

КОНЦЕНТРАЦІЯ ЖИРНИХ КИСЛОТ ЗАГАЛЬНИХ ЛІПІДІВ У МОЛОЦІ КОРІВ ЧОРНО-РЯБОЇ ХУДОБИ ВІТЧИЗНЯНОЇ ТА ЗАРУБІЖНОЇ СЕЛЕКЦІЇ

Н. М. Кузів

Інститут біології тварин УААН

У роботі представлені результати досліджень жирнокислотного складу молока та середньодобового виділення жирних кислот з молоком на 2–3 і 5–6 місяцях лактації у корів голландської, західнонімецької, східнонімецької та української селекції. Встановлено, що концентрація жирних кислот загальних ліпідів у молоці корів західнонімецької селекції була найвищою, а української селекції — найнижчою. У корів українського і німецького походження вміст жирних кислот протягом лактації зростає, а у тварин голландської селекції — знижувався. Середньодобове виділення жирних кислот з молоком на 5–6 місяці порівняно з 2–3 місяцем лактації зменшилося у тварин досліджуваних груп, ці зміни відбулися через зниження величини добового надою. Між тваринами вітчизняної та зарубіжної селекції за жирнокислотним складом молока та середньодобовим виділенням жирних кислот загальних ліпідів з молоком вірогідної різниці не виявлено.

Жирні кислоти — необхідні компоненти всіх клітин і виконують такі функції: є структурними компонентами мембран, служать формою, в якій депонується запас метаболічної енергії, здійснюють захисну та регуляторну функцію, є розчинниками жиророзчинних вітамінів [1]. Вміст загальних ліпідів у молоці залежить від фізіологічного стану тварин. У перші тижні після отелення у молоці корів порівняно з останніми тижнями лактації автори [2, 3] спостерігали тенденцію до зниження загальних ліпідів. Вміст жирних кислот також залежить від складу раціону. Молоко корів характеризується низьким вмістом поліненасичених жирних кислот, зокрема лінолевої і ліноленової, що негативно впливає на його харчову цінність. J. A. Stretelski et al. [4] наголошують, що серед жирних кислот, які надходять в організм корів з кормом, незамінні лінолева і ліноленова кислоти складають 70–85 %, а у молоці їх вміст сягає лише 4–8 %.

Дослідженню жирнокислотного складу молока присвячено чимало праць, проте ця проблема нині знову набуває актуальності у зв'язку із виведенням в Україні нових порід та типів великої рогатої худоби. Саме тому ми дослідили вміст жирних кислот у молоці корів чорно-рябої худоби вітчизняної та зарубіжної селекції.

Матеріали і методи. Дослідження провели у племрепродукторі «Правда» Бродівського району Львівської області на чорно-рябих коровах різної селекції. Було сформовано методом аналогів чотири групи повновікових корів різної селекції (української, голландської, західно- та східнонімецької) по 3 голови у кожній.

Молочну продуктивність оцінювали на основі проведених контрольних надоїв. Загальний вміст ліпідів у молоці визначали шляхом екстракції сумішшю хлороформ-метанолу (2 : 1) за методом Фолча [5], жирнокислотний склад — методом газорідинної хроматографії на хроматографі Chrom-4 (Чехія) [6]. Біометричну обробку одержаних результатів досліджень проводили за методикою М. О. Плохінського [7] з використанням комп'ютерної програми Statistica-6.

Результати та обговорення. За величиною добового надою в досліджувані періоди лактації між тваринами різного походження вірогідної різниці не виявлено. Проте, необхідно зазначити, що найвищими середньодобовими надої на 2–3 та 5–6 місяцях лактації були у корів голландської селекції — 21,5 та 15,0 кг відповідно. За величиною добового надою у ці періоди лактації вони переважали аналогів західнонімецької селекції на 1,2 та 1,0 кг, східнонімецької — на 3,5 та 2,0 і української — на 0,4 та 2,8 кг відповідно.

