

УДК 636.2.084:577.1

Гордійчук Л.М., аспірант\*  
Інститут біології тварин НААН, м. Львів**ВИДІЛЕННЯ ЖИРНИХ КИСЛОТ З КАЛОВИМИ МАСАМИ У КОРІВ  
ЗА ЗГОДОВУВАННЯ СІЧКИ СІНА В ЛІТНІЙ ПЕРІОД**

*У корів, яким згодовують пасовищну траву, комбікорм і січку сіна, за рахунок насичених, мононенасичених і поліненасичених жирних кислот, зменшується середньодобове виділення з каловими масами жирних кислот загальних ліпідів та їх неетерифікованих форм, а саме: за рахунок зменшення відношення поліненасичених жирних кислот родини n-3 до родини n-6. У результаті згодовування пасовищної трави, комбікорму та січки сіна підвищувало середньодобові надії молока, та вміст жиру.*

Ефективність використання протеїну, незамінних амінокислот та жирних кислот в організмі лактуючих корів при випасанні на пасовищі або при згодовуванні зеленої маси сіяних трав у певній мірі залежить від вмісту в раціоні нейтральнодетергентної та кислородетергентної форми клітковини [1]. Це зумовлено насамперед стабілізуючим впливом кислородетергентної форми клітковини на ферментативні процеси в рубці та концентрацію водневих іонів у його вмістимому 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 наявних у раціоні лактуючих корів в літній період кислородетергентної форми клітковини до кінця не з'ясовані. Також не з'ясованим залишається питання ферментативних процесів у рубці корів літнього періоду утримання щодо згодовування січки сіна, яка містить велику кількість кислородетергентної клітковини, на їх молочну продуктивність та середньодобове виділення жирних кислот з каловими масами, що було основною метою наших досліджень.

**Матеріали і методика досліджень.** Дослід проведено в ТзОВ "Літинське" Дрогобицького району Львівської області на повновікових коровах симентальської породи. Було сформовано три групи корів-аналогів (по 15 тварини у кожній). Корів контрольної та I і II дослідних груп протягом травня-липня (90 днів) утримували на пасовищі з молодою злаково-бобовою травою. Крім того, піддослідні корови отримували комбікорм (4,0 кг на голову і по 100 г на кожен кілограм молока).

У склад останнього було включено солево-мінеральний премікс. Підвищений рівень кислородетергентної клітковини в раціоні корів дослідних груп створювали шляхом введення до нього 1,5 кг січки сіна із злакових трав з величиною частинок різки відповідно 0,2-2,0 і 3,0-5,0 см.

У кінці досліду в умовах корівника провели балансовий дослід, на 4 головах корів з кожної групи, який складався з 2-ох днів підготовчого та 3-ох днів облікового

---

\* Науковий керівник - доктор сільськогосподарських наук Рівіс Й.Ф.

періодів. У відібраних зразках калових мас визначали концентрацію жирних кислот загальних ліпідів і неетерифікованих форм жирних кислот [4]. За період досліду контролювали молочну продуктивність та вміст жиру в молоці піддослідних корів.

**Результати досліджень.** Встановлено, що у корів I і II дослідної груп, яким поряд з молодою травою та комбікормом згодовували січку сіна з різною величиною частинок відповідно 0,2-2,0 і 3,0-5,0 см, порівняно з коровами контрольної групи, яких утримували на основному раціоні, зменшується середньодобове виділення з каловими масами жирних кислот загальних ліпідів (табл. 1).

З наведеної вище таблиці видно, що у корів I і II дослідної груп, порівняно із коровами контрольної групи, середньодобове виділення з каловими масами жирних кислот загальних ліпідів зменшується за рахунок насичених, мононенасичених і поліненасичених жирних кислот. Причому зменшення виділення жирних кислот загальних ліпідів з каловими масами у корів II дослідної групи спостерігається більше з боку мононенасичених і поліненасичених жирних кислот, ніж насичених. На це вказує індекс насиченості ліпідів, який у корів II дослідної групи становить 9,20 проти 8,66 у корів контрольної групи.

