

ВИКОРИСТАННЯ ГЛЮКОЗИ ТКАНИНАМИ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ КОРІВ В ПЕРІОД ЗАВЕРШЕННЯ ЛАКТАЦІЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ТРИВАЛОСТІ СУХОСТІЙНОГО ПЕРІОДУ

А. Ю. Лермонтов, аспірант
Сумський національний аграрний університет

Результати проведених досліджень свідчать, що глюкозу, за умов різної тривалості сухостійного періоду тканини молочної залози корів поглинали по різному в кінці лактації. В період завершення лактації за добу тканини молочної залози корів контрольної групи знижували адсорбції глюкози, в середньому з 8,06 % до 4,15 %. Скорочення тривалості сухостійного періоду у корів дослідних груп в період завершення лактації зберігала більш високий рівень адсорбції тканинами молочної залози глюкози з притикаючої крові. Тканини молочної залози корів контрольної групи стабільно знижували поглинання глюкози з притикаючої крові. В середньому, за добу тканини молочної залози корів другої групи поглинали 7,21 % глюкози з притикаючої крові, що на 1,10 % більше (в 1,18 раза, $p \leq 0,05$), ніж у корів контрольної групи. За умов зниження тривалості сухостійного періоду у корів дослідних груп в період завершення лактації тканини молочної залози поглинали глюкозу за добу в середньому в 1,84 раза, в 1,26 раза та 1,30 раза більше, ніж у корів контрольної групи.

Ключові слова: осмотичноактивні речовини, молочна залоза, адсорбція, сухостій.

Постановка проблеми у загальному вигляді.

Швидкість секретотворення в молочній залозі залежить в основному від розмірів транспортних потоків різноманітних речовин із плазми крові в порожнину альвеол і інтенсивністю біохімічних процесів, які протікають в їх клітинах. Ці процеси потребують значних витрат енергії, отриманої в ході реакції біологічного окислення з участю O_2 , який проходить з током крові по капілярах. Особливістю, яка відрізняє діяльність секреторного апарату молочної залози є те, що неперервність накопичення молока в ній між періодами виведення забезпечується з допомогою циклічного асинхронного формування мікропорцій секрету в дискретних структурних одиницях – альвеолярних комплексах. У клітинах альвеол ці процеси супроводжуються ритмічними змінами інтенсивності енергообміну, транспортних потоків різних речовин і енергетичних реакцій, які здійснюються на фоні коливань об'ємної швидкості кровотоку.

Значна частина компонентів молока утворюється з речовин, що приносяться до молочної залози кров'ю. Ці речовини не просто надходять із крові в молоко, а піддаються в молочній залозі складним хімічним процесам. В утворенні молока беруть участь і ті інгредієнти, які реабсорбуються з вим'я в кров. Дані досліджень показали, що реабсорбція не тільки супроводить секрецію, але і сам процес секреції молока потребує реабсорбції його інгредієнтів із вим'я в кров.

Важливою умовою забезпечення високої продуктивності корів є забезпеченість організму осмотичноактивними речовинами. Особливо актуальним дане питання постає у період сухоостою корів, що пов'язано з інтенсивним ростом та розвитком плоду, підготовкою молочної залози до наступної лактації. Не розкритим до сьогодні є питання формування молозива та збереження ізоосмотичності рідин які приймають участь у формуванні молозива. Не виявлено яким чином тканини молочної залози формують молозиво – секрет молочної залози, який містить значно більше поживних речовин у порівнянні з молоком. Необхідно враховувати, що в цей період відбувається значне використання осмотичноактивних речовин організмом плоду.

Враховуючи вище викладення необхідно зазначити актуальність вивчення питань щодо використання осмотично-активних речовин тканинами молочної залози

корів в період сухоостою та за цих умов дослідити процес секретотворення тканинами молочної залози корів.

Зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. Проведені дослідження були складовою частиною тематичного плану «Розробка мультипараметричної системи виробництва молока на основі секретотворюючої функції молочної залози, пре- та постнатального розвитку тваринного організму і методів їх корекції» № державної реєстрації 0108U010281 (Розділ 2. «Фізіолого – біохімічні параметри пре- та постнатального розвитку тварин та їх корекція».

