***Ульяновская Государственная Сельскохозяйственная Академия***

Кафедра физиологии, зоологии и водных биоресурсов

**Реферат**

*на тему:*

***«****Адаптивные реакции коров при машинном доении****»***

Выполнил: студент 2 курса 4а группы факультета ветеринарной медицины Мазанов Виктор Владимирович

***Ульяновск, 2007***

***План***

1. Введение 3
2. Физиологические основы машинного доения 4
3. Адаптивные реакции коров к доению доильными аппаратами 7
4. Адаптивные реакции коров при доении в доильных установках 9
5. Безусловные и условные рефлексы молокоотдачи, как   
   приспособительные реакции коров при машинном доении 10
6. Стереотип машинного доения 12
7. Заключение 15
8. Список используемой литературы 16

**Введение**

Необходимость изучения проблемы приспособления организма – адаптации – в промышленном животноводстве связна главным образом с новыми и во многом необычными условиями содержания и кормления животных. Происходит изменения и преобразования исторически сложившихся приемов и методов ведения животноводства. Животный мир неразрывно связан с природой, и надо научно совершенствовать и прогнозировать развитие животноводства с учетом перформативных, экстремальных (субэкстримальных) и многих других факторов. Под воздействием последних могут изменять физиологический статус, гомеостаз животных, возникать болезни адаптации, так как организм не всегда может приспособиться к тем или другим факторам среды, иногда произвольно изменяемым без учета особенностей организма животного. Например, к машинному доению разными системами. При этом следует исходить из общего понятия адаптации, что физиологическая адаптация – это процесс достижения устойчивого уровня активности функциональных систем, органов и тканей, а также механизмов управления, который обеспечивает возможность длительной жизнедеятельности организма и способность к воспроизведению здорового потомства.

**Физиологические основы машинного доения**

Сельское хозяйство – есть использование человеком солнечной энергии, падающей на землю (Чаянов А.В.). С этой точки зрения производство молока представляет собой поэтапное превращение энергии в системе «солнечная энергия – корм – животное – молоко». Доение завершает этот весь многоэтапный процесс.

Истинная доярка всегда мечтает о большом молоке. Высокие удои зависят от таких факторов, как обильного кормления животных, полноценных рационов; заботливого обращения с животными, содержания их в чистоте, добротных сухих помещениях, ежедневных прогулок. Но центральное место занимает доение. Операторам машинного доения поручена заключительная операция в производстве молочной продукции. Доить коров надо уметь. Способ извлечения молока из молочной железы влияет на уровень ее секреторной активности: при сосании продуктивность выше, чем при доении, при ручном доении выше, чем при машинном.

Причина лучшего результата при сосании – более высокая степень адекватности комплекса условно-безусловных раздражений молочной железы. Ниже степень адекватности раздражений при машинном доении обусловлена изменчивостью параметров молокоотдачи в хорде лактации, с одной стороны, и жесткостью конструктивно заложенных параметров доильных аппаратов, – с другой.

По величине сила давления на поверхность соска при доении на первом месте находится рука доярки во время ручного доения. Сжатие соска при этом происходит постепенно от основания к его вершине. С наибольшей силой сжимается основание соска и прилегающая к нему зона (55-80 кПа), а верхушка соска сжимается с силой 25- 30 кПа.

На втором месте находится сосательный аппарат теленка. В извлечении молока им участвуют как вакуум в ротовой полости, так и сила давления языка. Вакуум здесь редко превышает 20 кПа, что значительно ниже уровня вакуума в современных доильных аппаратах. Давление распределяется по участкам соска так же, как при ручном доении, однако величина сил давления в 1,5 – 2 раза ниже.

При машинном доении особое место отводится доильному станку, который контактирует с выменем животного. Жесткость и характер воздействия сосковой резины на сосок вымени определяет адекватность доильного аппарата и полноту молоковыведения. Сосковая резина отсасывающих доильных аппаратов при такте сжатия оказывает слабое механическое воздействие на соски вымени, которого недостаточно для обеспечения нормальной молокоотдачи без применения ручного труда. С наибольшей силой сжимается здесь вершина соска (20 – 25 кПа), основание соска, где расположена наиболее важная рефлексогенная зона его, массируется незначительно (4 – 6 кПа).

