

## ВИКОРИСТАННЯ ПОПЕРЕДНИКІВ ДЛЯ СИНТЕЗУ СКЛАДОВИХ КОМПОНЕНТІВ МОЛОКА ТКАНИНАМИ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ КОРІВ У ДРУГИЙ ПЕРІОД ЛАКТАЦІЇ

**М.Д. Камбур**, д.вет.н., професор

**А.А. Замазій**, д.вет.н., професор

**А.В. Піхтірєва**, к.вет.н., ст. викладач

Сумський національний аграрний університет

У статті наведені дані, щодо використання тканинами молочної залози корів попередників для синтезу складових компонентів молока у другий період лактації за впливу бовінсоматотропіну. Встановлено, що найбільш ефективно загальний білок, глюкозу,  $\beta$ -оксимасляну кислоту, леткі жирні кислоти та оцетову кислоту з притікаючої крові використовували тканини молочної залози корів, яким щомісячно внутрішньом'язово вводили по 100 МЕ бовінсоматотропіну.

**Ключові слова:** корови, молоко, тканини молочної залози, лактація, бовінсоматотропін, кров, артеріо-венозна різниця, загальний білок, глюкоза,  $\beta$ -оксимасляна кислота, леткі жирні кислоти, оцетова кислота.

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Основні функції молочної залози – утворення, накопичення і виведення молока, які здійснюються секреторними клітинами, а також ємкістю і скоротливо-вивідною системами, тісно пов'язані і взаємозумовлені.

Забезпечення потреб населення в молоці та молочних продуктах ставить перед ветеринарною наукою цілу низку науково-практичних завдань, які, окрім удосконалення організаційних і технологічних заходів, вимагають проведення ґрунтовних фундаментальних досліджень з метою вивчення фізіолого-біохімічних особливостей лактопоезу корів. Насамперед це стосується виявлення критичних етапів у функціональній активності молочної залози корів і встановлення лімітуючих факторів біосинтезу компонентів молока.

Дослідженнями багатьох авторів встановлено ряд закономірностей біосинтезу молока, а також виявлено окремі аспекти регуляції секреторної діяльності молочної залози. Велика кількість процесів, які необхідні для адекватної функції молочної залози є гормонозалежними. Вивчення цих процесів у корів набуває важливого значення, оскільки знання особливостей секреторної функції молочної залози упродовж всій лактації є основою для прогнозування рівня подальшої молочної продуктивності.

**Зв'язок з важливим науковим і практичним завданням.** Дослідження проводились за тематикою: «Розробка мультипараметричної системи виробництва молока на основі секреторно-творючої функції молочної залози пре- та постнатального розвитку тваринного організму і методи їх корекції», 0108U010281.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Центральною ланкою регуляції лактації, як відомо, є гіпоталамо-гіпофізарна система. Більшість дослідників розділяють іншу точку зору, яка стверджує реальну участь стимулів доїння в регуляції гормонотворючої функції аденогіпофіза, без лактогенних гормонів якого не може здійснюватися лактопоез. Такі найважливіші лактогенні гормони, як пролактин і гормон росту - соматотропін (СТГ), продукуються передньою долею гіпофіза

(аденогіпофіз). Вперше це було виявлено в 30-ті роки Г.І. Азімовим і Н.К. Крузі. У 1944 році СТГ вдалося отримати в чистому вигляді з бичачих гіпофізів і почати його детальне дослідження [1].

Лактогенна активність СТГ була переконливо продемонстрована на коровах, козах і вівцях. Ін'єкції СТГ залежно від дози гормону, тривалості введення і ряду інших чинників збільшували надой на 7,6-71,6%. Зміст основних компонентів молока в одних експериментах не змінювався, в інших – збільшувалася. Після припинення введення СТГ секреція молока поверталася до контрольного рівня [2, 4].

