

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

«Московская государственная академия  
ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И.Скрябина»

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по научной и  
инновационной работе,  
профессор, академик РАСХН

Балакирев Н.А.  
2011 г.

ОТЧЕТ

о научно-исследовательской работе  
к договору № 25-06 от 09.06.11г.

Тема: «Разработка методики применения комплексного устройства «Душа Алексеева» и выявление физиологического эффекта гидромассажных процедур на молочную продуктивность коров».

Зав. кафедры  
доктор биологических наук,  
профессор

Ипполитова Т.В.

Москва, 2011г.

Список исполнителей:

Ответственный исполнитель: проф. Ипполитова Т.В.

Заведующая кафедрой физиологии  
животных имени А.Н.Голикова,  
профессор, доктор биологических наук

Ипполитова Т.В.

Профессор кафедры микробиологии  
доктор медицинских наук

Родионова В. Б.

Доцент кафедры физиологии животных  
имени А. Н. Голикова,  
кандидат ветеринарных наук

Фомина В. Д.

Ассистент кафедры  
физиологии животных  
имени А. Н. Голикова

Яцентюк Н. А.

Студент факультета зоотехнологий и  
агробизнеса 4 курса

Хлистун И. В.

Старший лаборант кафедры  
физиологии животных  
имени А. Н. Голикова

Василькова О. Б.

## 1 Реферат

Отчет 30 страниц, 8 иллюстрация, 8 таблиц, 6 источников  
ГИДРОМАССАЖ, ДУША АЛЕКСЕЕВА, МОЛОЧНАЯ  
ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ, ГИГИЕНА ВЫМЕНИ,  
ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА

Объектом исследования являются коровы черно-пестрой породы для изучения физиологических параметров до и после процедуры гидромассажа.

Цель работы - разработка эффективной методики гидромассажных процедур с использованием Душа Алексеева.

В процессе работы проводились экспериментальные исследования воздействия гидромассажа вымени непосредственно перед доением на продуктивность коров, состояние молочной железы и санацию вымени.

В результате исследования было установлено, что использование Душа Алексеева способствует санации вымени и молока коров, оказывает активирующее воздействие на антиоксидантную систему организма, за счет чего увеличивается биологическая ценность молока, способствует увеличению содержания жира в молоке и увеличению разовых и суточных удоев.

Область применения Душа Алексеева – может использоваться в качестве устройства для гигиенических и гидромассажных процедур вымени лактирующих коров в условиях молочно-товарной фермы непосредственно перед доением, для усиления рефлекса молокоотдачи и санации кожи вымени и молока.

## 2 Содержание

1.	Реферат _____	3
2.	Содержание _____	4
3.	Определения, обозначения и сокращения _____	5
4.	Введение _____	6
5.	Основная часть _____	12
5.1.	Обоснование и задачи _____	12
5.2.	Материалы и методы _____	13
5.3.	Результаты исследований _____	15
6.	Заключение _____	28
7.	Список использованной литературы _____	30
8.	Приложение _____	31

### 3 Определения, обозначения и сокращения

ССК – содержание соматических клеток

АФК – активные формы кислорода

ПОЛ – перекисное окисление липидов

МТФ – молочно-товарная ферма

МЕ – международная единица – в фармакологии это единица измерения количества вещества, основанная на биологической активности.

## 4 Введение

В настоящее время расширяется производство молока в условиях мелких и средних молочно-товарных ферм, механизация которых должна двигаться не только в направлении возобновления старого доильного оборудования, но и его усовершенствования и перевода на качественно новый технический уровень.

Одним из способов решения вопроса о реализации генетического потенциала коров является оптимальный уход за выменем и проведение массажных процедур перед доением, которые бы обладали высокой биологической активностью и, одновременно, были бы адекватны физиологии животного.

Испытываемое устройство Душ Алексева имеет специальные сопла коноидальной формы. Диаметр входной части отверстия – 5 мм, диаметр на выходе – 0,6-0,8 мм. Они являются идеальными преобразователями энергии давления воды (в водопроводной системе) в кинетическую энергию летящей из душа струи, что резко увеличивает кинетическую энергию струи в несколько раз и уменьшает расход воды.

Высокая кинетическая энергия струй из Душа Алексева производит мощное массажное проминающее воздействие, которое вызывает покраснение кожи (независимо от температуры воды) - сосудистую реакцию (гиперемию).

Раздражение, наносимое на кожу иголочками струй, заставляет кровь притечь в места расширения капилляров. Капилляры расширяются вследствие запуска серии биохимических процессов, в результате которых выделяется гистамин, гепарин и пр. Кровь вынужденно заполняет капилляры, но в них не задерживается - резервные капилляры не могут быть

долго открытыми. Кровь возвращается с периферии, попадая и в те области, которые были ранее опустошенными (законом Даистра-Мора, 1825 год).

Известно, что массаж вымени укрепляет емкостную систему, улучшает кровообращение и лимфообращение, что существенно влияет на синтез молока, а также повышает резистентность к маститу (Ипполитова Т.В., Голиков А.Н., 1977 г.).

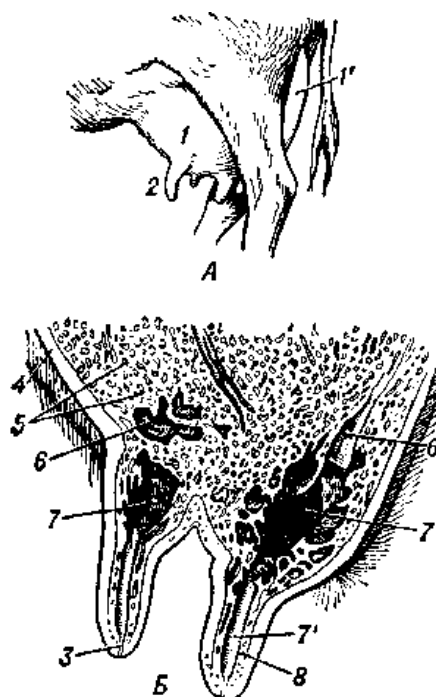
Массаж вымени перед доением вызывает рефлекс молокоотдачи. Молокоотдача - сложный рефлекторный процесс. Он проявляется в ответ на раздражение нервных рецепторов вымени и особенно сосков. Сигналы от рецепторов по нервам поступают в гипоталамус и из него передаются в переднюю и заднюю долю гипофиза, которая под воздействием этих сигналов выделяет в кровь гормоны пролактин и окситоцин. Поступая в вымя с током крови, окситоцин вызывает сокращение звездчатых клеток, расположенных вокруг альвеол, что приводит к выталкиванию из них альвеолярного молока, что способствует повышению жирности молока.

Рефлекс молокоотдачи протекает в две фазы. В первую фазу (через 1-4 секунды после воздействия на соски) в ответ на сигнал из мозга происходит кратковременное ослабление мускулатуры цистерн и выделение молока из протоков в цистерну. Эта фаза носит название нервно-рефлекторной, поскольку процесс протекает без участия гормонального фактора.

