

## ГЕМОСТАЗ ТА СЕКРЕТОУТВОРЮЮЧА ФУНКЦІЯ ТКАНИН МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ КОРІВ

*М. Камбур<sup>1</sup>, А. Замазій А.<sup>2</sup>, О. Скляр<sup>1</sup>, О. Нечипоренко<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

<sup>2</sup>Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна

Результати проведених досліджень свідчать, що секретуюча функція тканин молочної залози корів значною виявилась у корів з високою продуктивністю. Сумарну фракцію фосфоліпідів тканини молочної залози корів третьої групи за місяцями лактації використовували, в середньому, на рівні -  $26,21 \pm 0,95$  каунти. У тварин першої та другої групи даний показник вияв ся в 1,84- 1,43 раза менше, ніж у корів третьої групи. Тканини молочної залози корів першої групи поглинали НСЖК на рівні  $5,98 \pm 0,72$  ммоль/л, в середньому. У тварин другої та третьої групи даний показник виявився на рівні  $6,26 \pm 0,86$  ммоль/л. Це є свідченням більш високого рівня використання депонованої енергії коровами дослідних груп. В період інтенсивної лактації ступень використання ЛЖК в тканинах молочної залози корів першої групи відповідав  $0,45 \pm 0,016$  ммоль/л, а ступень утилізації ЛЖК молочною залозою складав 42,67 %. Середній вміст ЛЖК у притікаючій до молочної залози крові складав  $1,10 \pm 0,016$  ммоль/л за період досліджень. Подібна динаміка зрушень спостерігалася і за вмістом ЛЖК у відтікаючій від молочної залози крові. Найвищий показник АВ різниці за ЛЖК нами встановлений в кінці шостого місяця лактації. Він відповідав  $0,52 \pm 0,022$  ммоль/л, а ступень утилізації ЛЖК молочною залозою складав 35,44 %. Залежно від продуктивності реологія крові у тварин значно змінюється. За цих умов підвищується в'язкість крові тварин, вміст фібриногену. Наведені дані опосередковано свідчать що підвищення в'язкості крові, зниження його кровотоку, особливо по судинам капілярної системи можуть бути причиною порушення умов росту та розвитку плоду та народження тварин з низькою життєздатністю.

**Ключові слова:** гемостаз, молоко, адсорбція, молочна залоза, корова.

**Вступ.** Знання особливостей течії фізіологічних процесів в організмі, підтримання показників фізіолого-біохімічного статусу корів необхідно для підвищення молочної продуктивності тварин і є важливою умовою ведення тваринництва.

Її вирішення повинно базуватися на знаннях закономірностей фізіологічних та біохімічних процесів, які відбуваються в організмі лактуючих тварин. Серед факторів, які обумовлюють високу продуктивність корів, значна роль належить індивідуальним особливостям тварин. З'ясуванню механізмів регуляції статусу організму та лактаційної діяльності корів присвячені численні дослідження. Знання особливостей проміжного обміну, формування попередників для синтезу складових компонентів молока в значній мірі визначається забезпеченістю організму поживними речовинами. Чисельні гормони та гуморальні регуляторні фактори є складовою частиною ефективної ланки єдиного рефлекторного механізму підтримання функціонального статусу організму, регуляція перерозподілу потоку поживних речовин та метаболітів проміжного обміну з врахуванням формування домінуючої функціональної системи. Фізіологічно адекватна дії різноманітних факторів - годівля, утримання, доїння, забезпечують домінантність формування функціональних систем. Вони забезпечують максимальний прояв генетично обумовленого резерву молочної продуктивності. Однак необхідно враховувати, що продуктивність корів визначається ступеню формування водно-сольової фази молока, для чого в першу чергу необхідна водна фаза, та впливає на властивості крові і показники тромбоцитарного гемостазу.

