

3. Т.Т. Березова Биологическая химия. / Березова Т.Т., Коровкин Б.Ф. – М.: Медицина, 1990. – 544 с.
4. Шуканов А.А. Выращивание телят-гипотрофиков разными способами. / А.А. Шуканов // Ветеринария.– 1991.– №2. – С.27–29.
5. Янович В.Г. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин / В.Г. Янович, Л.І. Сологуб – Львів : Тріада плюс, 2000. — 384 с.
6. Стояновський В.Г. Функціональний стан тонкого кишечника та особливості процесів адаптації у молодняку ВРХ при стресах: автореф. дис. ...д-ра вет. н.: 03.00.13/ЛДАВМ./ В.Г. Стояновський – Л., 2000. – 36с.
7. Федий Е.М. Возрастная физиология животных. / Е.М. Федий – М.: Колос, 1986 – 320 с.
8. Бабкин Б.П. Секреторный механизм пищеварительных желез / Б.П. Бабкин // Физиологический журнал – №6. – 1986. – С. 31 – 34.
9. Павлов М.Г. Вопросы гидролиза белков в пищеварительном тракте жвачных животных / М.Г. Павлов // Биохимия с.-х. животных – №4. – 1988. – С. 35–39.
10. Уролев А.М. Пищеварение и его приспособительная эволюция / А.М. Уролев // Животноводство–1992. – № 3. – С. 18–22.
11. Сосун А.С. Физиологическая функция рубца при раннем приучении телят к растительным кормам / А.С. Сосун, Н.П. Волков, В.И. Зеленчук // Вестник сельскохозяйственной науки – 1990. – № 6. – С. 68 –73.
12. Цвіліховський М.І. Гідролітична активність плазматичної мембрани епітелію тонкого кишечника великої рогатої худоби / М.І. Цвіліховський // Наук. вісн. НАУ. — 1997. – Вип. 2. – С. 51–56.

УДК: 636:612.3:636:576.8:636.2.084

ВИКОРИСТАННЯ ТКАНИНАМИ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ КАЛІЮ ВПРОДОВЖ ДОБИ ТА ЗА СТАДІЯМИ ЛАКТАЦІЇ

Камбур М.Д., Плюта Л.В.

В статті було розглянуто питання щодо використання тканинам молочною залозою корів калію за стадіями лактації та впродовж доби. Було встановлено, що при забезпеченні організму корів поживними речовинами згідно норм годівлі молочна залоза знижувала використання калію впродовж доби в другу стадію лактації в 1,64 рази ($p < 0,01$), а в третю стадію в 2,3 рази ($p < 0,01$) в порівнянні з першою стадією лактації. Поглинання молочною залозою натрію в першу стадію лактації становило 4,26 %, в другу – 2,51 %, а в третю стадію лактації

Постановка проблеми у загальному висвітленні. Підвищення молочної продуктивності корів є важливою умовою ведення тваринництва. Її вирішення повинно базуватися на закономірностях фізіологічних і біохімічних процесів, що відбуваються в організмі лактуючих тварин. Удосконалення організаційних і технологічних заходів вимагають проведення фундаментальних досліджень для розкриття механізму і суті утворення молока в цілому і його складових [1, 3, 4]. Ця проблема ще далека до повного вирішення і вона має велике теоретичне і особливо практичне значення досліджень з метою вивчення механізмів формування водно-сольової фази молока [2,3,5].

Зв'язок з важливим науковим і практичним завданням. У зв'язку з вищевикладеним набуває актуальність вивчення питання адсорбції молочною залозою осмотично-активних речовин і формування водно-сольової фази молока. Дослідження проводились за тематикою: «Розробка мультипараметричної системи виробництва молока на основі секреторноутворюючої функції молочної залози пре- та постнатального розвитку тваринного організму і методи їх корекції». Номер державної реєстрації - 0108U010281.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Секреторноутворююча функція молочної залози корів є дуже складним процесом. Вона полягає в тому, що більшість компонентів молока утворюється з речовин, принесених до тканин молочної залози кров'ю. Вітаміни, мінеральні солі і навіть деякі білкові з'єднання потрапляють в секреторні

