

УДК 637.116

П.П. Ракецкий, к.с.-х.н. доцент, **И.Н. Казаровец**, ст. преподаватель,
О.Д. Гайчук, **П.Д. Гвазава**, **Ю.С. Кухлевская** - студенты,
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

ХАРАКТЕР СОЧЕТАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ДОИЛЬНОГО АППАРАТА И ИХ ВЗАИМНОЕ ВЛИЯНИЕ НА СКОРОСТЬ МОЛОКООТДАЧИ КОРОВ

Введение

О допустимых значениях параметров доильных аппаратов и степени влияния изменения режимов их работы на молокоотдачу и заболеваемость коров маститами в литературе имеются самые противоречивые мнения. Так, по частоте пульсации рекомендации колеблются от 20 до 180 пульсов в 1 мин, по соотношению тактов (сосание, сжатие) – от 1:1 до 4:1, по величине вакууму под соском от 40,0 до 91,3 кПа (1-3).

Различные суждения о влиянии отдельных параметров на молокоотдачу и здоровье коров без учета их комплексного воздействия, отсутствие оптимальной области их отклонений препятствуют конструированию более совершенных доильных машин и организации эффективной эксплуатации существующих доильных установок.

Опыт проводился на восьми парах коров черно-пестрой породы, которых подбирали по методу аналогов и в соответствии с требованиями правил на приспособленность к машинному доению. Животные контрольной и опытной групп находились в одинаковых условиях содержания и кормления. Проведение работы на коровах по первой лактации исключало влияние на результаты исследований ранее перенесенных заболеваний вымени, а также выработанной в предшествующие лактации реакции животных на доильный процесс.

Численные значения **устанавливались** на основании данных предшествующих исследований и характеристики доильных аппаратов, применяемых в нашей стране и за рубежом.

Контроль и настройку доильных аппаратов опытной и контрольной групп производили на каждое доение на стенде СПДА

(стенд проверки доильных аппаратов). Технические возможности стенда и опытных доильных аппаратов обеспечивали строгий контроль и настройки по шести параметрам, приведенным в табл. 1.

Продолжительность каждой серии опыта составляла 15 дней, из них 5 дней – адаптационный период.

Свойствами молокоотдачи коров оценивали при каждом доении. При этом определяли динамику молоковыведения, величину разового удоя и затраченное на доение время (по секундомеру). Путем деления разового удоя на время доения вычисляли скорость молокоотдачи.

Таблица 1 – Схема опыта (режим работы доильных аппаратов)

Параметр	Контроль- ная группа коров	Опытная группа коров							
		опыты							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Число пульсаций, Гц	1,33	0,66	2,00	2,00	0,66	2,00	2,00	0,66	0,66
Длительность такта сосания, %	60	50	70	70	50	50	50	70	70
Величина вакуума под соском, кПа	46,7	40,0	53,3	40,0	53,3	53,3	40,0	53,3	40,0
Эффективный вакуум, кПа	46,7	40,0	53,3	40,0	53,3	40,0	53,3	40,0	53,3
Вакуум смыкания сосковой резины, кПа	13,3	5,3	5,3	24,7	24,7	24,7	5,3	5,3	24,7

Данные по средней скорости молокоотдачи, разовому удою и продолжительности доения у коров опытной и контрольной групп приведены в табл. 2, из которых видно, что изучаемые режимы работы доильных аппаратов оказали существенное влияние на изменение скорости молокоотдачи коров опытной группы. Средняя скорость молокоотдачи этой группы животных составляла 1.22 л/мин, при амплитуде колебаний по опытам от 0.96 до 1.62 л/мин.

Наиболее высокая скорость молокоотдачи (1.62 ± 0.04) наблюдается у коров опытной группы во второй, наиболее низкая - в третьей сериях опыта.