Функціональний стан організму тварин в кожний окремий час визначається тією функціональною системою, яка в даний період є домінуючою. Формування домінуючих функціональних систем в організмі відбувається із збереженням гомеостазу. Однією з найбільш важливих домінуючих систем в організмі тварин є система лактації. Діяльність даної системи, прояв продуктивних можливостей організму відбувається під керівництвом центральної нервової

системи і визначається типом вищої нервової діяльності. Ї в цілому усе це впливає на функціональний стан організму корів [1, с. 103; 2, с. 419].

У лактаційний період значно підсилюються обмінні процеси організму самки. Цей час характеризується специфічними особливостями гомеостазу, що регулюється власною системою констеляції центральних ланок, які утворюють визначену пануючу доміную. Особливе значення для життєдіяльності організму має сталість складу крові - рідкої основи організму (fluid matrix), за висловом У. Кеннона. Добре відома стійкість її активної реакції (рН), осмотичного тиску, співвідношення електролітів (натрію, кальцію, хлору, магнію, фосфору), вмісту глюкози, кількості формених елементів. Осмотичний тиск крові і тканинної рідини піддається безперервним коливанням внаслідок постійного надходження осмотично - активних продуктів проміжного обміну і зберігається на певному рівні. Збереження постійного осмотичного тиску має першорядне значення для водного обміну і підтримки іонної рівноваги в організмі, що напряму пов'язано з кров'ю. Наявність великої кількості осморорецепторів в тканинах і органах та координованої системи регуляторів водного обміну та іонного складу дозволяє організму швидко усунути зрушення в осмотичному тиску крові, що відбуваються, наприклад, при введенні води в організм [3,с.13; 4, с.8]. Надзвичайна кількість води виводиться з секретом молочної залози, особливо у період інтенсивної лактації. Незважаючи на те, що кров представляє загальне середовище організму, клітини органів і тканин безпосередньо не стикаються з нею. У багатоклітинних організмах кожен орган має своє внутрішнє середовище (мікросередовище), що відповідає його структурним і функціональним особливостям. Нормальний стан органів залежить від хімічного складу, фізико-хімічних, біологічних та інших властивостей мікросередовища. Її гомеостаз обумовлений функціональним станом гісто-гематичних бар'єрів та їх проникливістю в напрямках кров - тканинна рідина; тканинна рідина – кров [5,с. 9 ; 6, 28 с.], на що впливають властивості крові.

Діяльність секреторних клітин і скорочувальних елементів молочної залози відбувається у середовища в якому вони функціонують. Воно представлено судинним руслом яке їх оточує і доставляє поживні речовини. Відомо, що для утворення 1 літра молока через судини вим'я перетікає 400-500 літрів крові. Уже одне це свідчить про те, що процес утворення молока ставить досить високі вимоги до системи крові, серцево-судинної системи і системи дихання. Чим вища продуктивність тварини, тим більші ці вимоги до складових функціональної системи секреторноутворюючої функції тканин молочної залози [7,с. 25; 8, с. 26]. Встановлено, що під час доїння підвищується швидкість руху крові та відбувається зміна гемодинамічних показників. Залежно від рівня продуктивності у корів змінюється дихання, газообмін та кровообіг. Зміни респіраційної і гемодинамічної функцій в період лактації (під час доїння) збільшують активність газообміну на третину і більше. Активація даних процесів співпадає з періодом інтенсивної лактації. Механічні подразнення рецепторів залози (доїння, ссання) викликають збільшення кількості крові, яка перетікає через молочну залозу у 2 - 9 разів, змінюють плетизмограму і підвищують її температуру. Тобто, виведення молока пов'язано з підвищенням забезпечення кров'ю молочної залози. При цьому судинна реакція тим більша, чим вища інтенсивність виведення молока, більший об'єм виведеного молока і вища його жирність, Інтенсивність обмінних реакцій лактуючого організму залежить не лише від загального рівня молочної продуктивності, але й від якісного складу молока [9, с.5 ;10, с.8 ]. Доведено, що корови, які мають відносно високий вміст жиру у молоці (джерсейська порода) мають більш високий, порівняно із коровами інших порід, рівень загального обміну. Секреторна діяльність молочної залози пов'язана із значним підвищенням витрат енергії. Так, на утворення молока витрачається 25-28 % енергії кормів раціону. Для секреції 1 мл молока потрібно в середньому 83 кал/хв. енергії. Кров, як показник інтенсивності перебігу окисно-відновлювальних процесів в організмі тварини, також пов'язана з інтенсивністю утворення молока. Підвищення секреторноутворюючої функції тканин молочної залози супроводжується підвищенням вмісту гемоглобіну і еритроцитів у крові тварин [11, с.152 ;12, с. 6]. В процесі лактації змінюється кількість формених елементів крові та білковий склад її сироватки. Лактація має відповідний вплив і на характер лімфообігу у вим'ї. Лімфа молочної залози за хімічним складом суттєво відрізняється від загальної лімфи організму, яка надходить з грудного протоку. Об'єм лімфи, яка витікає із лімфатичних судин молочної