клітини молочної залози з крові в готовому вигляді. Але в цьому випадку секреторні клітки проводять складну виборчу роботу по відношенню до плазми крові. Іон калію (K^+) - головний катіон внутрішньоклітинного середовища. Його концентрація в клітинах тканин неоднакова і залежить від віку тварин. В еритроцитах в 20 разів більше калію, чим в плазмі крові. Рівень калію в сироватці крові сільськогосподарських тварин відносно постійний і підтримується у межах 4-5,8 ммоль/л. Вміст калію в клітині приблизно в 25 разів більше, ніж в позаклітинній рідині. Це обумовлено рядом чинників - його концентрацією в позаклітинному середовищі, наявністю водневих іонів в клітині і поза нею, метаболізмом клітини. Сироваткова концентрація калію залежить від загальної кількості калію в організмі, величини рН в плазмі, дії регуляторних механізмів [1,3,5]. Значна кількість калію знаходиться в усіх секретах травної системи (у кишковому, шлунковому соку, соку підшлункової залози, в жовчі), секреторних клітинах молочної залози. Концентрація калію в цих секретах різна. У зв'язку з тим що щодня в організмі виділяється досить велика кількість шлунково-кишкових секретів, в просвіт кишечника потрапляє значна кількість калію. При втратах шлунково-кишкової рідини втрачається з організму і калій хоча ці втрати дуже мало відображаються на його рівні в сироватці крові. Відносно високий вміст калію в молоці. Одним із наукових підходів для оцінки ступеню використання молочною залозою калію в процесі молокоутворення є визначення його поглинання на основі артеріовенозної різниці [4].

Мета досліджень. Вивчити добову динаміку використання калію молочною залозою з притікаючої крові за стадіями лактації при забезпеченні організму корів поживними речовинами згідно норм годівлі.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження виконано в ТОВ «Злагода» с. Курінь Чернігівської області. Для проведення досліджень були сформовані три групи корів-аналогів симентальської породи, по три голови у кожній.

Тварини 1 - ої групи знаходились на I стадії лактації, 2 – ої групи – на II стадії лактації, 3 – ої групи – на III стадії лактації

Використання калію молочною залозою за стадіями лактації визначали за артеріовенозною

різницею між артеріальною та венозною кров'ю. Для дослідження отримували кров з хвостової артерії та молочної вени протягом доби у динаміці та по стадіях лактації за умов забезпечення організму тварин поживними речовинами згідно норм годівлі. У зразках крові визначали вміст калію на напівавтоматичному біохімічному аналізаторі GF-D200A, КНР з використанням відповідних тестових систем.

Результати досліджень. Результати проведених досліджень свідчать, що надходження поживних речовин в організм тварин згідно норм зумовило певну динаміку використання калію молочною залозою з притікаючої крові впродовж доби (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка використання молочною залозою калію впродовж доби та за стадіями лактації при надходженні поживних речовин згідно норм ($M \pm m$; $n=3$)

Добова динаміка по стадіям лактації	Час взяття крові	Калій, ммоль / л			
		A	MB	AB	%
I	8.00	5,68±1,14	5,34±1,07	0,34±0,007	5,98
	10.00	5,67±1,13	5,40±1,08	0,27±0,005*	4,76
	12.00	5,67±1,13	5,45±1,09	0,22±0,004	3,88
	14.00	5,65±1,13	5,45±1,09	0,14±0,003	3,53
	16.00	5,68±1,10	5,36±1,07	0,32±0,006**	5,63
	18.00	5,61±1,12	5,32±1,06	0,29±0,006	5,16
	20.00	5,64±1,12	5,39±1,08	0,25±0,005	4,43
	22.00	5,63±1,13	5,41±1,08	0,22±0,004**	3,90
	24.00	5,58±1,12	5,38±1,07	0,20±0,004	3,58
	02.00	5,56±1,11	5,40±1,08	0,16±0,003	2,87
04.00	5,57±1,11	5,43±1,08	0,14±0,003	2,51	
06.00	5,58±1,12	5,44±1,09	0,14±0,003	2,51	
В середньому, у I ст. лактації		5,63±1,126	5,39±1,078	0,23±0,005	4,26
II	8.00	5,66±1,13	5,55±1,11	0,11±0,02**	1,94
	10.00	5,56±1,11	5,47±1,09	0,09±0,02	1,61
	12.00	5,57±1,11	5,49±1,09	0,08±0,01	1,43
	14.00	5,42±1,08	5,35±1,07	0,07±0,01	1,29
	16.00	5,58±1,12	5,42±1,08	0,16±0,03	2,87
	18.00	5,55±1,11	5,43±1,09	0,12±0,02	2,16
	20.00	5,57±1,11	5,47±1,09	0,10±0,02	1,79
	22.00	5,46±1,09	5,41±1,08	0,05±0,01	0,91
	24.00	5,58±1,12	5,38±1,07	0,20±0,04	3,58
	02.00	5,56±1,11	5,40±1,08	0,16±0,03**	2,87
04.00	5,57±1,11	5,43±1,08	0,14±0,02	2,51	
06.00	5,58±1,12	5,44±1,09	0,14±0,02	2,50	
В середньому, у II ст. лактації		5,58±1,116	5,44±1,088	0,14±0,028**	2,51
III	8.00	5,59±1,12	5,49±1,09	0,10±0,002	1,79
	10.00	5,57±1,11	5,48±1,09	0,09±0,002	1,61
	12.00	5,60±1,12	5,51±1,10	0,09±0,002	1,61
	14.00	5,56±1,11	5,49±1,09	0,07±0,001	1,26
	16.00	5,58±1,12	5,42±1,08	0,16±0,003	2,86
	18.00	5,55±1,11	5,43±1,09	0,12±0,002	2,16
	20.00	5,57±1,11	5,47±1,09	0,10±0,002	1,79
	22.00	5,46±1,09	5,41±1,08	0,05±0,001	0,92
	24.00	5,56±1,11	5,42±1,08	0,14±0,003	2,51
	02.00	5,43±1,08	5,35±1,07	0,08±0,002	1,47
04.00	5,45±1,09	5,39±1,07	0,06±0,001	1,10	
06.00	5,57±1,11	5,52±1,10	0,05±0,001	0,89	
В середньому, у III ст. лактації		5,54±1,108	5,44±1,008	0,10±0,002	1,81

