

Динамика поглощения молочной железой коров Фосфора в течение суток и по периодам лактации.

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

Аннотация. В статье было рассмотрено использование тканями молочной железы коров Фосфора на протяжении суток и по периодам лактации. Результаты проведенных исследований свидетельствуют, что поступление питательных веществ в организм животных согласно норм кормления обусловило определенную динамику использования Фосфора молочной железой коров с притекающей крови в течение суток. Ткани молочной железы коров снижали использования фосфора на протяжении суток в период раздоя 2,09 раза, в 2,01 раза во второй период и в 1,63 раза в период спада лактации при обеспечении организма коров кормами согласно норм ($p < 0,001$). В период раздоя использования фосфора тканями молочной железы коров составляло 7,71 %, в середине лактации – 6,03 % и 5,70 % в период спада лактации. В первый период лактации ткани молочной железы поглощали 7,71 % фосфору из артериальной крови, что в 1,28 раза больше чем во второй и в 1,35 раза больше чем в третий период лактации.

Ключевые слова: молочная железа, молоко, коровы, лактация, кровь, артериовенозная разница.

Summary. In the article the use of suckling gland of cows of Phosphorus was considered fabrics during days and after the periods of lactation. The results suggest that the supply of nutrients in the organism of animals according to the feeding rate resulted in specific dynamics of the use of Phosphorus mammary gland of cows with inflowing blood during the day. Fabrics of suckling gland of cows were reduced by the uses of Phosphorus during days in the period of rozdoiyuvannya 2,09 times, in 2,01 times in a second period and in 1,63 times in the period of slump of lactation at providing of organism of cows by nutritives in obedience to the norms of feeding ($r < 0,001$). In the period of rozdoiyuvannya of the use of Phosphorus was 7,71 fabrics of suckling gland of cows %, in a middle a lactation – 6,03 % and 5,70 % in the period of slump of lactation. In a first period of lactation of fabric of suckling gland took in 7,71 % To phosphorus from arterial blood, that in 1,28 times more than in the second and 1,35 raza more than in a third period of lactation.

Keywords: mammary gland, milk, cow, lactation, blood, arteriovenous difference.

Актуальность темы. Одна из важнейших проблем отрасли животноводства в условиях рыночных отношений и социально-экономических преобразований - повышение молочной продуктивности коров. Большое значение в этом плане имеет молочное животноводство. Молочная продуктивность животных зависит от поступления в ткани молочной железы предшественников для синтеза компонентов молока [1, 2, 4]. По этим вопросам, за последние годы, различными отечественными и зарубежными авторами проводились важные исследования, однако не всегда они давали достаточно информации относительно поглощения осмотически-активных веществ молочной железой коров и формирование водно-солевой фазы молока в разные периоды лактации [3, 4, 7]. Фосфор присутствует во всех клетках тела животных и почти все преобразования энергии сопровождаются образованием или расщеплением высокоэнергетических связей фосфатных соединений. Фосфор также является компонентом окислительно-восстановительной буферной системы крови и других жидкостей организма. Он входит в состав фосфолипидов, фосфопротеинов, нуклеиновых кислот, играет важную роль в регуляции метаболизма и в процессах пролиферации и дифференциации клеток [5, 7]. В молоке 20 % фосфора связано с казеином, 40 % - находится в виде коллоидного неорганического фосфата кальция, 30 % - в виде фосфатных ионов.

Анализ результатов исследований в изучении влияния осмотически-активных веществ на синтез составных компонентов молока свидетельствует о необходимости изучения данного вопроса. В связи с вышесказанным, приобретает актуальность изучение роли использования тканями молочной железы коров осмотически-активных веществ в формировании водно-солевой фазы молока [1, 4, 6]. Исследования проводились по тематике: «Разработка мультипараметрической системы производства молока на основе секреторной функции молочной железы в периоды пре- и постнатального развития животного организма и методы их коррекции». Номер государственной регистрации - 0108U010281.