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Секреторний процес у молочній залозі забезпечується механізмом, який регулює осмотичну рівновагу між молоком і плазмою крові. Основними осмотичноактивними речовинами вважають лактозу й розчинні соли до яких відносять Натрій, Калій, Хлор, Кальцій, Магній, Фосфор. Від здатності тканин молочної залози корів поглинати у відповідній кількості дані речовини, залежить їх співвідношення, а відповідно і ізоосмотичність рідин, які приймають участь у синтезу складових компонентів молока. Дослідники вважають, що концентрація осмотичноактивних речовин у рідинах організму мають протилежний характер і їх адсорбція має хвилеподібну динаміку. Активне поглинання одного компонента даного механізму супроводжується зниження адсорбції інших осмотичноактивних речовин, що сприяє підтриманню сумарної концентрації осмотично-активних речовин. Основним компонентом, що формує осмотичний тиск, вважають лактозу. Її частка у формуванні ізоосмотичності складає в молоці жінок, наприклад, 70 %, а в молоці кіз і корів – 45 % [1-5]. Однак необхідно враховувати, що на початку запуску корів відбувається заміна альвеол молочної залози жировими складовими, що дозволяє закінчити лактацію з послідуємим відновленням активності тканин молочної залози в кінці сухоостою та її активацією в середині лактації. Швидкість синтезу лактози до певної міри залежить від синтезу молочних білків і ліпідів. Оскільки молочний цукор має низьку молекулярну вагу, а концентрація його в молоці висока (в деяких видів тварин до 6,5-7 %), слід також враховувати вплив осмотично-активних речовин на концентрацію лактози в молоці [6, 7].

Вважають, що окрім лактози, на ізоосмотичний склад молока та збереження ізоосмотичного гомеостазу, є

компоненти – Na і K. Наявність значної групи осмотичноактивних речовин дозволяють в процесі секретотворення зберегати ізоосмотичність, а зміни у складі молока, забезпечуються зміною лише співвідношення осмотично-активних компонентів молока [8-10]. Виділення ізоосмотичного секрету молочною залозою має велике значення на початкових стадіях постнатального розвитку. Це пов'язано з тим, що знаходячись у стадії становлення осморегулюючі системи організму, що розвивається, не в змозі справитися з підтримкою осмотичного гомеостазису. Наявність же лактози забезпечує надходження в молоко по осмотичному градієнту необхідної кількості води. Крім того, уміст лактози підтримує на певному рівні видалення води з організму, що дозволяє включити молочну залозу на певних етапах її діяльності в ряд осморегулюючих органів.

Доведено, що синтез секрету у молочній залозі відбувається в два етапи. На початку процесу утворюється так зване «первинне» молоко, яке по складу солей відповідає складу безбілкової частини плазми крові з послідувочою реабсорбції осмотично активних речовин та особливо ліпідів [11-14].

В той же час дослідники відмічають, що процес синтезу секрету у молочній залозі корів в період сухоостою має свої особливості. Однак досі не виявлено механізми секретотворення в період завершення лактації та сухостій, що забезпечує особливий склад молозива на початку лактації, і стало **метою** наших досліджень.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводились в умовах державного науково-дослідного господарства Сумського інституту АПВ "Сад", кафедри анатомії нормальної та патологічної фізіології Сумського національного аграрного університету.

З метою дослідження особливостей секретотворюючого процесу тканинами молочної залози корів залежно від тривалості сухостійного періоду нами були сформовані 4 групи корів-аналогів по 10 тварин у кожній. До першої (контрольної) групи віднесені тварини, сухостійний період яких складав не менше 55 діб. У корів другої (дослідної) групи тривалість сухостійного періоду складала від 50 до 54 діб. В третю (дослідну) групу віднесені тварини, у яких тривалість сухостійного періоду становила від 45 до 49 діб. В четверту (дослідну) групу віднесли корів у яких тривалість сухостійного періоду була менше 45 діб.

Споживання поживних речовин тваринами дослідних груп забезпечували за рахунок згодовування силосу кукурудзяного, сіна люцерни, сіна різнотрав'я, дерті ячмінної, макухи соєвої, кормового буряку, соломи пшеничної у осінньо-зимовий та зимово-весняний період року.

Відбір тварин для (контрольної) групи проводився з урахуванням часу останнього ефективного осіменіння корів.

