

СОСТОЯНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ДОЕНИЯ КОРОВ АДАПТИВНЫМИ ДОИЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ

Ужик В.Ф. д.т.н., проф.

(Белгородская сельскохозяйственная академия Российской Федерации)

Вовк Н.А. асп.

(Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства имени Петра Василенка)

В статье приведены результаты исследований доения коров адаптивными доильными аппаратами, главной задачей которых являются увеличение темпов производства молока на основе повышения молочной продуктивности коров.

Основная задача молочного скотоводства – увеличение темпов производства молока на основе повышения молочной продуктивности коров.

Главными условиями для решения этой задачи являются:

- подбор коров с морфологическими и функциональными свойствами вымени, максимально соответствующими особенностям конструкции и параметрам работы доильных машин;
- совершенствование ведения племенной работы;
- создание прочной кормовой базы;
- строительство автоматизированных животноводческих ферм.

Немаловажную роль в эффективности молочного скотоводства играет и доильное оборудование, которое должно соответствовать специально разработанным требованиям (физиологическим, зоотехническим, ветеринарным и инженерным) [1].

В настоящее время в нашей стране в условиях крупных и мелких ферм, а также в фермерских хозяйствах, наиболее быстрый и менее дорогой способ уменьшения себестоимости молочной продукции - снижение потерь молока. Одна из основных причин его недополучения - заболеваемость коров маститом. Так, по мнению ряда ученых, - Велитока И.Г., Архангельского И.И., Полякова А.А., Гарькавого Ф.Л. и др. - одна из главных причин этого заболевания - передержка доильных аппаратов на вымени животных из-за несвоевременного их отключения, что приводит к потере за лактацию от каждой больной коровы до 10 - 12 % годового удоя молока [2, 3, 4, 5].

По данным Ф. Юлдашева, передержка доильных аппаратов в конце доения стимулирует возникновение мастита и приводит к самопроизвольному уменьшению длительности лактации от средней нормальной продолжительности лактации порядка 305 дней до 240 дней и менее. Вследствие этого потери молока в расчете на одну корову, даже без учета потерь от заболеваемости вымени, составляет до 100 кг и более[6].

Сокращение лактации обусловлено изменениями на этапе раздоя, когда закладывается продуктивность на всю лактацию, происходит усиленный рост и развитие молочной железы, особенно у первотелок, вызванные отклонениями от технологических норм и правил эксплуатации доильного оборудования.

Помимо этого достаточно жесткие требования предъявляются и к самим животным, морфофункциональным свойствам их вымени [7]. Одним из основных требований является равномерность развития их четвертей. Как показывает опыт, разность продолжительности доения долей вымени должна быть не более 60 с.

Из теоретических исследований Пищана С.Г. следует, что неравномерность развития долей вымени присуща большинству животных [8]. Своими расчетами он установил, что в процессе выдаивания коров однорежимным доильным аппаратом соски травмируются «холостым» доением в течение 10% времени, так как каждая передняя четверть секретирует в среднем 20% молока, а каждая задняя - 30%. В процессе экспериментальных

исследований при доении коров однорежимным аппаратом было подтверждено, что выведение молока из молочных желез проходит неоднозначно. Так, если активная фаза молокоотдачи по задним долям составила 4 мин. 40 с., то по передним 4 мин. 5 с. В то же время пассивная фаза молоковыведения в передних молочных железах составила 17 с., а в задних - 6,5 с. Меньшая активная и большая пассивная фазы молокоотдачи передних четвертей в сумме оставались короче задних, что приводило к травмированию передних сосков вымени «холостым» доением в период собственно доения, т.е. перед машинным додоем.

В экспериментах Гордиевских М.Л. установлено, что до 75% коров подвержены "сухому" доению хотя бы одной долей вымени [9]. Это объясняется тем, что оператор практически не может начать выполнение заключительных операций в установленных зоотехническими нормами пределах из-за отсутствия должной информации о процессе доения отдельных четвертей вымени, а также по причинам, связанным с возможностью одновременного окончания доения двух и более обслуживаемых им аппаратов.