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ A – вміст натрію у артеріальній крові. MB – вміст натрію у відтікаючій крові – молочна вена. AB – артеріовенозна різниця.

В першу стадію лактації використання тканинами молочної залози корів калію впродовж доби мала хвилеподібну динаміку. Після першого доїння молочно залоза адсорбує 5,98 % калію з притікаючої до неї крові. Через дві години потому використання калію знижується лише в 1,25 раза ($p < 0,05$) і становить 4,76 %. Ще через дві години о 12.00 та 14.00 молочно залоза поступово знижує використання іонів калію. В вище зазначений час молочно залоза поглинає від $0,22 \pm 0,04$ ммоль/л до $0,14 \pm 0,03$ ммоль/л калію. В подальшому після доїння тканини молочної залози адсорбували іони калію практично на попередньому рівні. Так перші 2 години після доїння тканини молочної залози використовували $0,32 \pm 0,06$ ммоль/л калію, в посліуючі 4, 6 та 8 годин після доїння молочно залоза використовувала відповідно $0,29 \pm 0,06$ ммоль/л, $0,25 \pm 0,05$ ммоль/л та $0,22 \pm 0,04$ ммоль/л калію. За час першого доїння до другого доїння молочно залоза знижує використання калію з 5,63 % до 3,90 % в 1,45 раза ($p < 0,01$).

Результати отриманих досліджень свідчать, що в після третього доїння тканини молочної залози корів суттєво знижують використання калію. В перші 2 години після доїння тканини молочної залози використовують в 1,6 раза менше ніж у той же час попереднього доїння. Через дві години після доїння адсорбція калію тканинами молочної залози знижується до $0,16 \pm 0,03$ ммоль/л, тобто тканини молочної залози вилучають з пропливаючої до них крові 2,87 % калію. У порівнянні з відповідним часом попереднього доїння молочно залоза адсорбує в 1,81 калію менше. В посліуючі чотири години тканини молочної залози використовують $0,14 \pm 0,03$ ммоль/л калію, що у відсотковому виразі становить 2,51 %. В середньому за добу в першу стадію лактації тканини молочної залози адсорбують $0,23 \pm 0,046$ ммоль/л калію, або 4,26 % його концентрації в артеріальній крові.

В другу стадію лактації тканини молочної залози знижують використання калію. Так о 8.00 годині після першого доїння молочно залоза адсорбує лише $0,11 \pm 0,02$ ммоль/л, що в 3,09 раза ($p < 0,01$) менше ніж у відповідний час першої стадії лактації. В посліуючому до другого доїння тканини молочної залози знижують використання калію. На цей час вони поглинають відповідно $0,09 \pm 0,02$ ммоль/л, $0,08 \pm 0,01$ ммоль/л, $0,07 \pm 0,01$ ммоль/л калію, що становить 1,61 – 1,29 % його вмісту в артеріальній крові. За час від 1 до 2 доїння тканини молочної залози використовують калію в 2,78 раза нижче ніж у цей час в першу стадію лактації.

