

М.Д. Камбур, д.вет.н., професор, Сумський національний аграрний університет

А.А. Замазій, д.вет.н., професор, Полтавська ДАА

Є.М. Лівощенко, к.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет

О.С. Передера, Сумський національний аграрний університет

Результати досліджень жирнокислотного складу молока та молозива корів свідчать про їх відмінності у складі вищезазначених секретів молочної залози корів. Встановлено, що в молозиві корів найбільшим є вміст таких жирних кислот, як міристинова ($15,50 \pm 0,74$ %). Жирнокислотний склад молока корів представлений в основному такими кислотами: пальмітиною, міристиною, стеариною та олеїною. Їх вміст у молоці становить більше 84 % усіх жирних кислот.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Особливості обміну речовин в організмі високопродуктивних корів пов'язані з функціонуванням багатокамерного шлунку. Проведені дослідження дозволили встановити, що оцтова і масляна кислота є важливими попередниками для синтезу складових компонентів молока. Доведено, що з оцтової кислоти та β - оксимасляної кислоти синтезуються до 40-50 % усіх жирних кислот молочного жиру [1, 2, 3].

Необхідно вказати, що висока потреба в енергії високопродуктивних корів в перші три місяці лактації покривається за рахунок мобілізації жирних кислот тканинних резервів. Однак, інтенсивна мобілізація жирних кислот в період лактації та нестача вуглеводів для їх утилізації викликають порушення обміну речовин та зниження продуктивності корів [4, 5].

Вивченню складу та біосинтезу молочного жиру присвячена значна кількість робіт. В останній час отримано ряд нових даних про хімічний склад молочного жиру, закономірностях його будови та біосинтезу. Однак, динаміка жирових компонентів молока та молозива вивчені недостатньо. В зв'язку з цим нами досліджено жирнокислотний склад загальних ліпідів молока та молозива у корів.

Зв'язок проблеми з важливими науковими і практичними завданнями. Проведені дослідження були складовою частиною тематичного плану «Розробка мультипараметричної системи виробництва молока на основі секретотвірної функції молочної залози, пре- та постнатального розвитку тваринного організму і методів їх корекції» № державної реєстрації 018U010281 (Розділ 2. «Фізіолого-біохімічні параметри пре- та постнатального розвитку тварин та їх корекція» (2006-2011 рр.), а також теми «Розробити систему оцінки функціонального стану молочної залози та методи профілактики її порушень у корів в різні періоди лактації» № державної реєстрації 0106U009414 (2005-2006 рр.)

Аналіз основних досліджень і публікацій. Ліпіди – велика і гетерогенна група органічних речовин живих клітин. [6, 7].

В організмі вони виконують різноманітні функції, серед яких слід відмітити резервування енергії; участь у структурно-функціональній організації системи клітин; захисну роль. Окремим групами ліпідів належить неоднакова роль у виконанні вказаних вище функцій. Інтенсифікація селекції тварин, значно покращує потенціал продуктивності молочного скота, що вимагає переглянути норми годівлі тварин у відповідності з рівнем продуктивності і фізіологічним станом. [1, 2, 3, 4].

Виникаючий дефіцит поживних речовин в перший період лактації тварини перебивають за рахунок використання тканинних резервів, забезпечуючи тим самим майже половину затрат енергії на синтез складових компонентів молока. Перетворення енергії жиру тіла в енергію молока пов'язано з невеликими втратами. При цьому ступінь перетворення обмінної енергії складає 84 %. Це вказує на актуальність дослідження синтезу жирових компонентів молозива та молока у корів, необхідність визначення жирнокислотного складу загальних ліпідів молозива та молока корів, що і було метою наших досліджень.

Матеріали та методи дослідження. Дослідження виконані на 5 коровах чорно-рябої породи, в молозивний період та в кінці першої стадії лактації. Для аналізу використовували середньодобові проби молока, із яких екстрагували ліпіди по модифікованому методу Фолча. Склад і співвідношення жирних кислот аналізували на хроматографі «Хром - 4» у вигляді метилових ефірів.

Крім жирнокислотного складу у вищезазначених зразках шляхом розрахунку визначали: вміст насичених жирних кислот, вміст ненасичених жирних кислот, коефіцієнт насиченості, вміст поліненасичених жирних кислот, вміст мононенасичених жирних кислот, співвідношення поліненасичених жирних кислот до мононенасичених; вміст ейконозоїдів, незамінних жирних кислот, склад ізомерів незамінних жирних кислот, вміст $\Sigma - \omega 3$, $\Sigma - \omega 6$ та їх співвідношення.

