

1. Аверкиев А.А, Соловьев С.А. Оценка напряженности труда оператора машинного доения // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1982. – № 4. – С. 12-16.
2. Ким Ф.Э., Девина Р.Я. Зоотехническая оценка доения в стойлах в молокопровод и в доильном зале при привязном содержании коров // Вопросы технологии производства молока: Бюл. науч. работ ВИЖ. – Дубровицы, 1987. – Вып. 86. – С. 72-74.
3. Лизал Ф., Накладал Я. Оценка промышленных технологий в скотоводстве // Международный сельскохозяйственный журнал. – 1984. – № 6. – С. 79-82.
4. Пахилко Е.П. На острие современных технологий // Сельскохозяйственный вестник. – 2002. – №8-9. – С. 10-12.
5. Реконструкция животноводческих помещений: Науч.-попул. изд. / В.Г. Самосюк, А.Ф. Трофимов, В.Н. Тимошенко, А.А. Музыка. – Молодечно: Изд-во Лаврова, 2001. – 70 с.
6. Русый М.И. Богатая деревня-богатая страна // Белорусское сельское хозяйство. – 2002. – С. 9-13.
7. Трофимов А.Ф., Алешин А.А., Залеская М.Г. и др. Интенсивная технология производства молока. – Мн.: Ураджай, 1991. – 142 с.
8. Трофимов А.Ф., Тимошенко В.Н., Музыка А.А. и др. Перспективы интенсификации производства молока в Беларуси // Агрэоэканоміка – 2000. – № 4. – С. 15-16.

УДК 636.2:619:615.83

А.Ф. ТРОФИМОВ, доктор ветеринарных наук, профессор  
В.Н. ТИМОШЕНКО, доктор сельскохозяйственных наук  
А.А. МУЗЫКА, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ НЕТЕЛЕЙ К ЛАКТАЦИИ**

Установлено, что унаследованные морфологические признаки и физиологические свойства вымени могут изменяться под влиянием подготовки нетелей к лактации.

Данные свидетельствуют, что коровы-перволетки опытной группы оказались лучше подготовленными к реализации лактационной функции. Среднесуточный удой за период раздоя по этой группе на 8,7% превысил соответствующий показатель контрольных аналогов.

Ключевые слова: нетели, лактация, раздой, лазерное излучение

В условиях развивающихся рыночных отношений в экономике весьма важным является повышение продуктивности молочного скота. Имеющийся в Республике Беларусь генофонд позволяет достичь гораздо более высоких показателей продуктивности, чем те, которые существуют на сегодняшний день. Поэтому проблему более полной реализации генетического потенциала молочного скота необходимо решать, начиная с направленного выращивания ремонтных телок с первого дня их жизни и даже раньше.

Особое место в деле повышения продуктивности в молочном скотоводстве занимает выращивание ремонтного молодняка. Качество выращиваемого молодняка для ремонта стада во многом определяет последующую молочную продуктивность коров, реализацию генетического потенциала, эффективность производства молока.

Необходимым элементом повышения молочной продуктивности коров является подготовка нетелей к отелу и лактации.

Подготовка нетелей к лактации включает нормированное и полноценное кормление, приучение животных к доильному оборудованию и проведению массажа вымени.

Проведенные рядом авторов [1, 3, 7] исследования свидетельствуют о том, что весь комплекс подготовительных операций, включающий приучение нетелей к доильному залу, аппаратам и оборудованию, проведение массажа вымени способствуют правильному формированию вымени, лучшей молокоотдаче у коров, и, следовательно, комплектованию стада высокопродуктивными животными.

Установлено, что унаследованные морфологические признаки и физиологические свойства вымени могут изменяться под влиянием направленного выращивания ремонтных телок, подготовки нетелей к отелу и лактации. Работами ряда ученых [5, 7] показана высокая эффективность специального массажа вымени нетелей во вторую половину стельности, как биотехнологического приема подготовки к лактации.

Эффективным средством увеличения молочной продуктивности и залогом успешного проведения мероприятий по адаптации коров к промышленной технологии машинного доения является массаж вымени нетелей. В животноводстве массаж стали применять в связи со стимуляцией молокоотдачи у коров. При доении коров в начале дойки делают массаж вымени, а затем выдаивают молоко доильным аппаратом с последующим машинным додаиванием. Своевременный и правильный массаж способствует раздою коров и обеспечивает профилактику маститов.