Соматотропін - поліфункціональний гормон, особливість якого – відсутність специфічного органу-мішені, характерного для більшості інших гормонів. Основні ефекти СТГ - стимуляція соматичного і кісткового росту і збільшення розмірів органів і тканин, а також участь у регуляції білкового, вуглеводного і жирового обмінів. Крім того, СТГ стимулює функції різних ендокринних залоз, включаючи наднирники, щитоподібну, паращитоподібну, підшлункову і статеві залози, регулює розвиток і функцію імунної системи, стимулює еритропоез, впливає на екскреторну функцію нирок і поведінкові реакції [3, 5].

Переконливо показано, що введення СТГ не робить негативного впливу на фізіологічний стан тварин і продукти, одержувані з молока. Мобілізація жирових запасів тіла в початковий період обробки БСТ аналогічна тій, яка виникає на початку лактації у високопродуктивних корів; по ходу лактації маса тіла повністю відновлюється [6].

**Мета та завдання** – дослідити використання попередників з притікаючої крові тканинами молочної залози корів за умов введення різних доз аналога СТ (бовінсоматотропіну) щомісячно у другий період лактації

**Матеріали і методи досліджень.** Дослідження впливу бовінсоматотропіну на процес лактації у корів проводили на тваринах чорнорябої породи впродовж 1-го періоду лактації в умовах господарства «САД», віварію факультету ветеринарної медицини і кафедри анатомії, нор-

мальної та патологічної фізіології Сумського НАУ. Для досліду використали корів 2-3 лактації з молочною продуктивністю за попередньою лактацією 4200-4400 кг молока базової жирності.

Для досліду нами були сформовані 3 групи корів по 5 тварин в кожній.

Коровам першої групи впродовж лактації (контроль) БСТ не застосовували. Тваринам другої групи призначали в/м БСТ в кінці кожного місяця лактації в дозі 50 МЕ/добу. Коровам третьої групи за період лактації щомісячно в/м вводили по 100 МЕ БСТ.

Відбір проб крові від корів дослідних груп проводили в кінці кожного місяця лактації з хвостової артерії і молочної підшкірної вени. Викорис-

тання попередників для синтезу складових компонентів молока тканинами МЗ корів визначали як артеріо-венозну різницю за їх вмістом в артеріальній та венозній крові.

**Результати власних досліджень.** За результатами проведених досліджень, щодо застосування аналогу соматотропіну – бовінсоматотропіну з метою підвищення рівня поглинання метаболітів попередників із притікаючої крові для синтезу складових компонентів молока, можна зазначити наступне.

В кінці четвертого місяця лактації (табл. 1) тканини молочної залози корів контрольної групи знизили використання загального білка з притікаючої крові (з  $1,42 \pm 0,80$  до  $1,38 \pm 0,75$  г/л).

Таблиця 1

**Використання попередників ТМЗ корів з притікаючої крові в кінці четвертого місяця лактації (АВ різниця,  $M \pm m$ , n=5)**

Показники	I група (контроль)	II група (50 МЕ)	III група (100 МЕ)
Загальний білок	$1,38 \pm 0,72$	$1,64 \pm 0,56$	$2,12 \pm 0,68$
$\beta$ -оксимасляна кислота	$0,26 \pm 0,08$ (34,2)	$6,40 \pm 0,10$ (38,4)	$0,44 \pm 0,06$ (41,8)
Глюкоза	$0,52 \pm 0,10$ (19,4)	$0,66 \pm 0,14$ (25,6)	$0,72 \pm 0,18$ (33,8)
ЛЖК	$0,50 \pm 0,08$ (46,6)	$0,64 \pm 0,06$ (56,4)	$0,80 \pm 0,04$ (66,8)
Оцетова кислота	$5,0 \pm 0,06$ (37,40)	$6,38 \pm 0,07$ (47,60)	$6,94 \pm 0,05$ (64,6)

В той час як тканини молочної залози корів дослідних груп підвищили. Впродовж четвертого місяця лактації поглинання загального білка збільшилось відповідно з  $1,56 \pm 0,44$  до  $1,64 \pm 0,56$  г/л (друга група тварин), і з  $2,02 \pm 0,76$  до  $2,12 \pm 0,68$  г/л (третья група тварин). В кінці четвертого місяця лактації тканини молочної залози корів другої групи поглинали загального білка в 1,19 раза ( $p < 0,01$ ) та тварин третьої групи в 1,54 раза ( $p < 0,01$ ) більше, ніж у корів контрольної групи.

