Поглощение тканями молочной железы коров Натрия в течение суток в период спада лактации

Плюта Л.В. – к. вет. наук., Сумский НАУ

Аннотация. В статье рассмотрен вопрос относительно использования тканями молочной железы коров Натрия в течение суток в период спада лактации. Ткани молочной железы коров снижают использование Натрия за время от первого (утреннего) до второго (обеденного) доения с $1,14 \pm 0,23$ ммоль/л до $0,73 \pm 0,14$ ммоль/л в 1,56 раза ($p < 0,01$), что в процентном отношении составляет от 0,74 % до 0,47 %. В среднем за время от второго до третьего доения ткани молочной железы коров снижали использование Натрия в 3,32 раза ($p < 0,01$) и адсорбировавшие $0,79 \pm 0,15$ ммоль/л Натрия с притекающей крови. За время от третьего до первого доения ткани молочной железы использовали в среднем $0,81 \pm 0,16$ ммоль/л Натрия, что составляет 0,52 % его содержания в артериальной крови. Необходимо отметить, что молочная железа в течение восьми часов от доения до доения снижала использование Натрия от $1,08 \pm 0,22$ ммоль/л до $0,26 \pm 0,05$ ммоль/л, то есть в 4,15 раза ($p < 0,001$). Было установлено, что при обеспечении организма коров питательными веществами согласно норм кормления ткани молочной железы коров снижали использование Натрия в течение суток от доения к доению в 3,01 раза ($p < 0,001$). В период спада лактации ткани молочной железы коров в среднем поглощали $0,85 \pm 0,17$ ммоль/л, или 0,55 % Натрия из артериальной крови.

Ключевые слова: физиология, осмотически-активные вещества, молочная железа, молоко, натрий, коровы, лактация, кровь, артериовенозная разница.

Summary. The article discusses the issue regarding the use of tissues of the mammary gland of cows of Sodium during the day during the recession of lactation. The breast tissue of cows reduce the use of Sodium during the first (morning) to the second (dining) milking from 1.14 ± 0.23 mmol/l to 0.73 ± 0.14 mmol/l to 1.56 times ($p < 0.01$), the percentage ranges from 0.74% to 0.47 percent. The average for the time from the second to the third milking of the mammary gland tissues of cows was reduced using Sodium 3.32 times ($p < 0.01$) and adsorbed 0.79 ± 0.15 mmol/l Sodium flowing blood. During the third to the first milking breast tissue used average of 0.81 ± 0.16 mmol/l of Sodium, which is 0.52 % of its content in arterial blood. It should be noted that the mammary gland within eight hours from milking to milking reduced the use of Sodium from 1.08 ± 0.22 mmol/l to 0.26 ± 0.05 mmol/l, that is 4.15% ($p < 0.001$). It was found that in the organism of cows with nutrients according to the feeding rate of the breast tissue of cows reduced the use of Sodium during the day from milking to milking of 3.01 times ($p < 0.001$). During the recession of lactation the mammary gland tissues of cows on average consumed 0.85 ± 0.17 mmol/l, or 0.55 % of the Sodium from the arterial blood.

Keywords: physiology, osmotically-active substances, mammary gland, milk, sodium, cows, lactation, blood, arteriovenous difference.

Актуальность темы. Агропромышленный комплекс - один из крупнейших и важнейших секторов экономики Украины. От его стабильности, развития, функционирования зависит состояние экономики, продовольственная безопасность государства, развитие внутреннего и внешнего рынков, материальный уровень жизни населения. Большое значение в этом вопросе имеет развитие молочного скотоводства. Развитие этой отрасли требует развития и совершенствования.

Решение данной проблемы должно базироваться на закономерностях физиологических и биохимических процессов, происходящих в молочной железе и в организме лактирующих животных. Получение качественной продукции от коров невозможно без знания секреторной функции тканей молочной железы коров в течение суток в разные периоды лактации [1, 3, 5].

Образование молока - сложный физиологический процесс, в котором участвует не только молочная железа, но и другие органы и системы. Для образования молока используются питательные вещества, поставляемые к вымени с кровью. В кровь питательные вещества поступают из кормов, расщепляемых пищеварительной системой [1, 2, 7]. Секреция молока осуществляется в тканях молочной железы. Эпителиальные клетки, выстилающие полость альвеол, синтезируют основные составные части молока: белки, жиры и молочный сахар - лактозу из питательных веществ, поступающих с кровью. В процессе синтеза они претерпевают значительные изменения. Витамины, минеральные соли, гормоны и ферменты поступают в плазму из крови животного в готовом виде. В этом случае секреторные клетки, работая избирательно, выполняют не пассивную, а активную роль [2, 7].

Анализ результатов исследований по вопросам изучения влияния осмотически активных веществ на состав молока свидетельствует о необходимости изучения данного вопроса [1, 2, 3, 6]. Животные получают Натрий главным образом в форме NaCl с кормами растительного и животного происхождения. У жвачных усвоенный Натрий попадает в пищеварительную систему со слюной. При непрерывном поступлении слюны в желудочно-кишечный тракт рубцовая жидкость становится резервом Натрия, при недостаточном поступлении NaCl с кормом. Большая часть натрия из слюны опять усваивается через стенку рубца в кров [4, 5, 6, 8].

