

Снижение сроков преддоильной подготовки нетелей с использованием лазерного излучения

*Н.К. Комарова, д.с.-х.н., профессор,
В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

Положительная связь между массажем вымени в преддоильный период с будущей молочной продуктивностью коров известна давно. Поэтому одним из приёмов формирования коров с хорошими морфофункциональными свойствами вымени является правильная подготовка нетелей к лактации с помощью массажа [1, 2]. Физиологическая основа этой взаимосвязи – воздействие на рецепторный аппарат вымени, в результате которого, с одной стороны, активизируются эндокринные механизмы, способствующие усилению роста и развития молочной железы, с другой – вырабатываются положительные реакции на операции, присущие процессу доения (подход оператора, работа пульсатора, обмывание и обтирание вымени, надевание доильного аппарата). Первотёлки, попадая сразу после отёла на механизированное доение, трудно адаптируются к новым условиям машинной технологии. Операторы тратят много труда, чтобы приучить их к машинному доению [3, 4]. В результате воздействия на рецепторный аппарат молочной железы в процессе массажа в организме коровы усиливаются проницаемость мембран, усвоение питательных веществ, обменные процессы. Выработка положительного стереотипа на процесс доения в преддоильный период способствует более полному проявлению лактационной функции [5, 6].

Кроме того, массаж укрепляет соединительно-опорные ткани, ёмкостную систему, улучшает кровообращение и лимфоотделение в вымени, что существенно влияет на повышение резистентности

к маститу, образование и накопление больших объёмов молока. Не полноценная реализация рефлекса молокоотдачи снижает генетически заложенный уровень молочной продуктивности и способствует развитию воспалительных процессов в вымени. Всё это ведёт к преждевременной выбраковке молодых коров.

Материал и методика исследования. Нами изучалась возможность снижения срока преддоильной подготовки нетелей. С этой целью был проведён эксперимент по комплексной подготовке животных, заключающийся в проведении предотельного массажа в течение 30 сут. и лазерного воздействия на БАТ вымени в родильном отделении (7–10 сут.). При этом были подобраны три группы нетелей по принципу аналогов на четвёртом – пятом месяце стельности. Во время подготовки они находились в одинаковых условиях. Особям контрольной гр. преддоильный массаж вымени не делали, I опытной гр. – массаж проводили в течение 60 сут., II опытной гр. – массаж проводили в течение 30 сут. до отёла, а после отёла 7–10 сут. воздействовали на БАТ вымени лазерным излучением низкой интенсивности ППМ 0,1 мВт/см². Массаж проводили в одно и то же время. Продолжительность пневмомассажа в первые дни подготовки составляла 2 мин., затем увеличилась до 4–5 мин. За 20 сут. до отёла массаж был прекращён.

Результаты исследования. Измерение вымени нетелей до начала проведения массажа показало, что в группы были подобраны животные, имеющие практически одинаковые размеры. Так, обхват вымени составлял в среднем 55,1–55,6 см, длина – 21,1–21,6 см, ширина – 15,3–15,4 см, длина сосков – 4,9–5,2 см, их диаметр – 2,1–2,4 см (табл. 1).

Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что пневмомассаж способствовал лучшему формированию вымени нетелей опытных групп. Промеры их вымени по сравнению с животными контрольной группы (без массажа) имели большую величину (табл. 2).

Размеры вымени всех нетелей увеличились, однако это увеличение у особей опытных групп оказалось большим. Так, обхват вымени был больше у животных I опытной гр. на 23,3 см, у сверстниц II опытной гр. – на 22,3 см, чем у нетелей контрольной гр. По длине, ширине, глубине, по длине и диаметру сосков преимущество было также на стороне нетелей опытных групп.

Подготовка нетелей к отёлу с использованием пневмомассажа в течение 30 или 60 сут. положительно сказалась на развитии их вымени. Основные промеры вымени животных увеличились на 13–18%. В то же время за период подготовки нетелей контрольной гр. (без проведения массажа) их вымя увеличилось по основным промерам на 7–10%.