залози за одиницю часу на одиницю маси органу, наближається до такого у печінці. Він виявляється значно більшим, ніж у інших внутрішніх органах. Все це свідчить про досить інтенсивний лімфообіг у секретуючій системі молочної залози. Об'єм лімфи яка циркулює у вим'ї залежить від рівня продуктивності особини. Існує тісний зв'язок функціонального стану тканин молочної залози корів із ступенем збудження екстеро- і інтерорецепторів апарату утворення молока. Це свідчить про значення зовнішньої та внутрішньої сигналізації у процесах місцевого крово- та лімфообігу [13, с. 39;14, с.185]. При механічному подразненні рецепторів дійки кровообіг у залозі зростає: збільшується лінійна та об'ємна швидкість потоку крові, підвищується об'ємний пульс і температура органу; зростає також потік лімфи (у середньому у 4,3 рази) у виносній протоці молочної залози. Молоко синтезується молочною залозою, але у його формуванні, як специфічного секрету, приймає участь увесь організм. Синтез складових компонентів молока клітинами у молочній залозі забезпечується участю практично усіх систем організму і в першу чергу кровеносної, а відповідно залежить від властивостей крові [15, с. 174; 16, с. 174 ;17, с. 285]. Необхідно констатувати, що питання взаємозв'язку секретуючій функції тканин молочної залози корів та системи крові в деякому ступені досліджено. Поза увагою дослідників залишились питання взаємозв'язку метаболізму, гемостазу та секретуюча функція молочної залози залежно від забезпеченості тканин попередниками для синтезу складових компонентів молока, що і було метою наших досліджень.

**Матеріали та методи досліджень.** Проведені дослідження були складовою частиною тематичного плану «Розробка мультипараметричної системи виробництва молока на основі секретуючій 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», а також госдогворної тематики №1/8 від 01.08.2019 р. по темі: «Корекція судинно-тромбоцитарного гемостазу у корів».

Експериментальна частина роботи проведена в умовах господарства ПРАТ «РАДГОСП» «Шевченківський», с. Шевченкове, Конотопський район. Дослідження зразків крові проводили в умовах клініко-діагностичної лабораторії «Сехмет», м. Суми, Інституту біохімії ім. О.В. Паладіна НАН України, м. Київ.

Для проведення досліджень нами сформовані 3 групи корів, по 8 тварин у кожній з різною продуктивністю за попередню лактацію. У першу групу відносили тварин з продуктивністю 3900- 4000 кг, у другу - 4900 - 5000 кг, а третю - 5900 - 6000 кг натурального молока за попередню лактацію. Досліди проводили на коровах чорно-рябої породи, 2-3 отелення.