Вторая фаза - нейрогормональная. Она связана с действием гормона окситоцина. В эту фазу альвеолярное молоко выделяется в молочные протоки и цистерны. Фаза наступает спустя 40-60 секунд после раздражения рецепторов сосков и длится недолго, примерно 5-6 минут. Затем окситоцин теряет активность и молокоотдача прекращается. Действие рефлекса молокоотдачи заканчивается независимо от того,

выдоена корова или нет. Доильные стаканы следует надевать на соски к моменту припуска молока, то есть не раньше и не позднее чем через 40-60 секунд от начала подготовки вымени коровы к доению.

Секреция молока — сложный рефлекторный процесс, связанный с последовательными структурными и функциональными изменениями железистых клеток и различных тканей молочной железы, что связано с большой вероятностью увеличения активных форм кислорода.



А — вымя коровы; Б — вымя коровы в разрезе; 1 — тело; 1' — молочное зеркало; 2 — сосок; 3 — сосковый канал; 4 — кожа вымени; 5 — дольки (паренхима железы); 6 — молочные протоки; 7 — молочная цистерна; 7' — сосковый отдел молочной цистерны; 8 — пещеристое тело соска.

Рис. 1. Анатомия вымени коровы.

В основе большинства патологических процессов в организме лежат реакции свободно-радикального окисления. Радикалы - свободные атомы или группы химически связанных атомов, обладающие свободными валентностями, т.е. неспаренными (нескомпенсированными) электронами на внешней (валентной) орбитали. Наличие неспаренных электронов определяет высокую химическую реакционную способность и электронный



спиновый магнетизм свободных радикалов. Свободные радикалы образуются в ходе процесса выработки организмом энергии. Часть их используется на саму реакцию, а другая остается невостребованной и превращается в побочный продукт. Эти атомы (или молекулы) теряют со своей орбиты электрон и становятся нестабильными, высокоактивными. Отнимая у нормальной молекулы заветный электрон, свободный радикал превращается в стабильное соединение, а атакованная молекула становится свободным радикалом. С каждым разом количество радикалов все увеличивается, что сопровождается все большим и большим поражением клеток. В результате свободно-радикального окисления молекулы, которые раньше были инертными, вступают в химические реакции.

В организме преобладают в основном такие радикалы, как оксид водорода, пероксид водорода, молекулярный кислород, супероксид анион-радикал, гидроксил ион, радикал гидроксила.

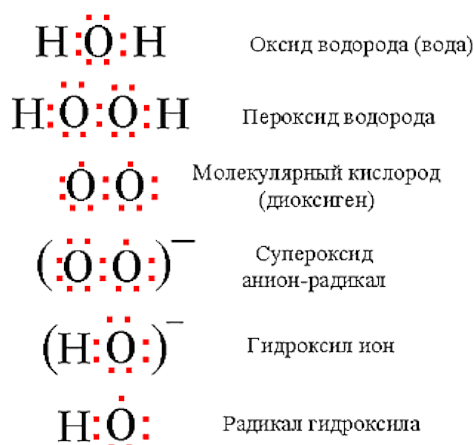
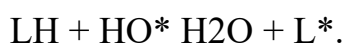


Рис. 2. Электронная структура некоторых молекул и радикалов.

Активные формы кислорода образуются в открытой биологической системе постоянно и зависят от интенсивности протекающих в ней процессов. Молочная железа – это орган, в котором непрерывно происходит процесс образования секрета, что естественно сопровождается накоплением радикалов кислорода, перекиси водорода и продуктов их преобразования.

Содержание коров в условиях производства влечет за собой, как правило, влияние на их организм дополнительных стрессовых факторов, таких как шум, машинное доение, нарушение зоогигиенических норм и др. Все это увеличивает количество активных форм кислорода (АФК) в тканях организма и молочной железы в том числе. В молочном жире содержится около 20 жирных кислот с нечетным числом атомов, моно- ди- и триеновые . Они и являются основным объектом перекисного окисления. Цепное радикальное окисление с вырожденным разветвлением характеризуется 4-мя стадиями: инициирование, продолжение, разветвление и обрыв цепи. АФК иницируют свободно-радикальные цепные реакции, которые приводят к повреждению липидов. При их окислении образуются перекиси, поэтому оно и называется ПОЛ. Легче всего свободные радикалы  $O_2$  отрывают электрон от  $CH_2$ -группы, находящейся между двумя двойными связями. Образуются свободные радикалы жирной кислоты. Затем в результате развития цепной реакции образуются перекиси липидов. Вначале происходит атака сопряженных двойных связей ненасыщенных жирных кислот со стороны  $HO^*$  и  $HO_2^*$ , что приводит к появлению липидных радикалов:



Липидный радикал может реагировать с  $O_2$  с образованием пероксильного радикала, который, в свою очередь, взаимодействует с новыми молекулами ненасыщенных жирных кислот и приводит к появлению липидных пероксидов, которые достаточно стабильны при температуре тела:



Скорость этих реакций зависит от активности антиоксидантной системы клетки. При взаимодействии с комплексами железа гидроперекиси липидов превращаются в активные радикалы, продолжающие цепь окисления липидов:



Конечным продуктом дегратации жирных кислот при ПОЛ является Малоновый диальдегид. Это химически очень активное вещество, которое своими альдегидными группами способно взаимодействовать с аминогруппами белков, вызывая их необратимую денатурацию.

Основными показателями, характеризующими качество молока, являются: содержание жира, содержание белка, содержание соматических клеток и бактериальная обсемененность.

Соматические клетки – это клетки различных тканей и органов. Внутри вымени происходит постоянное обновление клеток эпителиальной ткани. Старые клетки отмирают и отторгаются. При производстве молока в альвеолах вымени и его секрции через молочные протоки, к молоку постоянно добавляются соматические клетки. К этому добавляются еще и лейкоциты. Поэтому соматические клетки постоянно присутствуют в молоке. Количество соматических клеток в выдоенном молоке из здорового вымени колеблется между 10000 и 170000 в 1 мл. Оно зависит от индивидуальных особенностей животного и его физиологического состояния (в начале и в конце лактации количество соматических клеток выше, чем в другие периоды), а также от здоровья вымени. Высокая концентрация соматических клеток является признаком нарушения секреции молока или заболевания.

Определение основных показателей качества и количества молока, полученного после проведения гидромассажных процедур с применением Душа Алексеева позволяет выявить эффект его воздействия на организм и продуктивность крупного рогатого скота в условиях МТФ.

## 5 Основная часть

### 5.1 Обоснование и задачи

Основание для проведения: санация и массаж вымени оказывает благоприятное воздействие на молочную продуктивность коров, в связи с чем изучение воздействия, направленное на санацию и гидромассаж вымени коровы с использованием устройства, включающего Душ Алексеева, весьма актуально, имеет научное значение и практический интерес.

Цель работы - выявить эффект воздействия гидромассажных процедур с использованием Душа Алексеева на санацию вымени и молока, на молочную продуктивность.

