

УДК 636.2.084:577.1

Гордійчук Л.М., Рівіс Й.Ф. ©  
Інститут біології тварин НААН, м. Львів

## ВМІСТ НЕТЕРИФІКОВАНИХ ФОРМ ЖИРНИХ КИСЛОТ У ПЛАЗМІ КРОВІ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ СІЧКИ СІНА В ЛІТНІЙ ПЕРІОД

*У матеріалах статті основну увагу приділено питанню щодо впливу згодовування в складі раціону літнього періоду січки сіна на вміст неетерифікованих форм жирних кислот у плазмі крові корів, продуктивність та склад молока.*

**Ключові слова:** зелена маса сіяних бобово-злакових трав, січка сіна із злакових трав, корови, плазма крові, молоко.

**Вступ.** Ефективність використання протеїну, незамінних амінокислот та жирних кислот в організмі лактуючих корів при випасанні на пасовищі або при згодовуванні зеленої маси сіяних трав певною мірою залежить від вмісту в раціоні клітковини [1]. Це зумовлено насамперед стабілізуючим впливом кислородетергентної форми клітковини на ферментативні процеси в рубці та концентрацією водневих іонів у його вмісті при високому рівні в раціоні тварин легкорозщеплюваного протеїну, цукру та крохмалю [2]. Дефіцит кислородетергентної форми клітковини в раціоні корів при випасанні на культурних пасовищах або при згодовуванні їм зеленої маси сіяних трав призводить до зниження їх продуктивності внаслідок зменшення трансформації протеїну в мікробіальний білок [3]. Цим пояснюється підвищення ефективності використання протеїну великою рогатою худобою при додаванні до зеленої маси трави грубих кормів (сіна, сінажу, соломи), які характеризуються високим вмістом кислородетергентної форми клітковини. Проте біохімічні механізми впливу наявної у раціоні лактуючих корів в літній період кислородетергентної форми клітковини до кінця не з'ясовані. Також не з'ясованим залишається питання щодо впливу січки сіна, яка містить велику кількість кислородетергентної клітковини, на вміст найбільш метаболічно активної фракції жирних кислот у плазмі крові тварин – неетерифікованих форм жирних кислот.

Метою нашої роботи було вивчити вплив згодовуваної в літній період січки сіна на вміст неетерифікованих форм жирних кислот у плазмі крові, продуктивність та склад молока корів у літній період.

**Матеріали і методика досліджень.** Дослід проведено в ТзОВ "Літинське" Дрогобицького району Львівської області на повновікових коровах симентальської породи. Було сформовано три групи корів (по 4 тварини у кожній), аналогів за походженням, віком і місяцем лактації. Корів контрольної та I і II дослідних груп протягом травня–липня (90 днів) утримували на пасовищі з молодого злаково-бобовою травою. Крім того, піддослідні корови

отримували комбікорм. До складу останнього були включені наступні мінеральні елементи: магній, кобальт, цинк і мідь. Підвищений рівень кислотодетергентної клітковини в раціоні корів дослідних груп створювали шляхом введення до нього 1,5 кг січки сіна із злакових трав з величиною частинок відповідно 0,2-2,0 і 3,0-5,0 см.

У кінці досліду в умовах корівника провели відбір зразків крові від піддослідних корів. Зокрема, зразки крові з яремної вени відібрали до ранкової годівлі та на 3-й годині від її початку. У відібраних зразках плазми крові визначали концентрацію неетерифікованих форм жирних кислот [4, 5]. За період досліду контролювали молочну продуктивність та склад молока піддослідних корів.

**Результати досліджень.** Нами встановлено, що до ранкової годівлі вміст неетерифікованих форм жирних кислот у плазмі крові корів I і II дослідної груп, яким додатково у складі раціону згодовували січку сіна з різною величиною частинок, порівняно з коровами контрольної групи, які отримували комбікорм без добавок, мав тенденцію до зменшення (табл. 1).