За 21 добу до початку сухостійного періоду послідовно знижували видоювання молока, таким чином, щоб сухостійний період складав не менше 55 діб, а у тих корів у яких сухостійний період складав від 50-54 діб віднесли до другої (дослідної) групи. У третьої та четвертої (дослідної) групи запуск корів відбувався у фізіологічний спосіб.

По мірі формування дослідних груп тварин в продовж періоду сухоостою ми досліджували використання осмотично-активних речовин для синтезу складових компонентів молока тканинами молочної залози. Для цього нами проводився відбір проб крові з хвостової артерії та молочної вени від п'яти корів кожної групи з інтервалом у 3 години в продовж доби, восьмиразово.

У зразках крові визначили вміст глюкози – методом Нікілла (Горячковський А. М., 1994 р)

Під час проведення експериментальних досліджень дотримувались міжнародних вимог «Європейської конвенції захисту хребетних тварин, що використовуються в експериментальних та інших наукових цілях» (Страсбург, 1986 р.) та відповідного Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» № 3447-IV від 21.06.2006 р.

Отриманий цифровий матеріал оброблений статистично за допомогою комп'ютерної програми з визначенням середньої арифметичної (M), статистичної помилки середньої арифметичної (m), вірогідності різниці (p) між середніми арифметичними двох варіаційних рядів за критерієм достовірності (t) і за таблицями Стюдента. Різницю між двома величинами вважали вірогідною при $P < 0,05$; $P < 0,01$; $P < 0,001$.

Результати власних досліджень та їх обговорення. Глюкозу, за умов різної тривалості сухостійного періоду у корів тканини молочної залози поглинали глюкозу значно по різному в кінці лактації. В період завершення лактації за добу тканини молочної залози корів контрольної групи знижували адсорбції глюкози, в середньому з 8,06 % до 4,15 %. В період початку сухоостою даний показник практично за добу знизився майже у два рази. У корів другої дослідної групи (табл. 1) тканини молочної залози поглинали за добу в середньому 9,14 %, 7,66 та 4,84 % за кожне доїння, а за добу 7,21 % глюкози з притикаючої крові. Необхідно відмітити, що найбільш значним адсорбція глюкози тканинами молочної залози корів другої дослідної групи була після ранкового доїння.

Результати досліджень свідчать, що вміст глюкози у артеріальної крові корів усіх груп практично не відрізнявся. Тобто забезпеченість організму тварин була ідентичною. В той же час вміст глюкози у венозної крові, як впродовж доби, так і в середньому відрізнявся. Найбільш відмінності нами встановлені за артеріо-венозною різницею. Тканини молочної залози корів контрольної групи стабільно знижували поглинання глюкози з притикаючої крові.

Таблиця 1

Використання осмотично-активних речовин тканинами молочної залози корів в період завершення лактації (ммоль/л, n=3)

Час відбору крові	Артеріальна	Венозна	A-B різниця	% використання
Глюкоза				
В середньому, за добу (контрольна група):	1,80±0,03	1,66±0,04	0,11±0,001	6,11
- під час доїння	1,86±0,04	1,70±0,05	0,15±0,002	8,06
- 2 години після доїння	1,94±0,05	1,86±0,04	0,11±0,001	6,12
- 4 години після доїння	1,88±0,001	1,92±0,05	0,11±0,001	4,15

В середньому за добу (друга група):	1,84±0,02	1,71±0,04	0,13±0,002	7,21
- під час доїння	1,86±0,04	1,69±0,05	0,17±0,002	9,14
- 2 години після доїння	1,94±0,05	1,86±0,04	0,11±0,001	7,66
- 4 години після доїння	1,86±0,001	1,77±0,05	0,09±0,001	4,84
В середньому за добу (третя група):	1,81±0,02	1,71±0,04	0,13±0,002	7,72
- під час доїння	1,84±0,04	1,69±0,05	0,18±0,002	9,78
- 2 години після доїння	1,90±0,05	1,75±0,04	0,15±0,001	7,97
- 4 години після доїння	1,84±0,001	1,74±0,05	0,10±0,001	5,43
В середньому за добу (четверта група):	1,81±0,02	1,71±0,04	0,15±0,002	7,97
- під час доїння	1,86±0,04	1,69±0,05	0,17±0,001	9,13
- 2 години після доїння	1,91±0,05	1,75±0,04	0,16±0,002	8,33
- 4 години після доїння	1,86±0,001	1,74±0,05	0,12±0,002	6,45

В період завершення лактації тканини молочної залози корів контрольної групи поглинали після ранкового доїння 8,06 % глюкози. В середньому, за добу тканини молочної залози корів другої групи поглинали 7,21 % глюкози з притикаючої крові, що на 1,10 % більше (в 1,18 раза, $p \leq 0,05$).