Зменшення середньодобового виділення насичених жирних кислот загальних ліпідів у корів I і II дослідної груп, порівняно з коровами контрольної групи, проходить за рахунок кислот як з парною (після згодовування січки сіна з величиною частинок 0,2-2,0 і 3,0-5,0 см відповідно до 114,68 і 114,55 проти 130,82 грам/голову/добу у контролі), так і з непарною (після згодовування січки сіна з величиною частинок 0,2-2,0 і 3,0-5,0 см відповідно до 0,48 і 0,50 проти 0,53 грам/голову/добу у контролі) кількістю вуглецевих атомів у ланцюгу. Зниження середньодобового виділення мононенасичених жирних кислот загальних ліпідів у корів I і II дослідної груп, порівняно з коровами контрольної групи, спостерігається за рахунок жирних кислот родин n-7 (після згодовування січки сіна з величиною частинок 0,2-2,0 і 3,0-5,0 см відповідно до 0,85 і 0,82 проти 1,01 грам/голову/добу у контролі) і n-9 (9,01 і 8,74 проти 10,24), а поліненасичених – жирних кислот родин n-3 (1,52 і 1,44 проти 1,76) і n-6 (після згодовування січки сіна з величиною частинок 0,2-2,0 і 3,0-5,0 см відповідно до 1,90 і 1,83 проти 2,14 грам/голову/добу у контролі). При цьому, у корів I і II дослідної груп, порівняно з коровами контрольної групи, зменшення середньодобового виділення поліненасичених жирних кислот спостерігається більше з боку поліненасичених жирних кислот родини n-3, ніж поліненасичених жирних кислот родини n-6 (табл. 1).

Наведена вище різниця у середньодобовому виділенні насичених, мононенасичених і поліненасичених жирних кислот загальних ліпідів з каловими масами у корів I і II дослідних груп, порівняно з коровами контрольної групи, імовірно було, пов'язано з обмінними процесами цих кислот у травному каналі (синтезом, гідрогенізацією та всмоктуванням).

Разом з тим, наведене вище вказує на те, що у корів II дослідної групи, яким згодовували січку сіна з величиною частинок різки 3,0–5,0 см, порівняно з коровами I дослідної групи, яким згодовували січку сіна з величиною частинок різки 0,2–2,0 см, значно зменшується середньодобове виділення з каловими масами мононенасичених (родин n-7 і n-9) і поліненасичених (родин n-6 і n-3) жирних кислот загальних ліпідів. Очевидно, це відбувається за рахунок різниці у часі перебування цих двох форм січки сіна у травному каналі корів. Відомо, що грубий корм з величиною частинок 3,0-5,0 см, порівняно з частинками величиною 0,2-2,0 см, суттєво затримується сіткою та книжкою у травному каналі жуйних тварин [5].

Таблиця 1. Виділення жирних кислот загальних ліпідів з каловими масами у корів  
грам/ голову/добу/

| Жирні кислоти<br>та їх код       | Група тварин       |   |  |
|----------------------------------|--------------------|---|--|
|                                  | Контрольна<br>(OP) | I дослідна<br>(OP+частинки<br>0,2–2,0 см) | II дослідна<br>(OP+частинки<br>3,0–5,0 см) |
| Капринова, 10:0                  | 0,06±0,003         | 0,05±0,003                                | 0,05±0,003                                 |
| Лауринова, 12:0                  | 0,13±0,003         | 0,11±0,003**                              | 0,11±0,003**                               |
| Міристинова, 14:0                | 0,66±0,007         | 0,61±0,001**                              | 0,62±0,001***                              |
| Пантадеканова, 15:0              | 0,53±0,008         | 0,48±0,008**                              | 0,50±0,008*                                |
| Пальмітинова, 16:0               | 12,33±0,006        | 12,05±0,007***                            | 12,09±0,058**                              |
| Пальмітолеїнова, 16:1            | 1,01±0,004         | 0,85±0,003***                             | 0,82±0,003***                              |
| Стеаринова, 18:0                 | 117,60±4,035       | 101,84±3,726*                             | 104,65±3,467                               |
| Олеїнова, 18:1                   | 10,22±0,419        | 9,00±0,331                                | 8,73±0,349*                                |
| Лінолева, 18:2                   | 2,05±0,006         | 1,85±0,002***                             | 1,79±0,001***                              |
| Ліноленова, 18:3                 | 1,62±0,005         | 1,43±0,002***                             | 1,38±0,001***                              |
| Арахінова, 20:0                  | 0,04±0,003         | 0,02±0,003**                              | 0,03±0,003                                 |
| Ейкозаєнова, 20:1                | 0,02±0,003         | 0,01±0,003                                | 0,01±0,000*                                |
| Ейкозациєнова, 20:2              | 0,02±0,003         | 0,01±0,003                                | 0,01±0,000*                                |
| Ейкозатриєнова, 20:3             | 0,02±0,003         | 0,01±0,003                                | 0,01±0,000*                                |
| Арахідонова, 20:4                | 0,03±0,003         | 0,02±0,003                                | 0,01±0,003**                               |
| Ейкозапентаєнова, 20:5           | 0,02±0,003         | 0,01±0,003                                | 0,01±0,000*                                |
| Докозациєнова, 22:2              | 0,02±0,003         | 0,01±0,003                                | 0,01±0,000*                                |
| Докозатриєнова, 22:3             | 0,02±0,003         | 0,01±0,003                                | 0,01±0,000*                                |
| Докозатетраєнова, 22:4           | 0,03±0,003         | 0,02±0,003                                | 0,01±0,003**                               |
| Докозапентаєнова, 22:5           | 0,03±0,003         | 0,02±0,003                                | 0,01±0,003**                               |
| Докозагексаєнова, 22:6           | 0,04±0,003         | 0,03±0,003                                | 0,02±0,003**                               |
| Загальне виділення жирних кислот | 146,50             | 128,44                                    | 130,88                                     |
| у т. ч. насичені                 | 131,35             | 115,16                                    | 118,05                                     |
| мононенасичені                   | 11,25              | 9,86                                      | 9,56                                       |
| поліненасичені                   | 3,90               | 3,42                                      | 3,27                                       |
| n-3/n-6                          | 1,76               | 1,52                                      | 1,44                                       |