Впродовж четвертого місяця лактації тканини молочної залози корів контрольної групи поглинали  $\beta$ -оксимасляну кислоту з притікаючої крові в 1,54-1,69 раза ( $p < 0,01$ ) менше, ніж у корів другої та третьої дослідної груп.

За результатами проведених досліджень встановлено, що тканини МЗ корів другої та третьої дослідних груп поглинали глюкозу в 1,27 раза ( $p < 0,01$ ) та в 1,38 раза ( $p < 0,01$ ) більше, ніж

корови контрольної групи.

Тканини молочної залози корів другої групи використовували ЛЖК у кінці четвертого місяця лактації на рівні 56,40 %, а у корів третьої групи рівень поглинання ЛЖК тканинами молочної залози становив 66,80 %, при АВ різниці  $0,80 \pm 0,04$  ммоль/л, що в 1,60 раза ( $p < 0,01$ ) більше, ніж у корів контрольної групи, та в 1,25 раза ( $p < 0,01$ ) більше, ніж у корів другої групи.

Необхідно відмітити, що поглинання оцтової кислоти ТМЗ корів третьої дослідної групи виявилось в 1,39 раза ( $p < 0,01$ ) більше, ніж у корів контрольної групи, та у 1,09 раза більше, ніж у корів другої дослідної групи.

Показники поглинання тканинами молочної залози корів попередників наприкінці п'ятого місяця лактації незначно відрізняються від показників четвертого місяця лактації (табл. 2), хоча в їх динаміці виявлені відповідні зміни.

Таблиця 2

**Використання попередників ТМЗ корів з притікаючої крові в кінці п'ятого місяця лактації (АВ різниця,  $M \pm m$ , n=5)**

Показники	I група (контроль)	II група (50 МЕ)	III група (100 МЕ)
Загальний білок	$1,25 \pm 0,18$	$1,62 \pm 0,74$	$2,02 \pm 0,62$
$\beta$ -оксимасляна кислота	$0,25 \pm 0,06$ (33,8)	$0,42 \pm 0,12$ (39,6)	$0,48 \pm 0,12$ (42,4)
Глюкоза	$0,48 \pm 0,08$ (18,2)	$0,68 \pm 0,16$ (26,2)	$0,73 \pm 0,14$ (34,01)
ЛЖК	$0,52 \pm 0,06$ (42,2)	$0,62 \pm 0,08$ (54,6)	$0,82 \pm 0,08$ (65,90)
Оцетова кислота	$4,40 \pm 0,08$ (36,60)	$6,36 \pm 0,05$ (46,8)	$6,86 \pm 0,06$ (63,8)

Нами встановлено, що у корів контрольної групи наприкінці п'ятого місяця лактації ТМЗ знизили використання загального білка в 1,10 рази ( $p < 0,05$ ) порівняно з четвертим місяцем. У корів другої дослідної групи використання загального білка в кінці п'ятого місяця лактації ТМ залози відповідало показнику четвертого місяця лактації ( $1,64 \pm 0,56$ - $1,62 \pm 0,74$  г/л). У корів третьої групи ТМ залози в цей час поглинали  $2,02 \pm 0,68$  г/л загаль-

ного білка з притікаючої крові. В той же час рівень поглинання загального білка ТМ залози корів дослідних груп виявився в 1,30-1,25 раза ( $p < 0,01$ ) більшим, ніж у корів контрольної групи.

