоматических операций машинного доения коров.

4. Разработка предложений по выработке единых подходов в повышении эффективности использования доильного оборудования за счет применения автоматических операций доения.

**Результаты исследований.** При проведении модернизации в Витебской области, установленные доильные залы относятся к различным постановочным схемам и производителям (таблица 1) [2].

**Таблица 1 – Используемое доильное оборудование в Витебской области (на конец 2018 года)**

Производитель	Параллель	Елочка	Всего	Доильные роботы, число боксов	Удельный вес от общего числа в регионе, %
ОАО «Гомель-агрокомплект»	7	34	41	---	30,8
GEA (Festfalia)	32	8	40	---	30,1
ИТЕК (з-д «Промбурвод»)	4	5	9		6,8
Унибокс	4	1	5	---	3,8
BouMatik	3	---	3	---	2,3
Impulsa	1	4	5	---	3,8
ОДО «Полиэфир»	0	3	3	---	2,3
Прочие, включая фрагменты	12	1	13		9,8
БИОКОМ (Lely)	---	---	---	114	11,3*
Всего по области	63	56	119	---	100

У всех представленных компаний наблюдаются разные подходы по установлению критериев проведения различных автоматизированных операций. К примеру, для операции проведения машинной стимуляции предусмотрено несколько настраиваемых режимов:

- Длительность массажа: от 0 до 60 секунд;
- Длительность плавного перехода с массажа на доение: от 1 до 10 секунд;
- Частота пульсаций в момент стимуляции: до 120.

Некоторые компании вообще отказываются от машинной стимуляции, выбирая другие формы формирования рефлекса молокоотдачи или минимизируя возможный вред при отсутствии припуска молока. К примеру, мало представленная в Витебской области шведская компания DeLaval, вместо частых пульсаций в первую минуту доения использует понижение уровня вакуума с 42 кПа до 35 кПа до того момента, когда счетчик молока не зафиксирует начало активного припуска молока.

Скорость молокоотдачи можно определить как важнейший признак пригодности коров к машинному доению, который связан с такими физиологическими особенностями:

- Рефлекторное восприятие доения;
- Гормональная регуляция молокоотдачи;
- Тип высшей нервной деятельности;
- Особенности вымени у каждого животного.

Правильно отобранная корова способна отдать молоко практически в полном объеме,

что будет определяться легкостью наступления активного припуска, минимальный объем молока при проведении машинного додаивания. В конечном итоге корова будет готова к многократному доению без серьезных рисков для нанесения вреда молочной железе.

При отборе коров требуется учитывать показатели не только средней скорости молокоотдачи, но и максимальной молокоотдачи. Сегодня это сделать не трудно с учетом особенностей строения и работы современных счетчиков молока. Отдельные исследователи определили зависимость суточной продуктивности и показателей скорости молокоотдачи (таблица 2) [3].

**Таблица 2 - Зависимость скорости молокоотдачи от суточного удоя**

Показатели	Значение показателей					
Среднесуточный удой, кг	5	10	15	20	25	30
Средняя скорость молокоотдачи, кг/мин. (1)	0,7	1,3	1,8	2	2,1	2,2
Максимальная скорость молокоотдачи, кг/мин. (2)	0,8	2,5	3,2	3,5	2,7	3,8
Разница между показателями 1 и 2, кг/мин.	0,1	1,2	1,4	1,5	1,6	1,6

Анализ показателей зависимости показателей средней и максимальной скорости молокоотдачи позволяет утверждать, что они не линейно зависят от молочной продуктивности. Это позволяет утверждать, что определение параметров машинного доения не может оставаться на некотором общем уровне для всех животных.

При этом можно допустить предположение, что установка параметров возможна для групп со схожими показателями продуктивности, и такое обоснование можно будет провести на основе нескольких общих значениях, при условии регулярного проведения селекционных мероприятий в стаде:

- Уровень молочной продуктивности в стаде;
- Изменение молочной продуктивности на отдельном этапе (стадия лактации, особенности кормления).

Несмотря на высказанные утверждения, выработка единых рекомендаций по автоматическому выполнению отдельных операций доения пока остается затруднительной. К примеру, мнения по применению машинной стимуляции у различных производителей разделились. Одни указывают на положительное влияние на припуск молока машинного массажа в первую минуту доения. Другие уверенно продвигают на практике процесс доения, где массаж не используется вовсе.

Для выработки алгоритма выбора параметров автоматизированных операций машинного доения коров были проведены исследования по оценке показателя средней и максимальной скорости молокоотдачи. Наблюдения проводились в СПК «Осовецкий» Дрогичинского района. Особенность этого хозяйства заключается в наличии двух комплексов с доильным оборудованием одного производителя, но разными базовыми настройками.

При проведении исследований исходили из того, что успешное и быстрое извлечение синтезированного молока из вымени, обеспечит качественные показатели доения, снизит нагрузку на молочную железу – в том числе, от действия вакуума [4].