Дослідження показників обміну речовин, властивості крові та секретуючій функції тканин молочної залози корів виконували впродовж періоду інтенсивної лактації (4-6 місяць лактації.). Впродовж третього місяця лактації корови находились на зрівняльному періоді і отримували однаковий раціон. Під час дослідження тварини перебували під постійним клінічним наглядом. Стан їх здоров'я контролювали за клінічними та основними фізіологічними показниками.

Утримання корів безприв'язне, годівля трьохразова, за однотипним нормованим раціоном. Тварини воду отримують з автопоїлок. Доїння корів проводиться дворазово на добу установкою з молокопроводом АДМ – 8.

Відбір зразків крові проводили з під хвостової артерії в кінці кожного місяця лактації, вранці до годівлі, після доїння. Зразки крові від тварин відбирали одноразовими стерильними голками з дотриманням правил асептики і антисептики, в пробірки з вакуумною системою, що містять антикоагулянт.

У зразках крові вміст основних класів ліпідів визначали методом атомно-десорбційної мас-спектрометрії на мас-спектрометрі виробництва «МСБХ», г. Суми, Україна. Загальні властивості крові визначали загальноприйнятими методами. Питому вагу методом Гаммершлага, швидкість згортання методом Бітюкова, в'язкість крові за допомогою віскозиметра, тромботест методом Оврена, ретракцію кров'яного згустку, адгезію тромбоцитів методом Ковальського.

Під час проведення експериментальних досліджень дотримувалися 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 вірогідності (t) Стьюдента. Різницю між двома величинами вважали вірогідною за  $p < 0,05$ ;  $p < 0,01$ ;  $p < 0,001$ .

**Результати власних досліджень та їх обговорення.** Результати проведених досліджень дозволяють стверджувати, що в період інтенсивної лактації адсорбуюча здатність тканин молочної залози корів третьої групи виявилась найбільш інтенсивною. Сумарну фракцію фосфоліпідів тканини молочної залози корів третьої групи за місяцями лактації використовували, в середньому, на рівні -  $26,21 \pm 0,95$  каунти. У тварин першої та другої групи даний показник становив, в середньому,  $14,24 \pm 0,68$  та  $18,34 \pm 0,54$  каунти, що виявилось 1,84-1,43 раза менше, ніж у корів третьої групи. НСЖК поглинали тканини молочної залози корів першої групи на рівні  $5,98 \pm 0,72$  ммоль/л, в середньому, та  $6,26 \pm 0,86$  ммоль/л у тварин другої та третьої групи.

В період інтенсивної лактації (табл. 1) ступень використання ЛЖК в тканинах молочної залози корів першої групи відповідав  $0,45 \pm 0,016$  ммоль/л, а ступінь утилізації ЛЖК молочною залозою складав 42,67 %. Середній вміст ЛЖК у притікаючій до молочної залози крові складав  $1,10 \pm 0,016$  ммоль/л за період досліджень. Подібна динаміка зрушень спостерігалася і за вмістом ЛЖК у відтікаючій від молочної залози крові. Найвищий показник АВ різниці за ЛЖК нами встановлений в кінці шостого місяця лактації. Він відповідав  $0,52 \pm 0,022$  ммоль/л, а ступінь утилізації ЛЖК молочною залозою складав 35,44 %.

Таблиця 1. Використання молочною залозою корів легких жирних кислот впродовж періоду досліджень ( $M \pm m$ ,  $n=8$ )

