

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

М. Д. Камбур, д.вет.н., професор

А. А. Замазій, д.вет.н., професор

А. В. Піхтірьова, к.вет.н.

В. Ю. Кассіч, д.вет.н., професор

Сумський національний аграрний університет

У статті наведені дані, щодо використання тканинами молочної залози корів попередників для синтезу складових компонентів молока у перший період лактації за впливу бовінсоматотропіну. Встановлено, що найбільш ефективно загальний білок, глюкозу, в-оксимасяну 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, в-оксимасяна кислота, леткі жирні кислоти, оцетова кислота.

Постановка проблеми у загальному вигляді.

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 складових компонентів молока. Дослідженнями багатьох авторів установлено ряд закономірностей біосинтезу молока, а також виявлено окремі аспекти регуляції секреторної діяльності молочної залози. Вивчення цих процесів у корів набуває важливого значення, оскільки знання особливостей секреторної функції молочної

залози впродовж всієї 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 секретотворюючої 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. 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 бичах 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 7,60-71,60 %. Вміст 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, 6].

Мета та завдання - дослідити використання тканинами молочної залози корів попередників для синтезу складових компонентів молока з притікаючої крові за умов введення різних доз аналога СТ (БСТ) щомісячно у перший період лактації

Матеріали і методи дослідження. Дослідження впливу бовінсоматотропіну (БСТ) на процес лактації у корів проводили на тваринах чорно-Таблиця 1

Використання попередників з притікаючої крові ТМЗ корів у перший місяць лактації (АВ різниця, $M \pm m$, $n=5$)

Показники	I група(контроль)	II група(50 ME)	III група(100 ME)
Загальний білок	+ 1,20±0,8	+1,35±0,75	+2,86±0,84

рябої породи впродовж 1-го періоду лактації в умовах господарства «САД», віварію факультету ветеринарної медицини і кафедри анатомії, нормальної та патологічної фізіології Сумського НАУ. Для досліду використали корів 2-3 лактації з молочною продуктивністю за попереднього 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/сутки. 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. Використання попередників для синтезу складових компонентів молока тканинами МЗ корів визначали як артеріо-венозну різницю за їх вмістом в артеріальній та веноній крові.

Результати власних досліджень. Результати проведених досліджень щодо застосування аналогів соматотропіну (бовінсоматотропін) з метою підвищення рівня поглинання метаболітів попередників з притікаючої крові для синтезу складових компонентів молока дозволили встановити наступне.

Застосування внутрішньом'язово БСТ в різних дозах (табл. 1) суттєво вплинуло на поглинальну здатність тканин молочної залози корів дослідних груп.

β-оксимасляна кислота	0,22±0,07 (30,6)	0,27±0,09 (33,8)	0,32±0,08 (34,96)
Глюкоза	0,43±0,016 (16,8)	0,54±0,12 (22,3)	0,61±0,01 (26,2)
ЛЖК	0,41±0,02 (44,57)	0,55±0,004 (49,12)	0,74±0,06 (52,64)
Оцетова кислота	4,78±0,08 (35,48)	5,98±0,05 (40,06)	6,61±0,04 (58,42)

В кінці першого місяця лактації ТМЗ корів, поглинали з притікаючої крові 1,20±0,80 г/л загального білка. За умов застосування БСТ коровам другої групи даний показник підвищиться до 1,35±0,75 г/л, що становить 33,80 % його вмісту у притікаючій крові.

β-оксимасляну кислоту тканини молочної залози корів контрольної групи поглинали на рівні 0,22±0,07, що становить 30,60 % його вмісту у притікаючій крові. За умов застосування БСТ тканини молочної залози корів другої дослідної групи підвищили поглинання з притікаючої крові β-оксимасляну кислоту до 0,27±0,09, що становить 33,80 %. Однак у порівнянні з коровами контрольної групи даний показник виявився у 1,38 рази ($p<0,01$) більшим. У порівнянні з тваринами контрольної групи та другої дослідної групи – тканини молочної залози корів третьої групи використовували для синтезу складових компонентів молока в 1,45-1,19 рази ($p<0,01$) більше β-оксимасляної кислоти.

В той же час ТМЗ корів поглинали з притікаючої крові 44,57 % ЛЖК, а АВ різниця становила
Таблиця 2

0,41±0,02. У корів другої дослідної групи рівень поглинання ЛЖК ТМ залози склала 49,12 %, а АВ різниця досягла 0,55±0,04, що в 1,34 рази більше, ніж у корів контрольної групи. У тварин третьої дослідної групи з притікаючої крові використано 52,64 % ЛЖК.