Цель исследования. Изучить суточную динамику использования Фосфора молочной железой коров с притекающей крови по стадиям лактации при обеспечении организма коров питательными веществами согласно норм кормления.

Материалы и методы исследования. Исследования проводили на коровах-аналогах черно – пестрой породы в течение суток в различные 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 молочной железой коров Фосфора определяли по артериовенозной (АВ) разнице.

Отбор проб крови проводили из хвостовой артерии (ХА) и подкожной брюшной вены (ПБВ) с помощью иглы, соединенной с одноразовым шприцем. В период раздоя кровь в исследовательских 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 Фосфора на полуавтоматическом биохимическом анализаторе GF-D200A, КНР с использованием соответствующих тестовых систем.

Результаты исследований. Результаты проведенных исследований свидетельствуют, что поступление питательных веществ в организм животных согласно норм кормления обусловило определенную динамику использования Фосфора молочной железой коров с притекающей крови в течение суток (табл. 1).

Динамика использования тканями молочной железы коров Фосфора по периодам лактации и в течение суток при поступлении питательных веществ согласно норм ($M \pm m$; $n=10$)

Периоды лактации	Время взятия крови	Фосфор, ммоль / л			
		ХА	ПБВ	АВ	%
Период раздоя	08.00	1,57 $\pm$ 0,314	1,42 $\pm$ 0,284	0,15 $\pm$ 0,030**	9,55
	10.00	1,46 $\pm$ 0,292	1,34 $\pm$ 0,268	0,12 $\pm$ 0,024	8,21
	12.00	1,42 $\pm$ 0,284	1,33 $\pm$ 0,266	0,09 $\pm$ 0,018	6,33
	14.00	1,45 $\pm$ 0,290	1,37 $\pm$ 0,274	0,08 $\pm$ 0,016	5,51
	16.00	1,61 $\pm$ 0,322	1,44 $\pm$ 0,288	0,17 $\pm$ 0,034**	10,55
	18.00	1,48 $\pm$ 0,296	1,34 $\pm$ 0,268	0,14 $\pm$ 0,028**	9,45
	20.00	1,51 $\pm$ 0,302	1,40 $\pm$ 0,280	0,11 $\pm$ 0,022	7,28
	22.00	1,52 $\pm$ 0,304	1,44 $\pm$ 0,288	0,08 $\pm$ 0,016	5,26
	24.00	1,63 $\pm$ 0,326	1,47 $\pm$ 0,294	0,16 $\pm$ 0,032	9,81
	02.00	1,60 $\pm$ 0,320	1,45 $\pm$ 0,290	0,15 $\pm$ 0,030	9,37
	04.00	1,54 $\pm$ 0,308	1,44 $\pm$ 0,288	0,10 $\pm$ 0,020	6,49
	06.00	1,57 $\pm$ 0,314	1,50 $\pm$ 0,300	0,07 $\pm$ 0,014***	4,45
В среднем, за период раздоя		1,53 $\pm$ 0,306	1,412 $\pm$ 0,282	0,12 $\pm$ 0,024	7,71
Середина лактации	08.00	1,55 $\pm$ 0,310	1,43 $\pm$ 0,286	0,12 $\pm$ 0,024	7,74
	10.00	1,44 $\pm$ 0,288	1,34 $\pm$ 0,268	0,10 $\pm$ 0,020	6,94
	12.00	1,40 $\pm$ 0,280	1,32 $\pm$ 0,264	0,08 $\pm$ 0,016	5,71
	14.00	1,43 $\pm$ 0,286	1,37 $\pm$ 0,274	0,06 $\pm$ 0,012	4,19
	16.00	1,60 $\pm$ 0,320	1,48 $\pm$ 0,296	0,12 $\pm$ 0,024	7,5
	18.00	1,47 $\pm$ 0,294	1,36 $\pm$ 0,276	0,11 $\pm$ 0,018	7,48
	20.00	1,50 $\pm$ 0,300	1,42 $\pm$ 0,284	0,08 $\pm$ 0,016	5,33
	22.00	1,57 $\pm$ 0,314	1,49 $\pm$ 0,300	0,08 $\pm$ 0,014**	5,09
	24.00	1,60 $\pm$ 0,032	1,46 $\pm$ 0,292	0,14 $\pm$ 0,028	8,75
	02.00	1,59 $\pm$ 0,318	1,50 $\pm$ 0,300	0,09 $\pm$ 0,018	5,66
	04.00	1,58 $\pm$ 0,316	1,51 $\pm$ 0,302	0,07 $\pm$ 0,014	4,43
	06.00	1,56 $\pm$ 0,312	1,51 $\pm$ 0,302	0,05 $\pm$ 0,010	3,21
В среднем, за середину лактации		1,524 $\pm$ 0,304	1,432 $\pm$ 0,286	0,092 $\pm$ 0,018***	6,03
Период спада лактации	08.00	1,54 $\pm$ 0,308	1,41 $\pm$ 0,282	0,13 $\pm$ 0,026**	8,44
	10.00	1,56 $\pm$ 0,312	1,45 $\pm$ 0,290	0,11 $\pm$ 0,022*	7,05
	12.00	1,49 $\pm$ 0,298	1,41 $\pm$ 0,282	0,08 $\pm$ 0,016	5,36
	14.00	1,47 $\pm$ 0,294	1,40 $\pm$ 0,280	0,07 $\pm$ 0,014*	4,76
	16.00	1,58 $\pm$ 0,316	1,48 $\pm$ 0,296	0,10 $\pm$ 0,020	6,32
	18.00	1,53 $\pm$ 0,306	1,46 $\pm$ 0,302	0,07 $\pm$ 0,014	4,57
	20.00	1,49 $\pm$ 0,298	1,43 $\pm$ 0,286	0,06 $\pm$ 0,012	4,02
	22.00	1,45 $\pm$ 0,290	1,39 $\pm$ 0,278	0,06 $\pm$ 0,012	4,13
	24.00	1,41 $\pm$ 0,282	1,30 $\pm$ 0,260	0,11 $\pm$ 0,022**	7,80
	02.00	1,46 $\pm$ 0,292	1,38 $\pm$ 0,276	0,08 $\pm$ 0,016	5,47
	04.00	1,50 $\pm$ 0,300	1,43 $\pm$ 0,286	0,07 $\pm$ 0,014	4,66
	06.00	1,43 $\pm$ 0,286	1,35 $\pm$ 0,270	0,08 $\pm$ 0,016	5,59
В среднем, за период спада лактации		1,49 $\pm$ 0,298	1,41 $\pm$ 0,282	0,08 $\pm$ 0,016	5,70