Динаміка використання калію від часу другого до третього доїння не змінюється, тобто із збільшенням часу від доїння знижується адсорбування тканинами молочної залози калію. Перші дві години після другого доїння тканини молочної залози знижується адсорбція з відповідним часом у першу стадію лактації до $0,16 \pm 0,03$ ммоль/л (в 2

раза $p < 0,01$). До наступного доїння процес адсорбції тканинами молочної залози суттєво сповільнюється до $0,05 \pm 0,01$ ммоль/л, або 0,91 %.

Необхідно відмітити, що в другу стадію лактації молочно залоза за період від першого до другого доїння тканини молочної залози знижують використання калію в 2,45 раза ($p < 0,01$). За час від 3 доїння тканини молочної залози послідовно знижують адсорбцію калію з артеріальної крові. Через дві години після доїння тканини молочної залози адсорбують $0,20 \pm 0,04$ ммоль/л калію або 3,58 %. Через чотири, шість та вісім годин після доїння тканини молочної залози знижує адсорбцію калію з $0,16 \pm 0,03$ ммоль/л до $0,14 \pm 0,02$ ммоль/л.

В середньому в другу стадію лактації тканини молочної залози використовують лише $0,14 \pm 0,003$ ммоль/л калію, що в 1,64 раза ($p < 0,01$) менше ніж в першу стадію лактації.

В третю стадію лактації тканини молочної залози продовжують хвилеподібно послідовно знижувати адсорбцію калію від доїння до доїння. За час від першого до другого доїння тканини молочної залози знижують адсорбцію калію з 1,79 % до 1,26 %. Концентрація калію, яку вилучають тканини знижується з $0,10 \pm 0,002$ ммоль/л до $0,07 \pm 0,001$ ммоль/л. В період від другого до третього доїння зниження адсорбції тканинами молочної залози калію зберігається. Через дві години після доїння використання тканинами молочної залози - $0,16 \pm 0,003$ ммоль/л калію, або 2,86 %. На четверту та шосту годину після доїння адсорбція калію тканинами молочної залози знижується з $0,12 \pm 0,002$ ммоль/л до $0,10 \pm 0,002$ ммоль/л.

Через дві години після третього доїння тканини з $0,08 \pm 0,002$ ммоль/л до $0,05 \pm 0,001$ ммоль/л калію. За цей час тканини молочної залози знижують використання молочної залози адсорбують лише $0,14 \pm 0,003$ ммоль/л калію. Посліуючі години до наступного доїння (через 4, 6 та 8 годин після доїння) адсорбція тканинами молочної залози калію знижують використання калію в 2,08 рази ($p < 0,01$).

За третю стадію лактації тканини молочної залози поглинають лише $0,10 \pm 0,002$ ммоль/л калію, або 1,81 %, що в 2,3 рази менше ніж в першу стадію лактації ($p < 0,01$).

За стадіями лактації адсорбція калію тканинами молочної залози корів характеризується зниженням від першої стадії лактації до третьої стадії з $0,23 \pm 0,005$ ммоль/л до $0,10 \pm 0,002$ ммоль/л, або з 4,26 % до 1,81 % в середньому в третю стадію лактації (Рис. 1).

Проаналізувавши результати власних досліджень можна висловити припущення, що адсорбція тканинами молочної залози калію та формування водно-сольової фази молока активно відбувається саме в першу стадію лактації. В другу та третю стадію лактації ці процеси уповільнюються. Використання тканинам и молочної

залози калію за добу має хвилеподібну динаміку і змінюється від доїння до доїння.

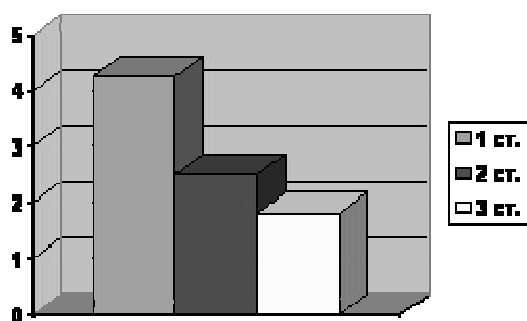


Рис.1. Динаміка використання калію молочною залозою при забезпеченні корів поживними речовинами згідно норм годівлі (I, II, III – ст. лактації).

В перспективі дослідження з даного напрямку дозволять встановити динаміку адсорбції молочною залозою осмотично-активних речовин, формування водно-сольової фази молока та її регуляцію в умовах виробництва з метою підвищення молочної продуктивності корів.