Групи тварин	Місяць лактації	Леткі жирні кислоти (ммоль/л)			%
		A	MB	AB	
I	4	$0,84 \pm 0,016$	$0,42 \pm 0,016$	$0,42 \pm 0,016$	50,00
	5	$0,98 \pm 0,016$	$0,56 \pm 0,01$	$0,42 \pm 0,016$	42,86
	6	$1,48 \pm 0,016^{**}$	$0,96 \pm 0,037^{**}$	$0,52 \pm 0,022$	35,14
II	4	$1,58 \pm 0,016^{***}$	$0,77 \pm 0,033^{**}$	$0,81 \pm 0,016^*$	51,01
	5	$1,42 \pm 0,016$	$0,74 \pm 0,01$	$0,68 \pm 0,016$	47,89
	6	$1,24 \pm 0,016^{**}$	$0,64 \pm 0,037^{**}$	$0,60 \pm 0,022$	48,38
III	4	$1,66 \pm 0,024^{***}$	$0,70 \pm 0,022^*$	$0,96 \pm 0,016$	60,34
	5	$1,60 \pm 0,018^{***}$	$0,69 \pm 0,012^*$	$0,91 \pm 0,013$	56,87
	6	$1,32 \pm 0,016^{***}$	$0,64 \pm 0,026^*$	$0,68 \pm 0,018$	51,15

Примітка. \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$  у порівнянні з першою групою

У корів другої групи вміст легких жирних кислот у притікаючій до молочної залози крові становив, в середньому,  $1,41 \pm 0,016$  ммоль/л. Тканини молочної залози у корів даної групи використовували 51,01% ЛЖК в четвертому місяці лактації, і незначно знижували адсорбцію ЛЖК у п'ятому та шостому місяці лактації - 47,89% та 48,38%. В середньому, тканини молочної залози корів другої групи використовували 49,09% ЛЖК з притікаючої крові. У корів третьої групи вміст легких жирних кислот у притікаючій до молочної залози крові становив, в середньому,  $1,53 \pm 0,018$  ммоль/л. Тканини молочної залози у корів даної групи використовували 56,12% ЛЖК, в середньому. За умов високої продуктивності адсорбуюча здатність тканин молочної залози зберігається на високому рівні, про що свідчать дані по тваринах третьої групи.

Цікавими виявилися дані щодо адсорбції тканинами молочної залози корів  $\beta$ -оксимасляної кислоти (табл. 2). За місяцями лактації вміст  $\beta$ -оксимасляної кислоти у

допливаючій до молочної залози крові корів першої групи підвищувався з  $0,61 \pm 0,0031$  ммоль/л в кінці четвертого місяця до  $0,71 \pm 0,0015$  ммоль/л (табл. 3) в кінці шостого місяця лактації (в 1,16 рази,  $p < 0,05$ ).

Таблиця 2. Використання молочною залозою корів  $\beta$ -оксимаєляної кислоти впродовж періоду досліджень ( $M \pm m$ ,  $n=8$ )

Групи тварин	Місяць лактації	$\beta$ -оксимаєляна кислота (ммоль/л)			%
		A	MB	AB	
I	4	$0,61 \pm 0,0031$	$0,44 \pm 0,0031$	$0,17 \pm 0,0054$	27,86
	5	$0,69 \pm 0,0109$	$0,42 \pm 0,0026$	$0,27 \pm 0,0082^{**}$	39,13
	6	$0,71 \pm 0,0015$	$0,44 \pm 0,0026$	$0,27 \pm 0,0041^{**}$	38,02
II	4	$0,72 \pm 0,0024$	$0,48 \pm 0,0031$	$0,24 \pm 0,0032$	33,33
	5	$0,71 \pm 0,0018$	$0,46 \pm 0,0026$	$0,25 \pm 0,0054$	35,21
	6	$0,71 \pm 0,0017$	$0,45 \pm 0,0026$	$0,26 \pm 0,0041$	36,62
III	4	$0,76 \pm 0,0022$	$0,44 \pm 0,0026$	$0,32 \pm 0,0028$	42,11
	5	$0,77 \pm 0,0026$	$0,42 \pm 0,0024$	$0,35 \pm 0,0025$	45,45
	6	$0,73 \pm 0,0018$	$0,43 \pm 0,0021$	$0,30 \pm 0,0020$	41,09

Примітка. \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$  у порівнянні з першою групою