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

За время от первого до второго доения поглощающая способность тканей молочной железы, относительно Фосфора, позволила установить следующую динамику. Перед первым доением ткани молочной железы коров поглощали 0,07 $\pm$ 0,014 ммоль/л Фосфора. Через два часа после доения поглощающая способность тканей молочной железы коров повысилась в 2,14 раза ($p < 0,01$). Через четыре часа после доения ткани молочной железы поглощали 8,21 % Фосфора, или 0,12 $\pm$ 0,024 ммоль/л

На шестой час после доения ткани молочной железы снижали поглощение Фосфора до $0,09 \pm 0,018$ ммоль/л (6,33 %) с притекающей крови. На восьмой час после доения ткани молочной железы поглощали $0,08 \pm 0,016$ ммоль/л Фосфора (5,51 %), что практически соответствует уровню поглощения Фосфора тканями молочной железы перед доением ($0,07 \pm 0,014$ ммоль/л). В среднем от первого до второго доения ткани молочной железы коров поглощали 7,45 % Фосфора из притекающей крови.

Перед второй дойкой ткани молочной железы коров поглощали 5,51 % Фосфора из артериальной крови, а через два и четыре часа после доения поглощения Фосфора возрастало в 2,13 – 1,75 раза ($p < 0,01$). На шестой и восьмой час после доения ткани молочной железы последовательно снижали использование Фосфора до $0,08 \pm 0,016$ ммоль/л (5,26 %). В среднем от второго до третьего доения ткани молочной железы коров использовали 8,16 % Фосфора из притекающей к ним крови. За время от второго до третьего доения ткани молочной железы коров в среднем использовали $0,12 \pm 0,024$ ммоль/л Фосфора.

