

УДК 591.146:591.147

К. Ф. Слободяник

ВЛИЯНИЕ СИМПАТО-АДРЕНАЛОВОЙ СИСТЕМЫ НА МОЛОКООТДАЧУ У КОРОВ

Полнота выдаивания коров доильными аппаратами разных доильных установок зависит в значительной мере от проявления рефлекса молокоотдачи, на который могут оказывать влияние разнообразные факторы (кормление, содержание, физиологическое состояние). При сильных раздражениях рецепторов сосков вымени доильными аппаратами может активизироваться симпатико-адреналовая система и повыситься уровень адреналина в крови.

Роль адреналина в регуляции секреции молока остается мало изученной, хотя некоторые авторы [1, 2, 3] указывают на тормозную роль его на молокоотдачу.

До сих пор механизм процессов торможения остается неясным. Кросс [4] наблюдал тормозный эффект при раздражении симпатических нервных волокон молочной железы кроликов и внутривенном введении им адреналина. Очевидно, адреналин, суживая кровеносные сосуды молочной железы, препятствует продвижению рефлекторно выделенного из нейрогипофиза окситоцина и соприкосновению его с миоэпителиальными клетками альвеол и тормозит молоковыделение.

Мы изучали влияние адреналина и окситоцина в отдельности и при совместном введении на молокоотдачу при доении коров доильным аппаратом ДА-2 «Майга».

Методика исследований

Опыты проведены в опытном хозяйстве института на восьми коровах-аналогах, отнесенных к контрольной и опытной группам (по четыре головы в каждой).

В подготовительный период коров выдаивали по установленному на ферме режиму. В первый опытный период в течение пяти дней коровам опытной группы, в отличие от контрольной, перед доением вводили внутривенно (по 0,004 мг/кг) 0,1% раствора адреналина гидрохлорида. Во второй опытный период коровам опытной группы в течение четырех дней вводили этот гормон в большей дозе (0,008 мг/кг).

В другом опыте изучали влияние разных доз адреналина вместе с окситоцином на полноту выдаивания. В первый опытный период коровам после доения внутривенно вводили по 0,002 мг/кг 0,1% раствора адреналина и сразу же (с другого шприца) вводили по 10 МЕ окситоцина. Во второй опытный период дозу адреналина увеличили вдвое (0,004 мг/кг) при одновременном введении 10 МЕ окситоцина. В третий опытный период животным вводили высокие дозы гормонов (0,004 мг/кг адреналина и 20 МЕ окситоцина).

Для изучения возможности устранения тормозного действия адреналина на молоковыделение проведен отдельный опыт на четырех коровах. Для этого в сравнительный период коров выдаивали без введения адреналина и без преддоильных теплых обмываний вымени. В опытный период коровам перед доением вводили по 0,004 мг/кг 0,1% раствор адреналина с последующим обмыванием вымени теплой водой.

Результаты исследований и их обсуждение

Анализируя полученные данные о влиянии адреналина на молокоотдачу (табл. 1), следует отметить, что введение коровам адреналина в дозе 0,004 мг/кг перед доением сопровождалось снижением разового

удоя на 28,2%, жирности молока на 11,3%. При этом продолжительность доения увеличилась на 3,6%, а скорость молокоотдачи уменьшилась на 32% по сравнению с контролем.

Увеличение дозы адреналина до 0,008 мг/кг сопровождалось снижением разовых удоев на 23%, жирности молока на 8,9%, скорости молокоотдачи на 34,9% при одновременном удлинении времени доения.

Таблица 1

Влияние разных доз адреналина на молокоотдачу

Изучаемые показатели	Группа животных	До введения адреналина (n=20)	В период введения 0,004 мг/кг адреналина (n=20)	P<	В период введения 0,008 мг/кг адреналина (n=16)	P<
Разовый надой, л	Контрольная	3,80±0,16	3,20±0,13	0,001	2,80±0,25	0,001
	%	100	84,2		73,7	
	Опытная	3,93±0,16	2,20±0,58	0,001	2,00±0,87	0,02
	%	100	56,0		50,9	
Жир, %	Контрольная	4,10±0,32	4,30±0,18	0,5	4,00±0,16	0,5
	%	100	104,9		97,6	
	Опытная	4,06±0,48	3,80±0,47	0,5	3,60±0,20	0,2
	%	100	93,6		88,7	
Продолжительность доения, мин	Контрольная	2,83±0,16	2,71±0,23	0,5	2,30±0,33	0,1
	%	100	95,7		81,3	
	Опытная	3,43±0,14	3,16±0,44	0,5	2,80±0,27	0,02
	%	100	92,1		81,6	
Скорость доения, л/мин	Контрольная	1,38±0,06	1,27±0,06	0,5	1,30±0,16	0,5
	%	100	92,0		94,2	
	Опытная	1,18±0,09	0,71±0,08	0,001	0,70±0,27	0,05
	%	100	60,2		59,3	

Влияние одновременного введения адреналина с окситоцином на молокоотдачу (при получении остаточного молока) приведено в табл. 2, из которой видно, что окситоцин (10 МЕ), введенный на фоне адреналина (0,002 мг/кг) не обеспечил полного выведения остаточного молока из вымени. При этом получено 350 мл молока, что составляет 9,7% разового удоя. Последующее введение одного окситоцина в такой же дозе обеспечило дополнительное выведение еще такого же количества остаточного молока (10%).

Одновременное введение окситоцина (10 МЕ) на фоне увеличенной дозы адреналина (0,004 мг/кг) обеспечило выведение 9,5% остаточного молока. Повторное введение одного окситоцина в такой же дозе способствовало получению 10,5% остаточного молока.