Искусство доения заключается в том, чтобы наиболее целесообразно использовать физиологические реакции организма, которые лежат в основе образования молока и молокоотдачи. Правильная организация машинного доения позволяет значительно повысить производительность труда и получать молоко высокого качества.

В связи с массовым введением машинного доения возникла необходимость в стандартизации вымени коров по ряду признаков. Основными технологическими признаками, характеризующими принадлежность пригодность коров к машинному доению, является форма вымени и сосков, а также продолжительность, интенсивность доения и одновременность выдаивания четвертей вымени, резистентность к маститам.

Для машинного доения наиболее пригодны коровы с ванно- и чашеобразным формами вымени, с равномерно развитыми четвертями и сосками длинной 6- 8 см, диаметром в пределах 2-3 см, расстояние между сосками 10-14 см.

Функциональные свойства вымени определяют с помощью доильного аппарата для раздельного выдаивания отдельных долей вымени. Чем неравномернее развито вымя, тем длительнее холостое доение других выдаивающихся четвертей.

От равномерности развития четвертей вымени коров зависит одновременность выдаивания отдельных четвертей вымени, эффективность затрат ручного труда, продолжительность холостого доения, заболеваемость их маститами, реализация генетического потенциала, получение конкурентно способной продукции.

Для характеристики процесса молоковыведения определяют следующие показатели:

1. Латентный период выведения первых 100 грамм молока;
2. Машинный удой;
3. Продолжительность машинного доения;
4. Средняя интенсивность молоковыведения;
5. Удой за последовательные одноминутные интервалы времени;
6. Машинный удой;
7. Продолжительность машинного удоя;
8. Суммарный удой;
9. Суммарное время доения.

К преимуществам машинного доения относится следующее. При ручном доении одновременно выдаивают две доли (четверти), а доильный аппарат – все четыре. Машинное доение более целесообразно, так как раздражение одного или двух сосков вызывает рефлекторную молокоотдачу во всех четвертях вымени. И если при доении вручную поочередно выдаивают одну четверть за другой, то из четвертей выдаиваемой последней надаивают меньше молока.

Производство молока на животноводческих фермах зависит от эффективности функционирования технологической системы машинного доения, включающих в себя животных, доильную установку, обслуживающий персонал. В современных условиях отмечается отклонение от заданных режимов технологической системы машинного доения, что приводить к потере молока, заболеванию маститом дойного стада и сокращению лактационного периода.

Основным звеном технологической системы машинного доения является животное, на которое действует определенным образом подсистема «человек-машина» с целью получения молока. При этом данная подсистема должна вызывать у животного положительный рефлекс молокоотдачи, выдавать припущенное молоко, поддерживать рефлекс в процессе дойки, не травмировать вымя коровы.

Основными причинами, снижающими эффективность функционирования технологической системы машинного доения, являются: 1) несоответствие между энергетическими потребностями животного на стимуляцию рефлекса молокоотдачи и энергетическими возможностями оператора; 2) несоответствие функциональных возможностей доильных аппаратов физиологическим потребностям животного; 3) выход параметров доильных аппаратов и вакуумной системы в период эксплуатации за после допуска.

**Адаптивные реакции коров к доению доильными станками**

У высокопродуктивных коров возникают два переходных состояния при адаптации к машинному доению. Если доильный аппарат адекватно раздражает рецепторы вымени, то наблюдается стимуляция активности биопотенциалов коры головного мозга, устанавливается положительная обратная связь, корова хорошо раздаивается, и удои увеличиваются. Напротив, неадекватные (сильные) раздражения рецепторов вымени при завышенном условии вакуума (более 360 мм ртутного столба) тормозят молокоотдачу. В коре полушарий мозга появляются быстрые биопотенциалы 18-24 кол/с, устанавливается обратная отрицательная связь на гормональный фактор во второй фазе рефлекса, корова снижает удой.

Исследования гормонального сродства показали, что изменения кратности доения или перевода коров с ручного доения на машинное отражается на функциональном состоянии гипотоламо-гипофизарно-надпочечниковой системы.

Самый высокий уровень выделения кортикостероидов с мочой и увеличение их концентрации в крови наблюдаются в первые дни после изменения режима или способа доения. К новым условиям машинного доения коровы адаптируются в течение 5-10 суток, зависит это от индивидуальных особенностей организма, молочной продуктивности. У высокомолочных коров отношение кортизола к кортикостероиду на 20-25% выше, чем связано с более выраженными адаптационными возможностями высокопродуктивных коров.