Таблиця 1

**Вміст неетерифікованих форм жирних кислот у плазмі крові корів до ранкової годівлі, г<sup>3</sup>/л**

Жирні кислоти та їх код	Групи тварин		
	Контрольна (OP)	I дослідна (OP+частинки 0,2–2,0 см)	II дослідна (OP+частинки 3,0–5,0 см)
Капринова, 10:0	0,26±0,005	0,23±0,005**	0,22±0,005**
Лауринова, 12:0	0,56±0,001	0,52±0,008**	0,50±0,012**
Міристинова, 14:0	1,19±0,003	1,02±0,004***	0,97±0,003***
Пантадеканова, 15:0	0,76±0,001	0,71±0,001***	0,70±0,001***
Пальмітинова, 16:0	21,40±0,410	19,65±0,369*	19,33±0,377**
Пальмітолеїнова, 16:1	2,10±0,003	1,96±0,003***	1,93±0,004***
Стеаринова, 18:0	51,07±1,144	7,44±0,773***	47,04±0,609*
Олеїнова, 18:1	37,64±0,724	35,04±0,520	35,27±0,564
Лінолева, 18:2	100,98±1,366	103,41±1,612	97,55±1,278
Ліноленова, 18:3	29,99±0,903	27,05±0,542*	26,72±0,427*
Арахідова, 20:0	2,07±0,006	1,85±0,004***	1,82±0,004***
Ейкозаєнова, 20:1	1,45±0,005	1,07±0,006***	1,14±0,008***
Ейкозациєнова, 20:2	1,57±0,008	1,66±0,007***	1,49±0,006***
Ейкозатриєнова, 20:3	1,83±0,004	1,60±0,007***	1,66±0,003***
Арахідонова, 20:4	4,82±0,110	5,37±0,190*	5,25±0,163
Ейкозапентаєнова, 20:5	1,69±0,070	1,95±0,004**	2,01±0,003**
Докозациєнова, 22:2	1,23±0,006	1,44±0,003***	1,49±0,002***
Докозатриєнова, 22:3	1,58±0,006	1,79±0,004**	1,85±0,004***
Докозатетраєнова, 22:4	1,85±0,004	2,07±0,037**	2,01±0,003***
Докозапентаєнова, 22:5	2,59±0,006	2,79±0,004***	2,86±0,004***
Докозагексаєнова, 22:6	3,61±0,009	4,03±0,138*	4,17±0,127**
Загальне вміст жирних кислот	270,24	262,65	255,98
у т. ч. насичені	77,31	71,42	70,58
мононенасичені	41,19	38,07	38,34
поліненасичені	151,76	153,16	147,06
n-3/n-6	0,38	0,36	0,37

Примітка: тут і далі \* – p<0,02–0,05; \*\* – p<0,01; \*\*\* – p<0,001.

З наведеної вище таблиці видно, що він зменшувався за рахунок насичених і мононенасичених жирних кислот. Причому рівень неетерифікованих форм насичених жирних кислот знизився за рахунок жирних кислот з парним (після згодовування січки сіна з величиною частинок 0,2-2,0 і 3,0-5,0 см відповідно до 70,71 і 68,88 проти 76,55 г<sup>-3</sup>/л) і непарним (0,71 і 0,70 проти 0,76) числом вуглецевих атомів у ланцюгу, а мононенасичених – жирних кислот родин n-7 (1,96 і 1,93 проти 2,10) і n-9 (після згодовування січки сіна з величиною частинок 0,2-2,0 і 3,0-5,0 см відповідно до 36,11 і 36,41 проти 39,09 г<sup>-3</sup>/л).

Становить інтерес той факт, що концентрація неетерифікованих форм поліненасичених жирних кислот у плазмі крові корів I дослідної групи, яким згодовували січки сіна з величиною частинок 0,2-2,0 см, порівняно з коровами контрольної групи, комбікорм яких не мав кормових добавок, має тенденцію до збільшення, а корів II дослідної групи, які споживали січку сіна з величиною частинок 3,0-5,0 см, – до зменшення (табл. 1). Концентрація неетерифікованих форм поліненасичених жирних кислот змінилась в основному за рахунок жирних кислот родини n-6 (у корів I і II дослідної груп відповідно до 113,48 і 104,44 проти 110,43 г<sup>-3</sup>/л у контролі). При цьому, у плазмі крові корів I і II дослідної груп, порівняно з коровами контрольної групи, дещо знизилася відношення поліненасичених жирних кислот родини n-3 до поліненасичених жирних кислот родин n-6 (табл. 1).