Большинство первотёлок, прошедших предотельную подготовку и пневмомассаж, относительно спокойно реагировали на процесс доения. Нетелям не требовалась фиксация, отмечались лишь отдельные случаи сбрасывания доильных стаканов и проявления агрессивности. На третьи – четвёртые сут. все особи вели себя спокойно. Сверстницы

контрольной группы отличались агрессивностью по отношению к доярке, сбивали доильный аппарат. Только через 6–8 сут. страх у животных проходил, коровы к этому моменту не противились машинному доению.

Наряду с поведенческими реакциями на стресс-фактор отмечались и вегетативные реакции: учащение сердцебиения, одышка, повышенная дрожь. В наших исследованиях наблюдали повышение частоты пульса у нетелей. На процесс доения коровы контрольной группы реагировали достоверным увеличением частоты дыхания, начиная с момента надевания доильного аппарата и в процессе доения. У аналогов опытных групп колебания частоты дыхания в процессе доения были незначительны. Наиболее спокойными были животные, получавшие комплексное воздействие – массаж и лазерное облучение (табл. 3).

Адаптационную способность первотёлок проверяли действием индивидуального порогового раздражителя (электрического тока) на изменение частоты дыхания (табл. 4). Частота дыхания в фоновый период составляла 28–31 дыхательное движение в мин. После действия электрическим током пороговой силы отклонение дыхания от фона было наиболее высоким у коров контрольной гр. (40%). В группе, где нетели получали комплексное воздействие массажа и лазерного излучения,

1. Промеры вымени нетелей до массажа, см ($X \pm S_x$)

Промер	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Обхват	55,1±1,13	55,2±1,02	55,1±0,95
Глубина передней доли	9,5±0,62	9,6±0,53	9,5±0,43
Длина	21,2±0,61	21,4±0,68	21,3±0,52
Ширина	15,4±0,5	15,3±0,46	15,4±0,43
Длина передних сосков	5,3±0,12	5,2±0,19	5,3±0,22
Длина задних сосков	4,9±0,13	5,0±0,14	4,9±0,12
Диаметр передних сосков	1,4±0,10	1,4±0,11	1,4±0,10
Диаметр задних сосков	1,1±0,07	1,1±0,12	1,1±0,11

2. Промеры вымени нетелей за 15 сут. до отёла, см ($X \pm S_x$)

Промер	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Обхват	63,0±1,10	78,5±1,20	77,4±1,10
Глубина передней доли	15,3±0,18	19,2±0,52	18,9±0,67
длина	27,8±1,12	31,9±1,42	31,8±1,34
ширина	19,4±1,28	23,6±1,12	23,7±0,92
Длина передних сосков	5,7±0,21	6,4±0,18	6,4±0,19
Длина задних сосков	5,5±0,23	6,1±0,20	6,0±0,11
Диаметр передних сосков	1,8±0,14	2,7±0,13	2,8±0,12
Диаметр задних сосков	1,4±0,12	2,3±0,11	2,3±0,11

3. Влияние доения на частоту дыхания ($X \pm S_x$)

Группа	Количество животных	Частота дыхания, 1/мин		
		преддоильная подготовка	доение	после доения
Контрольная	13	29±1,8	41±1,2	22±0,9
I опытная	11	28±1,1	34±1,1	29±1,4
II опытная	11	29±0,9	30±1,3	28±1,1

установлено наименьшее отклонение (20,7%). При этом частота дыхания возвращалась к норме в этой группе быстрее, чем в других группах.

Таким образом, первотёлки контрольной группы, не подвергавшиеся массажу вымени в стадии нетелей, имели повышенные оборонительные реакции на машинное доение.

Адаптационную способность коров в родильном отделении мы исследовали по основным показателям (лизоцим и β-лизин) факторов естественной резистентности организма.

В таблице 5 представлены значения активности β-лизинов в молоке (молозиве) коров после отёла в контрольной и опытных группах.

Анализ полученных данных свидетельствует, что у первотёлок контрольной группы уровень β-лизина снижался незначительно и его уровень уменьшался в два раза только через 25–30 сут. после отёла, тогда как у коров опытной гр. с 60-суточным массажем стабилизация наступала к 20 сут. У животных II опытной гр. (30-суточный массаж и лазерное облучение БАТ вымени в родильном отделении) стабилизация уровня β-лизина устанавливалась к концу пребывания их в родильном отделении. Длительное сохранение повышенного уровня β-лизина у первотёлок контрольной группы свидетельствовало о затяжном характере процесса адаптации, о состоянии напряжения в организме и в тканях молочной железы.