Результати досліджень та їх обговорення. В молозиві корів-матерів функціональноактивних новонароджених телят високим виявився вміст міристинової кислоти ($15,50 \pm 0,74$ %) (табл. 1).

Таблиця 1.

Жирнокислотний склад молозива корів ($M \pm m$, $n = 5$)

№ п.п	Назва жирних кислот	Код жирних кислот	$M \pm m$
1	Капронова кислота	C 6:0	0,75 $\pm$ 0,17
2	Каприлова кислота	C 8:0	0,51 $\pm$ 0,02
3	Капронова кислота	C 10:0	1,34 $\pm$ 0,23
4	Ундеканова кислота	C 11:0	0,085 $\pm$ 0,024
5	Лауринова кислота	C 12:0	2,72 $\pm$ 0,29
6	Тридеканова кислота	C 13:0	0,12 $\pm$ 0,02
7	Міристинова кислота	C 14:0	15,50 $\pm$ 0,74
8	Міристолеїнова кислота	C 14:1	4,11 $\pm$ 0,094
9	Пентадिकанова кислота	C 15:0	1,02 $\pm$ 0,04
10	Пендадеценнова кислота	C 15:1	0,01 $\pm$ 0,001
11	Пальмітинова кислота	C 16:0	46,26 $\pm$ 1,03
12	Пальмітолеїнова кислота	C 16:1	1,62 $\pm$ 0,064
13	Гептадеканова кислота	C 17:0	0,76 $\pm$ 0,045
14	Гептадеценнова кислота	C 17:1	0,30 $\pm$ 1,15
15	Стеаринова кислота	C 18:0	6,62 $\pm$ 0,43
16	Еліадінова кислота	C 18:1n9t	0,0015 $\pm$ 0,00095
17	Олеїнова кислота	C 18:1 n9c	15,59 $\pm$ 0,60
18	Лінолелаїдінова кислота	C 18:2 n6t	0,103 $\pm$ 0,183
19	Ліолева кислота	C 18: 2n6c	2,22 $\pm$ 0,099
20	Арахінова кислота	C 20 :0	0,15 $\pm$ 0,04
21	γ -Ліолева кислота	C 18: 3n6	0,05 $\pm$ 0,008
22	Ейкозанова кислота	C 20:1	0,04 $\pm$ 0,014
23	Ліолева кислота	C 18: 3n3	0,35 $\pm$ 0,033
24	Генейкозанова кислота	C 21:0	0,34 $\pm$ 0,099
25	Ейкозадієнова кислота	C 20:2	0,05 $\pm$ 0,020
26	Бегенова кислота	C 22:0	0,065 $\pm$ 0,03
27	Цис-8,11,14- Ейкозатриєнова кислота	C 20: 3n6	0,22 $\pm$ 0,014
28	Ерукова кислота	C 22: 1n9	0,09 $\pm$ 0,028
29	Цис-11,14,17- Ейкозатриєнова кислота	C 20: 3n3	0,055 $\pm$ 0,024
30	Арахідонова кислота + трикозанова кислота	C 20: 4n6 + C 23:0	0,46 $\pm$ 0,055
31			
32	Докозадієнова кислота	C 22:2	0,16 $\pm$ 0,09
33	Лінгоцерінова кислота	C 24:0	0,002 $\pm$ 0,0004
34	Ейкозапентаєнова кислота	C 20: 5n3	0,15 $\pm$ 0,0058
35	Нервонова кислота	C 24:1	0,0125 $\pm$ 0,0049
36	Докозагексаєнова кислота	C 22: 6n3	1,19 $\pm$ 0,024

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ порівняно з показниками контрольної групи.

В цілому, вміст таких жирних кислот, як пальмітинова, міристинова, стеаринова, олеїнова у молозиві корів, що народили функціональноактивних телят, становив $83,97 \pm 0,70$ %. Поряд з цим

необхідно вказати, що вміст насичених та ненасичених жирних кислот в молозиві корів (табл. 2) коливався не суттєво.

Таблиця 2.

Класи жирних кислот та їх співвідношення у молозиві корів ($M \pm m$, $n = 5$)

№ п/п	Назва жирних кислот	$M \pm m$
1	Насичені жирні кислоти	76,37 $\pm$ 15,28
2	Ненасичені жирні кислоти	23,88 $\pm$ 4,78
3	Коефіцієнт насиченості	3,19 $\pm$ 0,64
4	Мононенасичені жирні кислоти	18,75 $\pm$ 3,76
5	Поліненасичені жирні кислоти	80,58 $\pm$ 16,12
6	Ейкозаноїди	0,67 $\pm$ 0,14
7	Незамінні жирні кислоти	3,03 $\pm$ 0,61
8	Склад ізомерів незамінних жирних кислот	18,32 $\pm$ 3,67
9	$\Sigma \omega - 3$ кислот	0,67 $\pm$ 0,14
10	$\Sigma \omega - 6$ кислот	1,19 $\pm$ 0,24
11	Співвідношення $\Sigma \omega 3 / \Sigma \omega 6$	0,56 $\pm$ 0,11
12	Співвідношення ПК/МК	4,31 $\pm$ 0,86

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ порівняно з показниками контрольної групи.