$\beta$ -оксимасляну кислоту у цей період тканини молочної залози корів контрольної групи використовували на рівні 33,80 %, корів другої групи – 39,60 %, а корів третьої групи – 42,40 %. За артеріо-венозною різницею  $\beta$ -оксимасляну кислоту

тканини молочної залози корів контрольної групи поглинали в 1,68-1,92 раза ( $p < 0,01$ ) менше, ніж у тварин другої та третьої групи.

Використання глюкози тканинами молочної залози корів впродовж п'ятого місяця лактації було невірогідно більшим, ніж наприкінці четвертого місяця. Однак у порівнянні з рівнем поглинання глюкози ТМ залоз корів контрольної групи, у корів дослідних груп використання глюкози було в 1,42-1,52 раза ( $p < 0,01$ ) більшим.

Виявлено, що леткі жирні кислоти використовувались тканинами молочної залози корів контрольної і дослідної груп на рівні четвертого місяця лактації. В той же час у корів третьої групи використання ЛЖК тканинами молочної залози в п'ятий місяць лактації було в 1,57 раза ( $p < 0,01$ )

більшим, ніж у корів контрольної, і у 1,32 раза ( $p < 0,01$ ) більшим, ніж у корів другої групи.

Оцетову кислоту тканини молочної залози корів контрольної групи в кінці п'ятого місяця лактації поглинали на рівні  $4,40 \pm 0,08$ , при  $5,0 \pm 0,06$  в кінці четвертого місяця, що в 1,14 раза ( $p < 0,01$ ) менше.

Менш інтенсивно оцетову кислоту (п'ятий місяць лактації) використовували тканини МЗ корів контрольної групи у порівнянні з даними показниками корів другої та третьої групи (в 1,45-1,08 раза).

Шостий місяць лактації (табл. 3) характеризується зменшенням рівня використання попередників з притікаючої крові тканинами молочної залози корів.

Таблиця 3

**Використання попередників ТМЗ корів з притікаючої крові в кінці шостого місяця лактації (АВ різниця,  $M \pm m, n=5$ )**

Показники	I група (контроль)	II група (50 МЕ)	III група (100 МЕ)
Загальний білок	$1,08 \pm 0,52$	$1,54 \pm 0,66$	$2,02 \pm 0,74$
$\beta$ -оксимасляна кислота	$0,23 \pm 0,07$ (32,2)	$0,43 \pm 0,08$ (40,2)	$0,46 \pm 0,12$ (43,6)
Глюкоза	$0,42 \pm 0,12$ (17,8)	$0,64 \pm 0,08$ (26,0)	$0,71 \pm 0,18$ (33,6)
ЛЖК	$0,50 \pm 0,08$ (38,6)	$0,60 \pm 0,06$ (53,8)	$0,80 \pm 0,08$ (64,8)
Оцетова кислота	$4,22 \pm 0,12$ (34,4)	$6,06 \pm 0,08$ (42,12)	$6,34 \pm 0,14$ (62,1)

Шостий місяць лактації характеризується суттєвим зниженням поглинання білка тканинами молочної залози корів контрольної групи –  $1,08 \pm 0,52$  г/л, що в 1,15 раза ( $p < 0,01$ ) менше, ніж у п'ятий і в 1,28 раза ( $p < 0,01$ ) менше, ніж у четвертий місяць лактації. У порівнянні з показниками тварин дослідних груп, тканини молочної залози корів контрольної групи використовують в 1,42 раза ( $p < 0,01$ ) менше загального білка, ніж корови другої групи на молокоутворення і в 1,87 раза ( $p < 0,01$ ) менше, ніж у корів третьої групи.

В шостий місяць лактації  $\beta$ -оксисмаляну кислоту ТМ залози корів контрольної та дослідних груп поглинають на рівні п'ятого місяця лактації. Так у корів контрольної групи даний показник становить  $0,23 \pm 0,07$  (32,20 %). У корів другої дослідної групи АВ різниця  $\beta$ -оксисмаляної кислоти по молочної залозі становила  $0,43 \pm 0,08$ , що в 1,87 раза ( $p < 0,01$ ) більше, ніж у корів контрольної групи.

