

Влияние лазерного излучения на молочную продуктивность коров различного типа стрессоустойчивости

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

Разработка путей более полной реализации генетического потенциала продуктивности животных — одна из важнейших народнохозяйственных задач [1–4]. Актуальным решением этого вопроса является и при производстве молока на промышленной основе.

В этой связи необходимо использовать приёмы и методы, стимулирующие процесс молокоотдачи и тем самым повышающие молочную продуктивность [5].

В течение лактации происходит более или менее быстрое угасание функций молочной железы. Недостаточная стимуляция организма в период лактогенеза не только препятствует достижению максимального уровня моторной и секреторной деятельности молочной железы, но и способствует более быстрому её угасанию.

Большую перспективу имеет воздействие лазерного облучения на биологически активные точки вымени [6–8].

Длительность раздоя, т.е. срок достижения максимального суточного удоя, зависит от индивидуальных свойств нервной системы. У коров с высокими адаптационными свойствами сильный, уравновешенный, подвижный тип нервной системы, обеспечивающий высокую стрессоустойчивость, раздой достигается в течение первого месяца пребывания в цехе раздоя, а у коров с низкими адаптационными способностями — низкострессоустойчивый тип (слабость, инертность нервной системы) — наивысший удой достигается лишь на третий-четвёртый месяц лактации.

Материалы и методы исследования. С целью изучения причин индивидуальных различий реакции коров при одинаковых дозах была определена интенсивность и полнота молоковыведения в процессе машинного доения. Опыты проводили при различных дозах преддоильной стимуляции механорецепторов вымени на фоне предварительного воздействия лазерным излучением у коров различных типов стрессоустойчивости (высокострессоустойчивый тип — в основном животные сильного, уравновешенного, подвижного типа нервной системы, низкострессоустойчивый — слабого и сильного, уравновешенного, инертного типа нервной системы).

Интенсивность и полнота рефлекса молокоотдачи зависят от дозы стимулирующего раздражения рецепторов молочной железы перед началом доения. Требуемая доза стимуляции повышается

по ходу лактации и зависит от типа нервной системы. Нами исследовалось влияние действия дополнительной стимуляции вымени на фоне различной дозы раздражения механорецепторов молочной железы у коров различного типа стрессоустойчивости. Работа выполнена на 60 коровах красной степной породы 2–6-го отёлов на 2–5-м мес. лактации.

Предварительно у 120 коров красной степной породы был определён тип стрессоустойчивости и отобраны две группы коров-аналогов по 30 гол. высоко- и низкострессоустойчивого типов. Каждая группа была разделена на 2 части: 15 гол. — контрольная и 15 гол. — опытная. Коровы опытных групп получали лазерное облучение ППМ 0,1 мВт/см² в течение 10 мин. перед началом вечерней дойки в течение семи сут. Из 15 гол. каждой группы 5 коров не получали никакой стимуляции (отсутствие преддоильной подготовки вымени), 5 гол. получали стимуляцию в течение 10 с, остальные 5 гол. — 40-секундную стимуляцию (обмывание и массаж вымени). Каждую дойку учитывали количество молока, время доения, внутрицистернальное давление до и после воздействия (преддоильная стимуляция ± лазерное облучение), латентный период рефлекса молокоотдачи, среднюю интенсивность доения, выдоенность за первую минуту доения.

Результаты исследования. Полученные данные свидетельствуют, что продуктивность и параметры рефлекса молокоотдачи коров низкострессоустойчивого типа во всех случаях ниже, чем у коров аналогичных групп высокострессоустойчивого типа. Так, если в 1-е сут. облучения разница удоя коров различных типов стрессоустойчивости составляла при данной дозе стимуляции механорецепторов 31,1%, то на 7-е сут. лазерного воздействия она сократилась до 16,4%. Наиболее высокая продуктивность у коров низкострессоустойчивого типа отмечалась при суммарном действии лазерного облучения и 40-секундного механического раздражения рецепторов молочной железы (5,05–5,12 кг).

На фоне 40-секундного массажа вымени влияние дополнительной стимуляции начинало проявляться с 3-х сут. применения лазера (4,84±0,04 кг). По мере применения лазера удой постепенно увеличивался, достигая на 7-е сут. 5,05±0,28 кг.