В следующей серии опытов при совместном введении более высоких доз адреналина (0,004 мг/кг) и окситоцина (20 МЕ) получено 8,4% остаточного молока от разового удоя. Введение одного окситоцина в такой же дозе после предварительного выдаивания обеспечило выведение еще 12,9% остаточного молока. Следовательно, совместное введение разных доз адреналина с окситоцином в одинаковой мере снижает физиологическое действие последнего на молоковыделение. Полученные данные свидетельствуют о том, что адреналин снижает сократительную способность миоэпителия альвеол, обусловленную экзогенным окситоцином, и может быть одной из причин торможения молокоотдачи и нарушения процессов молокообразования у коров.

Таблица 2

Влияние совместного введения адреналина с окситоцином и одного окситоцина
в разных дозах на полноту выдаивания молока

Изучаемые показатели	I серия (введение после доения 0,002 мг/кг адреналина и 10 МЕ окситоцина) n=12	II серия (введение после доения 0,004 мг/кг адреналина и 10 МЕ окситоцина) n=8	III серия (введение после доения 0,004 мг/кг адреналина и 20 МЕ окситоцина) n=8
Разовый удой, л	3,60±0,22	3,90±0,27	3,78±0,15
Жир молока удоя, %	4,00±0,21	3,40±0,23	3,70±0,74
Первая порция остаточного молока, л	0,350±0,08	0,370±0,10	0,320±0,04
Жир остаточного молока, %	8,70±0,54	7,70±0,54	7,57±0,40
Вторая порция остаточного молока, л	0,360±0,02	0,410±0,03	0,490±0,04

Другие авторы [1, 4], изучая механизм торможения молокоотдачи адреналином, также показали, что введение окситоцина на фоне адреналина сопровождалось снижением сократительной способности ткани молочной железы у крыс.

Кроме периферического механизма торможения молоковыведения, заключающегося в активации симпатико-адреналовой системы, играет роль и центральный механизм торможения. При этом, как считают [2, 4, 5], решающее значение имеет торможение рефлекторного высвобождения окситоцина из задней доли гипофиза. Полученные нами данные свидетельствуют о том, что внутривенное введение животным разных доз окситоцина (10 и 20 МЕ) действует равноценно на сократительные элементы молочной железы, обеспечивая выделение одинакового количества остаточного молока.

Наши исследования показали, что отрицательное влияние адреналина на двигательную функцию молочной железы можно не только уменьшить, но и полностью исключить. В результате проведенного эксперимента получены данные (табл. 3), показывающие, что теплые обмывания вымени водой температурой 45—50° не только нивелируют тормозное действие экзогенного адреналина на молокоотдачу, но и повышают разовые удои на 13% и жирность молока на 5%.

Таким образом, создание постоянного стереотипа доения, соблюдение его технологии с обмыванием вымени теплой водой перед доением, исключают сильные возбуждения коров и активацию их симпатико-адреналовой системы и сделают возможным предотвратить снижение удоев, улучшить качество молока и повысить скорость молокоотдачи при машинном доении коров на молочных комплексах.

Таблица 3

Влияние температурных раздражений вымени у коров на молокоотдачу,
заторможенную экзогенным адреналином (n=8)

Период опыта	Разовый удой, л	Жир, %	Продукция жира, г
Доение без введения адреналина и без теплых сбываний сосков	3,110±0,25	3,86±0,18	120
%	100	100	100
Доение после введения адреналина с по- следующим теплым сбыванием сосков	3,549±0,20	4,08±0,20	144
%	113	105	120

Выводы

1. Введение адреналина дойным коровам снижает двигательную функцию молочной железы, удлиняет продолжительность доения и снижает скорость молокоотдачи, разовые удои и жирность молока.
2. Адреналин тормозит эффект окситоцина на сократительную способность эпителия альвеол.
3. Тормозный эффект адреналина на молоковыделение можно полностью исключить теплым обмыванием вымени перед доением коров.
4. Разные дозы окситоцина (10 и 20 МЕ) действуют равноценно, обеспечивая выведение одинакового количества остаточного молока.

Литература

1. Лис М., Кройчи П., Биляк И. К вопросу о механизме торможения молокоотдачи ткани молочной железы крысы адреналином.— Физиол. и биохим. лактации. Л., «Наука», 1972, с. 127—133.
2. Попович Д. Г. Роль нервной системы в регуляции двигательной функции молочной железы. Автореф. канд. дис. М., 1958. 28 с.
3. Тверской Г. Б. Чувствительность мускулатуры протоков, цистерны и сфинктеров соска коровьего вымени к медиаторам нервных возбуждений и питуитрину.— Труды Ин-та физиол. АН СССР, 1955, 4, с. 51—57.
4. Cross B. The hypothalamus and the mechanism of milkejection.— J. Endocrinol., 1955, 12, N 1, p. 29—37.
5. Дюсембин Х. Д. Рефлекторное торможение молокоотдачи. Автореф. канд. дис., М., 1958. 31 с.

Лаборатория физиологии лактации
Украинского института физиологии и
биохимии сельскохозяйственных животных, Львов

Поступила в редакцию
25.X 1977 г.

K. F. Slobodjanik

EFFECT OF SYMPATHOADRENAL SYSTEM ON MILK-FLOW IN COWS

Summary

Administration of epinephrine to milk cows lowers the motor activity of the mammary gland and rate of milk-flow. Epinephrine lowers the efficiency of oxytocin on the contractile ability of the alveolar epithelium. Application of warm washings of the udder in cows before milking levels completely the inhibitory effect of epinephrine on milk secretion.

Laboratory of Physiology of Lactation,
Ukrainian Research Institute of Physiology
and Biochemistry of Farm Animals, Lvov