Концентрація жирних кислот у молоці повновікових корів (n=3), мг%

Жирні кислоти та їх код	Селекція							
	голландська		західнонімецька		східнонімецька		українська	
	місяці лактації							
	2–3	5–6	2–3	5–6	2–3	5–6	2–3	5–6
Капронова (C _{6:0})	3,56±0,15	3,56±0,15	3,72±0,20	3,86±0,13	3,53±0,09	3,50±0,06	3,36±0,09	3,43±0,09
Каприлова (C _{8:0})	10,48±0,51	7,12±0,27	11,35±0,75	7,66±0,30	10,13±0,15	7,00±0,06	9,20±0,12	6,83±0,15
Капринова (C _{10:0})	50,60±2,89	50,03±1,91	51,32±0,95	53,86±1,93	46,28±1,58	49,13±0,59	47,75±0,79	47,80±1,21
Лауринова (C _{12:0})	80,90±2,80	72,77±3,00	84,09±2,54	76,93±2,84	78,72±0,82	70,05±0,92	77,25±1,27	68,18±1,55
Міристинова (C _{14:0})	251,87±11,72	335,71±12,72	260,39±9,73	361,73±12,95	230,18±2,39	329,56±3,69	230,38±2,20	320,96±8,15
Пентадеканова (C _{15:0})	39,90±1,93	28,56±1,06	41,13±1,13	30,79±1,13	37,48±0,33	28,36±0,52	37,44±0,33	27,68±0,75
Пальмітинова (C _{16:0})	782,82±38,14	571,43±21,67	810,18±19,68	615,73±22,04	704,33±2,34	561,00±6,29	705,32±3,24	546,32±13,87
Пальмітоолеїнова (C _{16:1})	51,46±2,69	124,98±4,74	52,09±1,49	134,69±4,82	45,89±0,71	122,73±1,40	44,22±0,79	119,56±3,03
Стеаринова (C _{18:0})	658,49±29,36	692,86±26,26	681,15±22,82	746,56±26,73	626,92±3,20	680,18±7,62	622,93±1,42	662,41±16,81
Олеїнова (C _{18:1})	1571,58±78,55	1492,86±56,59	1611,16±41,21	1608,59±57,61	1427,49±4,26	1465,58±16,44	1427,79±3,26	1427,28±36,23
Лінолева (C _{18:2})	79,52±3,76	128,58±4,89	82,21±3,85	138,55±4,95	75,56±2,40	126,25±1,42	77,66±0,66	122,92±3,12
Ліноленова (C _{18:3})	58,92±5,59	69,04±2,98	60,36±0,43	75,47±2,63	59,97±1,29	68,15±1,20	60,18±1,08	66,51±1,92
Вміст жирних кислот	3640,44±175,79	3577,53±153,83	3749,39±103,33	3854,41±138,06	3346,66±13,99	3511,47±40,10	3343,61±0,84	3419,87±86,72
Насичені	1878,69±86,97	1762,07±66,67	1943,42±57,55	1897,11±68,05	1737,66±5,41	1728,78±19,64	1733,70±4,98	1683,60±42,48
Ненасичені	1761,69±89,34	1815,46±69,17	1805,95±45,87	1957,31±70,01	1608,99±8,59	1782,70±20,46	1609,89±4,22	1736,27±44,24
в т.ч.:								
поліненасичені	138,59±8,64	197,62±7,86	142,68±3,49	214,03±7,58	135,53±3,67	194,40±2,62	137,86±0,93	189,43±5,00
мононенасичені	1623,04±81,21	1617,84±61,33	1663,27±42,39	1743,28±62,43	1473,38±4,95	1588,30±17,84	1472,02±3,96	1546,84±39,26
ІНЛ	1,07±0,01	0,97±0,001	1,08±0,01	0,96±0,0001	1,08±0,002	0,97±0,0001	1,08±0,01	0,97±0,0002