В таблице 6 представлены результаты, отражающие различный характер динамики лизоцима в молоке животных подопытных групп.

Анализ содержания лизоцима и динамика этого показателя в период становления лактации

указывает на однотипность изменений β-лизина и лизоцима в молоке. Отсутствие подготовительных, адаптационных процедур отражалось на содержании β-лизина и лизоцима в молоке.

Содержание лизоцима в молоке коров контрольной гр. оказалось выше в первые дни после отёла, чем у сверстниц опытных групп, в 1,5 раза. Это соотношение возрастало в последующие сутки. У первотёлок I опытной гр. физиологическая норма (по показателю лизоцима) отмечена на 5-е сут., II опытной гр. – на 10-е сут.

Подготовка нетелей к машинному доению в течение 60 сут. до отёла и комбинированное воздействие (массаж + лазерное облучение) сокращали длительность периода адаптации, при этом комбинированное воздействие имело явное преимущество перед 60-суточной подготовкой нетелей.

Наши исследования подтверждают существующее представление о необходимости подготовительного адаптационного периода к машинному доению, причём этот период можно сократить, используя лазерное излучение низкой интенсивности.

У первотёлок изучали морфофункциональные свойства вымени. В таблице 7 приведены промеры вымени коров на третьем месяце лактации.

Анализ полученных данных свидетельствует, что у всех подопытных животных произошло существенное увеличение размеров вымени по сравнению с их величиной до отёла. В то же время у особей опытных групп это увеличение было большим. Так, разница в обхвате вымени между животными контрольной и I опытной гр. составляла 20,3 см, контрольной и II опытной гр. – 19,7 см. Обхват вымени у первотёлок I опытной гр. уве-

4. Влияние пороговой дозы раздражения на частоту дыхания первотёлок ($X \pm S_x$)

Группа	Фон	Пороговая доза, мА	После воздействия электротока	Отклонение от фона, %	Длительность реакции, мин.
Контрольная	30±0,9	228±5,1	42±1,2	40,0	7,15±0,72
I опытная	29±1,4	222±6,3	36±1,5	37,9	4,23±0,52
II опытная	29±1,5	211±7,1	35±0,9	20,7	4,02±0,49

5. Динамика активности β-лизина в молоке при различных способах подготовки животных к машинному доению, %/мл ($X \pm S_x$)

Группа	Сутки после отёла					
	1	5	10	15	20	25–30
Контрольная	45±3	44±5	38±4	27±4	28±4	22±3
I опытная	41±4	37±3	23±2	23±2	19±2	следы
II опытная	44±2	37±3	18±3	следы	следы	следы

6. Динамика активности лизоцима в молоке при различных способах подготовки животных, мкг/мл ($X \pm S_x$)

Группа	Сутки после отёла					
	1	5	10	15	20	25–30
Контрольная	0,24±0,05	0,18±0,05	0,15±0,01	0,05±0,01	следы	следы
I опытная	0,15±0,03	0,07±0,01	0,06±0,01	следы	0	0
II опытная	0,12±0,04	0,06±0,01	0	0	0	0

7. Промеры вымени первотёлок на третьем месяце лактации, см ($X \pm Sx$)

Промер	Группа		
	конт- рольная	I опытная	II опытная
Обхват	83,1±3,12	103,3±4,18	102,8±4,10
Глубина передней доли	16,5±1,15	24,3±1,14	24,6±1,17
Длина	30,6±2,44	36,8±2,56	36,5±2,18
Ширина	23,4±1,59	29,7±1,04	30,0±1,31
Длина передних сосков	7,0±0,21	7,9±0,19	7,8±0,18
Длина задних сосков	6,8±0,16	7,7±0,10	7,7±0,16
Диаметр передних сосков	3,1±0,14	3,2±0,11	3,2±0,11
Диаметр задних сосков	2,9±0,13	3,0±0,11	3,0±0,15

8. Параметры молоковыведения у первотёлок ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа		
	конт- рольная	I опытная	II опытная
Удой, кг	5,8±0,31	6,4±0,22	6,6±0,26
Время доения, мин.	6,0±0,19	5,6±0,26	5,8±0,19
Средняя интенсивность доения, кг/мин	0,96±0,12	1,14±0,18	1,14±0,15

личился на 24,8 см, II опытной гр. – на 25,4 см, тогда как у сверстниц контрольной гр. это изменение составляло 20,1 см. Аналогично изменялись и другие промеры.

