

ОСОБЕННОСТИ ПОГЛОЩЕНИЯ ЛИПИДОВ ТКАНЯМИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КОРОВ НА МОЛОКООБРАЗОВАНИЕ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД

КАМБУР М.Д., ЗАМАЗИЙ А.А., ЛИСОВЕНКО В.Н.,
ОСТАПЕНКО С.В., ПЕРЕДЕРА О.С., НАТЯГЛЫЙ О.Н.

Сумской Национальный Агарный Университет, г. Сумы, Сумская обл., Украина

Abstract. In early studies of the breast absorbed $0,38 \pm 0,016$ mmol/l of volatile fatty acids, which becomes 47.50% usage. At the third stage of lactation milk yield of cows in this group average becomes $592 \pm 15,2$ kg of natural and $573 \pm 16,1$ kg milk with 4% fat. We found that daily use of dynamics VFA mammary gland characterized by a gradual increase in their absorption of 1.33 times in the first, 1.53 times in the second and $0,42 \pm 0,016$ to $0,56 \pm 0,017$ mmol/l to $0,48 \pm 0,018$ mmol/l, and an average adsorbed - $0,51 \pm 0,017$ mmol/l (43.48%). Nutrient levels at the end of the fifth month of lactation was $343 \pm 17,4$ kg. In the following months lactation cows live weight increased to $413 \pm 16,4$ kg, which becomes 119.7% by weight of the animals at the end of the first month of lactation.

Key words: Cloth, Cow, Fatty acid, Fetus, Lactation, Lipids, Milk.

ВВЕДЕНИЕ

Биохимическая сущность процессов жиорообразования в молочной железе коров, использование липидов на рост и развитие плода привлекает к себе больше внимание научной мысли. В начале пятидесятых годов прошлого века было установлено, что изменение соотношения грубых и концентрированных кормов в рационе коров, может значительно изменить продукцию молочного жира (Душкин Е.В., 2007). Позднее исследователи доказали наличие связи между характером рациона, соотношением жирных кислот в рубце коров и составом молока (Ерёмченко В.И., 2006).

Анализ результатов исследований многих ученых свидетельствует, что их внимание в большой степени уделялось процессу жиорообразования в молочной железе коров в период интенсивной лактации (Матющенко П.В., 1996). Однако вне внимания исследователей оставался вопрос совместного использования липидов на молокообразование.

МЕТОДИКА И МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для изучения использования липидов с крови тканями молочной железы коров на молокообразование, нами была сформована группа животных с 10 коров.

Коровы находились в начале сухостойного периода (8-ой месяц гестации плода). Исследования по использованию липидов в организме коров, поглощение их тканями молочной железы в период сухостою определяли по артериовенозной разнице. Для этого проводили отбор крови с хвостовой артерии и подкожной брюшной вены. После отела коров, проводили отбор проб молозива и определяли в нем содержание основных классов липидов.

В пробах крови, молозива, амниотической жидкости содержания основных классов липидов определяли методом атомно-десорбционной мас-спектрометрии на мас-спектрометре производства «МСБХ», г. Сумы, Украина.

Концентрацию общих липидов и липидного фосфора в пробах крови определяли методом Блора (Неменова М.Д., 1967 г.), НЭЖК методом Думкомбе (1968 г.), глюкозы – методом Хиваринена – Никкиле (Горячковский А.М., 1994 г.), кетонных тел – Енгфельдом – Пинкуссеном (1975 г.).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Уровень поступления питательных веществ с рационом в организм животных кроме изменений ферментативной активности основных групп микроорганизмов содержимого рубца, способствовал изменению синтеза летучих жирных кислот (табл.1).

Таблица 1. Содержание летучих жирных кислот в рубце ммоль/100мл. (M±m, n=3)

Группы животных	Проба	Периоды лактации		
		I	II	III
1	1	9,13±0,155	8,73±0,103	9,00±0,082
	2	11,95±0,041	11,00±0,041	11,27±0,155
2	1	9,20±0,122	8,25±0,082	8,42±0,062
	2	10,73±0,125**	10,08±0,085**	9,53±0,085**
3	1	8,50±0,123	9,28±0,062	10,12±0,131
	2	12,50±0,082**	12,68±0,024**	12,92±0,125**
4	1	9,85±0,108	9,98±0,047	9,98±0,062
	2	13,02±0,085**	13,98±0,062**	13,55±0,071***
5	1	9,13±0,155	9,58±0,085	9,45±0,082*
	2	12,7±0,041*	11,55±0,041**	10,12±0,062**
6	1	9,08±0,062	8,53±0,024	8,33±0,024
	2	10,33±0,094	9,50±0,041*	9,52±0,047**

Примечание: * p<0,05; ** p<0,01; *** p<0,001.