Параметры молокоотдачи и удоя повышались у коров низкострессоустойчивого типа при 10-секундной стимуляции механорецепторов вымени на фоне лазерного облучения: эффект стабильно проявлялся с 3-х сут. облучения, повышаясь к 7-м сут. На 7-е сут. у коров этого типа внутривымен-

ное давление (среднее по группе) было выше на 36,6%, средняя интенсивность доения — выше на 43,3%, а удой — на 22,1%, латентный период рефлекса молокоотдачи ниже на 32,8%, время доения меньше на 15,4%. При 40-секундной стимуляции механорецепторов изменения составляли соответственно 21,6; 22,2; 15,3; 15,1 и 6,4%, т.е. были менее выражены по сравнению со своим более высоким исходным фоном.

На фоне лазерного воздействия не наблюдалось достоверных различий по абсолютной величине показателей при 10- и 40-секундной преддоильной подготовке. Лазерное облучение не увеличивало удою, если машинное доение производили при отсутствии механической стимуляции рецепторов вымени перед доением, т.е. добавление лазерного облучения на фоне отсутствия стимуляции механорецепторов практически не приводило к увеличению удою: без облучения — $3,95 \pm 0,14$ кг, при лазерном облучении — $4,02 \pm 0,20$ кг.

У коров высокострессоустойчивого типа достоверных изменений параметров молоковыведения и удою при лазерном облучении не отмечалось.

Таким образом, увеличение удою за счёт применения лазерного облучения у коров низкострессоустойчивого типа при 10- и 40-секундной стимуляции составляло 18,7% ($P < 0,05$), у коров высокострессоустойчивого типа при аналогичной стимуляции — 4,6% ($P < 0,05$). Лазерное облучение без механического массажа не приводило к увеличению удою, среднее увеличение удою по 30 коровам, подвергнутым облучению, составляло 8,1%.

Следовательно, лазерное воздействие повышает реактивность механорецепторов молочной железы к механическому раздражению, но только у тех

коров, у которых в норме она более низкая, т.е. у коров низкострессоустойчивого типа.

В настоящее время не вызывает сомнения тот факт, что для проявления полноценного рефлекса молокоотдачи у коров необходима преддоильная стимуляция в течение 40 с. Результаты наших исследований выявили различную чувствительность коров к лазерному облучению молочной железы.

С целью выявления доли влияния лазерного облучения был проведён многофакторный анализ, где сопоставлялось влияние лазерного облучения на параметры рефлекса молокоотдачи и удою с влиянием таких важных факторов, как тип стрессоустойчивости и длительность преддоильной подготовки вымени. Оказалось, что наибольшее влияние оказывает тип стрессоустойчивости (фактор А): влияние на параметры рефлекса молокоотдачи — 31,4% и на удою — 41,4%. Доля влияния длительности преддоильной подготовки (фактор С) составляет 13,5 и 8,8%; доля влияния облучения (фактор В) — 5,6 и 3,8% (табл. 1).

Влияние лазерного облучения достоверно, хотя и значительно ниже доли влияния основных факторов, определяющих интенсивность и полноту рефлекса молокоотдачи.

В отличие от типа стрессоустойчивости и дозы механической стимуляции вымени (факторы А и С), лазерное облучение (фактор В) начинает проявляться не сразу, а с 3–4-х сут. от начала его применения (табл. 2, 3).

Установлено, что повышение влияния фактора В на исследуемые параметры идёт в большинстве случаев за счёт снижения влияния фактора А (типа стрессоустойчивости) при практически неизменном влиянии фактора В (длительности преддоильной стимуляции).

1. Доля влияния на продуктивность и интенсивность рефлекса молокоотдачи типа стрессоустойчивости, длительности предыдущей подготовки вымени и лазерного облучения

Доля влияния	Удой	Латентный период рефлекса молокоотдачи	Внутривыменное давление		Выдоенность за 1-ю мин. доения	Средняя интенсивность доения	Время доения	Среднее по проявлению рефлекса-молокоотдачи
			до облучения	до доения				
Фактор А, тип стрессоустойчивости	41,4	41,8	24,0	47,1	75,5	51,7	19,6	43,3
Фактор В, лазерное облучение	3,8	6,9	2,4	4,0	3,9	7	9,2	5,6
Фактор С, длительность преддоильной подготовки	8,8	13,8	1,1	16,2	6,0	24,2	19,9	13,5