В исследованиях Волошиной Л.М., проведенных в ОПХ «Приозерское» Херсонского СХИ, было установлено, что удой каждой четверти вымени от общего удою за лактацию составил: правой передней -24,9%; левой передней - 17,8%; правой задней 30,3% и левой задней - 27,0% [10]. Соотношение удою передних и задних долей вымени составило 42,7:57,3%, а соотношение продуктивности правой половины вымени к левой равно 55,2:44,8%. Из этого следует, что задние доли вымени, а также его правая половина развиты лучше.

Опираясь на исследования таких ученых, как Ф.Л. Гарькавый, А. Желтиков, Н. Кочетова, В. Костенко, Н.И. Тарцаков и др., Василовский Л.Н. также пришел к выводу, что важным фактором при отборе коров является равномерность распределения удою по долям вымени и скорость молокоотдачи [11]. Автором установлено, что большинство коров (84,1 %) первой и второй лактации имеют равномерное развитие долей, но среди коров старших возрастов таких животных меньше (66,3 %). По мнению автора, это

объясняется тем, что в процессе эксплуатации доли вымени коров подвергаются различным заболеваниям и травмам.

По мнению Ужика В.Ф., следующим немаловажным фактором при доении коров является интенсивность молокоотдачи, возрастающая с ростом молочной продуктивности животных. Этот показатель является одним из основных селекционных признаков, по которому проводят отбор высокопродуктивных первотелок. Кроме того, этот показатель оказывает существенное влияние и на режим работы доильного оборудования [12].

На среднюю скорость молоковыведения влияют такие показатели, как возраст коров (с первой по пятую лактацию она увеличивается до 30%, а затем постепенно снижается), величина разового удоя, кратность доения, доильный аппарат и характер подготовки вымени животных к доению. Оптимальной скоростью доения считается 1,6 — 1,8 кг/мин, максимальной - 2,3 - 2,5 кг/мин, а коров со скоростью доения менее 0,7 кг/мин следует выбраковывать [7].

Анализируя приведенные выше данные, можно сделать вывод о том, что доли вымени коров имеют ярко выраженную неравномерность развития как по морфологическим, так и по функциональным показателям. Исходя из этого, можно сделать вывод о том, что необходимо создавать такое доильное оборудование, которое исключало бы вредное воздействие на соски вымени коров в начале и по завершению их доения или при низкой интенсивности потока молока, а также обладало высокой пропускной способностью.

Было установлено, что главной причиной заболеваемости коров маститом при машинном доении является высокий вакуум в начале и по завершении доения, а также его нестабильность в подсосковой камере в момент интенсивной молокоотдачи.

Так, исследованиями Гордиевских М.Л. на доильных установках АД-100А и АДМ-8 также, как и в приведенных выше результатах исследований, установлено, что передержки доильных аппаратов на вымени коров приводят к заболеванию маститом [13]. Это сокращает срок эксплуатации коров до 3-4 лет, вместо 9-10. Исследователь видит решение этой проблемы в снижении

вакуумметрического давления в подсосковой камере доильного стакана в момент окончания доения до значений, позволяющих удерживать доильный аппарат на вымени без вреда для животных. Им были разработаны требования к молокоизвлекающему оборудованию. По мнению автора, автоматическое устройство должно быть пригодным для работы с любым доильным аппаратом, отключать высокий вакуум после окончания доения, обеспечивать стимуляцию молокоотдачи и полное выдаивание молока.

Вызывают определенный интерес исследования таких ученых, как Квашенников В.И. и Коппель В.Э. Они считают, что основная причина передержки доильных аппаратов на вымени животных - разброс продолжительности доения по долям вымени [14]. По их мнению, необходимо автоматизировать процесс отключения стаканов по завершению доения. Для решения этой задачи авторами был предложен отключатель механического типа, где регулирующим сигналом служит температура молока внутри молочного шланга, зависящая от температуры воздуха и расхода молока (максимальное значение приближается к температуре молока - 38,5 градуса, а минимальная - к температуре воздуха). По сигналу датчика отключается доильный аппарат и в межстенные камеры подается атмосферное давление, удерживающее его от спадания.