Поставленные задачи:

- Изучить влияние гидромассажных процедур с использованием Душа Алексеева на физиологическое состояние вымени и молочную продуктивность коров, путем регистрации температуры кожи вымени, микроскопии поверхности кожи вымени, учёта клинического состояния вымени с диагностикой на скрытые маститы; оценки качества молока и количественных показателей удоя.
- Оценить качество молока и количественные показатели удоя в группе контрольных животных (8 – 10 коров) без осуществления воздействия.
- Изучить влияние гидромассажных процедур на бактериальную обсемененность кожи вымени без применения моющих средств, путем проведения бактериальных посевов до и после проведения процедур (при первой обработке, на 7 и 30 день проведения исследования).

### 5.2 Материалы и методы

Исследования проводили на МТФ «Токарево» ЗАО ПЗ «Петровское».

При проведении гидромассажных процедур применяли: душ Алексеева, термометр, водонагреватель, насос для повышения давления воды.

Исследования проводились на 20 клинически здоровых коровах третьей лактации, во время периода лактации от 3 до 5 месяцев, распределенных в две группы: контрольная и опытная. В опытной группе осуществляли постоянное длительное (30 дней) и систематическое (перед доением) проведение гидромассажных процедур с использованием Душа Алексеева.

Для бактериологического исследования использовали оборудование кафедры микробиологии МГАВМиБ имени К.И.Скрябина, в том числе пробирки, ватные тампоны, среды, автоклав, микроскоп.

Отбор проб для бактериологического исследования проводили посредством смывов физиологическим раствором с участков вымени площадью 1 см . Исследование смывов проводили стандартными бактериологическими методами. В работе использовали среды: мясопептонный агар, кровяной мясопептонный агар, среды Сабуро, среды Эндо.

Для измерения температуры кожи применяли термометр электронный, **термометр V.Well WF-1000 инфракрасный.**

Для оценки состояния кожного покрова вымени использовали видеомикроскоп BS-888Pro (SMP) Beauty Score с микроциркуляторной линзой.

Пробу на скрытый мастит осуществляли с применением маститдиагноста. **В состав маститдиагноста входят дистиллированная вода - 100 мл, сульфанола - 30 г, трипо-лифосфот - 5 г, бромтимолсиний - 0,02 г, 1% раствор кислоты - 0,5 мл. Молоко для пробы берут в конце доения или из сборного молока. В луночках молочного контрольного пластинки смешивают 1 мл молока с 1 мл реактива.**

**Количество соматических клеток в молоке определяли методом Прескотта и Брида.**

У животных брали пробы молока трижды: до применения массажа, на 7-ые и 30-ые сутки массажа. В молоке определяли такие показатели

состояния антиоксидантной системы, как содержание пероксидазы, лизоцима, церулоплазмин и токоферола.

В опытной группе исследования проводили по следующей схеме: измерение температуры кожи, отбор проб для микробиологического исследования, проведение гидромассажной процедуры с использованием Душа Алексева, измерение температуры кожи, отбор проб молока для биохимического исследования, отбор проб для микробиологического исследования.

Проведение массажа вымени осуществлялось при режимах переменного воздействия: 1 фаза гигиеническая обработка, 2 фаза - гидромассажное воздействие. Гигиеническая обработка заключалась в очищении вымени от загрязнений используя только Душ Алексева, направляя струю на загрязненные участки, включая молочное зеркало. При гидромассажном воздействии струя воды, длиной 20-30 см, направлялась на соски снизу вверх, производились круговые движения насадкой душа в течение 1 минуты.

### 5.3 Результаты исследований.

#### 5.3.1 Влияние гидромассажа на состояние молочной железы.

Были проведены пробы на скрытый мастит у коров контрольной (10 голов) и опытной (10 голов) групп до начала эксперимента и на 30 сутки гидромассажного воздействия. Все пробы имели отрицательный результат.

Применение Душа Алексева для осуществления гидромассажа вымени не привело к патологическим изменениям в молочной железе.

Проведенные в контрольной группе измерения температуры кожи сосков до и после осуществления гидромассажа показали, что гидромассаж в подавляющем большинстве случаев повышает температуру кожи (в среднем на 0,3 °С). При этом в первые дни опыта температура кожи увеличивалась после гидромассажа на небольшое значение в 0,1 в

некоторых случаях оставалась неизменной, до 14 дня увеличивалась не более чем на 0,2 (рис. 3.).

В нескольких случаях температура кожи после гидромассажа снижалась, возможно, это связано с тем, что температура окружающей среды в эти дни была высокой (июль).

Уже начиная со второй недели систематического гидромассажа вымени, температура кожи сосков после процедуры увеличивалась уже на 0,3-0,6 . Это может указывать на увеличившуюся скорость сосудистой реакции, вызванной постоянным воздействием гидромассажа.

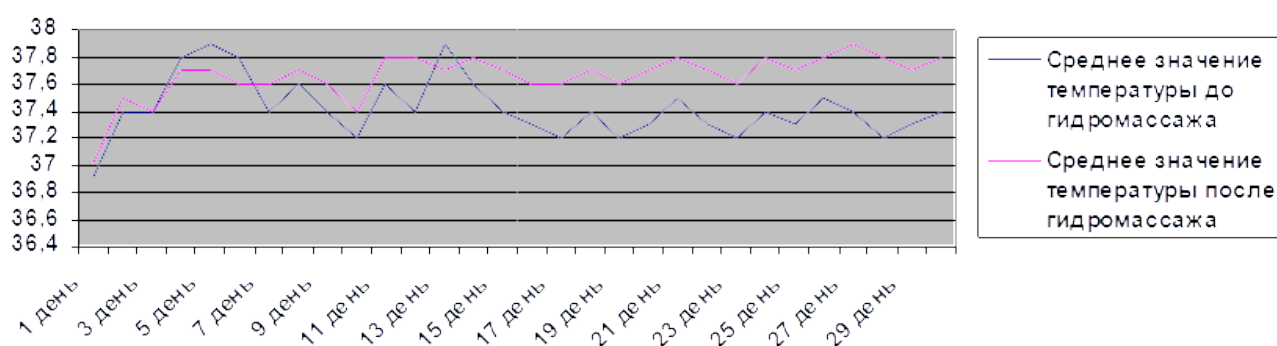


Рис. 3. График, отражающий изменение температуры кожи вымени коров в течение 30 дней от начала опыта.

#### Результаты определения ССК.

Пробы молока, взятые в первый день опыта у коров после гидромасса, содержали в 4 из 5 случаев 200 – 300 тысяч клеток в 1 мл. В молоке, полученном от коров этой группы на 7 и 30 день гидромассажа вымени, содержание соматических клеток уменьшилось и не превышало 200 тысяч клеток в 1 мл молока (рис. 5).

В молоке, полученном от коров контрольной группы, в трех случаях изменений по содержанию соматических клеток в течение месяца не обнаружено (у двух коров 200 – 300 тысяч клеток в 1 мл, у одной – менее 200 тысяч клеток на 1 мл). У одной коровы в пробах молока обнаружено

понижение ССК на 7 и 30 день по сравнению с первым днем опыта (рис. 4). В одном случае наблюдалось увеличение ССК в молоке на 30 день (таблица 1). Во всех пробах ССК в молоке не превышало 300 тысяч клеток на 1 мл.