Анализ последних исследований и публикаций, в связи с вышеизложенным приобретает актуальность изучения вопроса поглощение молочной железой осмотически-активных веществ [2, 5]. Исследования по данному направлению позволяют установить динамику использования молочной

железой осмотически-активных веществ в условиях производства с целью повышения молочной продуктивности. Исследования проводились по тематике: «Разработка мультипараметричной системы производства молока на основе секретотворяющей функции молочной железы пре- и постнатального развития животного организма и методы их коррекции». Номер государственной регистрации - 0108U010281.

Материалы и методы исследований. Опыты проводили на коровах-аналогах красно – пестрой породы в течение суток в разные физиологические периоды лактации (период раздоя, середина лактации, период спада лактации) и на протяжении всей лактации. С этой целью была сформирована группа коров после отела в количестве 10 голов.

Поглощение тканями молочной железы коров общего Натрия определяли по артериовенозной (АВ) разнице. Отбор проб крови проводили из хвостовой артерии (ХА) и подкожной брюшной вены (ПБВ) при помощи иглы, соединенной с одноразовым шприцом. В период раздоя кровь в подопытных коров отбирали на 100-110 - е сутки лактации. Повторно отбор проб крови у этих животных проводили в середине лактации (200-210-и сутки) и в период спада лактации (270-280-и сутки) при условии обеспечения организма животных питательными веществами согласно норм кормления. В образцах крови определяли содержание Натрия на полуавтоматическом биохимическом анализаторе GF-D200А, КНП с использованием соответствующих тестовых систем.

Результаты исследований. Результаты проведенных исследований свидетельствуют, что поступление питательных веществ в организм животных согласно норм обусловило определенную динамику использования Натрия тканями молочной железы коров с притекающей к молочной железе крови в течение суток (табл. 1). В период спада лактации ткани молочной железы коров существенно снижают использование Натрия с притекающей к ним крови.

В первые два часа после утреннего доения ткани молочной железы коров поглощали 0,74 % Натрия с притекающей к ней крови. На четвертый час после первого доения использования Натрия снижалось лишь в 1,08 раза ($p < 0,05$) и составило 0,68 % Натрия с притекающей к молочной железе артериальной крови.

Таблица 1

Суточная динамика использования Натрия тканями молочной железы коров в период спада лактации ($M \pm m$; $n=10$)

Время доения	Время взятия крови	Натрий, ммоль / л			
		ХА	ПБВ	АВ	%
1 доение	8.00	153,72±0,74	152,58±0,51	1,14±0,23	0,74
	10.00	153,52±0,70	152,47±0,49	1,05±0,21	0,68
	12.00	152,61±0,52	151,67±0,33	0,94±0,18	0,61
	14.00	152,77±0,55	152,04±0,40	0,73±0,14*	0,47
Среднее за 1 доение		153,15±0,63	152,19±0,44	0,96±0,19**	0,63
2 доение	16.00	153,36±0,67	152,33±0,46	1,03±0,21	0,67
	18.00	154,12±0,82	153,15±0,63	0,97±0,19	0,63
	20.00	153,58±0,71	152,72±0,54	0,86±0,17	0,56
	22.00	150,31±0,06	150,07±0,01	0,31±0,06*	0,21
Среднее за 2 доение		152,84±0,56	152,06±0,41	0,79±0,15***	0,51
3 доение	24.00	153,83±0,76	152,75±0,55	1,08±0,22	0,70
	02.00	153,74±0,74	152,73±0,54	1,01±0,20	0,66
	04.00	152,96±0,59	152,09±0,41	0,87±0,17	0,57
	06.00	152,67±0,53	152,41±0,48	0,26±0,05**	0,17
Среднее за 3 доение		153,30±0,66	152,49±0,49	0,81±0,16***	0,52
В среднем, за период спада лактации		153,10±0,62	152,25±0,45	0,85±0,17***	0,55

Примечание: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ в сравнении с временем доения в течение суток

На шестой и восьмой час после первого доения молочная железа коров адсорбировала 0,94±0,18 и 0,73±0,14 ммоль/л Натрия с притекающей к ней крови, что составило 0,61 и 0,47 % соответственно. Таким образом ткани молочной железы коров снижают использование Натрия за

время от первого (утреннего) до второго (обеденного) доения с $1,14 \pm 0,23$ ммоль/л до $0,73 \pm 0,14$ ммоль/л в 1,56 раза ($p < 0,01$), что в процентном отношении составляет от 0,74 % до 0,47 %.

В среднем за время после утреннего доения ткани молочной железы коров поглощали $0,96 \pm 0,19$ ммоль/л Натрия или 0,63 % с артериальной крови.