Вопросом создания новых доильных аппаратов, удовлетворяющих физиологическим требованиям коров, занимались такие ученые, как Огородников П.И., Соловьев С.А. и Аксенов А.В. [15]. Ими была разработана конструкция доильного аппарата со стимулирующими доильными стаканами и с автоматическим регулированием величины вакуума в зависимости от интенсивности молокоотдачи. Принципиальная особенность режима его работы – установление минимального вакуумметрического давления в начальный период доения, возрастание по мере увеличения интенсивности молокоотдачи и снижение в конце доения.

В Латвийской СХА на кафедре механизации животноводства Гриневичем И.И. и Палкиным Г.Г. разработан доильный аппарат с изменяющейся

интенсивностью выдаивания передних и задних долей вымени [16]. Принципиальное отличие доильного аппарата — уменьшение такта сосания в передних доильных стаканах по сравнению с его длительностью для задних. Это позволяет сблизить моменты окончания выведения молока из передних и задних четвертей. Кроме этого аппарат обеспечивает и асинхронный режим работы. Такой режим воздействия на обе части вымени, по мнению авторов, имеет ряд преимуществ перед традиционным способом доения:

- поскольку в одной паре доильных стаканов всегда происходит такт сосания, то доильные стаканы реже спадают с вымени;
- молоковыведение происходит более равномерно, поэтому в процессе транспортировки молока в коллекторе устанавливается более стабильный вакуум и динамическое падение давления происходит постепенно;
- можно использовать коллектор меньшей емкости;
- снижается шум в работе пульсатора вследствие того, что поток воздуха одновременно поступает только в два стакана;
- увеличивается интенсивность массажа сосков резиной и скорость доения, так как сокращается время переходных процессов.

В Белгородской ГСХА В.Ф. Ужиком и А.А. Назиным был разработан доильный аппарат, где функцию датчика потока молока выполняет рабочее колесо с лопастями, воспринимающими энергию истечения струи молока, преобразуемую в вертикальное перемещение исполнительного механизма регулятора вакуума [17]. В результате этого вакуумный режим в подсосковой и межстенной камерах изменяется в функциональной зависимости от интенсивности молоковыведения без ощутимых переходных процессов. По данным авторов использование предлагаемого доильного аппарата позволит повысить выдоенность коров на 2,5 - 2,7% и снизить заболеваемость вымени коров маститом в 1,5 - 1,8 раза.

Исследованиями, проведенными в разных странах, выявлено, что выходные параметры доильных аппаратов, такие как частота пульсаций и

вакуумметрический режим в подсосковой камере, в наибольшей степени влияют на эффективность доения [18]. По мнению физиологов, частота пульсаций должна находиться в пределах 0,835 -1...2,3 Гц (72 - 60... 132 мин⁻¹), а величина разрежения - от 33 до 48 кПа, причем эти показатели должны быть в функциональной зависимости от интенсивности молоковыведения.

В работах Карташова Л.П. также отмечается целесообразность применения доильного оборудования с управляемым режимом доения [1, 7, 19]. Он, вместе с такими учеными, как Гордиевских Л.М. и Анисимов Н.Г., изучали прибор-приставку, разработанный в НПО «Целин-сельхозмеханизация», который в зависимости от интенсивности молокоотдачи координирует действия оператора, устанавливает безопасный, не тормозящий процесс молокоотдачи, режим работы доильного аппарата. При малой интенсивности выведения молока конструкция за счет создания в системе доильного аппарата пониженного вакуума способствует удержанию доильных стаканов на сосках вымени без вреда для здоровья животных. При увеличении потока молока электронная система автоматически переводит аппарат на нормальный режим работы. В конце молокоотдачи обеспечивается регулирование времени дооя, исключаящее отрицательное воздействие «сухого» доения. При помощи звуковой и световой сигнализации выдается информация о ходе процесса молоковыведения на протяжении всей дойки.