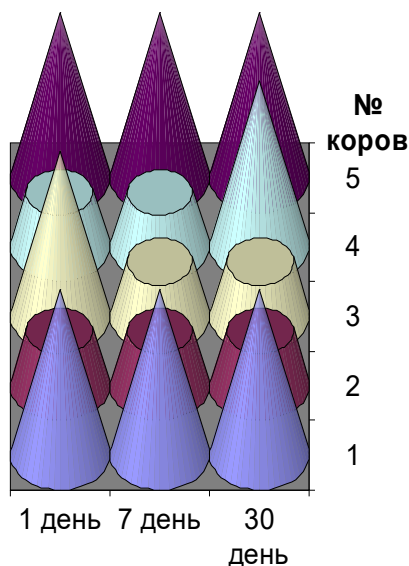


Рис. 4. Содержание соматических клеток в молоке контрольной группы

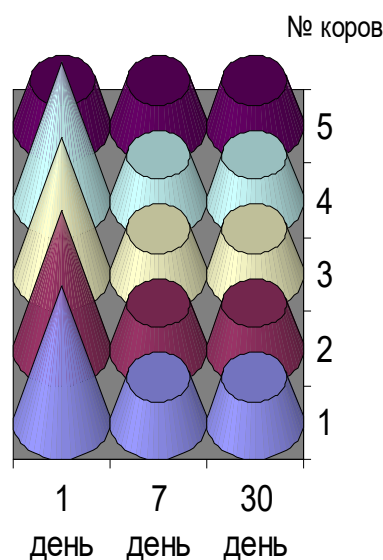


Рис. 5. Содержание соматических клеток в молоке опытной группы

**Примечание: присутствие соматических клеток в 1 мл молока в количестве от 300 тысяч до 800 тысяч свидетельствует о субклиническом мастите. Четверти, в молоке из которых количество соматических клеток составляет от 50 тыс. до 200 тыс в 1 мл, считаются здоровыми.**

Таблица 1.

Содержание соматических клеток в молоке контрольной и опытной групп

№ коров	контроль			опыт		
	1 день	7 день	30 день	1 день	7 день	30 день
1	2	3	4	5	6	7
1	200 – 300	200 – 300	200 – 300	200 –	Менее 200	Менее 200



	тыс. клеток на мл	тыс. клеток на мл	тыс. клеток на мл	300 тыс. клеток на мл	тыс. клеток на мл	тыс. клеток на мл
1	2	3	4	5	6	7
2	Менее 200 тыс. клеток на мл	Менее 200 тыс. клеток на мл	Менее 200 тыс. клеток на мл	200 – 300 тыс. клеток на мл	Менее 200 тыс. клеток на мл	Менее 200 тыс. клеток на мл
3	200 – 300 тыс. клеток на мл	Менее 200 тыс. клеток на мл	Менее 200 тыс. клеток на мл	200 – 300 тыс. клеток на мл	Менее 200 тыс. клеток на мл	Менее 200 тыс. клеток на мл
4	Менее 200 тыс. клеток на мл	Менее 200 тыс. клеток на мл	200 – 300 тыс. клеток на мл	200 – 300 тыс. клеток на мл	Менее 200 тыс. клеток на мл	Менее 200 тыс. клеток на мл
5	200 – 300 тыс. клеток на мл	200 – 300 тыс. клеток на мл	200 – 300 тыс. клеток на мл	Менее 200 тыс. клеток на мл	Менее 200 тыс. клеток на мл	Менее 200 тыс. клеток на мл

Результаты микроскопии поверхности кожи вымени.

На полученных снимках до гидромассажа отчетливо видны загрязнения (рис. 6, 7, 8), при этом участок соска для микроскопии выбирался наиболее на невооруженный глаз чистый.

После проведения процедуры на снимках не были обнаружены инородные частицы, что говорит о механическом очищении сосков вымени за счет тонких струй воды воздействующих на кожу с большой скоростью, что обеспечивает устройство Душ Алексеева.

Полученные снимки после гидромассажа не показали значимой разницы в цвете и другие признаки расширения сосудов сосков (рис. 6,7,8), однако на них не обнаружены также и какие либо механические повреждения, которые могли возникнуть от чрезмерно сильной и тонкой струи. Это говорит о том, что применение гидромассажера Душ Алексеева не несет негативного влияния на кожу сосков вымени коров.

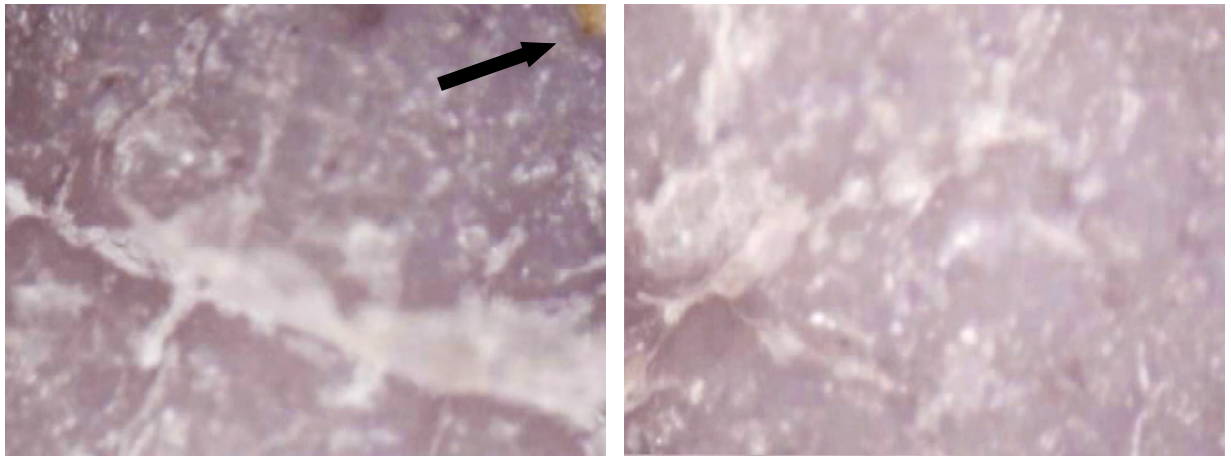


Рис. 6. Микроскопия кожи соска до гидромассажа (слева) и после (справа). (Видеомикроскоп BS-888Pro (SMP) Beauty Score с микроциркуляторной линзой).