При массаже раздражаются чувствительные нервные окончания на вымени и сосках. Импульсы от рецепторов молочной железы оказывают влияние на гипофиз, который реагирует на это выделением гормонов, регулирующих рост и развитие молочной железы и влияющих на общий уровень обмена веществ. Интенсификация обмена веществ при массаже вымени и увеличение кровоснабжения молочной железы способствуют интенсивному росту вымени.

Одновременно со стимулирующим воздействием массажа на вымя

у нетелей вырабатываются положительные рефлексорные связи с обстановкой доения. Животные привыкают к обращению с ними оператора машинного доения, внешнему виду и шуму работающих доильных аппаратов, подмыванию вымени. У первотелок, не прошедших подготовки к лактации, очень часто в первые дни дойки возникает стрессовое состояние, т.к. после отела животные отличаются повышенной возбудимостью, что связано с самим процессом родов, болезненностью наполненного вымени, нарушением врожденного материнского инстинкта вследствие отъема теленка и др. Подготовленные к лактации первотелки, попадая в привычную обстановку (в станок, где проводился массаж вымени на доильной площадке), быстро успокаиваются и не проявляют отрицательных реакций в процесса доения. Животные после отела быстрее и легче привыкают к механическому доению, у них активизируется функциональная деятельность молочной железы [3, 8].

Физиологическая роль массажа заключается в том, что активное воздействие на молочную железу в период, когда усиленно развиваются секреторные элементы и способность к восприятию стимулирующего воздействия наиболее высока, обеспечивает развитие её железистой и емкостной части еще до наступления лактации, что способствует повышению молочной продуктивности в предстоящей лактации [2, 6]. Причем превосходство по молочной продуктивности животных, подвергшихся массажу на 6-8-м месяцах стельности по сравнению со сверстницами наблюдалось не только в первую лактацию, но и в последующие [5].

Однако ручной массаж вымени нетелей – трудоемкая операция и несмотря на ощутимую прибавку продуктивности у первотелок при раздое и в целом за лактацию не нашел широкого применения в производстве [4].

В связи с этим последние годы ведутся активные работы по созданию эффективных средств механизации массажа вымени.

Была поставлена цель выяснить возможность повышения лактационной функции коров-первотелок путем стимуляции биологически активных точек вымени в период стельности лазерным излучением.

Работа проводилась в колхозе «Шипяны» Смолевичского района Минской области.

В ходе проведения НИР использованы зоотехнические, этологические и экономические методы исследований. Для проведения исследований были подобраны группы животных (n=10) по методу параналогов с учетом породы и породности, живой массы, возраста и про-

дуктивности коров-матерей. Условия кормления и содержания были однотипными.

Эффективность и сравнительные испытания различных приемов и технических средств подготовки нетелей к лактации изучалось по следующей схеме (табл. 1).

Таблица 1

Схема опыта

Группы Животных	Поголовье	Содержание исследований	Продолжительность применения изучаемого фактора
I – контрольная II – опытная	10 10	Без подготовки Подготовка к лактации путем стимуляции БАТ вымени низкоинтенсивным лазерным излучением красной области спектра с длиной волны $0,67 \pm 0,02$ мкм, непрерывным режимом работы и плотностью воздействующего излучения $100 \text{ мВт/см}^2$ .	- С 180 до 240-250 дней стельности

Биологически активные точки (БАТ) расположены под кожей вымени на различной глубине – от 1,5 до 3,0 см. Они являются морфологическими структурами, состоящими преимущественно из микроциркулярного кровеносного русла, хорошо развитой сети нервных волокон и окончаний и скопления большого количества тучных клеток (лаброцитов).

Воздействие на биологически активные точки, расположенные на вымени животного, проводилось перед началом доения.

В период приучения нетелей к лазерному облучению оценка динамики физиологических показателей животных проводилась в 1-й, 2-й и 4-й дни с его начала. Результаты наблюдений свидетельствуют, что в первый день животные вели себя беспокойно, двигались, оглядывались, некоторые дрожали и уклонялись от воздействия. На второй день количество таких животных уменьшилось.

За период облучения нетелей у опытных животных произошли некоторые изменения в поведении (табл. 2). Нетели опытной группы на 31, 7 мин. в сутки (2,2%) больше времени затрачивали на потребление корма, а на жвачку на 6 мин. (0,4%) меньше времени, чем в контроле.