Тканини молочної залози корів першої групи підвищували адсорбцію  $\beta$ -оксимаєляної кислоти з 27,86 % до 39,13 %, в 1,58 рази по АВ різниці. У корів другої групи дана динаміка практично не змінювалась. Тобто рівень адсорбції  $\beta$ -оксимаєляної кислоти впродовж всього періоду досліджень зберігався на рівні 33,33-36,62 %. Подібна картина нами виявлена за поглинанням тканинами молочної залози корів третьої групи  $\beta$ -оксимаєляної кислоти. За період досліджень рівень адсорбції  $\beta$ -оксимаєляної кислоти молочною залозою корів третьої групи коливався від 41,09 % (шостий місяць) і становив 45,45 % (п'ятий місяць лактації). Середня АВ різниця по  $\beta$ -оксимаєляної кислоті виявилась у корів третьої групи в 1,32 раза більше, ніж у корів першої групи ( $p < 0,01$ ).

Високий рівень адсорбції попередників для синтезу складових компонентів молока тканинами молочної залози сприяла отриманню від корів третьої групи 4% молока в 1,16 раза більше ( $p < 0,05$ ), ніж від тварин першої групи. Процес синтезу молока відобразився на властивостях крові тварин дослідних груп. Цікаво, що в'язкість крові корів третьої групи виявилась значно більше даного показника тварин першої групи і незначно більше, ніж у корів другої групи (табл. 3).

Таблиця 3. Властивості крові корів з різною продуктивністю ( $M \pm m$ ,  $n=8$ )

Показники	Групи тварин		
	перша група	друга група	третьа група
Питома вага, Н/м <sup>3</sup>	$1,06 \pm 0,02$	$1,05 \pm 0,012$	$1,05 \pm 0,004$
В'язкість крові, Па*с.	$6,86 \pm 0,24$	$7,06 \pm 0,32$	$7,24 \pm 0,28$
Швидкість згортання крові, сек	$356,00 \pm 8,00$	$342,24 \pm 6,32$	$328,86 \pm 5,04$
Фібриноліз, хв.	$5,67 \pm 0,28$	$6,08 \pm 0,54$	$6,47 \pm 0,33$
Ретракція кров'яного згустку, %	$66,36 \pm 1,32$	$61,54 \pm 1,24$	$60,48 \pm 1,26$
Адгезія тромбоцитів, %	$46,36 \pm 2,12$	$53,34 \pm 1,94$	$53,96 \pm 2,86$

Примітка. \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$  у порівнянні з першою групою

Швидкість згортання крові у корів першої групи становила  $356,00 \pm 8,00$  ек. У тварин двох наступних груп даний процес відбувався швидше на 13,76 -27,14 сек. У корів другої та третьої групи більш тривалим виявився процес фібринолізу та знизилась ретракція кров'яного згустку. У корів другої групи адгезія тромбоцитів підвищилась в 1,15 раза, а третьої групи в 1,16 раза ( $p < 0,05$ ).

**Перспектива досліджень з даної проблеми.** Дослідження з даної проблеми свідчать про вплив продуктивності корів на властивості крові, що необхідно враховувати в умовах виробництва і дозволять розробляти ефективні та обґрунтовані методи корекції адсорбуючої здатності тканин молочної залози корів і збереження гомеостазу організму тварин.

**Висновки.** 1. Секретоутворююча функція тканин молочної залози корів з продуктивністю за попередню лактацію на рівні 5900 - 6000 кг натурального молока виявилась більш активною, ніж у корів з більш низькою продуктивністю.

2. Тканини молочної залози корів адсорбували у період інтенсивної лактації 56,12% летких жирних кислот, в середньому, що на 13,45 % більше даного показника тварин першої групи.

3. Тканини молочної залози корів першої групи підвищували адсорбцію  $\beta$ -оксималярної кислоти з 27,86 % до 39,13 %, в 1,58 рази, по АВ різниці.