В течение первых двух часов после второго (обеденного) доения ткани молочной железы коров поглощали $1,03 \pm 0,21$ ммоль/л Натрия, что составляет 0,67 %. На четвертый и шестой час после доения ткани молочной железы поглощали от $0,86 \pm 0,17$ ммоль/л до $0,97 \pm 0,19$ ммоль/л Натрия. За этот период ткани молочной железы коров адсорбировали 0,63 % и 0,67 % Натрия из артериальной крови. Использование тканями молочной железы Натрия с первых двух часов после начала второго доения до четвертого часа после второго доения снижалось в 1,06 раза ($p < 0,05$), а до шестого часа в 1,19 раза ($p < 0,01$). В свою очередь использование Натрия молочной железой коров с четвертого часа доения до шестого снижалось соответственно в 1,12 раза.

В следующие два часа, то есть через восемь часов после доения, ткани молочной железы коров существенно снижали поглощение Натрия из притекающей к ним крови. В это время ткани молочной железы коров поглощали только $0,31 \pm 0,06$ ммоль/л или 0,21 % Натрия с притекающей к молочной железе коров крови.

В среднем за время от второго до третьего доения ткани молочной железы коров снижали использование Натрия в 3,32 раза ($p < 0,01$) и адсорбировали $0,79 \pm 0,15$ ммоль/л Натрия с притекающей к молочной железе коров, составляло 0,21%.

Через два часа после третьего или вечернего доения ткани молочной железы коров поглощали $1,08 \pm 0,22$ ммоль/л Натрия с притекающей к молочной железе крови. В следующие два часа ткани молочной железы снижали использование Натрия с артериальной крови в 1,06 раза, что составило 0,66 %.

На шестой час после вечернего доения ткани молочной железы поглощали $0,87 \pm 0,17$ ммоль/л Натрия с притекающей к молочной железе артериальной крови, что в 1,24 раза меньше чем в первые два часа и в 1,16 раза меньше чем через четыре часа после доения. За два часа до утреннего доения, то есть на восьмой час после вечернего доения ткани молочной железы поглощали $0,26 \pm 0,05$ ммоль/л Натрия с притекающей крови или 0,17 %.

За время от третьего до первого доения ткани молочной железы коров использовали в среднем $0,81 \pm 0,16$ ммоль/л Натрия, что составляет 0,52 % его содержания в артериальной крови. Необходимо отметить, что молочная железа коров в течение восьми часов от доения к доению снижала использование Натрия с $1,08 \pm 0,22$ ммоль/л до $0,26 \pm 0,05$ ммоль/л, то есть в 4,15 раза ($p < 0,001$), что соответственно составило 0,70% и 0,17% адсорбции Натрия с притекающей к молочной железе коров крови.

В течение суток ткани молочной железы коров снижали поглощение Натрия от доения к доению в 3,01 раза ($p < 0,001$). В среднем за период спада лактации ткани молочной железы коров поглощали $0,85 \pm 0,17$ ммоль/л, или 0,55 % Натрия из притекающей к молочной железе артериальной крови.

Выводы. 1. В среднем за время доения ткани молочной железы поглощали 0,63%, 0,51% и 0,52% Натрия с притекающей к молочной железе крови соответственно.

2. Ткани молочной железы коров снижали поглощение Натрия в течение суток от доения до доения в 3,01 раза ($p < 0,001$).

2. В период спада лактации ткани молочной железы коров в среднем поглощали $0,85 \pm 0,17$ ммоль/л, или 0,55 % Натрия из артериальной крови.

Список литературы:

1. Фізіологічні та біотехнологічні основи відтворення тварин: навч. посіб. / [А.А. Замазій, М.Д. Камбур, В.І. Карповський та ін.]. – Суми: ВВП «Мрія». – 2015. – 216 с.
2. Фізіологія сільськогосподарських тварин / Підручник / [Мазуркевич А.Й., Трокоз В.О., Степченко Л.М., Камбур М. Д., та інш.]. – К.: НУБіП України, 2014. – 456 с.
3. Фізіологія лактації і травлення / Навчальний посібник / [Камбур М. Д., Замазій А. А., Федорук Р. С. та інш.]. – Суми: Видавництво «Козацький вал», ВАТ «Сумська обласна друкарня», 2009. – 230 с.
4. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині (видання третє, перероблене і доповнене) / Довідник / [Влізло В. В., Федорук Р. С., Ратич І. Б., Сологуб Л. І., Янович В. Г.]. - Львів: Інститут біології тварин, 2004. - 400 с.
5. Кравців Р. Й. Біохімія молока / Кравців Р. И. - Львів. - 2000. - 150 с.
6. Ветеринарна клінічна біохімія / [В. І. Левченко, В. В. Влізло, І. П. Кондрахін та ін.]; за ред. В. І. Левченка і В. Л. Галяса. - Біла Церква, 2002. - 400 с.

7. Влізло В. В. Біохімічні основи нормування мінерального живлення великої рогатої худоби. 1. Макроелементи / В. В. Влізло, Л. І. Сологуб, В. Г. Янович, Г. Л. Антоняк, Д. О. Антоняк // Біологія тварин, 2006. – Т. 8, № 1-2. – С 19-41.
8. Johnson K. A., Kincaid R. L., Westberg H. H., Gaskins C. T., Lamb V. K., Cronrath J. D. The effect of oilseeds in diets of lactating cows on milk production and methane emissions // J. Dairy Sci. – 2002. – 85. – P. 1509-1515.