За период от третьего до первого доения ткани молочной железы коров последовательно снижали использование Фосфора с $0,16 \pm 0,032$ ммоль/л до $0,07 \pm 0,014$ ммоль/л, что в 2,29 раза ниже, чем через два часа после доения ($p < 0,001$). В среднем, в период раздоя, ткани молочной железы коров использовали $0,12 \pm 0,024$ ммоль/л Фосфора, что составляет 7,71 % от его содержания в притекающей к тканям молочной железы крови.

В середине лактации через два часа после первого доения ткани молочной железы поглощали из артериальной крови $0,12 \pm 0,024$ ммоль/л Фосфора, или 7,74 %. На четвертый и шестой часа после доения наблюдалось снижение использования Фосфора тканями молочной железы коров с притекающей к молочной железе крови с $0,10 \pm 0,020$ до $0,08 \pm 0,016$ ммоль/л.

В среднем за время от первого до второго доения ткани молочной железы коров поглощали $0,09 \pm 0,016$ ммоль/л, или 6,19 % Фосфора.

В период времени от второго до третьего доение в первые два часа после первого доения ткани молочной железы поглощали $0,12 \pm 0,024$ ммоль/л Фосфора (7,50 %) с притекающей крови. На четвертый час после доения использования тканями молочной железы Фосфора оставалось почти на прежнем уровне и составило 7,48 %, или $0,11 \pm 0,018$ ммоль/л. Через шесть и восемь часов после доения ткани молочной железы снижали адсорбцию Фосфора с притекающей к ним крови до $0,08 \pm 0,016$ ммоль/л. В среднем от второго до третьего доения ткани молочной железы коров использовали 6,38 % Фосфора из притекающей к ним крови.

Необходимо отметить, что как и в период раздоя, ткани молочной железы от второго до третьего доения наиболее интенсивно адсорбировали Фосфор из притекающей крови.

Перед третьим доением ткани молочной железы поглощали $0,08 \pm 0,016$ ммоль/л Фосфора (5,09 %). Через два часа после доения данный показатель возрастал в 1,56 раза ($p < 0,001$). Через четыре часа после доения ткани молочной железы существенно снижали адсорбцию Фосфора с притекающей крови ($0,09 \pm 0,018$ ммоль/л). В следующем, на шестую и восьмую час после третьего доения ткани молочной железы коров адсорбировавшие Фосфор с притекающей крови на уровне $0,07 \pm 0,014$ и $0,05 \pm 0,01$ ммоль/л. В среднем от времени третьего до первого доения ткани молочной железы коров снижали использование Фосфора в 2,80 раза ($p < 0,001$).

В середине лактации ткани молочной железы коров в среднем адсорбировавшие $0,092 \pm 0,018$ ммоль/л, или 6,03 % Фосфора, что в 1,28 раза меньше по сравнению с первым периодом лактации ($p < 0,01$). В течение суток ткани молочной железы коров снижали использования Фосфора из притекающей крови от доения к доению в 2,10 раза ($p < 0,001$).

Перед первым доением ткани молочной железы поглощали $0,08 \pm 0,016$ ммоль/л Фосфора, или 5,59 %. Через два часа после доения поглощения Фосфора молочной железой выросла в 1,63 раза ($p < 0,01$) и составляла $0,13 \pm 0,026$ ммоль/л Фосфора (8,44 %). На четвертый час после доения извлечения Фосфора тканями молочной железы коров снижалось до 7,05 %, в 1,18 раза ($p < 0,05$), и составляло $0,11 \pm 0,022$ ммоль/л. Через шесть и восемь часов после доения адсорбция Фосфора с притекающей крови тканями молочной железы коров последовательно снижалась до 5,36 – 4,76 % в 1,14 раза ($p < 0,05$). От первого до второго доения ткани молочной железы коров в среднем поглощали лишь 6,47 % Фосфора из притекающей крови, или $0,098 \pm 0,020$ ммоль/л. На второй час после обедного доения поглощение Фосфора тканями молочной железы коров повышалось до 6,32 %. На четвертый час после доения ткани молочной железы коров использовали 4,57 % Фосфора из притекающей крови. На шестую и восьмую час после доения ткани молочной железы коров поглощали $0,06 \pm 0,012$