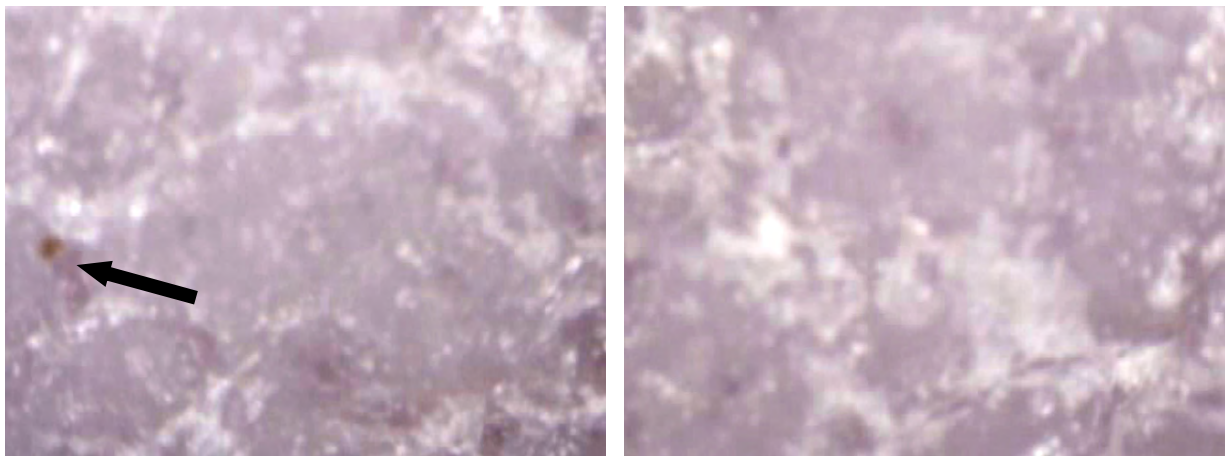


Рис. 7. Микроскопия кожи соска до гидромассажа (слева) и после (справа). (Видеомикроскоп BS-888Pro (SMP) Beauty Score с микроциркуляторной линзой).

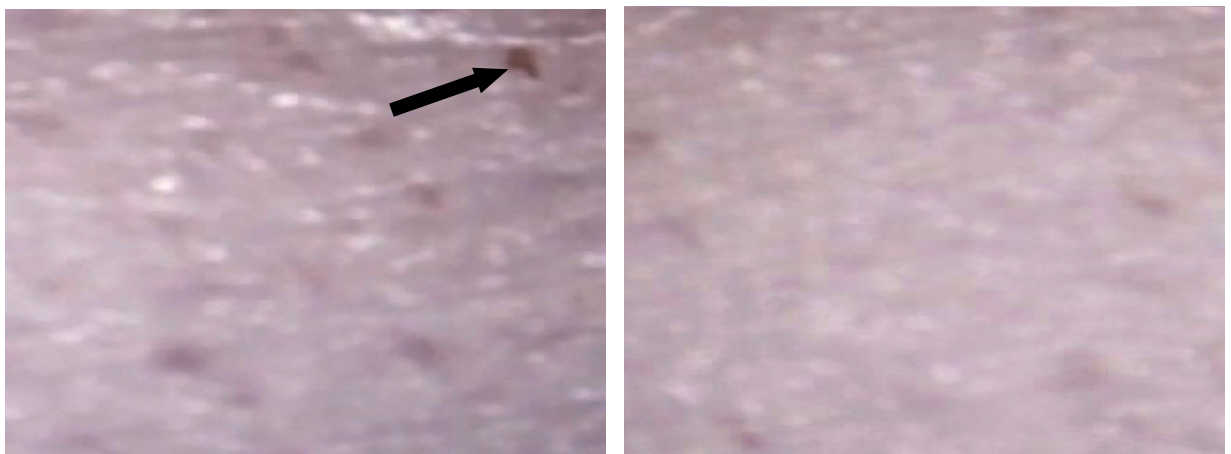


Рис. 8. Микроскопия кожи соска до гидромассажа (слева) и после (справа). (Видеомикроскоп BS-888Pro (SMP) Beauty Score с микроциркуляторной линзой).

### 5.3.2 Влияние гидромассажа на молочную продуктивность

Результаты биохимического анализа молока.

Данные исследований представлены в таблице 2. Из таблицы видно, что отмечается тенденция к увеличению таких показателей как лизоцим, церулоплазмин, токоферол и к снижению показателя пероксидазы.

Таблица 2.

Результаты биохимического исследования молока.

Номер пробы	1 день		7-е сутки гидромассажа		30-е сутки гидромассажа	
	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль
Пероксидаза (международ.ед.)	0,06	0,04	0,04	0,09	0,026	0,065
Лизоцим (международ.ед.)	0,2	0,23	0,26	0,2	0,56	0,23
Церулоплазмин (международ.ед.)	1,9	1,6	2,08	1,5	2,3	1,72
Токоферол (международ.ед.)	0,16	0,13	0,17	0,12	0,18	0,13

Пероксидазы, группа ферментов класса оксидоредуктаз; катализируют окисление различных полифенолов, алифатических и ароматических аминов, а также жирных кислот (пероксидаза жирных кислот), цитохрома (цитохромпероксидаза), глутатиона (глутатионпероксидаза) с помощью перекиси водорода ( $H_2O_2$ ). Из этого следует системное увеличение жирности молока, наблюдаемое в опыте. Содержание пероксидазы в молоке коров после 30-ти дневного гидромассажа вымени уменьшилось на 0,034 МЕ (в контрольной группе на седьмые сутки зафиксировано уменьшение, на тридцатые сутки – увеличение содержания пероксидазы на 0,05 МЕ).

Витамин Е (токоферол) сдерживает образование свободных радикалов, защищает липиды в токе крови и молоке, то есть там, где концентрация кислорода велика. Его повышение также свидетельствует о

снижении количества активных молекул. Содержание токоферола в молоке коров после 30-ти дневного гидромассажа вымени увеличилось на 0,05 МЕ (в контрольной группе через 30 дней уровень токоферола в молоке не изменился).

Церулоплазмин повышает стабильность клеточных мембран, участвует в иммунологических реакциях (в формировании защитных сил организма), ионном обмене, оказывает антиоксидантное (препятствующее перекисному окислению липидов клеточных мембран) действие, тормозит перекисное окисление липидов, стимулирует гемопоэз. Умеренное повышение церулоплазмينا в молоке свидетельствует о том, что защитная система организма в процессе опыта не сильно нуждалась в его использовании, а вероятность повышения количества патологических процессов, вызванных радикалами мала. Следует отметить, что повышение данного фермента в молоке увеличивает его биологическую ценность для потребителей. После 30-ти дневного гидромассажа вымени в молоке коров увеличилось содержание церулоплазмينا на 0,4 МЕ (в контрольной группе максимальное увеличение содержания церулоплазмينا составило 0,2 МЕ).

Лизоцим (мурамидаза) — антибактериальный агент, фермент класса гидролаз, разрушающий клеточные стенки бактерий путём гидролиза пептидогликана (муреина). Повышение данного фермента в молоке говорит о повышении неспецифического иммунитета животного. Благоприятно влияет на иммунную систему потребителя такого молока. После 30-ти дневного массажа вымени содержание лизоцима в молоке коров увеличилось на 0,36 МЕ (в контрольной группе через 30 дней уровень лизоцима в молоке не изменился).