АВ різниця по ЛЖК у корів третьої дослідної групи становила 0,74±0,06, що в 1,80-1,35 рази ($p<0,01$) більше, ніж у корів контрольної та другої дослідної групи.

Нами встановлено, що у корів контрольної групи ТМЗ поглинали 35,48 % оцетової кислоти з притікаючої крові. У тварин другої та третьої дослідних груп ТМЗ поглинали оцетову кислоту на рівні 40,06 та 58,42 %, АВ різниця за оцетовою кислотою у корів контрольної групи була в 1,25-1,38 рази ($p<0,01$) менше, ніж у тварин у другої та третьої дослідної груп.

В кінці другого місяця лактації використання попередників ТМЗ корів для синтезу складових компонентів молока (табл. 2) дещо змінилось.

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

Показники	I група(контроль)	II група(50 ME)	III група(100 ME)
Загальний білок	1,36±0,74	1,45±0,86	2,06±0,96
β-оксимасляна кислота	0,26±0,08 (32,4)	0,32±0,08 (36,6)	0,38±0,06 (38,8)
Глюкоза	0,48±0,12 (18,4)	0,58±0,008 (23,8)	0,66±0,02 (28,8)

ЛЖК	0,52±0,04 (46,60)	0,58±0,05 (52,80)	0,74±0,06 (62,04)
Оцетова кислота	4,96±0,06 (37,40)	6,04±0,06 (42,04)	6,74±0,05 (62,0)

У корів контрольної групи ТМЗ поглинали 1,36±0,70 г/л загального білка, що в 1,13 раза ($p<0,05$) більше, ніж у перший місяць лактації.

β-оксимасляну кислоту ТМЗ корів поглинали вкінці другого місяця лактації на рівні 0,26±0,08, що становить 32,40 % його вмісту у крові. У корів другої дослідної групи в кінці другого місяця лактації ТМЗ поглинали 36,60 % β-оксимасляної кислоти з притікаючої крові, що на 2,80 % більше, ніж у перший місяць лактації.

В кінці другого місяця лактації у тварин другої дослідної групи ТМЗ поглинали 38,80 % даного метаболіту з притікаючої крові. АВ різниця по даному метаболіту в крові корів ІІІ групи становила 0,38±0,06, що в 1,19 раза ($p<0,05$) більше, ніж у корів другої дослідницької групи і у 1,46 раза ($p<0,01$) більше, ніж у корів контрольної групи.

В кінці другого місяця лактації ТМЗ корів контрольної групи поглинали глюкозу в 1,12 раза ($p<0,05$) більше, ніж у перший місяць, у тварин ІІ групи в 1,08 раза, а у корів третьої дослідної групи в 1,09 раза.

Поряд з цим ТМЗ корів контрольної групи в кінці другого місяця лактації поглинали глюкозу в 1,21 раз ($p<0,01$) менше, ніж у корів другої і в 1,38 раза ($p<0,01$) менше, ніж у корів третьої дослідної групи.

Таблиця 3

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 ME)	III група(100 ME)
Загальний білок	1,42±0,80	1,56±0,44	2,02±0,76

Суттєво підвищилось використання ЛЖК тканинами молочної залози корі у кінці другого місяця лактації. Так у корів І групи в 1,27 раза ($p<0,01$), у корів другої групи в 1,05 раза, а у корів третьої групи поглинання ЛЖК в кінці другого місяця лактації збереглося на рівні першого місяця лактації. Однак, якщо наприкінці першого і другого місяця лактації АВ різниця у корів третьої дослідної групи по глюкозі становила 0,74±0,06, то відсоток використання ЛЖК в кінці першого місяця становив 52,64 %, а в кінці другого – 62,04 %.

У кінці третього місяця лактації (табл. 3), ТМЗ корів продовжили інтенсивне використання попередників для синтезу складових компонентів молока з притікаючої крові.

Впродовж третього місяця лактації ТМЗ корів контрольної групи поглинали з притікаючої крові 1,42±0,80 г/л загального білка. В кінці третього місяця лактації даний показник у корів контрольної групи був в 1,18 раза ($p<0,05$) більшим, ніж у кінці першого місяця лактації. Впродовж третього місяця лактації ТМЗ корів другої групи поглинали з притікаючої крові загального білка в 1,09 раза більше, а корів третьої групи в 1,42 раза ($p<0,01$) більше, ніж у корів контрольної групи.