ммоль/л Фосфора. В среднем, ткани молочной железы коров снижали использования Фосфора от доения к доению в 1,66 раза ($p<0,01$) и поглощали $0,07\pm0,014$ ммоль/л Фосфора.

Перед третьим доением ткани молочной железы коров поглощали $0,06\pm0,012$ ммоль/л Фосфора (4,13 %) из артериальной крови. Через два часа после третьего доения использования Фосфора из притекающей крови повысилось в 1,83 раза и составило $0,11\pm0,022$ ммоль/л, или 7,80 % ($p<0,01$). За период от четырех до восьми часов после доения ткани молочной железы использовали Фосфор с притекающей крови практически на одном уровне $0,07\pm0,014$ - $0,08\pm0,016$ ммоль/л, что составляет 4,66 и 5,59 %.

В среднем за время от третьего до первого доения ткани молочной железы коров снижали поглощение Фосфора из притекающей к ним крови в 1,38 раза ($p<0,05$) и за период спада лактации ткани молочной железы коров использовали в среднем $0,085\pm0,016$ ммоль/л Фосфора с притекающей крови.

Нами установлено, что при обеспечении организма коров поступлением питательных веществ согласно норм кормления ткани молочной железы коров в среднем в течение лактации ткани молочной железы коров использовали 6,48 % Фосфора из притекающей артериальной крови (Рис. 1).

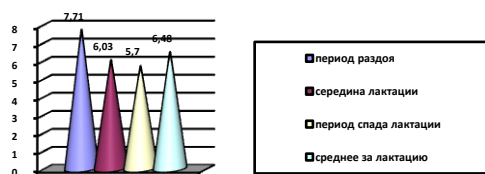


Рис. 1. Динаміка використання Фосфора тканинами молочної залози корів по періодах лактації, %.

Процент використання Фосфора тканинами молочної залози с притекающей крови оказался более высоким и колебался от 7,71 % в период раздою и 6,03 – 5,70 % в середине и в период спада лактации. В течение лактации ткани молочной железы коров снижали использование Фосфора к концу середины лактации по сравнению с периодом раздою в 1,28 раза ($p<0,05$), а к периоду спада лактации в 1,35 раза ($p<0,01$).

Заключение. В перспективе исследования в данном направлении позволят установить динамику поглощения молочной железой осмотически-активных веществ, формирование водно-солевой фазы молока и ее регуляцию в условиях производства с целью повышения молочной продуктивности коров.

Выводы.

1. Ткани молочной железы коров снижали использование Фосфора в течение суток в период раздою в 2,09 раза, в 2,01 раза во второй период и в 1,63 раза в период спада лактации при обеспечении организма коров питательными веществами согласно норм кормления ($p<0,001$).

2. В период раздою использование Фосфора тканями молочной железы коров составило 7,71 %, в середине лактации – 6,03 % и 5,70 % в период спада лактации.

3. В первый период лактации ткани молочной железы поглощали 7,71 % Фосфора из артериальной крови, что в 1,28 раза больше чем во второй и 1,35 раза больше чем в третий период лактации.

Список литературы:

1. 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.
2. 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.
3. Кравців Р. Й. Біохімія молока / Кравців Р. И. - Львів. - 2000. - 150 с.
4. Замазій М.Д. Деякі аспекти секретотворюючої функції молочної залози корів // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. - Біла Церква, 2003 - Вип.25. 4.1.-С. 123-12
5. 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.
6. 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.
7. Johnson K. A., Kincaid R. L., Westberg H. N., Gaskins C. T., Lamb B. 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.