Быстрому развитию приспособительных возможностей в организме при изменении кратности или способа машинного доения способствует полноценное, сбалансированное кормление и соблюдение технологии машинного доения коров.

Необходимо учитывать, что современные доильные аппараты не обеспечивают полноту выдаивания, поэтому рекомендуется машинное додаивание. У коров вырабатывают рефлекс на додаивание. Временное прекращение додаивания вызывает падение удоев на 8,2–8,4% и снижение жирности молока, причем снижение продолжалось очень долго – 9 недель после прекращения опыта. У коров, которых не додаивали, возникли необратимые структурные изменения в моторно-железистом аппарате вымени сопутствующей четверти. Отсюда можно сделать вывод, что машинное додаивание коров следует считать физиологически оправданной и необходимой мерой.

При адаптации коров – первотелок к машинному доению надо учитывать приспособительные реакции рецепторов сосков, так как они первыми «встречаются» с необычным раздражителем – доильным станком, воспринимают температурные, тактильные, механические и другие раздражители. В этом направлении имеются лишь опытные исследования.

Согласно современным представлениям и физиологическим доказательствам наличия в железе разнообразных рецепторов, воспринимающих механические, термические, химические раздражения, импульсы от них достигают гипоталамуса и других отделов, включая кору головного мозга. Эти теоретические дают основание рассматривать некоторые практические представления с учетом нагрузки на рецепторный аппарат. Так К.И. Кавешникова, показала, что повышение длительности такта сосания в доильном аппарате на 12%, при неизменной величине такта сжатия, ведет к повышению выдаивания: разовый удой повышается на 18,1%. В то же время увеличение длительности такта сосания до 0,60 – 0,75 с, напротив, вызывало снижение показателей молочной продуктивности.

Доение коров с гипертонией по общему вакууму, приятому инструкцией, нежелательно, так как столкновение сильного вакуума и высокого артериального давления вызывает перераздражение рецепторов вымени, разрыв капилляров и другие осложнения.

**Адаптивные реакции коров при доении в доильных установках**

В опытных хозяйства «Кутузовка» и «Украинка» исследовали разные режимы доения в условиях доильного зала. При задержке начала доения на 45-47 мин удои увеличились до 0,5 кг и более, а при доении на 45-47 раньше графика отмечено соответствующее снижение удоев. Доение на установках «елочка» и «тандем» вызывает резкое снижение удоев только в первое доение, ко второму величина удоев устанавливается на прежнем уровне. Отмечено положительное влияние кормления, как фактора, уменьшающего напряжение коров в связи с обстановкой в доильных залах.

Эти исследования показали уравнительно быструю и устойчивую адаптацию коров к изменению режима доения, но следует подчеркнуть, что и преждевременное доение не обеспечивает оптимального удоя, что объясняется нарушением стереотипа доения.

Несколько худшие результаты получены при доении на УДЕ-8 «елочка». При беспривязно-боксовом содержании количество жвачных периодов было меньше на 32% (P<0,01), продолжительность одного жвачного периода короче на 34,5% (P<0,001), а время, затраченное на жвачку в сутки, на 52,5% меньше (P<0,01).

Таким образом, беспривязно-боксовое содержание и доение на установке УДЕ-8 «елочка» отрицательно влияло на физиологические функции и молочную продуктивность лактирующих коров, поэтому нужно продолжать совершенствовать систему технологии комплексов.

Поведение коров при доении на доильных установках связано с типологическими особенностями их центральной нервной системы. Необходимо систематически приучать коров к новым технологическим приборам. У коров самостоятельного движения к станку и выходов наблюдается высокая готовность к реализации рефлекса молокоотдачи, что проявлялось повышением внутревыменного давления и коротким лактационным периодом молокоотдачи (в среднем 0,83 мин, а в 11% случаев – 0,33 мин).

Напротив, у коров, не зашедших самостоятельно на площадку и в станок, наблюдалось увеличение латентного периода, времени доения, снижения скорости молокоотдачи, увеличение количества молока, полученного при ручном додаивании. У таких животных наблюдались мочеиспускания, дефекация, мышечная дрожь, свидетельствующие о стрессовом состоянии.