Висновки. 1. Молочна залоза знижує використання калію впродовж доби в другу стадію лактації в 1,64 рази ($p < 0,01$), а в третю стадію в 2,3 рази ($p < 0,01$) в порівнянні з першою стадією лактації, при забезпеченні організму корів поживними речовинами згідно норм годівлі.

2. Поглинання молочною залозою натрію в першу стадію лактації становило 4,26 %, в другу – 2,51 %, а в третю стадію лактації – 1,81 %.

Література

1. Фізіологія лактації і травлення / Навчальний посібник / [Камбур М. Д., Замазій А. А., Федорук Р. С. та інш.] – Суми: Видавництво «Козацький вал», ВАТ «Сумська обласна друкарня», 2009. – 230 с.
2. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині (видання третє, перероблене і доповнене): довідник / [Влізло В. В., Федорук Р. С., Ратич І. Б., Сологуб Л. І., Янович В. Г.]. - Львів: Інститут біології тварин, 2004. - 400 с.
3. Кравців Р. Й. Біохімія молока / Кравців Р. Й. - Львів. - 2000. - 150 с.
4. Замазій М.Д. Деякі аспекти секретуювальної функції молочної залози корів // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. - Біла Церква, 2003 - Вип.25. 4.1.-С. 123-128
5. Ветеринарна клінічна біохімія / [В. І. Левченко, В. В. Влізло, І. П. Кондрахін та ін.]; за ред. В. І. Левченка і В. П. Галяса. - Біла Церква, 2002. - 400 с.

УДК 636:591.1

Т-ХЕЛПЕРНИЙ ТИП ПОЧАТКУ РОЗВИТКУ ІМУННОЇ ВІДПОВІДІ У ШКІРІ (ОГЛЯДОВА СТАТТЯ)

Кладницька Л.В.

Залежно від шляхів надходження антигенного подразника в організм можна говорити про розвиток імунних реакцій різними типами. Антиген, що надходить в організм при внутрішньом'язовому, внутрішньовенному введенні, а також через слизові оболонки захоплюється моноцитами та іншими клітинами системи мононуклеарних фагоцитів, взаємодіє з глікопротеїдами клітинної поверхні фібробластів, ендотеліальних клітин і епітелію. Деяко відрізняється початок імунної відповіді при надходженні антигену через шкіру. Шкіра здатна до ізоляції, процесингу і презентації антигену, і розвитку дальших стадій імунної відповіді. Основні імунокомпетентні клітини шкіри - клітини Лангерганса, резидентні гістіоцити-макрофаги, тучні клітини, лімфоцити, гранулоцити та кератиноцити. Тип і характер імунної відповіді визначається насамперед антигеном, що аплікується, а також типом антигенпрезентуючої клітини, з антигенами гістосумісності якої він буде зв'язаний. Це в свою чергу залежить від шляху введення антигену (внутрішньом'язово, внутрішньовенно, через слизові оболонки, через шкіру).

Залежно від шляхів надходження антигенного подразника в організм можна говорити про розвиток імунних реакцій різними типами. На сучасному етапі розвитку тваринництва та птахівництва використовується багато вакцинних препаратів для забезпечення стійкого імунітету проти інфекційних захворювань. Для більш ефективної імунізації тварин, окрім інших факторів, треба враховувати типи розвитку імунної відповіді при уведенні антигенного подразника різними шляхами.

Антиген, що надходить в організм при внутрішньом'язовому, внутрішньовенному введенні, а також через слизові оболонки захоплюється моноцитами та іншими клітинами системи мононуклеарних фагоцитів, взаємодіє з глікопротеїда-

ми клітинної поверхні фібробластів, ендотеліальних клітин і епітелію. До того ж клітини починають виробляти різні цитокіни, основні з яких - інтерлейкін-1 /ІЛ-1/, інтерлейкін-6 /ІЛ-6/, інтерферони, чинник некрозу пухлин. Цитокіновий комплекс впливає в свою чергу на клітини інших тканин і систем. У першу чергу реагують гепатоцити, які починають синтезувати білки "гострої фази". До них належать С-реактивний білок, С₃ - компонент комплементу, В-чинник комплементу, гаптоглобін, фібриноген, \square_2 -макроглобулін, \square_1 - інгібітор протеази, \square_1 - антихімотрипсин, інгібітор цистеїнпротеази, церулоплазмін, гемопепсин, інгібітор С₁-естерази. Ці білки забезпечують неспецифічне зв'язування компонентів стінки грампозитивних мікроорганізмів, активацію ком-