Более выраженное влияние на ускорение доения во второй серии опыта оказало уменьшение абсолютной длительности такта сосания

**Секция 4: Инновационные технологии, машины и оборудование для
производства продукции животноводства**

при некотором его относительном увеличении (в результате увеличения числа пульсации), а также использование переходных периодов от сосания к сжатию и от сжатия к сосанию. Высокая частота пульсации и минимальная абсолютная длительность такта сосания, соотношения вакуума под соском и в межстенном пространстве и не высокая степень жесткости сосковой резины (табл. 1) позволили вместо такта сжатия использовать переходящие периоды от сосания к сжатию и от сжатия к сосанию и, вероятно, ту фазу переходных периодов, когда сосковая резина находилась в промежуточ-

Таблица 2 – Влияние различных режимов работы доильных аппаратов на функциональные свойства вымени коров

Опыт	Период опыта	п	Опытная группа			Контрольная группа		
			Средняя скорость молокоотдачи (л/мин)	Продолжительность доения (мин)	Разовый удой (л)	Средняя скорость молокоотдачи (л/мин)	Продолжительность доения (мин)	Разовый удой (л)
1	адаптация опыт	80 160	1,17±0,05 1,08±0,03	6,32±0,17 6,60±0,11	7,20±0,15 7,08±0,09	1,41±0,09 1,49±0,07	5,48±0,27 5,58±0,19	7,00±0,20 7,00±0,20
2	адаптация опыт	80 160	1,60±0,05 1,62±0,04	4,75±0,13 4,78±0,09	7,30±0,15 7,22±0,09	1,54±0,08 1,62±0,07	5,23±0,24 5,13±0,17	7,20±0,15 7,20±0,16
3	адаптация опыт	80 160	0,98±0,04 0,96±0,02	6,88±0,23 6,72±0,15	6,44±0,18 6,20±0,12	1,55±0,07 1,38±0,05	4,98±0,22 5,05±0,16	6,70±0,18 6,19±0,13
4	адаптация опыт	80 160	1,26±0,04 1,30±0,03	5,45±0,13 5,48±0,13	6,48±0,14 6,80±0,10	1,46±0,07 1,56±0,06	4,85±0,20 4,85±0,15	6,22±0,14 6,59±0,10
6	адаптация опыт	80 160	1,17±0,04 1,20±0,03	6,18±0,20 5,78±0,15	6,73±0,16 6,55±0,11	1,56±0,07 1,63±0,05	6,18±0,26 4,72±0,16	6,90±0,12 6,59±0,10
7	адаптация опыт	80 160	1,13±0,04 1,10±0,03	5,82±0,17 5,63±0,12	6,23±0,16 5,91±0,11	1,58±0,08 1,59±0,05	4,42±0,22 4,17±0,15	6,13±0,14 5,64±0,10
8	адаптация опыт	80 160	1,37±0,03 1,28±0,03	4,47±0,09 4,57±0,10	5,84±0,09 5,58±0,10	1,56±0,06 1,56±0,06	4,17±0,20 4,13±0,15	5,67±0,10 5,50±0,09
9	адаптация опыт	80 160	1,19±0,05 1,06±0,09	4,38±0,15 4,23±0,07	4,89±0,13 4,32±0,09	1,48±0,06 1,36±0,04	3,80±0,17 3,63±0,13	4,94±0,11 4,37±0,08

ном состоянии между сосанием и сжатием, то есть когда она частично сжимала сосок, но это сжатие не препятствовало открыванию сфинктера и извлечению молока. Положительным явилось и то, что степень сжатия сосковой резины обеспечивала наименьшую разницу между номинальными постоянным вакуумом и верхним пределом пульсирующего вакуума. Так как пульсирующий вакуум второй степени опыта имел наименьшую амплитуду, сосковая резина при такте сосания находилась в несколько сжатом состоянии, которые не мешало отсасыванию молока, но препятствовало на ползанию стаканов на соски.

В первой серии опыта относительно не высокие частота пульсации и длительность такта сосания не обеспечивали использование переходных периодов от сосания к сжатию и от сжатия к сосанию. Невысокая степень жесткости сосковой резины, частота пульсаций и длительность такта сосания способствовали превышению среднего давления в межстенном пространстве над давлением под соском. Вследствие этого сосковая резина при такте сосания расширялась до нормального состояния, что влекло за собой некоторое наползание доильных стаканов на соски коровы. Механическое пережимание на границе цистерны соска и железы затрудняло переход молока в сосок.

Наиболее низкую ($0,96 \pm 0,02$) скорость молокоотдачи у коров опытной группы на первом этапе исследований наблюдали в третьей серии опыта. По-видимому, это объясняется тем, что повышение частоты пульсаций и уменьшения вакуума под соском вызвало изменение длительности переходного периода, с увеличением относительности всех периодов, характеризующих нарастание вакуума и давления в межстенных камерах доильных стаканов и падением вакуума в них.