**Безусловные и условные рефлексы молокоотдачи, как приспособительные реакции коров при машинном доении**

Рефлекс молокоотдачи осуществляется в результате взаимодействия нервной, эндокринной и сосудистой системы.

Рефлекс молокоотдачи генерируется по двум каналам: безусловному и условному. Безусловный рефлекс возникает при раздражении рецепторов молочной железы. Условные рефлексы молокоотдачи формируются в результате в результате совпадения во времени с безусловнорефлекторными раздражением рецепторов молочной железы, сопутствующих доению или сосанию факторов, воспринимаемых иными рецепторами: зрительным, слуховым, обонятельным, вкусовым, тактильным. Вследствие формирования условных рефлексов ранее индифферентные для животного раздражители: вид, запах, звуки собственных детенышей, а также время и обстановка доения – в результате их сочетания с сосанием приобретают сигнальное значения и начинают вызывать у матери рефлекс молокоотдачи.

Основные факторы, влияющие на молокоотдачу, можно разделить на три категории: безусловнорефлекторные, условнорефлекторные свойства и состояние организма.

Безусловнорефлекторная стимуляция (непосредственное воздействие на молочную железу) разделяется на преддоильную (обмывание, массаж, сдаивание первых струек) и доильную (действие параметров доильного аппарата, машинное и ручное додаивание). Условнорефлекторная стимуляция – действие факторов (ранее индифферентных для животного), адресованных к любому анализатору (зрительному, слуховому и пр.), приобретающих сигнальное значение для молокоотдачи, вследствие возникновения условных рефлексов при регулярном совпадении этих факторов с доением.

От вымени по центростремительным нервам афферентные импульсы передаются в афферентные нейроны спинномозговых узлов и дорсальные столбы серого вещества спинного мозга, отсюда через вставочные нейроны серого вещества сигнал поступает на эфферентные нейроны вентральных столбов серого вещества сигнал поступает на эфферентные нейроны вентральных столбов серого вещества и по двигательным аксонам передаются в молочную железу.

В рефлексе молокоотдачи выделяют две фазы. Первая фаза – чисто нервная, характеризуется выделением молока из крупных протоков и цистерн вследствие раздражения рецепторов молочной железы и передачи импульсов в центры и обратно по короткой рефлекторной дуге. Вторая фаза – нейро-гуморальная, характеризуется поступлением окситоцина в кровь, а затем в молочную железу и выведение молока из альвеол и мелких протоков вследствие сокращения миоэпителия под воздействием нейро-гуморального механизма. Основное звено в этом механизме – влияние окситоцина на миоэпителий альвеолярного аппарата (на звездчатые клетки).

В механизме молокоотдачи большое значение имеет не только окситоцин, но и вазопрессин, а также медиатор – ацетилхолин, способные также вызывать сокращение миоэпителия.

Существует связь между особенностями проявления рефлекса молокоотдачи и подвижностью и уравновешенностью корковых нервных процессов. У коров с сильным уравновешенным типом высшей нервной деятельности быстро вырабатывается рефлекс на место доения, полнее отдается молоко и сохраняется постоянный уровень лактации, в то время как коровы со слабым типом нервной деятельности менее устойчивы к изменению условий доения, а удои у них подвержены значительным колебаниям.

Стимуляция лактогенеза и выведения молока отчетливо проявляется при предварительном массаже вымени, обмывании теплой водой, при соблюдении стереотипа доения.

Обстановка во время дойки при постоянном подкреплении приобретает сигнальное значение: у коров вырабатывается условный рефлекс на место доения и приема корма, создается стойкий стереотип. В результате происходит стимуляция и ускорение рефлекторных реакций, быстрое выделение необходимых гормонов, увеличение надоя молока.

При наличии адекватных доильных раздражителей в рецепторах вымени возникает состояние оптимума, при котором в кору мозга по чувствительным нервам поступает определенная программа информации, закодированная ритмом биотоков. В ответ на это в коре головного мозга возбуждаются центры молокоотдачи, реализуется гормональное звено и формируется доминанта лактации. В случае неадекватных раздражений образуется состояние пессимума и происходит торможение молокоотдачи. Чтобы избежать этого, необходимо подбирать соответствующий режим доения, устранять сильные внешние раздражители и стресс-факторы.