Заключение Плященко С.И. и Трофимова А.Ф., основанное на экспериментальных данных, свидетельствует о том, что автоматическое регулирование вакуума в подсосковой камере обеспечивает щадящий режим доения коров, повышает скорость молокоотдачи и степень выдоенности коров [20]. Это не только повышает производительность оператора, но и облегчает его труд, а также способствует повышению молочной продуктивности коров и обеспечивает оптимальный лактационный период. По данным исследователей, разовый удой коров опытной группы увеличивается на 8,2%, а додой - в 1,7 раза уменьшается. Скорость доения опытной группы увеличилась, следовательно, сократилось время доения. Степень выдоенности коров

опытной группы составила 95%, а контрольной — 93%. При передержке доильных стаканов у коров опытной группы не наблюдалось болевых ощущений, при осмотре и гистологическом исследовании не выявлено каких-либо морфологических изменений сосков и вымени, а также не зафиксированы случаи заболевания маститом.

Испытания разработанного в Белгородской ГСХА доильного аппарата с управляемым режимом доения также показали, что при снижении интенсивности потока молока до 0,2 л/мин уменьшение вакуума в подсосковых и межстенных камерах доильных стаканов положительно сказывается на здоровье коров (снижение заболеваемости коров маститом - в два раза) [21].

Вызывает определенный интерес доильный аппарат с однокамерными доильными стаканами и управляемым режимом доения, разработанный В.Ф. Ужиком и Р.В. Мазуренко [22]. В аппарате применена гидростабилизация частоты пульсаций. Предусмотрено плавное изменение величины вакуума в подсосковой камере и частоты пульсаций пульсатора. Применение данного аппарата позволяет сократить эксплуатационные затраты на 28 - 30% за счет снижения затрат на замену сосковой резины и мембран пульсатора, а также снизить уровень заболеваемости коров маститом в 1,5 - 2 раза.

Таким образом, приведенные результаты исследований доильных аппаратов с управляемым режимом доения, а также различного рода приставок показывают, что при их применении наблюдается положительный эффект. Это связано с тем, что морфологические и функциональные свойства вымени в большинстве случаев имеют ярко выраженную неравномерность развития. Однако в настоящее время хотя и накоплен большой теоретический и практический объем знаний в этом вопросе, но доильный аппарат, который бы в полной мере отвечал физиологическим требованиям животных, еще не создан. Для решения задачи создания доильного аппарата с управляемым режимом доения, наиболее полно отвечающего физиологии животных, необходимо объединить накопленные знания, а также выявить новые направления в создании этих аппаратов. Для этого целесообразно изучить

известные технические решения в данной отрасли механизации и выполнить их системный синтез.

Список использованной литературы

1. Ю. Баняс, Ю. Хомин «Дуовак» - це фізіологічне доїння. Фізіологічне доїння – це крок до прибутковості //Пропозиція № 11/98, 38-39 с.

2. Москаленко Б.С. Уральская школа машинного доения коров. – Свердловск.: Средне-Уральское книжное издательство, 1974. – 157с.

3. Барышников И.А. К вопросу о нервной регуляции деятельности молочной железы. //Журнал общей биологии. № 4, 1963.

4. Вагина С.А. Влияние доильных раздражений разных аппаратов на моторную и секреторную функции вымени коров. //Животноводство. – Новосибирск, 1972.

4. Юлдашев Ф. Ф. Варианты вакуумного режима доения коров //Зоотехния, 1997. № 9, с. 23 - 24.

5. Мокри Р., Халл Х. и др. Влияние высоты вакуума и продолжительности доения на состояние вымени //Иностр. с. - х. информация. 1957. № 4.

6. Пейнович М. Л. Новое в физиологии лактации и доении. Новосибирск: Зап. - Сиб. Кн. изд - во, 1996.

7. Доильное и холодильное оборудование: особенности конструкций и технический сервис: пособие /М.В. Колончук, В.П. Миклуш, В.Г Самосюк. – Мн: УМЦ Минсельхозпрода, 2006. – 342 с.