При облучении на 8-м месяце стельности снизилась интенсивность поедания и пережевывания корма у нетелей. По-видимому, это связано

Таблица 2

## Этологические реакции нетелей

Возраст животных	Группа	Поведенческие реакции							
		ест		жует жвачку		стоит		лежит	
		мин.	%	мин.	%	мин.	%	мин.	%
Нетели на 6-м мес. стельности	опытная	515,7	35,8	470,7	32,7	725,3	50,4	714,7	49,6
	контрольная	484,0	33,6	476,7	33,1	717,3	49,8	722,7	50,2
Нетели на 8-м мес. стельности	опытная	451,3	31,3	469,7	32,6	778,7	54,1	661,3	45,9
	контрольная	415,7	28,9	439,0	30,5	683,3	47,5	756,7	52,5

с нейрогуморальными изменениями в организме перед родами.

Подвергнувшиеся облучению животные затрачивали больше времени на еду на 2,4%, чем контрольные, и на 2,1% больше времени жевали жвачку, а на отдых лежа затрачивали на 6,4% времени в сутки меньше.

Анализ табл. 3 показывает увеличение пульса и дыхательных движений в опытной группе на 1-й и 2-й день воздействия. К 4-му дню эти показатели пришли в норму.

Таблица 3

## Основные физиологические показатели нетелей

Группы	До воздействия	После воздействия		
		на 1-й день	на 2-й день	на 4-й день
Частота пульса, раз/мин.				
Контрольная	66,8±1,2	66,8±0,9	66,8±0,8	67,1±1,1
Опытная	66,8±1,3	75,4±1,1	71,1±1,3	66,9±0,9
Частота дыхания, раз/мин.				
Контрольная	18,9±0,3	19,1±0,2	18,6±0,7	18,8±0,5
Опытная	18,9±1,3	22,3±0,9	21,3±1,0	19,0±1,0
Температура тела, °C				
Контрольная	38,2±0,1	38,5±0,1	38,1±0,2	38,4±0,1
Опытная	38,4±0,1	38,2±0,2	38,4±0,1	38,1±0,2

Контроль за влиянием локального воздействия низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) на общее физиологическое состояние и обмен веществ у подопытных животных проводили на основе изучения морфологических показателей крови и биохимического состава ее сыворотки.

Анализ данных табл. 4 показывает, что обработка вымени нетелей НИЛИ не вызвала существенных изменений в количестве форменных

**Морфологические и биохимические показатели крови**

Показатели	В начале эксперимента		На 8-м месяце стельности	
	контрольная группа	опытная группа	контрольная группа	опытная группа
Лейкоциты, тыс.	6,0±0,6	6,1±0,7	5,7±0,2	6,4±0,4
Эритроциты, млн.	7,1±0,1	6,9±0,2	7,1±0,2	7,0±0,2
Гемоглобин, г%	12,0±0,5	12,2±0,2	12,2±0,2	12,8±0,2
Кислотная емкость, мг%	514,4±6,8	524,3±7,2	509,4±5,9	545,5±11,3
Общий белок, г%	7,4±0,2	7,3±0,2	7,4±0,2	7,8±0,1
Альбумины, г%	3,36±0,12	3,28±0,9	3,38±0,13	3,35±0,11
Глобулины, г%	2,68±0,17	2,71±0,24	2,70±0,18	2,85±6,28

элементов крови.

Более заметная реакция (на 6,4%) установлена в увеличении уровня сывороточного белка у нетелей опытной группы. Рост данного показателя сопровождался изменением соотношения основных фракций в сторону глобулинов.

С высокой степенью достоверности можно судить об эффективности облучения молочной железы НИЛИ с целью подготовки к предстоящей лактации по влиянию на морфофункциональные свойства вымени (табл. 5).

**Основные промеры вымени нетелей, см**

Показатели	Группы	
	Контрольная	Опытная
Нетели на 7-м месяце стельности		
Ширина	10,5±0,87	10,6±0,74
Длина	14,2±0,44	12,9±0,94
Обхват	39,7±2,46	39,4±2,13
Глубина	10,7±0,48	11,1±0,50
Нетели на 9-м месяце стельности		
Ширина	16,3±0,93	23,7±0,93
Длина	22,2±1,21	26,9±1,27
Обхват	61,7±0,71	72,3±0,69
Глубина	15,0±0,37	20,1±0,58

Из данных табл. 5 видно, что с увеличением срока стельности отмечается закономерный рост промеров, но в опытной группе он отличался большей интенсивностью. Все контролируемые линейные показатели у опытных аналогов к концу эксперимента примерно на 20%

превысили уровень, достигнутый в контроле.