Оценка скорости молокоотдачи в ее максимальном значении производилась во время доения по показаниям монитора доильного поста. В некоторых случаях анализировалась база данных основных показателей зоотехнического учета, взятых из отчетов 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 3).

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

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

При анализе таблицы 3 можно сделать следующие выводы:

1. 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 %.
2. Удельный вес группы 2 на МТК «Осовцы-3» составляет 32,3 % - вторая по численности.
3. 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 4).

**Таблица 4 – Зависимость времени доения от режима стимуляции на МТК «Осовцы-2» и «Осовцы-3»**

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

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.

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.** На основании проведенных исследований вытекают определенные выводы:

1. Производители доильного оборудования предлагают различные диапазоны для установки автоматических операций машинного доения. Также не существует единого мнения по целесообразности проведения машинной стимуляции молокоотдачи.
2. Основным критерием, связанным с успешностью и эффективностью доения, является показатель средней и максимальной молокоотдачи. С ростом суточной продуктивности одновременно растет и средняя скорость молокоотдачи от 1,5 кг/мин. при 20 л до 1,6 кг/мин. при 30 л. При этом показатель максимальной молокоотдачи последовательно не увеличивается, что свидетельствует о физиологических особенностях отдельных коров.

3. Основным способом стимуляции является увеличение частоты пульсаций на начальном этапе доения. При применении более длительной стимуляции для коров с более высокой продуктивностью число коров в группе с показателем средней и максимальной молокоотдачи  $2,0 \geq 2,9-3,7$  кг/мин. больше в стаде коров «Осовцы-2» на 27 %, что доказывает эффективность более длительной машинной стимуляции для высокопродуктивного скота.

4. Более длительная машинная стимуляция рациональна для коров в нахождении лактации с 50 до 250 день. Это позволяет сократить время доения на 5-6%, что снижает вакуумную нагрузку на вымя, уменьшает риск заболеваемости коров маститами.

**Литература.** 1. Гончаров, А.В. Оценка влияния режимов доения коров на продуктивность и качество получаемого молока с целью оптимизации машинного доения коров / А.В. Гончаров, И.Н. Таркановский, И.К. Зинович // [Электронный ресурс] материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 03 – 05 ноября 2021 г. / УО ВГАВМ; редкол.: Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2021. – Режим доступа: <http://www.vsavm.by>. 2. Гончаров, А.В. Перспективные направления развития автоматизированного доения для сельскохозяйственных предприятий Витебской области / А. В. Гончаров, И. Н. Таркановский, С. С. Брикет // Проблемы и перспективы развития животноводства: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию биотехнологического факультета, г. Витебск, 31 октября – 2 ноября 2018 года. – Витебск: УО ВГАВМ, 2018. – С. 23–25. 3. Григорьев, Д.А. Технология машинного доения коров на основе конвергентных принципов управления автоматизированными процессами: монография / Д.А. Григорьев, К.В. Король. – Гродно: ГТАУ, 2017. – 216 с. 4. Механизация в животноводстве: учеб. пособие для студентов высшего образования по специальностям «Ветеринарная медицина», «Зоотехния» / А.В. Гончаров [др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 236 с.

УДК 619:614.48:636.2.053

## **АЭРОЗОЛЬНАЯ ДЕЗИНФЕКЦИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ ПРЕПАРАТОМ «РОКСАЦИН» И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА МИКРОБНУЮ ОБСЕМЕНЕННОСТЬ**

**\*Файрушин Р.Н., \*Ямалитдинова Э.А., \*Ишарина З.Р., \*\*Струнин Б.П.**

**\*ФГБОУ ВО Башкирский государственный аграрный университет, г. Уфа,  
Российская Федерация**

**\*\*ООО «Базис», г. Уфа, Российская Федерация**

*Изучены эффективность препарата Роксацин для аэрозольной дезинфекции животноводческих помещений и ее влияние на микробную обсемененность при профилактической дезинфекции помещений в присутствии животных. Данный метод аэрозольной дезинфекции способствует снижению общего микробного загрязнения воздуха и ограждающих конструкций помещений. Препарат оказывает бактерицидное действие без негативного влияния на организм животного.*

**Ключевые слова:** дезинфекция, телята, колибактериоз, *Escherichia coli*, роксацин, экспозиция, микробная обсемененность.

## **AEROSOL DISINFECTION OF LIVESTOCK PREMISES WITH ROXACIN AND ITS EFFECT ON MICROBIAL CONTAMINATION**

**\*Fayrushin R.N., \*Yamalitdinova E.A., \*Isharina Z.R., \*\*Strunin B.P.**

**\* Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation**

**\*\*ООО «Basis», Ufa, Russian Federation**

*The effectiveness of the drug Roxacin for aerosol disinfection of livestock premises and its effect on microbial contamination during preventive disinfection of premises in the presence of animals have been studied. This method of aerosol disinfection helps to reduce the overall microbial*