β-оксимасляна кислота	0,24±0,08 (33,6)	0,36±0,06 (37,8)	0,42±0,07 (40,2)
Глюкоза	0,52±0,12 (19,6)	0,64±0,10 (24,9)	0,72±0,14 (32,2)
ЛЖК	0,58±0,06 (48,40)	0,62±0,08 (54,90)	0,82±0,04 (62,2)
Оцетова кислота	5,02±0,08 (38,60)	6,36±0,06 (46,60)	6,96±0,07 (69,4)

ТМЗ корів другої і третьої дослідних груп більш інтенсивно поглинали β-оксимасляну кислоту з притікаючої крові. Даний показник у корів контрольної групи становив 0,24±0,08, що в 1,29 раза ($p<0,01$) менше, ніж у корів другої і в 1,75 раза ($p<0,001$) менше, ніж у корів третьої дослідної групи.

Значним, в кінці третього місяця лактації залишилось використання глюкози тканинами молочної залози корів як контрольної, так і дослідних груп. Необхідно вказати, що ТМЗ корів контрольної групи поглинали в кінці третього місяця лактації 19,60 % глюкози з притікаючої крові, а АВ різниця в цей період становила 0,52±0,12 ммоль/л. У тварин третьої дослідної групи відсоток використання глюкози ТМЗ в третьому місяці лактації становило 32,20 % при АВ різниці 0,72±0,14 ммоль/л. АВ різниця у корів третьої групи в кінці третього місяця лактації виявилася в 1,38 раза ($p<0,01$) більше, ніж у корів контрольної групи і в 1,13 раза ($p<0,05$) більше, ніж у корів другої дослідної групи.

У корів контрольної групи в кінці третього місяця лактації рівень поглинання ЛЖК становив 48,40 % при АВ різниці 0,58±0,06 ммоль/л. У тварин другої дослідної групи тканини молочної залози в кінці третього місця лактації підвищили поглинання ЛЖК до 0,62±0,08 ммоль/л, що становило 54,90 % їх вмісту в крові.

Найбільш значним виявилось поглинання ЛЖК тканинами молочної залози корів третьої групи в кінці третього місяця лактації. Воно становило 66,20 %, або 0,82±0,04 ммоль/л. Аналіз цих даних свідчить про те, що використання ЛЖК в кінці третього місяця лактації ТМЗ корів контрольної

групи було в 1,07 раза менше, ніж у тварин другої, і у 1,41 раза ($p<0,01$) менше, ніж у корів третьої групи.

Висновок. За умов застосування коровам бовінсоматотропіну по 100 МЕ внутрішньом'язово щомісячно поглинаюча здатність тканин молочної залози суттєво збільшилась порівняно з контрольною групою. Так, за перший період лактації ТМЗ корів III дослідної групи використовували загальний білок у 1,42-2,38 раза ($p<0,01$), β-оксимасляну кислоту у 1,45-1,75 раза ($p<0,01$), глюкозу у 1,38-1,41 раза ($p<0,01$), ЛЖК у 1,41-1,80 раза ($p<0,01$) та оцтову кислоту у 1,36-1,38 раза ($p<0,01$) ефективніше, ніж тканини молочної залози корів I 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., Пихтирёва А.В., Кассич В.Ю. Использование предшественников для синтеза составляющих компонентов молока тканями молочной железы коров в первый период лактации

В статье приведены данные использования тканями молочной железы коров предшественников для синтеза составляющих компонентов молока в первый период лактации под влиянием бовинсоматотропина. Установлено, что наиболее эффективно общий белок, глюкозу, β -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, β -оксимасляная кислота, летучие жирные кислоты, оцетовая кислота.

Kambur M., Zamaziy A., Pikhtireva A., Kassich V. Use precursors for the synthesis of constituents milk cows of breast tissue in the first 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 first lactation by exposure bovin somatotropin. Found that the most effective total protein, glucose, β -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, bovinsomatotropin, blood, arterio-venous difference, total protein, glucose, β -oxyoil acid, volatile fatty acids, acetic acid.

Дата надходження до редакції: 06.08.2014 р.

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

УДК 619:616.1/4.091:636.22/28:504