1-до кормления; 2-шесть часов с начала кормления.

Так, у животных второй группы количество летучих жирных кислот в рубце в течение суток выросло в 1,17 - 1,22 раза. Однако, на всех стадиях лактации данный показатель был достоверно выше, чем в контроле.

Повышенный уровень обеспеченности животного организма концентрированными кормами (3 группа) способствовал повышению синтеза общего количества летучих жирных кислот в первую стадию лактации в течение суток в 1,47 раза и он был достоверно выше, чем в контроле (p<0,01). Такая же динамика изменения содержания летучих жирных кислот в содержании рубца наблюдалась в другую и третью стадии лактации.

Повышенный уровень энергетической обеспеченности животного организма привёл к существенному росту общего количества летучих жирных кислот в содержимом рубца. В течение суток, данный показатель увеличивался в 1,32 раза в первую, в 1,40 раза в другую и в 1,36 раза в третью стадию лактации. В течение всего периода лактации данный показатель был достоверно выше, чем в контроле (p<0,01).

Обеспеченность животного организма питательными веществами согласно норм, повлияло на характер поглощения молочной железой ЛЖК с притекающей крови в первую стадию лактации (табл. 2).

Таблица 2. Использование молочной железой коров летучих жирных кислот в первую стадию лактации (согласно норм кормления, n=3, M±m).

Стадия лактации	Отбор проб	Летучие жирные кислоты (ммоль/л)			%
		A	MB	AB	
I	1	0,90±0,016	0,42±0,0	0,48±0,016	53,30
	2	1,14±0,016*	0,60±0,037**	0,54±0,022*	47,37
	3	1,26±0,022**	0,68±0,016***	0,58±0,008*	46,03
	4	1,12±0,028*	0,48±0,049	0,64±0,021**	57,14
	Среднее	1,11±0,021*	0,55±0,026	0,56±0,017*	50,45

Примечание: * p<0,05; ** p<0,01; *** p<0,001

С данных, приведенных в таблице 2 видно, что среднее содержание ЛЖК в артериальной крови становило $1,11 \pm 0,021$ ммоль/л, что соответствовало показателю другого исследования ($1,14 \pm 0,016$ ммоль/л) и было выше, чем в первом исследовании ($p < 0,05$). В оттекающей от молочной железы крови содержание ЛЖК увеличивалось достоверно к другому и третьему исследованию в 1,43 – 1,62 раза и снижалось до четвертого, приближаясь до показателя первого исследования. Молочная железа адсорбировала ЛЖК в 1,13, 1,2, и 1,33 раза больше до четвертого исследования по сравнению с первым. Средний показатель адсорбции ЛЖК молочной железой был в 1,17 раза выше, чем в начале исследования ($p < 0,05$). Так, во время четвертого исследования повышение содержания уровня ЛЖК в артериальной крови в 2 раза до $1,60 \pm 0,016$ ммоль/л ($p < 0,01$), сопровождалась повышением их содержания в венозной крови в 2,43 раза до $1,02 \pm 0,0$ ммоль/л ($p < 0,001$).

В начале исследования ткани молочной железы поглощали $0,38 \pm 0,016$ ммоль/л летучих жирных кислот, что становило 47,50 % использования. Во время третьего исследования молочная железа увеличивала поглощение ЛЖК ($p < 0,01$) в 1,63 раза ($0,62 \pm 0,016$ ммоль/л), а процент использования снизился в 1,18 раза, что свидетельствует об необходимости поглощения большого количества данных метаболитов на синтез компонентов молока. В среднем молочная железа использовала $0,50 \pm 0,016$ ммоль/л ЛЖК, что в 1,12 раза меньше, нежели на первой стадии лактации (табл. 3).

На третьей стадии лактации молочная продуктивность коров данной группы в среднем становила $592 \pm 15,2$ кг натурального и $573 \pm 16,1$ кг молока с содержанием 4 % жира. Содержания жира в молоке составило $3,87 \pm 0,11$ %, а лактозы – $4,03 \pm 0,18$ %. За этот период молочная железа коров данной группы синтезировала 22,9 кг жира и 23,9 кг лактозы. За весь период лактации коровы данной группы выделили с молоком жира и лактозы 206,7 кг.

Таблица 3. Использование молочной железы летучих жирных кислот на второй стадии развития (согласно нормы, $n=3$, $M=\bar{x}$).