Глюкозу впродовж шостого місяця лактації тканини молочної залози корів контрольної групи поглинали з притікаючої крові на рівні 17,80 %, при АВ різниці –  $0,42 \pm 0,12$ . Поряд з цим ТМ залоз корів другої дослідної групи поглинали 26 % глюкози з притікаючої крові, при АВ різниці  $0,64 \pm 0,06$ , що у 1,52 раза ( $p < 0,01$ ) більше даного показника тварин контрольної групи. У корів першої групи ТМ залози поглинали глюкозу впродовж шостого

місяця лактації в 1,69 раза ( $p < 0,01$ ) більше, ніж корів контрольної групи.

Поглинання ЛЖК тканинами молочної залози корів контрольної і дослідних груп впродовж шостого місяця лактації залишалось на рівні попереднього місяця. Так у корів контрольної групи даний показник виявився в 1,20-1,60 раза ( $p < 0,01$ ) меншим, ніж у корів дорослих груп.

Оцетову кислоту впродовж шостого місяця лактації тканини молочної залози корів контрольної і дослідних груп поглинали менше, ніж у п'ятий місяць лактації. Однак у корів другої та третьої дослідної групи використання оцетової кислоти впродовж шостого місяця лактації залишалось в 1,44-1,50 раза ( $p < 0,01$ ) більшим, ніж у корів контрольної групи.

**Висновок.** За умов застосування коровам бовінсоматотропіну по 100 МЕ внутрішньом'язово щомісячно протягом другого періода лактації поглинаюча здатність тканин молочної залози суттєво збільшилась порівняно з контрольною групою. Так, за другий період лактації ТМЗ корів III дослідної групи використовували загальний білок у 1,53-1,87 раза ( $p < 0,01$ ),  $\beta$ -оксисмаляну кислоту у 1,69-2,00 раза ( $p < 0,01$ ), глюкозу у 1,38-1,69 раза ( $p < 0,01$ ), ЛЖК у 1,58-1,60 раза ( $p < 0,01$ ) та оцтову кислоту у 1,39-1,56 раза ( $p < 0,01$ ) ефективніше, ніж тканини молочної залози корів контрольної групи.

**Список використаної літератури:**

1. Овчаренко Э.В. Механизмы влияния уровня кормления на количество и состав молока / Овчаренко Э.В., Медведев И.К. // Актуальные проблемы в биологии, Боровск. – 2000. – С. 178-179.
2. Demeyer D. Volatile fatty acids and lactic acid in the rumen of dairy cows receiving a variety of diets / Demeyer D., Doreau M. // Proc. Nutr. Soc – 1999. – Vol. 58. – P. 593.
3. Кальницкий Б.Д. Биологическое обоснование реализации генетического потенциала высокой продуктивности молочного скота / Кальницкий Б.Д. // Биология животных. – 2000. – Вып.1, Т.2. – С.5-14.

4. Цюпко В.В. Регуляция образования молочного жира и процесс синтеза жирных кислот / Цюпко В.В. // Тезисы докл. симпоз. по проблеме синтеза орг. веществ молока. – Фрунзе: Илим, 1971. – С. 109-112.

5. Baldwin R.L. The effect of preparatum milking on the transfer of immunologic bulim into mammary secretion of cows / Baldwin R.L., Jesse B.M. // J. Anim. Sci. – 1996. – Vol. 74. – P. 463-464.

6. Davis S.R. Mammary blood flow and regulation of substrate supply for milk synthesis / Davis S.R., Collier R.J. // J. Dairy. Sci. – 1995. – Vol. 68. – P. 1041-1058.