Если во второй серии опыта относительно высокий вакуум межстенном пространстве и под соском, в сочетании с низким вакуумом смыкания сосковой резины, увеличивая скорость истечения воздуха из межстенных камер и, наоборот, то в рассматриваемой серии опыта этого не происходило. При частоте 120 пульсаций в минуту с длительностью такта сосания 70%, величине вакуума под соском и в межстенном пространстве в 300 мл рт.ст. и величине вакуума смыкания сосковой резины 185 мл рт.ст. воздух не успевал

заполнить межстенные камеры доильных стаканов, вследствие чего массирующее воздействие сосковой резины было незначительным.

Сочетание параметров работы доильного аппарата в пятом и шестом опыте способствовало нарастанию давления в межстенном пространстве, что, в свою очередь, привело к росту сил, действующих на все участки соска и увеличению степени механической стимуляции рефлекса молокоотдачи. Однако необходимо отметить, что скорость доения коров опытной груданной говорят о том, что применены значительно ниже скорости молокоотдачи коров контрольной группы ($P < 0,001$). Приведенные относительно с высоких величин частоты пульсаций, длительности такта сосания, степени жесткости сосковой резины и вакуума в межстенном пространстве вызывает увеличение скорости молокоотдачи только в определённых сочетаниях (использование переходного периода от сосания к сжатию и от сжатия к сосанию).

Но при этом нужно отметить, что применение относительно высоких частоты пульсаций в минуту и такта сосания и использования эффекта длительности переходного периода от сосания к сжатию и наоборот, возможно только при строгом контроле за параметрами работы доильного аппарата. Изменение одного из параметров работы доильного аппарата нарушит оптимальность сочетаний и вызовет уменьшение скорости молокоотдачи. Кроме того, высокая частота пульсации вызывает увеличение расхода и ведёт к снижению полезной работы вакуум-насоса.

Данные исследований четвёртого и седьмого опыта показывают, что при определённых сочетаниях параметров работы доильного аппарата происходит увеличение скорости молокоотдачи при относительно не высокой частоте пульсации. Так, в четвёртой серии опыта это увеличение по сравнению с третьей серией опыта составило 35,41%, в седьмой по сравнению с шестой – 16,36% ($P < 0,001$).

Таким образом, результаты наших исследований показывают, что на скорость молокоотдачи и продолжительность доения сочетание комплекса параметров работы доильного аппарата оказывают более существенное влияние, чем изменение (в сторону увеличения или уменьшения) одного или двух параметров.

От того, насколько изменение одного параметра способствует изменению других и несколько полученное вследствие этого сочетание является физиологически оптимальным зависит проявление рефлекса молоковыведения. Все это нужно учитывать при определении оптимального режима доения.

Список использованной литературы

1. Налимов В.В, Чернова Н.А. Статистические методы планирования экспериментальных экспериментов. Н. 1965.340 с.
2. Ракецкий П.П. Методология оценки и моделирования определения области инновационных значений параметров доильного аппарата П.П. Ракецкий [и др.]
3. В ст. Материалы Международной научно-практической конференции «Роль непрерывного образования и вузовской науки в инновационном развитии АПК» Минск 2012 с 220-222.
4. Ракецкий П.П. Роль комплексного воздействия параметров работы доильного аппарата и условий содержания коров на степень первичной травматизации тканей молочной железы. /П.П. Ракецкий [и др]. Вст. Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве. Минск 2013 с 263-266.

УДК 637.116

**П.П. Ракецкий, к.с.- х.н. доцент, И.Н. Казаровец,
ст. преподаватель, А.И. Стефаньян,
А.С. Артюшевская - студенты**

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЖИМОВ РАБОТЫ ДОИЛЬНЫХ АППАРАТОВ НА ОСНОВЕ ОСТАТОЧНОГО МОЛОКА

Введение

После завершения доения, вызвавшего полноценный рефлекс молокоотдачи, в альвеолярном отделе молочной железы остается некоторое количество молока, которое может быть извлечено только после введения животному большой дозы окситоцина. Это мо-