Биохимические показатели молока коров, полученные в опыте с применением массажа вымени гидромассажером Алексева, свидетельствуют о снижении процессов свободно-радикального окисления в

организме лактирующих животных, а, следовательно, и о снижении возможности возникновения патологических процессов вымени, таких как мастит и др. Повышается так же биологическая ценность молока.

#### Жирность молока.

Пробы молока были взяты до начала опыта в июне, и спустя месяц ежедневного гидромассажа вымени в августе. В контрольной группе гидромассаж не проводился. В образцах молока контрольной группы в конце июня обнаружено в среднем 4,166 % жира, молоко опытной группы до гидромассажа содержало в среднем 4,214 % жира. Спустя месяц в молоке коров контрольной группы в среднем содержалось 4,160 % жира, а в группе животных после 30 дней гидромассажа с использованием Душа Алексева получено молоко с содержанием жира в среднем 4,326 % (таблица 3).

В контрольной группе по данным, полученным от 10 коров, в среднем произошло незначительное уменьшение содержания жира на 0,006 %. В опытной группе показатель содержания жира увеличился в среднем на 0,112 %.

Таблица 3.

Содержание жира в молоке контрольной и опытной групп до начала опыта и после завершения ежедневного гидромассажа вымени Душем Алексева (в %).

Группы	Месяц взятия пробы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Контро- льная	июнь	4,37	3,94	5,03	4,20	5,10	3,65	3,77	3,90	3,80	3,90
	Август	4,43	3,83	5,05	4,07	5,05	3,66	3,82	3,92	3,74	4,03
Опытная	Июнь	5,24	4,1	4,54	3,77	5,57	3,60	3,70	3,65	3,73	4,03
	Август	5,45	4,2	4,77	3,55	5,42	3,91	4,00	4,00	3,85	4,11

Рефлекторное воздействие на вымя способствует выбросу окситоцина в кровь и освобождению альвеолярного молока, в следствие чего повышается содержание в молоке жира.

Содержание белка в молоке.

Пробы молока были взяты до начала опыта в июне, и спустя месяц ежедневного гидромассажа вымени в августе. В образцах молока контрольной группы в конце июня обнаружено в среднем 3,473 % белка, молоко опытной группы до гидромассажа содержало в среднем 3,379 % белка. Спустя месяц в молоке коров контрольной группы в среднем содержалось 3,634 % белка, а в группе животных после 30 дней гидромассажа с использованием Душа Алексева получено молоко с содержанием белка в среднем 3,678 % (таблица 4).

И в контрольной и в опытной группах за месяц исследований произошло увеличение содержания белка: в контрольной группе на 0,161 %, в опытной – на 0,299 %.

Таблица 4.

Содержание белка в молоке контрольной и опытной групп до начала опыта и после завершения ежедневного гидромассажа вымени Душем Алексева (в %).

Группы	Месяц взятия пробы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Контрольна	июнь	3,53	3,10	3,43	3,70	3,40	3,22	3,82	3,54
Август	3,50		3,90	3,50	4,10	3,90	3,42	3,73	3,52	3,23	3,54
Опытная	Июнь	3,71	3,00	3,60	3,11	3,42	3,25	3,62	3,70	3,23	3,15
	Август	3,98	3,13	3,50	3,55	4,22	3,70	3,75	3,60	3,85	3,50

Удои.

Анализ разовых удоев контрольной и опытной групп коров третьей лактации (таблица 5). Средний разовый удой в июне в контрольной группе составил 6,51 кг, в опытной группе – 7,16 кг. В августе средний разовый удой в контрольной группе составил 5,91 кг, то есть уменьшился на 0,60 кг. Спустя 30 дней гидромассажа вымени Душем Алексеева в опытной группе средний разовый удой составил 7,6 кг. Разовый удой опытной группы коров увеличился в среднем на 0,44 кг.

Таблица 5.

Разовые удои контрольной и опытной групп до начала опыта и после завершения ежедневного гидромассажа вымени Душем Алексеева (в кг).

Группы	Месяц учета	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Контрольная	июнь	6,5	6,3	5,5	7,5	8,0	7,6	6,2	5,4	6,3
Август		5,0	4,5	5,0	8,0	7,8	5,8	5,7	5,9	5,8	5,6
Опытная	Июнь	7,0	9,0	8,0	8,2	10,0	5,5	6,4	5,4	6,4	5,7
	Август	7,4	9,5	8,0	8,5	11,0	6,0	6,8	6,4	6,5	5,9

Суточные удои контрольной и опытной групп (таблица 6)

изменялись в течение учетного месяца аналогично разовым. Средний суточный удой в июне в контрольной группе составил 20 кг, в опытной группе – 21,3 кг. В августе средний суточный удой в контрольной группе составил 18,5 кг, то есть уменьшился на 1,5 кг. Спустя 30 дней гидромассажа вымени Душем Алексеева в опытной группе средний суточный удой составил 22,6 кг. Суточный удой опытной группы коров увеличился в среднем на 1,3 кг.

Таблица 6.

Суточные удои контрольной и опытной групп до начала опыта и после завершения ежедневного гидромассажа вымени Душем Алексеева (в кг).

Группы	Месяц учета	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контрольная	июнь	22	20	18	25	24	21	18	16	19	17
	Август	17	12	19	27	24	18	17	17	17	17
Опытная	Июнь	20	28	23	26	29	16	19	16	19	17
	Август	23	29	24	26	31	18	20	19	19	17

### 5.3.3 Влияние гидромассажа на бактериальную обсемененность вымени.

Бактериальная обсемененность кожи вымени.

После первой обработки Душем Алексеева вымени коров опытной группы в смывах с кожи у 60% коров общее количество бактерий по сравнению с контрольной группой снизилось в 1,5 – 2 раза, отсутствовал протей (*Proteus vulgaris*) (относится к гнилостной микрофлоре), на 75% снизилось число гемолитических микроорганизмов.

На седьмой день обработки Душем Алексеева животных опытной группы общее количество микроорганизмов по сравнению с контрольной группой снизилось в среднем в 6 раз, отсутствуют гемолитические бактерии и плесневые грибы (аспергиллы, пенициллы), которые имеются у всех животных контрольной группы.

На тридцатый день обработки вымени Душем Алексеева коров опытной группы при мерном высеве смывов с шерсти на питательные среды количество выросших колоний не превышало 10, что свидетельствует о малом содержании бактерий в образцах (таблица 7).



Таблица 7.

Результаты бактериологического исследования смывов с кожного покрова вымени коров контрольной и опытной групп.