Встановлено також, що з каловими масами у корів I і II дослідної груп, яким поряд з молодою травою та комбікормом згодовували січку сіна з величиною частинок різки відповідно 0,2-2,0 і 3,0-5,0 см, порівняно з коровами контрольної групи, яких утримували на основному раціоні, без згодовування січки сіна знижується середньодобове виділення найбільш метаболічно активних форм жирних кислот – неетерифікованих (табл. 2). З наведеної вище таблиці видно, що у корів дослідних груп, порівняно з коровами контрольної групи, зменшується виділення з каловими масами неетерифікованих насичених, мононенасичених і поліненасичених жирних кислот.

Слід відмітити, що у корів I і II дослідної груп, порівняно з коровами контрольної групи, зменшення виділення з каловими масами неетерифікованих насичених жирних кислот відбувалося за рахунок жирних кислот з парною (16198,3 і 16223,3 проти 21225,7 грам<sup>3</sup>/голову/добу у контролі) та непарною (0,41 і 0,38 проти

0,44) кількістю вуглецевих атомів у ланцюгу; мононенасичених – жирних кислот родин n-7 (72,8 і 70,7 проти 82,9) і n-9 (530,5 і 514,3 проти 555,0); поліненасичених – жирних кислот родин n-3 (255,5 і 228,4 проти 298,7) і n-6 (616,8 і 607,4 проти 679,0 грам<sup>3</sup>/голову/добу у контролі). При цьому, у калових масах корів I і, особливо, II дослідної груп, порівняно з коровами контрольної групи, зменшується відношення неетерифікованих форм поліненасичених жирних кислот родини n-3 до поліненасичених жирних кислот родини n-6 (табл. 2).

Таблиця 2. Виділення неетерифікованих жирних кислот з каловими масами у корів грам<sup>3</sup>/голову/добу/