4. За період досліджень рівень адсорбції  $\beta$ -оксималярної кислоти молочною залозою корів третьої групи коливався від 41,09 % ( шостий місяць ) і становив 45,45 % ( п'ятий місяць лактації). Середня АВ різниця по  $\beta$ -оксималярної кислоти виявилась у корів третьої групи в 1,32 рази більше, ніж у корів першої групи ( $p < 0,01$ ).

5. Швидкість згортання крові у корів другої та третьої групи відбувалась швидше на 13,76 -27,14 сек., більш тривалим виявся процес фібринолізу та знизилась ретракція кров'яного згустку, а адгезія тромбоцитів підвищилась в 1,15 -1,16 рази ( $p < 0,05$ ).

### Список літератури

1. В. І. Карповський, В. І. Максін, В. О. Трокоз, Д. І. Криворучко, А. В. Трокоз, В. В. Шестеринська (2013) Динаміка кількості еритроцитів у крові свиней різних типів вищої нервової діяльності під впливом «Йодіс-концентрату» Вісник Полтавської державної аграрної академії, № 4 С. 59 – 61, <https://doi.org/10.31210/visnyk2013.04.15>

2. Zhurenko O.V., Karpovskiy V.I, Danchuk O.V., Hudz N.V. (2019) Correlation of copper content in the blood of cows with tonus of the autonomic nervous system. / Bulletin "Veterinary biotechnology", Т. 35. С. 53 - 62 [https://doi.org/10.31073/vet\\_biotech35-07\\_Actions](https://doi.org/10.31073/vet_biotech35-07_Actions)

3. Behar, J., Ganesan, A., Zhang, J., & Yaniv, Y. (2016). The Autonomic Nervous System Regulates the Heart Rate through cAMP-PKA Dependent and Independent Coupled-Clock Pacesetter Cell Mechanisms. *Frontiers in physiology*, 7, 419. doi: 10.3389.

4. Ніщенко, М. П., Трокоз, В. О., Карповський, В. І. (2015). Фізіологічні аспекти використання амінокислот для підвищення продуктивності тварин: Монографія. Київ: ДДП «Експодрук».

5. Камбур, М. Д., Замазій, А. А., Плюта, Л. В. (2012). Добова динаміка використання тканинами молочної залози корів загального білку в новотільний період лактації. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина, (7), 11–14.

6. Hoffman M, Monroe DM. Coagulation (2007): A modern view of hemostasis. *Hemato Oncol Clin North Am.*, 21(1), 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.hoc.2006.11.004>

7. Камбур М. Д., Замазій А. А., Колечко А. В., Лермонтов А. Ю., Бутов О. В. Властивості крові корів в період тільності, їх вплив на репродуктивну функцію тварин та життєздатність новонароджених телят. Будапешт, Венгрія. Science and Education a New Dimension. Natural and Technical Sciences, VI(17), Issue: 157, 2018. – С. 26 - 29.

8. Камбур М. Д., Замазій А. А., Бутов О. В. Фізіологічно – біохімічні зміни в організмі корів упродовж тільності, родового та післяродового процесу Дніпропетровськ Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК - Т.6. №2, 2018-С. 79-80 DOI: <https://doi.org/10.32819/2018.63009>

9. Камбур М. Д., Замазій А. А., Лівощенко Е.М (2014)/ Фізіологічні властивості крові корів в період сухостя. //Біологія тварин., Львів-1,34, 25-27. DOI: <https://doi.org/10.31890/vtpp.2019.04.17>

10. Glagoleva T.I. (2017). Aggregative Activity of Basis Regular Blood Elements and Vascular Disaggregating Control oven It in Calves of Milk-vegetable Nutrition / T.I. Glagoleva, S.Yu. Zavalishina // Annual Research s Revier in Biology, 12 (6), 1-7. <https://doi.org/10.9734/ARRB/2017/33767>