Группы	Порядковый номер коровы в группе –	Порядковый номер коровы в группе –	Порядковый номер коровы в группе –	Порядковый номер коровы в группе –	Порядковый номер коровы в группе –	
						1
Контрольная	День от начала опыта	25 т. мк/мл стафилококки, кандиды, протей, плесневые грибы.	15 т. мк/мл стафилококки, кандиды, протей, плесневые грибы.	35 т. мк/мл гемол. стафилококки, синегнойная палочка, кишечная палочка, протей, плесневые грибы.	20 т. мк/мл гемол. стафилококки, кандиды, протей, плесневые грибы, бациллы.	20 т. мк/мл гемол. стафилококки, кандиды, протей, плесневые грибы, кишечная палочка.
	1 день					
	7 день	30 т. мк/мл стафилококки, кандиды, бациллы, плесневые грибы.	20 т. мк/мл гемолитические стафилококки, стрептококки, кандиды, протей, плесневые грибы.	35 т. мк/мл гемол. стафилококки, синегнойная палочка, стрептококки, протей, плесневые грибы, кандиды.	10 т. мк/мл стафилококки, кандиды, плесневые грибы.	40 т. мк/мл гемол. стафилококки, кандиды, плесневые грибы, кишечная палочка.
Опытная	30 день	27,5 т. мк/мл стафилококки, стрептококки, бациллы, плесневые грибы.	25 т. мк/мл стафилококки, бациллы, кандиды, кишечная палочка, плесневые грибы.	Сливной рост (стафилококки, стрептококки, палочки, плесневые грибы, кандиды).	Сливной рост микроорганизмов сплошь плесн. грибы (аспергиллы).	15 т. мк/мл стафилококки, стрептококки, кандиды, кишечная палочка, сплошь плесневые грибы.
	1 день	20 т. мк/мл стафилококки, кандиды, плесневые грибы.	10 т. мк/мл стафилококки, БКГ, кандиды.	20 т. мк/мл синегнойная палочка, протей, плесневые грибы.	20 т. мк/мл гемол. стафилококки, плесневые грибы, кандиды.	10 т. мк/мл стафилококки, кишечная палочка, плесневые грибы, кандиды.
	7 день	6 т. мк/мл стафилококки, кандиды.	5 т. мк/мл стафилококки, кандиды.	5 т. мк/мл стафилококки, кандиды.	5 т. мк/мл стафилококки, кандиды.	20 т. мк/мл стафилококки, кишечная палочка, кандиды.
Опытная	30 день	Единичные колонии стафилококков, кандид.	Единичные колонии кишечных палочек, кандид.	Единичные колонии кишечных палочек, кандид.	20 т. мк/мл кишечные палочки и стафилококки.	10 т. мк/мл стафилококки, кандиды.

Количество микроорганизмов на кожном покрове вымени коров после обработки Душем Алексеева снизилось в 2 раза у 2 животных и в 6, 10 и 14 раз у трех других коров.

В результате проводимого гидромассажа в смывах с кожи вымени отсутствовали гемолитические микроорганизмы, гнилостные бактерии (протей, кишечная палочка), синегнойная палочка, а также плесневые грибы (аспергиллы, пенициллы).

Бактериальная обсемененность проб молока.

При бактериологическом исследовании проб молока от коров опытной и контрольной групп были получены следующие результаты:

- 1) Содержание микроорганизмов в пробах молока от коров опытной группы после тридцатидневного массажа вымени с помощью Душа Алексеева снизилось во всех пробах в среднем в 2 – 3 раза по сравнению с контрольной группой (таблица 8).
- 2) Из проб молока контрольной и опытной групп коров были выделены стафилококки и кандиды.
- 3) После 30 дней гидромассажа вымени количество микроорганизмов в молоке снизилось более чем в 3 раза.
- 4) Выявлена прямая связь между большим количеством микроорганизмов на коже вымени и количеством бактерий в молоке.

Таблица 8.

Результаты бактериологического исследования проб молока коров контрольной и опытной групп.

Группы	День от начала	Порядковый номер коровы в группе – 1	Порядковый номер коровы в группе – 2	Порядковый номер коровы в группе – 3	Порядковый номер коровы в группе – 4	Порядковый номер коровы в группе – 5
1	2	3	4	5	6	7
Контрольная	1 день	20 т. мк/мл стафилококки, кандиды.	Нет роста	15,5 т. мк/мл стафилококки, кандиды.	50 т. мк/мл стафилококки, кандиды.	4,5 т. мк/мл стафилококки, кандиды.

1	2	3	4	5	6	7
Контрольная	7 день	16,5 т. мк/мл стафилококки, кандиды.	Нет роста	17,5 т. мк/мл стафилококки, кандиды.	20 т. мк/мл стафилококки, кандиды.	5,5 т. мк/мл стафилококки, кандиды.
	30 день	22,5 т. мк/мл стафилококки, кандиды.	Нет роста	20 т. мк/мл стафилококки, кандиды.	25 т. мк/мл стафилококки, кандиды.	15 т. мк/мл кандиды.
Опытная	1 день	10 т. мк/мл стафилококки, кандиды.	Нет роста	10 т. мк/мл стафилококки, кандиды.	25 т. мк/мл стафилококки, кандиды.	4,5 т. мк/мл стафилококки, кандиды.
	7 день	5,5 т. мк/мл кандиды.	Нет роста	12,5 т. мк/мл стафилококки, кандиды.	12,5 т. мк/мл стафилококки, кандиды.	5 т. мк/мл стафилококки, кандиды.
	30 день	5 т. мк/мл кандиды.	Нет роста	10 т. мк/мл стафилококки, кандиды.	12,5 т. мк/мл стафилококки, кандиды.	1 т. мк/мл кандиды.

## 6. Заключение.

### Выводы:

1) Гидромассаж вымени коров с применением Душа Алексеева за месяц ежедневного проведения процедуры непосредственно за 1 минуту до доения не оказал негативного воздействия на состояние молочной железы и привел:

- к увеличению скорости возникновения гиперемии сосков;
- к уменьшению содержания соматических клеток в молоке;
- к снижению процессов свободно-радикального окисления в организме.

2) После ежедневного проведения процедуры гидромассажа вымени:

- увеличились суточные удои (в среднем на 1,3 кг);
- увеличилось содержание жира в молоке (на 0,1%);
- увеличилась биологическая ценность молока (за счет снижения процессов свободно-радикального окисления);
- уменьшению количества микроорганизмов в молоке более чем в 3 раза.

2) Гигиеническая обработка вымени с использованием Душа Алексеева приводит:

- к эффективному устранению загрязнений с поверхности вымени;
- к значительному снижению общего числа всех микроорганизмов на поверхности кожи вымени (минимум в 2 раза, максимум в 14 раз);
- к полному исчезновению с поверхности кожи вымени плесневых грибов, синегнойной палочки, гнилостных бактерий.

### Заключение.

Применение гидромассажного устройства Душа Алексеева при обмывании и массаже вымени коров непосредственно перед доением способствует санации вымени, санации молока, сопровождается активацией антиоксидантной системы организма, за счет чего повышается

биологическая ценность молока, при этом отмечена тенденция к повышению содержания жира в молоке и увеличение разового и суточного удоев.

В связи с чем применение устройства Душ Алексева для проведения гидромассажа вымени коров непосредственно перед доением в условиях молочно-товарной фермы считаем целесообразной и перспективной в экономическом, технологическом и профилактическом аспектах процедурой.