Встановлено, що концентрація жирних кислот загальних ліпідів у молоці корів західнонімецької селекції на 2–3 місяці лактації була найвищою (3749,16 мг%) порівняно з ровесницями голландської (3640,01 мг%), східнонімецької (3346,48 мг%) та української селекції (3343,48 мг%) (табл. 1). Аналогічна картина спостерігалася і на 5–6 місяці лактації. У корів вітчизняного, західно- та східнонімецького походження вміст жирних кислот у цей період зріс відповідно на 76,40; 108,26 та 165,01 ($P < 0,01$) мг%, а у тварин голландської селекції — зменшився на 62,66 мг%. Ці зміни відбуваються через збільшення концентрації ненасичених жирних кислот: пальмітоолеїнової ($C_{16:1}$), лінолевої ($C_{18:2}$) та ліноленової ($C_{18:3}$). Про це вказує індекс насиченості ліпідів, який на 2–3 місяці лактації у корів різних селекційних груп був у межах 1,07–1,08, а на 5–6 місяці — 0,96–0,97.

Концентрація насичених жирних кислот у молоці на 5–6 місяці лактаційного періоду дещо знизилася порівняно з 2–3 місяцем: у тварин голландської селекції — на 116,63 мг%, західнонімецької — на 43,22, східнонімецької — на 8,79 та української — на 50,02 мг%. Це відбувалося в результаті зменшення концентрації каприлової ($C_{6:0}$), лауринової ($C_{12:0}$), пентадеканової ($C_{15:0}$) та пальмітинової ($C_{16:0}$) кислот. Необхідно відзначити, що у тварин всіх селекційних груп вміст міристинової ($C_{14:0}$) та стеаринової ($C_{18:0}$) кислот збільшувався.

Загальна кількість мононенасичених жирних кислот на 2–3 місяці лактації у корів різної селекції була в межах 1472,01–1663,25 мг%, а на 5–6 місяці — 1546,84–1743,28 мг%. У тварин голландської та західнонімецької селекції їх концентрація є вищою, ніж у аналогів східнонімецької та української селекції. Концентрація поліненасичених жирних кислот на 5–6 місяці лактації порівняно з 2–3 місяцем у тварин голландської селекції збільшилася на 59,18 ($P < 0,01$), західнонімецької — на 71,45 ($P < 0,01$), східнонімецької — на 58,87 ($P < 0,001$) та української — на 51,59 мг% ($P < 0,001$).

Середньодобове виділення жирних кислот загальних ліпідів з молоком на 5–6 місяці порівняно з 2–3 місяцем лактації зменшилося у тварин голландської селекції на 258,96 ($P < 0,01$), західнонімецької — на 222,28 ($P < 0,05$), східнонімецької — на 135,89 та у тварин української селекції — на 291,09 г/гол ($P < 0,05$). Ці зміни відбулися через зниження величини добового надою, в результаті чого зменшилося виділення з молоком насичених та ненасичених жирних кислот. З насичених жирних кислот найбільш суттєво зменшилося виділення з молоком лауринової ($C_{12:0}$), пентадеканової ($C_{15:0}$), пальмітинової ($C_{16:0}$) та стеаринової ($C_{18:0}$) кислот, а з ненасичених — олеїнової ($C_{18:1}$) та ліноленової ($C_{18:3}$), виділення пальмітоолеїнової ($C_{16:1}$) кислоти збільшилося.

Необхідно відзначити, що виділення з молоком лінолевої ($C_{18:2}$) кислоти у тварин зарубіжної селекції збільшилося, а в корів вітчизняної селекції — зменшилося.

ВИСНОВКИ

Між тваринами вітчизняної та зарубіжної селекції за жирнокислотним складом молока та середньодобовим виділенням жирних кислот загальних ліпідів з молоком вірогідної різниці не виявлено. Однак, концентрація жирних кислот загальних ліпідів у молоці корів західнонімецької селекції була найвищою, а української селекції — найнижчою. У корів українського і німецького походження вміст жирних кислот у ході лактації зростає, а у тварин голландської селекції — знижувався.