За умов зниження тривалості сухостійного періоду у корів дослідних груп в період завершення лактації тканини молочної залози поглинали глюкозу за добу в середньому в 1,84 раза, в 1,26 раза та 1,30 раза більше, ніж у корів контрольної групи. Необхідно відмітити, що найбільш значним адсорбція глюкози була після ранкового доїння.

У корів другої дослідної групи впродовж доби ступень використання глюкози, як осмотично-активної речовини залишалось, як в середньому так і під час кожного доїння значно більше, ніж у корів контрольної групи. В той же час тканини молочної залози корів другої групи знижували поглинання глюкози з 9,14 % до 4,84 %, тобто в 1,89 раза. Однак активність тканин молочної залози корів щодо адсорбції глюкози залишалась після 4-х годин після доїння в 1,17 раза більше, ніж у корів контрольної групи.

У тварин третьої дослідної групи впродовж доби ступень використання глюкози, як осмотично-активної речовини залишалось, як в середньому так і під час кожного доїння значно більше, ніж у корів контрольної групи. В той же час тканини молочної залози корів третьої групи знижували поглинання глюкози з 9,78 % до 5,43 %, тобто в 1,80 раза. Однак активність тканин молочної залози корів щодо адсорбції глюкози залишалась після 4-х годин після доїння в 1,17 раза більше, ніж у корів контрольної групи і в 1,12 раза, ніж у корів другої дослідної групи.

У корів четвертої дослідної групи впродовж доби ступень використання глюкози, як в середньому так і під час кожного доїння значно більше, ніж у корів контрольної групи. В середньому, під час доїння, та через 2 та 4 години після доїння тканини молочної залози корів четвертої групи поглинали глюкозу в 1,30 раза, в 1,13 раза, в 1,36 та в 1,55 раза більше ($p \leq 0,01$), ніж у корів контрольної групи.

Висновки. 1. В період завершення лактації за добу тканини молочної залози корів контрольної групи знижували адсорбцію глюкози, в середньому з 8,06 % до 4,15 %, тобто в 1,94 раза.

2. У корів другої дослідної групи впродовж доби ступень використання глюкози, як осмотично-активної речовини залишалось, в середньому в 1,17 раза більше, ніж у корів контрольної групи.

3. У тварин третьої дослідної тканини молочної залози знижували поглинання глюкози з 9,78 % до 5,43 %, тобто в 1,80 раза.

4. Активність тканин молочної залози корів щодо адсорбції глюкози залишалась після 4-х годин після доїння в 1,17 раза більше, ніж у корів контрольної групи і в 1,12 раза, ніж у корів другої дослідної групи.

5. Тканини молочної залози корів четвертої дослідної групи, в середньому, під час доїння, та через 2 та 4 години після доїння поглинали глюкозу в 1,30 раза, в 1,13 раза, в 1,36 та в 1,55 раза більше ($p \leq 0,01$), ніж у корів контрольної групи.

В перспективі, дослідження з даного напрямку дозволять встановити динаміку поглинання осмотично-активних речовин тканинами молочної залози корів за умов зниження тривалості сухостійного періоду та її корекцію з метою отримання молозива відповідного складу та забезпечення імунітету новонародженим телятам.