#### Рекомендации по применению.

Проводить массажа вымени рекомендуется при режимах переменного воздействия: 1 фаза гигиеническая обработка, 2 фаза - гидромассажное воздействие. Гигиеническая обработка заключается в очищении вымени от загрязнений используя только Душ Алексева, направляя струю на загрязненные участки, включая молочное зеркало. При гидромассажном воздействии струю воды, длиной 20-30 см, рекомендуется направлять на соски снизу вверх, производить круговые движения насадкой душа в течение 1 минуты.

Сразу после окончания массажа вымени необходимо подключать доильный аппарат.

#### Предложения для производства.

На основе проведенных опытов считаем целесообразным усовершенствовать систему душа, а именно установить регулятор подачи воды на самой насадке Душа Алексева, или в непосредственной близости с оператором, разработать защитное устройство для оператора от воды и водяных паров.

## 7. Список используемой литературы.

1. Аникин, М. М. Основы физиотерапии / М. М. Аникин, Г. С. Варшавер // Москва: МЕДГИЗ -1950.
2. Василец, И. М. Церулоплазмины. Их молекулярная структура и биологические функции / И.М. Василец // Успехи биол. Химии, 2004. - № 14. - С. 172-200.
3. Голиков, А. Н. Стимуляция рефлекса молокоотдачи / Голиков А.Н., Любимов Е.И. // Ветеринария, 1977, JS I, с. 87-90.
4. Козлов, Ю. П. Свободные радикалы и их роль в нормальных и патологических процессах / Ю. П. Козлов // М.: МГУ, 1973 – 175 с.
5. "Basic and Systematic Pathology", Neville Woolf, PhD, Med (Path), FRCPath (University College Medical School, London, UK), 2007.
6. <http://www.cmjournal.com/rp218.htm>

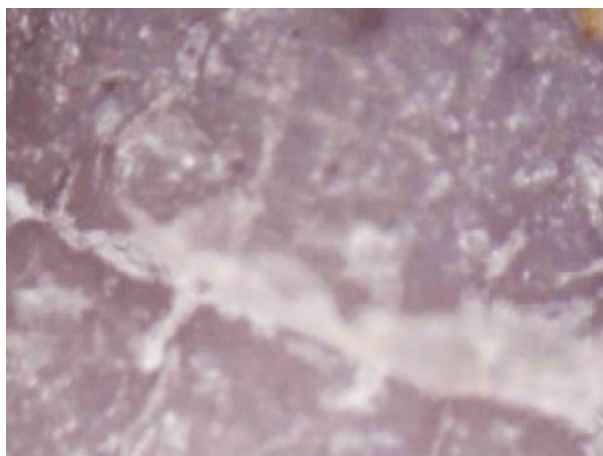
## 8. Приложение.

### Температура кожи вымени коров до и после проведения гидромассажа

	1 день	2 день	3 день	4 день	5 день	6 день	7 день	8 день	9 день	10 день
Среднее значение температуры до гидромассажа	36,9	37,4	37,4	37,8	37,9	37,8	37,4	37,6	37,4	37,2
Среднее значение температуры после гидромассажа	37	37,5	37,4	37,7	37,7	37,6	37,6	37,7	37,6	37,4
	11 день	12 день	13 день	14 день	15 день	16 день	17 день	18 день	19 день	20 день
Среднее значение температуры до гидромассажа	37,6	37,4	37,9	37,6	37,4	37,3	37,2	37,4	37,2	37,3
Среднее значение температуры после гидромассажа	37,8	37,8	37,7	37,8	37,7	37,6	37,6	37,7	37,6	37,7
	21 день	22 день	23 день	24 день	25 день	26 день	27 день	28 день	29 день	30 день
Среднее значение температуры до гидромассажа	37,5	37,3	37,2	37,4	37,3	37,5	37,4	37,2	37,3	37,4
Среднее значение температуры после гидромассажа	37,8	37,7	37,6	37,8	37,7	37,8	37,9	37,8	37,7	37,8

Поверхность кожи вымени коров до и после гидромассажа  
(Видеомикроскоп BS-888Pro (SMP) Beauty Score с микроциркуляторной линзой).

№1 до



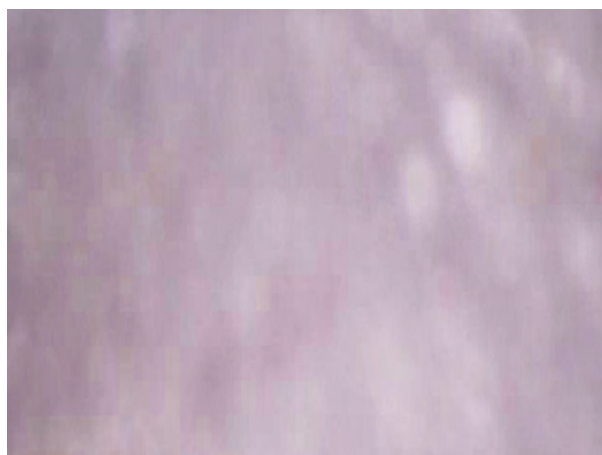
№1 после



№2 до



№2 после



№3 до



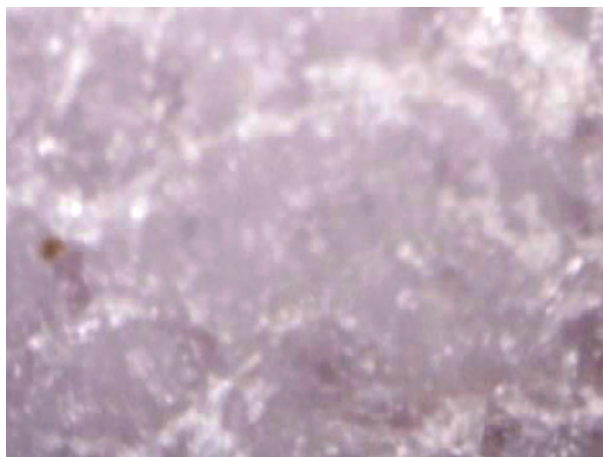
№3 после



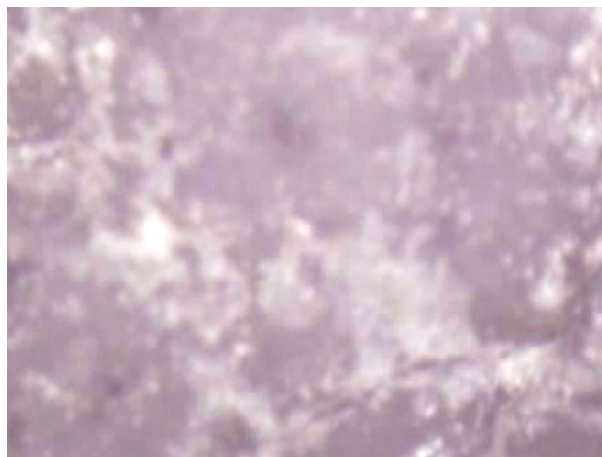


Поверхность кожи вымени коров до и после гидромассажа  
(Видеомикроскоп BS-888Pro (SMP) Beauty Score с микроциркуляторной линзой).

№4 до



№4 после



№5 до



№5 после