Перспективи подальших досліджень. Вміст загальних ліпідів у молоці залежить від породних особливостей, фізіологічного стану тварини та складу раціону. В зв'язку із створенням в Україні нових порід та типів великої рогатої худоби дослідження жирнокислотного складу молока і надалі залишається актуальним. У перспективі плануються дослідження концентрації жирних кислот загальних ліпідів у молоці корів чорно-рябої худоби вітчизняної та зарубіжної селекції в різні періоди лактації.

КОНЦЕНТРАЦІЯ ЖИРНИХ КИСЛОТ ОБЩИХ ЛИПИДОВ В МОЛОКЕ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОГО СКОТА ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ СЕЛЕКЦИИ

Н. М. Кузие

АННОТАЦІЯ

В работе изложены результаты исследований жирнокислотного состава молока и среднесуточного выделения жирных кислот с молоком на 2–3 и 5–6 месяцах лактации у коров голландской, западногерманской, восточногерманской и украинской селекции. Установлено, что концентрация жирных кислот общих липидов в молоке коров западногерманской селекции была наивысшей, а украинской селекции — наименьшей. У коров украинского и германского происхождения содержание жирных кислот на протяжении лактации увеличивалось, а у животных голландской селекции — уменьшалось. Среднесуточное выделение жирных кислот с молоком на 5–6 месяцах лактации снизилось у животных исследованных групп, эти изменения состоялись за счет снижения величины суточного удоя. Между животными отечественной и зарубежной селекции в жирнокислотном составе молока и среднесуточным выделением жирных кислот общих липидов с молоком достоверной разницы не установлено.

CONCENTRATION OF LIPID ACIDS IN MILK OF BLACK AND WHITE DAIRY COWS OF DOMESTIC AND FOREIGN BREED

N. M. Kuziv

SUMMARY

The results of milk lipid acid content and middle-daily excretion of lipid acids with milk on the 2–3 and 5–6 months of lactation in Holland Western-German, Eastern-German, Ukrainian selection cows are given in this article. It was established that lipid acids concentration in Western-German selection cows' milk was the highest and in cows of Ukrainian selection — the lowest. In German and Ukrainian selection cows lipid acids concentration during the lactation increased and in cows of Holland selection – decreased. Middle-daily excretion of lipid acids with milk on the 2–3 month in comparison with 5–6 months of lactation decreased in animals of the researched groups. These changes were caused by daily milk yield decrease. The probable difference between milk lipid acid content and middle-daily excretion of lipid acids with milk of domestic and foreign selection animal was not revealed.

ЛІТЕРАТУРА

1. Янович В. Г. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин / В. Г. Янович, Л. І. Сологуб — Л. : Тріада плюс. — 2000. — 436 с.
2. Левченко В. І. Метаболізм ліпідів у високопродуктивних корів / В. І. Левченко, В. В. Сахнюк // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин. — Львів, 2004. — Вип. 5, № 3. — С. 46–53.
3. Doepel L. Peripartum performance and metabolism of dairy cows in response to prepartum energy and protein intake / L. Doepel, H. Lapierre, J. J. Kennelly // J. Dairy Sci. — 2002. — Vol. 85. — P. 2315–2334.
4. Stretelski J. A. The effect of feeding ground formaldehyde – or heat-treated rape seed on cow performance and milk composition / J. A. Stretelski et al. // J. Anim. Feed Sci. — 1992. — Vol. 1 — N 2. — P. 97–105.
5. Немировський В. І. Визначення органічних кислот у біологічному матеріалі методом газохроматографічного аналізу / В. І. Немировський, О. М. Терещук, В. І. Гнатів, В. Й. Скорохід. — Львів, 1989. — 40 с.
6. Jenkins T. C. Lipid metabolism in the rumen / T. C. Jenkins // J. Dairy Sci. — 1999. — Vol. 75. — P. 3851.
7. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. — М. : Колос, 1969. — 256 с.

Рецензент: головний науковий співробітник лабораторії екологічної фізіології та якості продукції, доктор с.-г. н. Рівіс Й. Ф.