На 3-й годині від початку ранкової годівлі концентрація неетерифікованих форм жирних кислот у плазмі крові корів дослідних груп, яким додатково в складі раціону згодовували січку сіна з різною величиною частинок, порівняно з коровами контрольної групи, які отримували комбікорм без добавок, дещо збільшилась (табл. 2). З наведеної вище таблиці видно, що збільшення відбувалось за рахунок насичених, мононенасичених і поліненасичених жирних кислот. Причому рівень неетерифікованих форм насичених жирних кислот підвищувався за рахунок жирних кислот з парним (після згодовування січки сіна з величиною частинок 0,2-2,0 і 3,0-5,0 см відповідно до 60,89 і 62,47 проти 57,68 г<sup>-3</sup>/л) і непарним (1,04 і 1,08 проти 0,95), мононенасичених – жирних кислот родини n-9 (39,59 і 39,99 проти 38,89), а поліненасичених – жирних кислот родин n-3 (39,33 і 39,57 проти 38,86) і n-6 (після згодовування січки сіна з величиною частинок 0,2-2,0 і 3,0-5,0 см відповідно до 121,90 і 123,51 проти 119,34 г<sup>-3</sup>/л). Одночасно у плазмі крові корів дещо зменшилось відношення неетерифікованих форм поліненасичених жирних кислот родини n-3 до поліненасичених жирних кислот родини n-6 (табл. 2).

Крім того у плазмі крові корів I дослідної групи, яким у складі раціону згодовували січку сіна з величиною частинок 0,2-2,0 см, вірогідно збільшилась концентрація неетерифікованої форми такої насиченої жирної кислоти, як лауринова, а корів II дослідної групи, яким у складі раціону згодовували січку сіна з величиною частинок 3,0-5,0 см, такої насиченої жирної кислоти, як пальмітинова, і такої мононенасиченої жирної кислоти, як пальмітоолеїнова.

Різниця у вмісті неетерифікованих форм жирних кислот у плазмі крові корів до ранкової годівлі та на 3-й годині від її початку може вказувати на інтенсифікацію згодовуваною січкою сіна жирнокислотного обміну в їх організмі. При цьому є деякі відмінності у вмісті неетерифікованих форм жирних кислот у плазмі крові корів залежно від величини частинок згодовуваної січки сіна.

Таблиця 2

**Вміст неетерифікованих форм жирних кислот у плазмі крові корів на 3-й годині від початку ранкової годівлі, г<sup>3</sup>/л**

Жирні кислоти та їх код	Групи тварин		
	Контрольна (OP)	I дослідна (OP+частинки 0,2–2,0 см)	II дослідна (OP+частинки 3,0–5,0 см)
Капринова, 10:0	0,41±0,002	0,46±0,010**	0,48±0,002***
Лауринова, 12:0	0,79±0,002	0,86±0,001***	0,61±0,260
Міристинова, 14:0	1,59±0,006	1,81±0,004***	1,87±0,005***
Пантадеканова, 15:0	0,95±0,002	1,04±0,004***	1,08±0,003***
Пальмітинова, 16:0	23,75±0,880	26,17±0,622	26,41±0,586*
Пальмітолеїнова, 16:1	2,80±0,110	2,57±0,004	2,48±0,004*
Стеаринова, 18:0	28,99±0,675	29,30±0,774	29,72±0,708
Олеїнова, 18:1	37,49±0,648	38,07±0,521	38,41±0,468
Лінолева, 18:2	109,70±2,787	111,94±2,977	113,57±2,894
Ліноленова, 18:3	27,45±1,033	26,73±0,885	26,57±0,895
Арахінова, 20:0	2,15±0,100	2,25±0,008	2,30±0,008
Ейкозаснова, 20:1	1,40±0,005	1,52±0,003***	1,58±0,003***
Ейкозацинова, 20:2	1,64±0,007	1,58±0,070	1,52±0,067
Ейкозатриєнова, 20:3	1,82±0,004	1,76±0,003***	1,70±0,003***
Арахідонова, 20:4	4,86±0,005	5,13±0,005***	5,19±0,006***
Ейкозапентаєнова, 20:5	1,83±0,005	2,09±0,006***	2,15±0,005***
Докозацинова, 22:2	1,32±0,005	1,49±0,004***	1,53±0,003***
Докозатриєнова, 22:3	1,52±0,006	1,76±0,005***	1,86±0,007***
Докозатетраєнова, 22:4	1,83±0,006	2,08±0,005***	2,14±0,004***
Докозапентаєнова, 22:5	2,66±0,008	2,89±0,005***	2,95±0,004***
Докозагексаєнова, 22:6	3,57±0,008	3,78±0,005***	3,85±0,003***
Загальне вміст жирних кислот	258,52	265,28	267,97
у т. ч. насичені	58,63	61,89	62,47
мононенасичені	41,69	42,16	42,47
поліненасичені	158,2	161,23	163,03
n-3/n-6	0,33	0,32	0,32