| Жирні кислоти та їх код          | Група тварин    |                                     |                                      |
|----------------------------------|-----------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
|                                  | Контрольна (OP) | I дослідна (OP+частинки 0,2–2,0 см) | II дослідна (OP+частинки 3,0–5,0 см) |
| Капринова, 10:0                  | 11,8±0,46       | 9,2±0,08**                          | 9,9±0,32*                            |
| Лауринова, 12:0                  | 26,9±1,27       | 21,1±0,92**                         | 21,6±0,86*                           |
| Міристинова, 14:0                | 67,2±1,67       | 60,9±0,97*                          | 61,8±0,83*                           |
| Пантадеканова, 15:0              | 48,4±1,00       | 46,1±0,70                           | 46,8±0,80                            |
| Пальмітинова, 16:0               | 1889,0±21,97    | 1810,7±8,70*                        | 1822,5±5,72*                         |
| Пальмітолеїнова, 16:1            | 82,9±2,30       | 72,8±1,80*                          | 70,7±1,94*                           |
| Стеаринова, 18:0                 | 19215,5±1091,53 | 15914,7±528,11*                     | 16118,8±506,96*                      |
| Олеїнова, 18:1                   | 547,5±13,19     | 524,4±11,11*                        | 508,5±9,32                           |
| Лінолева, 18:2                   | 636,2±17,81     | 580,8±11,14*                        | 5722,9±10,12*                        |
| Ліноленова, 18:3                 | 211,9±9,74      | 183,4±4,63*                         | 177,2±4,88*                          |
| Арахінова, 20:0                  | 15,3±1,68       | 10,7±0,62                           | 11,2±0,52                            |
| Ейкозаєнова, 20:1                | 7,5±0,54        | 6,1±0,20                            | 5,8±0,23*                            |
| Ейкозациєнова, 20:2              | 7,7±0,40        | 6,2±0,26*                           | 5,8±0,31*                            |
| Ейкозатриєнова, 20:3             | 8,9±0,29        | 7,8±0,26*                           | 7,5±0,26*                            |
| Арахідонова, 20:4                | 16,1±1,07       | 13,3±0,43                           | 12,9±0,52*                           |
| Ейкозапентаєнова, 20:5           | 19,4±1,06       | 15,5±0,84*                          | 15,1±0,79*                           |
| Докозациєнова, 22:2              | 10,1±0,48       | 8,7±0,29*                           | 8,3±0,35*                            |
| Докозатриєнова, 22:3             | 9,5±0,40        | 8,1±0,37*                           | 7,6±0,34*                            |
| Докозатетраєнова, 22:4           | 12,6±0,75       | 10,6±0,53                           | 9,8±0,34*                            |
| Докозапентаєнова, 22:5           | 19,0±0,69       | 16,3±0,43*                          | 15,9±0,46*                           |
| Докозагексаєнова, 22:6           | 26,3±0,89       | 21,5±0,76*                          | 2,8±0,95***                          |
| Загальне виділення жирних кислот | 22889,7         | 19348,9                             | 19513,4                              |
| у т. ч. насичені                 | 21274,1         | 17873,4                             | 18092,6                              |
| мононенасичені                   | 637,9           | 603,3                               | 585,0                                |
| поліненасичені                   | 977,7           | 872,2                               | 835,8                                |
| n-3/n-6                          | 0,44            | 0,41                                | 0,38                                 |

Слід відмітити, що середньодобове виділення з каловими масами неетерифікованих форм насичених жирних кислот з парним і непарним числом вуглецевих атомів у ланцюгу корів I дослідної групи, порівняно з коровами II дослідної групи, є вищим. Навпаки, з каловими масами корів I дослідної групи, порівняно з

коровами II дослідної групи, менше виділяється мононенасичених жирних кислот родин n-7 і n-9 та поліненасичених жирних кислот родин n-3 і n-6. Наведене вище вказує на суттєвий вплив величини частинок січної сінки на обмінні процеси у травному каналі жуйних тварин

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, та вміст жиру, відповідно 37,2-36,9% проти 35,1% у контрольній групі.

**Висновки.** 1. У корів, яким згодовують пасовищну траву, комбікорм і січку сіна, за рахунок насичених, мононенасичених і поліненасичених жирних кислот, зменшується середньодобове виділення з каловими масами жирних кислот загальних ліпідів та їх неетерифікованих форм.

2. У калових масах корів, яким згодовують пасовищну траву, комбікорм і січку сіна, зменшується відношення поліненасичених жирних кислот родини n-3 до поліненасичених жирних кислот родини n-6.

3. У результаті згодовування пасовищної трави, комбікорму та січки сіна у корів зростають середньодобові надой молока, та вміст жиру.

---

### 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. Шелевач А. В. Обмінні процеси високомолекулярних жирних кислот у травному каналі бугайців за згодовування клітковини корму // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. — Оброшино, 2006. — Вип. 48, Ч. 2. — 99–106с.

---

### Summary

#### **Lighting fatty acids from stercoral masses in cows fed hay sichko summer persod / Gordiychuk L.M.**

In cows that are fed grass pasture, feed hay and chaff at the expense of saturated, monounsaturated and polyunsaturated fatty acids, reduced average daily discharge from the masses of fecal fatty acids of total lipids and their neeteryfikovanyh forms, namely: by reducing the ratio of polyunsaturated fatty acids n family -3 to families of n-6. As a result of feeding pasture grass, feed hay and chaff increased the average daily milk yield and fat content.