**Стереотип машинного доения**

Факторы, связанные с доением, образуют так называемый «стереотип доения», оказывающий существенное влияние на молокоотдачу. Стереотип машинного доения – это внешние условия, то есть комплекс условных и безусловных раздражений, следующих друг за другом и сочетающихся в строго определенном порядке. С. Исраилжанов (1974) при изучении влияния на проявление рефлекса молокоотдачи отдельных элементов машинного доения (приход доярок на ферму, включение мотора вакуумного насоса, начало дойки других коров, доение и кормление соседней коровы, подход доярки, кормление, подмывание вымени, включение пульсатора доильного аппарата, начало доения) доказал, что значение отдельных раздражителей, входящих в качестве составных элементов в стереотип машинного доения, для вызова рефлекса молокоотдачи неодинаково.

Раздражители, действующие на организм животного в преддоильный период, повышают степень возбудимости лактационного центра и готовность молочной железы к восприятию пускового раздражения, вызывающего рефлекс молокоотдачи. Пусковую роль играют раздражители, несущие сигнальную информацию о непосредственном начале доения. В зависимости от технологии машинного доения пусковая роль может принадлежать как условным, так и безусловным раздражителям.

Молокоотдачу следует рассматривать не только как рефлекс, вызываемый непосредственными стимулами доения (сосания), но и как целенаправленный поведенческий акт, подготовка организма к которому начинается задолго до начала доения под влиянием комплекса условных и безусловных раздражителей, составляющих стереотип машинного доения. Суммирование дискретного влияния отдельных элементов стереотипа облегчает проявление и повышает интенсивность рефлекса молокоотдачи.

В условиях привязного содержания и доения коров чрезвычайно важную роль в формировании условных рефлексов молокоотдачи играет доярка. При обслуживании коров постоянной дояркой наиболее сильные и прочные условные рефлексы возникают у коров именно на доярку (ее вид, запах, приближение к корове с доильным аппаратом) – до 98%, в среднем 80,9% молока и 63,1% молочного жира получает доярка условнорефлекторным путем.

В условиях промышленной технологии при доении коров на доильных установках, в связи со значительными колебаниями времени ожидания очереди доения коров в накопителе, у животных не вырабатывается прочных условных рефлексов молокоотдачи. (Келпис, Каулс, 1982). Л.Г. Красноперова и К.Ю. Кавешникова (1983) показали, что при доении коров на доильных площадках прочные условные рефлексы молокоотдачи могут быть сформированы лишь при искусственном введении мощного пускового условного раздражителя, сигнализирующего о начале доения, действие которого стопроцентно совпадает с началом доения. Роль такого сигнала может играть корм или световой сигнал, вводимые в стереотип доения за 30с до начала обмывания вымени. Формирование условных рефлексов молокоотдачи на эти условные раздражители повышает молочную продуктивность за лактацию в среднем на 14,1%. В опытах К.И. Кавешниковой, Л.Г. Красноперовой и М.М. Луценко (1980) продуктивность

за лактацию при доении на доильной установке «елочка» с применением корма в качестве условного раздражителя составляла 3907 кг без корма – 3148 кг в среднем на голову (P=0,01).

**Заключение**

По изучению адаптивных реакций коров при машинном доении было проведено много исследований. По результату этих работ можно сделать вывод, что необходимо вырабатывать у коров условные рефлексы к машинному доению. Выработка условных рефлексов – это путь к повышению продуктивности коров. При машинном доении на корову влияют различные факторы. Если все эти факторы оптимизировать, производить улучшения, то выработать условные рефлексы и повысить продуктивность у коров будет легче и быстрее.

Нужно продолжать изучения адаптивных реакций коров, чтобы повысить их продуктивность и снизить производственные затраты.

Знания об адаптивных реакциях коров при машинном доении позволит прогнозировать будущую продуктивность, опираясь на имеющиеся знания.

*Список литературы*

1. Голиков А.Н. Адаптация сельскохозяйственных животных. – Москва: Агропромиздат, 1985, 215с.
2. Кокорина Э.П. Условные рефлексы и продуктивность животных. – Москва: Агропромиздат, 1986, 335с.
3. Любин Н.А. Физиология лактации. Физиологические основы машинного доения коров. – Ульяновск: УГСХА, 2004.