Список використаної літератури:

1. Камбур М. Д., Замазій А. А., Федорук Р. С. Фізіологія лактації і травлення: навчальний посібник. Суми: Видавництво «Козацький вал», ВАТ «Сумська обласна друкарня», 2009. 230 с.
2. Грачев И. И., Галанцев В. П. Физиология лактации сельскохозяйственных животных. М.: «Колос».1974. 279 с.
3. Kambur M. D., Mazurkevych A. J., Zamazyi A. A., Nechiporenko O. I., Petrenko M. O., Opara N. M. Physiology of lactation and digestion of animal. Sumy. 2009. 215 p.
4. Кальницкий Б. Д. Минеральные вещества в кормлении животных. Л.: Агропромиздат, 1985. 207 с.
5. Головач П. І., Буцяк В. І., Макух Є. М. Вплив інсуліну на молочну продуктивність, хімічний склад та ветеринарно-санітарний стан молока корів різного віку української чорно-рябої молочної породи. *Науковий вісник НАУ*. К.: НАУ, 2004. № 78. С. 51-54.
6. Федорук Р. С. Деякі компоненти крові та їх артеріовенозна різниця по молочній залозі корів у період дії аміназину і феназепаму. *Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С.З. Гжицького*. 2000. Т.2 (№2). 4.4. С. 164-168.
7. Кравців Р. Й. Біохімія молока. Львів. 2000. 150 с.
8. Замазій А. А., Камбур М. Д., Лісовенко В. М. Фізіологічні властивості крові тільних корів. *Вісник Сумського НАУ*. 2015. № 1 (36). С. 42-47.
9. Замазій А. А., Камбур М.Д., Лісовенко В.М. Фізіологічні властивості крові тільних корів. *Фізіологія тварин*. 2014. Т. 1, № 34. С. 25-27.
10. Мазуркевич А. Й., Трокоз В. О., Степченко Л. М., Камбур М. Д., Замазій А. А. Фізіологія сільськогосподарських тварин: підручник. К.: НУБіП України, 2014. 456 с.
11. Замазій А. А., Камбур М. Д., Лісовенко В. М., Остапенко С. В., Передера О. С., Натяглый О. Н. Особенности поглощения липидов тканями молочной железы коров на молокообразование в сухостойный период. *Moldova. Unversijet agrara stat din Moldova. Medicina vetersnara*. 2014. С. 331-335.
12. Камбур М. Д., Замазій А. А., Півень С. М. Динаміка вмісту ліпідів у крові плодів великої рогатої худоби у плідний період їх росту і розвитку. *Фізіологічний журнал Національної академії наук України*. 2014. Т. 60. № 3. С. 233.
13. Камбур М. Д., Замазій А. А., Піхтірьова А. В. Використання попередників для синтезу складових компонентів молока тканинами молочної залози корів у перший період лактації. *Вісник Сумського НАУ*. 2014. № 6(35). С. 39-44.
14. Камбур М. Д., Замазій А. А., Пивень С. Н. Содержание основных классов липидов в молоке коров в течение лактации. *Труды ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, Уфа*. 2013. С. 191-194.

References:

1. Kambur M. D., Zamasiy A. A., Fedoruk R. S. Physiology of lactation and digestion: a manual. Sumy: Publishing House "Kozatsky Val", OJSC "Sumy Regional Printing House", 2009, 230 p. (in Ukrainian)
2. Grachev I. I., Galantsev V. P. Physiology of Lactation of Agricultural Animals. M.: "Kolos", 1974, 279 p. (in Ukrainian)
3. Kambur M. D., Mazurkevych A. J., Zamazyi A. A., Nechiporenko O. I., Petrenko M. O., Opara N. M. Physiologu of lactacion and digestion of animal. Sumy,2009, 215 p. (in Ukrainian)
4. Kalnitsky B. D. Mineral substances in animal feeding. L.: Agropromizdat, 1985, 207 p. (in Russian)
5. Golovach P. I., Butsyak V. I., Makukh E. M. Influence of insulin on milk productivity, chemical composition and veterinary-sanitary condition of milk of cows of all ages of Ukrainian black-and-white milk breed. *Scientific herald of NAU*, K. : NAU, 2004, No. 78, pp. 51-54. (in Ukrainian)
6. Fedoruk R. S. Some blood components and their arteriovenous difference in the mammary gland of cows during the period of action of aminazine and phenazepam. *Scientific herald of the Lviv State Academy of Veterinary Medicine. SZ Gzhysky*, 2000, T. 2 (№2), pp. 164-168. (in Ukrainian)
7. Kravtsev R. J. Biochemistry of milk. Lviv, 2000, 150 p. (in Ukrainian)
8. Zamasiy A. A., Kambur M. D., Lisovenko V. M. Physiological properties of blood of single cows. *Visnyk Sumy NAU*, 2015, No. 1 (36), pp. 42-47. (in Ukrainian)
9. Zamazi A. A., Kambur M. D., Lisovenko V. M. Physiological properties of blood of single cows. *Animal physiology*, T. 1, No. 34, pp. 25-27. (in Ukrainian)
10. Mazurkevich A. Y., Trokoz V. O., Stepchenko L. M., Kambur M. D., Zamasiy A. A. Physiology of Agricultural Animals: Textbook. K. : NUBiP of Ukraine, 2014, 456 p. (in Ukrainian)
11. Zamazyi A. A., Kambur M. D., Lisovenko V. M., Ostapenko S. V., Pedera O. S. , Natyagly O. N. Features of lipid absorption by the tissues of the mammary gland of cows for milk formation in the dead period. *Moldova. Unversijet agrara stat din Moldova. Medicina vetersnara*, 2014, pp. 331-335. (in Russian)
12. Kambur M. D., Zamasiy A. A., Piven S. M. Dynamics of lipid content in blood of cattle in fruitful period of their growth and development. *Physiological Journal of the National Academy of Sciences of Ukraine*, T. 60, No. 3, pp. 233. (in Ukrainian)
13. Kambur M. D., Zamasiy A. A., Pikhtyryeva A. V. Use of precursors for the synthesis of constituents of milk by tissues of the breast of cows in the first period of lactation. *Visnyk Sumy NAU*, 2014, No. 6 (35), pp. 39-44. (in Ukrainian)
14. Kambur M. D., Zamazy A. A., Piven S. N. The content of the main classes of lipids in the milk of cows during lactation. *Works FGBOU VPO Bashkir GAU, Ufa*, 2013, pp. 191-194. (in Russian)

Лермонтов А. Ю. Использование глюкозы тканями молочной железы коров в период завершения лактации в зависимости от продолжительности сухостойного периода.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что глюкоза, при условии разной

продолжительности сухостойного периода, ткани молочной железы коров поглощали по-разному в конце лактации. В период завершения лактации за сутки ткани молочной железы коров контрольной группы снижали адсорбцию глюкозы, в среднем с 8,06 % до 4,15 %. Сокращение продолжительности сухостойного периода у коров исследовательских групп в период завершения лактации сохранял более высокий уровень адсорбции тканями молочной железы глюкозы с притикающей крови. Ткани молочной железы коров контрольной группы стабильно снижали поглощение глюкозы с притикающей крови. В среднем за сутки ткани молочной железы коров второй группы поглощали 7,21 % глюкозы с притикающей крови, на 1,10 % больше (в 1,18 раза, $p \leq 0,05$), чем у коров контрольной группы. В условиях снижения продолжительности сухостойного периода у коров исследовательских групп в период завершения лактации ткани молочной железы поглощали глюкозу в сутки в среднем в 1,84 раза, в 1,26 раза и 1,30 раза больше, чем у коров контрольной группы.

Ключевые слова: осмотично-активные вещества, молочная железа, адсорбция, сухостой.

Lermontov A. Yu. Applying of glucose by the tissues of the mammary gland of cows in the period of completion of lactation depending on the duration of the dry period.

The results of the conducted researches testify that glucose, in conditions of different duration of the dry period of the breast tissue of cows, was absorbed differently at the end of lactation. In the period of the completion of lactation per day, the breast tissue of the control group of cows reduced adsorption of glucose, on average from 8.06 % to 4.15 %. The reduction in the duration of the dry period in cows of experimental groups during the period of the completion of lactation retained a higher level of adsorption of the tissues of the glucose membrane from the sticking blood. The mammary tissues of control group cows have been steadily reducing the absorption of glucose from tethering blood. On average, over the course of the day, the breast tissue of the second group of cows absorbed 7.21 % of glucose from the binding blood, which is 1.10 % more (1.18 times, $p \leq 0.05$) than that of control group cows. In the conditions of reducing the duration of the dry period in cows of experimental groups during the term of lactation, breast tissue absorbed glucose per day by an average of 1.84 times, 1.26 times and 1.30 times more than that of control group cows.

Keywords: osmotic active substances, mammary gland, adsorption, dry weight.