Так, длина вымени первотёлок I опытной гр. увеличилась на 4,9 см, II опытной гр. – на 4,7 см, контрольной гр. – на 2,8 см. Ширина вымени коров I опытной гр. увеличилась на 6,1 см, II опытной – на 6,3 см, контрольной – на 4,0 см. Различия в промерах животных опытных групп были недостоверны. Таким образом, первотёлки опытных групп характеризовались лучшим развитием вымени, чем сверстницы контрольной группы. Массаж вымени нетелей положительно повлиял на его промеры.

Лучшее развитие вымени первотёлок опытных групп оказало положительное влияние и на его функциональные свойства (табл. 8).

Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что первотёлки опытных и контрольной групп отличались по удою и времени доения. При этом разовый удой у коров опытных групп оказался выше, чем у сверстниц контрольной гр., на 10–14%, по скорости молокоотдачи их превосходство составляло 18,7%.

Более отзывчивыми на условия раздоя были животные, при подготовке которых применяли пневмомассаж вымени (60 сут.) или комплексное воздействие (30 сут. + лазерное облучение). Первотёлки, прошедшие подготовку к отёлу, име-

9. Молочная продуктивность первотёлок при разных режимах подготовки нетелей к отёлу ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа		
	конт- рольная	I опытная	II опытная
Удой за первый месяц, кг	345±9	420±11	426±12
Удой за второй месяц, кг	476±12	531±16	539±15
Удой за третий месяц, кг	556±14	621±18	620±19
Удой за 100 суток, кг	1377±26	1572±29	1585±35
Разница с контролем	–	195 (12,4%)	208 (13,2%)
Содержание жира, %	3,68±0,11	3,65±0,12	3,65±0,11
Молочный жир, кг	50,7	57,4	57,8

ли молочную продуктивность за первые 100 сут. лактации на 12–13% выше. Не отмечено достоверной разницы по содержанию жира в молоке животных опытных и контрольной групп, однако по количеству молочного жира разница составила 6,7–7,1 кг (табл. 9).

Вывод. Таким образом, первотёлки, подготовленные к отёлу, были более пригодны к машинному доению. Они характеризовались лучшим развитием вымени, его функциональными свойствами и, как следствие, отличались более высокой молочной продуктивностью в первые 100 сут. лактации.

Комплексное воздействие (пневмомассаж 30 сут. до отёла + 10-суточное лазерное воздействие в родильном отделении) способствовало увеличению ёмкости вымени за счёт стимуляции его развития, активно влияло на адаптационные способности коров-первотёлок, приводило к полноценной реализации рефлекса молокоотдачи и генетического потенциала молочности.

Литература

- Алибаев Н.Б., Горелик О.В. Молочная продуктивность коров симментальской породы разной селекции // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 6 (44). С. 102–103.
- Соболева Н.В., Сенько А.Я., Ефремов А.А. и др. Химический состав молока коров голштинской породы в период адаптации // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 6 (44). С. 125–128.
- Комарова Н.К. Новые технологические методы повышения молочной продуктивности коров на основе использования лазерного излучения низкой интенсивности // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. № 2 (6). С. 59–61.
- Исхакова Н.Ш., Миронова И.В. Молочная продуктивность коров чёрно-пёстрой породы при использовании пробиотической добавки Биогумитель-Г // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 5 (43). С. 134–136.
- Коровин А.В., Карамаев С.В., Бакаева Л.Н. Особенности роста и развития тёлочных пород в условиях промышленного комплекса // Известия Оренбургского государственного аграрного университета 2013. № 2. (40). С. 137–140.
- Комарова Н.К. Продуктивные качества коров разного типа телосложения при лазерном облучении БАТ вымени // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. № 1 (13). С. 84–86.