Примечание: показатели учитывались на 7-е сут. лазерного воздействия

2. Корреляция между исследуемыми факторами и удоём по дням воздействия

Сутки	СА	СВ	СС	САВ	САС	СВС	САВС	СХ	С ₂
1-е	47,0	0,2	10,0	0,017	0,6	0,6	0,9	59,6	40,4
2-е	41,2	0,9	10,8	0,4	0,9	0,2	0,7	55,4	44,6
3-е	42,7	0,2	7,8	0,02	1,8	0,6	0,9	54,2	45,8
4-е	40,8	0,2	8,8	0,04	0,7	0,2	0,6	51,7	48,3
5-е	41,1	2,6	7,5	0,007	0,8	0,15	0,8	53,2	46,8
6-е	39,0	2,3	7,3	0,02	0,9	0,018	1,4	50,9	49,1
7-е	39,6	7,8	7,8	0,08	1,1	0,11	1,3	53,2	46,8

3. Корреляция между исследуемыми факторами и латентным периодом по дням воздействия

Сутки	CA	CB	CC	CAB	CAC	CBC	CABC	CX	C ₂
1-е	60,9	0,2	14,4	0,05	5,0	0,07	0,8	82,0	18,0
2-е	60,6	0,6	11,5	0,6	5,2	0,06	1,7	80,5	19,5
3-и	53,8	0,9	4,0	0,2	1,3	0,09	1,1	61,4	38,6
4-е	51,4	2,2	12,8	0,6	3,4	1,2	0,5	71,9	18,1
5-е	56,1	3,8	14,0	0,9	3,8	0,3	0,4	79,3	20,7
6-е	36,0	6,8	15,4	2,9	5,9	1,7	1,2	69,8	30,1
7-е	41,8	6,9	13,8	1,5	4,2	0,9	0,7	69,2	30,8

Выводы. Тип нервной системы существенно влияет на способность реализации генетического потенциала молочности, определяя реактивность организма к факторам среды, в том числе и стимулирующему молокоотдачу раздражению.

Естественно, что вследствие разной степени реализации генетического потенциала и различной реактивности к стимулирующим воздействиям приёмы стимуляции молочной продуктивности для коров, обладающих сильными, подвижными нервными процессами и слабыми нервными процессами, должны быть различны.

При изучении воздействия лазерного излучения низкой интенсивности на коров высоко- и низкострессоустойчивого типа установлено, что оно увеличивает молочную продуктивность за лактацию только у коров низкострессоустойчивого типа: удой за лактацию, где проводилось облучение в период лактогенеза, у них выше на 10% по сравнению с коровами этого же типа, не получившими облучение. У коров высокострессоустойчивого типа не отмечалось достоверных изменений продуктивности при лазерном облучении.

Литература

1. Жукова С.С., Гудыменко В.И. Генетические аспекты формирования молочной продуктивности чёрно-пёстрых первотёлок разных линий // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 5 (37). С. 26–28.
2. Карамаев С.В., Гладилина Л.В., Соболева Н.В. Влияние метода скрещивания на физико-химические качества молока голштинизированных коров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 4 (32). С. 150–152.
3. Бельков Г.И., Панин В.А. Пути совершенствования симментальского скота и повышения его мясной продуктивности // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 2 (34). С. 125–129.
4. Косилов В.И., Мироненко С.И. Формирование и реализация репродуктивной функции маток КРС красной степной породы и её помесей // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 3. С. 64–66.
5. Андриянова Э.М., Тагиров Х.Х. Повышение молочной продуктивности в зоне интенсивного земледелия // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 1 (21). С. 75–77.
6. Исайкина Е.Ю., Комарова Н.К. Реакция коров разного генотипа на лазерное облучение БАТ вымени // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. № 1 (13). С. 106–108.
7. Комарова Н.К., Косилов В.И. Снижение сроков преддильной подготовки нетелей с использованием лазерного излучения // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 2 (46). С. 126–129.
8. Косилов В.И., Комарова Н.К., Востриков Н.И. Молочная продуктивность коров разных типов телосложения после лазерного облучения БАТ вымени // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 3 (47). С. 107–110.