8. Пейнович М.Л., Фанин Л.З. Доильный аппарат выжимающего принципа действия и рефлекс молокоотдачи у коров //В кн.: VI Всесоюзн. симпоз. по маш. доению сельскохозяйственных животных: тез. доклада. М., 1983. ч. 1, с. 62 - 63.

9. Марченко Г.М. Сравнительная физиологическая оценка доильных аппаратов, работающих по принципу сосания и выжимания //В кн.: VI

Всесоюзн. симпоз. по маш. доению сельскохозяйственных животных: тез. доклада. М., 1983. ч. 1, с. 54 - 55.

10. Юлдашев Ф.Ф. Возможность оценки эффективности доения коров по показателям молокоотдачи //Достижения науки и техники АПК - 1994 №1 с. 4.

11. Гарькавый Ф.Л. Селекция коров и машинное доение. М.:Колос, 1974.- 160 с.

12. Данилова Н.А., Адрианов К.К. Доильный аппарат с переключателями отдельных доильных стаканов с оптимального на минимальный вакуум для коров, у которых четверти вымени выдаиваются не одновременно //В кн.: Вопросы механизации животноводства в Зап. Сибири. Омск, 1983. с. 43-48.

13. Карташов Л.П., Гордиевских Л.М., Анисимов Н.Г. Исследование технологии машинного доения коров с прибором контроля и регулирования процесса выведения молока //Актуальные вопросы механизации животноводческих ферм. Сб. Науч. трудов. Алма-Ата, 1987.с. 9-19.

14. Квашенников В.И., Коппель В.Э. Разработка и исследование автоматического отключателя доильного аппарата //Тезисы научно-производственной конференции. - 1987, Ч. 2. с. 29.

15. Носов Г.Р., Пащенко В.Ф, Калич В.М. Устройство для автоматизации процесса доения //Конструирование и производство сельскохозяйственных машин. Тезисы докладов. Ростов-на-Дону, 1982. с. 54.

16. Бабкин В.П. Механизация доения коров и первичной обработки молока. – М.: Агропромиздат, 1986. – 217 с., ил.

17. Ужик В.Ф. и др. Доильный аппарат с управляемым режимом //Сельские зори. - 1988, №.4. с. 43.

18. А.с. №.1547785 СССР, МКИ А01j 5/04. Доильный аппарат /В.Н. Сиротюк, Г.П. Жаловага (СССР).- №.4196184/30-15; Заявлено 17.02.87; Оpubл. 07.03.90; Бюл. №.9.

19. Заявка 2274213 Франция, МКИ А01j 5/04. Procédé de fonctionnement d'une machine à tondre et agencement correspondant / Alfa-Laval Aktiebolag rep par Bletty; - №.07.855-1/74; Заяв. 14.06.74; Оpubл. 13.02.76; №.7.

20. Заявка 2524398 ФРГ, МКИ А01j 5/00. Verfahren zum Betreiben einer Melkmaschine und Vorrichtung zur Durchführung desselben /Alfa-Laval AB, Tumba (Schweden). VTR: Ruschke, H., Dr.-Ing; Ruschke, O., Dipl.-Ing; Ruschke, H.T., Dipl.-Ing., P7anwalte. 1000 Berlin und 8000 Munchen; - №.7407855; Заяв. 02.06.75; Опубл. 02.01.76; №.1.

21 Патент №.2193305 RU, МКИ А01j 5/0. Доильный аппарат /Ужик В.Ф., Мазуренко Р.В. (RU).- №.2000104640/13; Заявлено 20.12.2001; Опубл. 27.11.2002.

Анотація

Стан досліджень доїння корів адаптованими доїльними апаратами

Ужик В.Ф., Вовк М.А.

У статті приведені результати досліджень доїння корів адаптованими доїльними апаратами, головною задачею яких є збільшення темпів виробництва молока на основі зростання молочної продуктивності корів.

Abstract

State of researches of milking of cows adaptive milking vehicles

V.Uzhik, M.Vovk

In the article the results of the investigation of milking of cows are resulted by adaptive milking vehicles the main task of which it is been increase of rates of production of milk on the basis of increase of the suckling productivity of cows.