Коефіцієнт насиченості молозива корів становив $3,19 \pm 0,64$.

Результати проведених досліджень свідчать, що жирнокислотний склад загальних ліпідів мо-

лозива та молока суттєво відрізняються. Так, наприкінці новотільного періоду жирність молока знижується з 3,18% до 3,44%. Загальна кількість молочного жиру, отриманого за добу з 559 г збільшилось до 740 г чи на 26,1 %.

Таблиця 3.

Жирнокислотний склад загальних ліпідів молока, %.

Коди кислот	M±m
	n=5
C _{12:0}	1,56±0,05
C _{14:0}	9,68±0,44
C _{14:1}	1,86±0,08
C _{15:0}	1,68±0,08
C _{15:1}	
изс	0,42±0,04
C _{16:0}	30,76±0,52
C _{16:1}	1,02±0,12
C _{17:0}	1,60
C _{17:1}	0,78±0,16
C _{18:0}	13,96±0,84
C _{18:1}	35,02±0,46
C _{18:2}	2,36±0,32

Як видно із таблиці 3, в якій наведені результати вивчення жирнокислотного складу загальних

ліпідів молока, сума кислот із 18 вуглеродними атомами становила 40,20 %.

У молочному жирі відносний вміст ненасичених жирних кислот становив 36,8 %. Вміст олеїнової кислоти складав 33,0 %.

Перспектива подальших досліджень. Результати проведених досліджень свідчать, що жирнокислотний склад загальних ліпідів молозива та молока суттєво відрізняється. Встановлено, що наприкінці періоду роздою корів знижується вміст незамінних жирних кислот та підвищується вміст замінних жирних кислот.

Висновки.

1. Зниження вмісту жиру в молоці корів досліджених груп свідчить про зниження ліпогенезу в молочній залозі, що проявляється зниженням жирності молока та загальної кількості молока, синтезованого за добу.

2. Зниження синтезу молочного жиру забезпечується за рахунок зниження поглинання готових жирних кислот.

Список використаної літератури:

1. Дубін А.М. Проблеми та перспективи розвитку молочного скотарства в Україні // Аграрні вісті. – 2002. - № 3. – С. 24-26.
2. Зінов'єв С.Г. Вплив мікроорганізмів на якість та поживність кормів // Український біохімічний журнал. – 2002. – Т. 74., № 46. – С. 17-19.
3. Організація раціональної годівлі рогатої худоби / Столярчук П.З., Петришак Р.А., Наумюк О.С., Гурич М.І. // Наук. Вісник Львів. держ. акад. вет. медицини ім. С.З. Гжицького. – Львів, 1998. – Вип. 1. – С. 103-108.
4. Волчик В.И., Бибилова А.С., Романенко Л.В. Система кормления высокопродуктивных коров // Зоотехния. – 2000. - № 8. – С. 16-19.
5. Янович В.Г., Сологуб Л.І. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин. Львів: Триада плюс, 2000. – 383 с.
6. Зінов'єв С.Г. Вивчення впливу ефективних мікроорганізмів на кількісне співвідношення амінокислот в кормах // Вісник Полт. держ. агр. академія. – 2002. - № 5-6. – С. 105-107.
7. Дубінін А.М. Проблеми та перспективи розвитку молочного скотарства в Україні // Аграрні вісті. – 2002. - № 3. – С. 24-26.

Результаты исследований жирнокислотного состава молока и молозива коров свидетельствуют о различиях в составе вышеупомянутых секретов молочной железы коров. Установлено, что в молозиве коров самым высоким является содержание таких жирных кислот, как миристиновая (15,50 ± 0,74%). Жирнокислотный состав молока коров представлен в основном такими кислотами: пальмитиновой, миристиновой, стеариновой и олеиновой. Их содержание в молоке составляет более 84% всех жирных кислот.

Results of studies of fatty acid composition of milk and colostrum of cows show their differences in the aforementioned secrets breast cows. Established that the colostrum of cows is the largest content of fatty acids as myristic (15, 50 ± 0,74%). Fatty acid composition of milk cows represented mainly by the following acids: palmitic, myristic, stearic and oleic. Their content in milk is more than 84% of all fatty acids.

Дата надходження в редакцію: 04.12. 2011 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Харенко М.І.