11. Hoffman M, Monroe DM. Coagulation (2007): A modern view of hemostasis. *Hemato Oncol Clin North Am.*, 21(1),1-11. <https://doi.org/10.1016/j.hoc.2006.11.004>
12. Камбур М. Д., Замазій А.А., Остапенко С. (2016) Динаміка показників гемостазу у корів в сухостійний період // Біологія тварин. Львів - № 2.- С.42
13. Глаголева Т.И., (2017) Антиагрегационный контроль сосудов над эритроцитами у новорожденных телят// Т.И Глаголева, А.Ю.Завалишина // Ежегодный обзор исследований в области биологии//12 (6), 1-7. <https://doi.org/10.9734/ARRB/2017/33767>
14. Tkacheva E. S. (2018). Physiological features of platelet aggregation in newborn piglets / E. S. Tkacheva, S.Yu. Zavalishina // *Research Journal of Pharmaceutical Biological and Chemical Sciences*, 9, 5, 36-42 DOI: [10.31588/2413-4201-1883-239-3-61-68](https://doi.org/10.31588/2413-4201-1883-239-3-61-68)
15. З.Є. Щербатий, П.В. Боднар, Ю.Г. Кропивка (2017). Молочна продуктивність та відтворна здатність корів української чорно-рябої молочної породи різних типів конституції //Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького, 2017, т 19, № 74.- С.182-187.- [doi:10.15421/nvlvet7440](https://doi.org/10.15421/nvlvet7440)
16. Піщан С.Г., Літвищенко Л.О., Гуцуляк Г.С. Тривалість лактації та фізіологічна напруженість організму первісток голштинської породи /Таврічеський науковий вісник.- №78.- Ч2.- Т.2.- С. 170-176.
17. Підручник: “Фізіологія сільськогосподарських тварин”, видання друге, доопрацеванне”, (2012 р) р Мазуркевич А.Й., Карповській В.І, Камбур М.Д. , Видав.: Вінніца, 455 с.

## HEMOSTASIS AND SECRETORY FUNCTION OF COW BREAST TISSUE

**M. Kambur, A. Zamazyi, O. Sklyar, O. Nechiporenko**

*The results of the conducted studies show that the secretory function of the mammary gland tissues of cows was most significant in cows with high productivity. The total fraction of phospholipids in the mammary gland tissue of cows of the third group and for months of lactation was used, on average,  $-26.21 \pm 0.95$  counts. In animals of the first and second groups, this indicator was 1.84-1.43 times less than in cows of the third group. Mammary gland tissues of cows of the first group absorbed NEFA at the level of  $5.98 \pm 0.72$  mmol/l, on average. In animals of the second and third groups of creatures, this indicator was at the level of  $6.26 \pm 0.86$  mmol/l. This is an indicator of the higher utilization of the deposited energy by the cows of the last two groups. During the period of intensive lactation, the degree of VFA by the mammary gland tissues of the first group was  $0.45 \pm 0.016$  mmol/l, and the degree of utilization of VFA by the mammary gland was 42.67%. The average content of VFAs in the blood flowing to the mammary gland was  $1.10 \pm 0.016$  mmol/l during the study period. A similar dynamics of changes was also established in terms of the content of VFAs in the blood flowing from the mammary gland. The highest indicator of AV difference in VFA was found by us at the end of the sixth month of lactation. It was  $0.52 \pm 0.022$  mmol/l, and the degree of VFA utilization by the mammary gland was 35.44%. Depending on productivity, the rheology of blood in animals changes significantly. Under such conditions, the viscosity of the blood of animals, the content of fibrinogen increases. The data in the article indicate that an increase in blood viscosity, a decrease in its flow rate, especially through the vessels of the capillary system, can be the cause of a violation of the conditions for the growth and development of the fetus and the birth of animals with low viability.*

**Key words:** hemostasis, milk, adsorption, mammary gland, cow