У результаті згодовування пасовищної трави, комбікорму та січки сіна у корів дослідних груп, порівняно з коровами контрольної групи, які отримували тільки молоду траву та комбікорм, вірогідно ( $p < 0,01$ ) зростали середньодобові надой молока 20,7 і 20,0 проти 18,1 контрольна група, жиру відповідно 3,72-3,69% проти 3,51%, білка 3,41-3,38 проти 3,21 та вміст лактози 4,92-4,88 проти 4,57 у контрольній групі.

**Висновки.1.** Вміст неетерифікованих форм жирних кислот у плазмі крові корів, яким додатково в складі раціону згодовують січку сіна з різною величиною частинок, до ранкової годівлі за рахунок насичених жирних кислот з

парним і непарним числом вуглецевих атомів у ланцюгу і мононенасичених жирних кислот родин n-7 і n-9 має тенденцію до зменшення.

2. Рівень неетерифікованих форм жирних кислот у плазмі крові корів, які додатково в складі раціону споживають січку сіна з різною величиною частинок, на 3-й годині від початку ранкової годівлі за рахунок насичених жирних кислот з парним і непарним числом вуглецевих атомів у ланцюгу, мононенасичених жирних кислот родини n-9 та поліненасичених жирних кислот родин n-3 і n-6 має тенденцію до підвищення.

3. У результаті згодовування пасовищної трави, комбікорму та січки сіна з різною величиною частинок у корів вірогідно зростають середньодобові надії молока. Одночасно в їх молоці вірогідно підвищується рівень жиру, білка та лактози.

### Література

1. Довідник: Фізіолого-Біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині / Влізло В.В., Федорук Р.С., Макар І.А. та ін. — Львів, 2004. — 399с.

2. Chandra S. A study of various chemical treatments to remove lignin from coarse roughages and increase their digestibility / Chandra S., Jackson M. // J. Agric. Sci. — 1989. — Vol. 77. — P. 11–17.

3. Hart F. Effect of type of carbohydrate on the production of microbial nitrogen in the rumen / Hart F., Orskov E. // Proceedings of the Nutrition Society. — 1980. — Vol. 38. — P. 130.

4. Методичний посібник: Кількісні хроматографічні методи визначення окремих ліпідів і жирних кислот у біологічному матеріалі / Рівіс Й.Ф., Федорук Р.С. — Львів, 2010. — 109с.

5. Скорохід І.В. Газохроматографічне визначення високомолекулярних неетерифікованих жирних кислот в біологічному матеріалі / Скорохід І.В., Данилик Б.Б. // Укр. біохім. журн. — 1997. — Т. 69, № 1. — С. 110–115.

### Summary

L.M. Gordiychuk, J.F. Ravis,

### CONTENT NEETERYFIKOVANYH FORMS FATTY ACIDS IN PLASMA AND PRODUCTS VSTY OF COWS AT FEEDING HAY IN THE SUMMER PERIOD

*In the article special attention paid to the impact of feeding a diet consisting of hay summer shorts for the content neeteryfikovanyh forms of fatty acids in blood plasma of cows, milk production and composition.*

*Стаття надійшла до редакції 6.04.2011*