Стадия лактации	Отбор проб	Летучие жирные кислоты (ммоль/л)			%
		A	MB	AB	
II	1	$0,80 \pm 0,014$	$0,42 \pm 0,016$	$0,38 \pm 0,016$	47,50
	2	$0,96 \pm 0,016$	$0,54 \pm 0,016$	$0,42 \pm 0,016$	43,75
	3	$1,54 \pm 0,015^{**}$	$0,92 \pm 0,016^*$	$0,62 \pm 0,016^{**}$	40,25
	4	$1,60 \pm 0,014^{***}$	$1,02 \pm 0,001^{***}$	$0,58 \pm 0,016^*$	36,25
	Среднее	$1,23 \pm 0,016^{**}$	$0,73 \pm 0,012^{**}$	$0,50 \pm 0,016^*$	40,65

Примечание: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

В третий период лактации содержания ЛЖК в артериальной крови увеличивалось в 1,88 раза с начала поступления питательных веществ до четвертого исследования (6 часов после кормления) до $1,58 \pm 0,016$ ммоль/л ($p < 0,001$). Подобная динамика изменений наблюдалась по ЛЖК в оттекающей от молочной железы крови. Наибольшая AB разница ЛЖК нами отмеченный во время четвертого исследования который составлял $0,56 \pm 0,016$ ммоль/л, а степень утилизации ЛЖК молочной железой достигал 35,44 %.

Среднее содержание ЛЖК у притекающей к молочной железе крови составил $1,22 \pm 0,016$ ммоль/л в третий период лактации и $1,19 \pm 0,017$ ммоль/л за весь период лактации.

Средний показатель артериовенозной разницы ЛЖК по молочной железе в третий период лактации составил – $0,48 \pm 0,018$ ммоль/л, что в 1,17 раза меньше, чем в первую стадию лактации, а процент утилизации становил 39,34 %.

Молочная железа коров контрольной группы снижала поглощение летучих жирных кислот от первой стадии лактации до третьей на 11,11 %. Средняя величина артериовенозной разницы по летучим жирным кислотам за весь период лактации составляла – $0,51 \pm 0,017$ ммоль/л (43,48 %).

Таблица 4. Использование молочной железой летучих жирных кислот в третью стадию лактации (кормление согласно норм (М-т, n = 3).

Стадия лактации	Отбор проб	Летучие жирные кислоты (ммоль/л)			%
		А	МВ	АВ	
III	1	0,84±0,016	0,42±0,016	0,42±0,016	50,00
	2	0,98±0,016	0,56±0,01	0,42±0,016	42,86
	3	1,48±0,016**	0,96±0,037**	0,52±0,022	35,14
	4	1,58±0,016***	1,02±0,033**	0,56±0,016*	35,44
	средне	1,22±0,016***	0,74±0,026*	0,48±0,018	39,34

Примечание: * p<0,05; ** p<0,01; *** p<0,001

В результате проведенных исследований нами установлено, что суточная динамика использования ЛЖК тканями молочной железы характеризовалось постепенным увеличением их поглощения в 1,33 раза в первую и в 1,53 раза во вторую стадию лактации и в среднем адсорбировали – 0,51±0,017 ммоль/л ЛЖК (43,48 %).

Динамику энергии в организме коров подтверждает уровень использования неэтерификованных жирных кислот молочной железой. Молочная железа коров в первую стадию лактации в среднем за сутки использовала 30,76 % неэтерификованных жирных кислот, что отвечало 0,24±0,007 Мекв/л, во-вторую - 22,68 %. На третьей стадии лактации уровень использования данных метаболитов молочной железой снизился до 9,93, что свидетельствует о депонировании энергии в организме коров только в это время.

ВЫВОДЫ

1. Суточная динамика использования ЛЖК молочной железой коров характеризовалась постепенным увеличением их поглощения в 1,33 раза в первую, 1,53 раза во вторую стадию лактации.

2. На третьей стадии лактации уровень использования НЭЖК молочной железой снизился до 9,93, что свидетельствует о депонировании энергии в организме коров только в это время

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Душкин Е.В. Особенности адаптации липидного метаболизма у жвачных // Эффективное животноводство. – Краснодар. – 2007. – №12 (25). – С. 15-16.
2. Ерёмченко В.И. Взаимосвязь липидных показателей крови с молочной продуктивностью черно-пестрого скота // Мат. межд. научно-практической конф. (25-29 сентября) / В.И. Ерёмченко // - Сумы, 2006.-С. 9-10.
3. Матющенко П.В. Метаболизм липидов в жировой ткани сухостойных и новотельных коров: Автореф. дис. канд. биол. наук. – Боровск: ВНИИФБП с.-х. животных, – 1996. – 21 с.