**Камбур М.Д., Замазий А.А., Пихтирѐва А.В. Использование предшественников для синтеза составляющих компонентов молока тканями молочной железы коров во второй период лактации**

*В статье приведены данные использования тканями молочной железы коров предшественников для синтеза составляющих компонентов молока во второй период лактации под влиянием бовинсоматотропина. Установлено, что наиболее эффективно общий белок, глюкозу,  $\beta$ -оксимасляную кислоту, летучие жирные кислоты и оцетовую кислоту из притекающей крови использовали ткани молочной железы коров, которым ежемесячно внутримышечно вводили по 100 МЕ бовинсоматотропина.*

**Ключевые слова:** коровы, молоко, ткани молочной железы, лактация, бовинсоматотропин, кровь, артерио-венозная разница, общий белок, глюкоза,  $\beta$ -оксимасляная кислота, летучие жирные кислоты, оцетовая кислота

**Kambur M.D., Zamazyi A.A., Pikhireva A.V. Use precursors for the synthesis of constituents milk cows of breast tissue in the second lactation cycle**

*The article presents data on the use of breast tissue cow's precursors for the synthesis of the components of milk in the second lactation cycle by exposure bovin somatotropin. Found that the most effective total protein, glucose,  $\beta$ -oxyoil acid, volatile fatty acids and acetic acid from the affluent blood using breast tissue of cows that were injected intramuscularly monthly 100 IU of bovin somatotropin.*

**Keywords:** cow, milk, breast tissue, lactation, bovin somatotropin, blood, arterio-venous difference, total protein, glucose,  $\beta$ -oxyoil acid, volatile fatty acids, acetic acid

Дата надходження до редакції: 03.01.2015 р.

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

УДК 636:612.3:636:576.8:636.2.084

**ДОБОВА ДИНАМІКА ВИКОРИСТАННЯ ТКАНИНАМИ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ КОРІВ НАТРІЮ В НОВОТІЛЬНИЙ ПЕРІОД ЛАКТАЦІЇ**

**М.Д. Камбур**, д.вет.н., професор

**Л.В. Плюта**, к.вет.н., доцент

Сумський національний аграрний університет

*В статті було розглянуто добову динаміку використання тканинами молочної залози корів Натрію в новотільний період лактації. У середньому, від першого до другого доїння тканини молочної залози корів знижували використання Натрію в 1,56 рази ( $p < 0,001$ ) і використовували  $3,09 \pm 0,62$  ммоль/л, або 1,99 % його з притікаючої крові, а від другого до третього доїння, використання тканинами молочної залози Натрію знизилось у порівнянні з часом першого доїння до другого доїння в 1,09 рази ( $p < 0,05$ ). У середньому, за добу, в новотільний період тканини молочної залози корів знижували використання Натрію з притікаючої крові в 1,60 рази ( $p < 0,001$ ) і використовували його на рівні  $2,85 \pm 0,56$  ммоль/л.*

**Ключові слова:** фізіологія, осмотично-активні речовини, молоко, корови, лактація, кров, артеріовенозна різниця.

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** У структурі валової продукції сільського господарства України, тваринництво становить понад 38 %. Одна з найважливіших галузей тваринництва – скотарство, поширене на всій території України. Скотарство дає найбільший обсяг тваринницької продукції — молока і м'яса. Забезпечення потреб населення в молоці та молочних продуктах ставить перед ветеринарною наукою цілу низку науково-практичних завдань, які окрім удосконалення організаційних і технологічних заходів вимагають проведення фундаментальних досліджень [1, 2, 4].

Встановлення фізіологічних закономірностей цього процесу дозволить розробляти науково обґрунтовані способи і засоби для управління лактаційною функцією організму тварин з метою отримання генетично обумовленої молочної продуктивності і молока відповідного складу і якості. Важливою складовою в цьому аспекті є використання тканинами молочної залози корів осмотично-активних речовин. [1, 7, 8]. Дослідження синтезу яких дозволять виявити механізми утворення складових компонентів молока відповідного складу і якості [3, 6].

**Зв'язок з важливим науковим і практичним**  
**Вісник Сумського національного аграрного університету**