Хронометраж технологических операций стимуляции развития молочной железы НИЛИ показал, что затраты труда при этом приближаются к показателям, полученным при проведении ручного массажа (табл. 6).

Таблица 6

**Хронометраж технологических операций  
(в среднем на 1 голову в сутки, с)**

Показатели	Группы	
	Ручной массаж	Стимуляция НИЛИ
Затраты времени на обмывание и подготовку вымени	25,0±0,7	41,0±0,7
Затраты времени на подключение прибора	-	5,0±0,2
Затраты времени на отключение прибора	-	5,0±0,3
Затраты времени на массаж и облучение вымени	480,4±32,5	480,8±29,3
Всего затрат рабочего времени	505,4±41,4	531,8±40,1

При этом проведение подготовительных и ручных операций занимают в группе с ручным массажем, служащей контролем, 505,4 с (100%), а в группе с облучением молочной железы НИЛИ – 51 с (9,98%).

Следует отметить, что обработка молочной железы НИЛИ по напряженности выполнения ручных операций несопоставимо с ручным массажем.

Применение стимуляции молочной железы НИЛИ в процессе подготовки нетелей к лактации оказало определенное влияние на увеличение молочной продуктивности.

Из данных табл. 7 видно, что средний разовый удой животных опытной группы был выше на 11,4%, чем в контроле. В прямой зависимости от разового удоя находился показатель скорости молокоотдачи. Ее величина на 16,8%, или на 0,24 кг в минуту, превышала уровень, достигнутый в группе контрольных сверстниц. В результате, продолжительность доения коров опытной группы была на 5,4% короче, чем контрольной.

Данные таблицы свидетельствуют, что коровы-первотелки опытной группы оказались лучше подготовленными к реализации лактационной функции. Среднесуточный удой за период раздоя по этой группе на 8,7% превысил соответствующий показатель контрольных анало-

**Молочная продуктивность коров-первотелок**

Показатели	Группы	
	Контрольная	опытная
Среднесуточный удой за период раздоя, кг	14,9±0,38	16,2±0,49
Разовый удой, кг	5,51±0,25	6,22±0,26
Удой за 100 дней лактации, %	1498±47	1619±50
Жирность молока, %	3,55±0,08	3,61±0,04
Средняя продолжительность доения, мин.	4,59±0,94	4,34±0,21
Скорость молокоотдачи, кг/мин	1,19±0,02	1,43±0,02

Таким образом, установлено, что воздействие на молочную железу нетелей низкоинтенсивным лазерным излучением способствует более полной реализации лактационной функции. Среднесуточный удой за период раздоя повышается на 8,7%.

1. Выращивание молодняка крупного рогатого скота / Я. Антал, Р. Благо, Я. Булла, Я. Сокол; Пер. со словац. Е.И.Птак. – М.: Агропромиздат, 1986. – 186 с.: ил.
2. Выращивание нетелей в специализированных хозяйствах Белоруссии / Сост.: К.Ф. Борисовец, В.К. Казакевич, А.А. Алешин. – Мн.: Ураджай, 1981. – 64с.
3. Выращивание телок / А.П. Голубицкий, В.К. Казакевич, В.Т. Сидоров, А.Ф. Трофимов. – Мн.: Ураджай, 1986. – 184 с.
4. Зинкевич А.М. Опыт воспроизводства дойного стада. – Мн.: Ураджай, 1985. – 235 с.
5. Лопатко М.И. Интенсификация воспроизводства стада в молочном скотоводстве. – Ростов-на-Дону, 1985. – 320 с.
6. Молчанов М.В., Фролов А.И., Чугай В.А. Выращивание высокопродуктивных коров. – М.: Знание, 1987. – 112 с.
7. Интенсификация молочного скотоводства / В.И. Мосийко, А.Г. Зусмановский, В.Г. Звinyaковский. – М.: Агропромиздат, 1989. – 352 с.: ил.
8. Рыдак П.А. Передовые методы выращивания молодняка крупного рогатого скота. – Мн.: Ураджай, 1984. – 85 с.