

ГЕМОСТАЗ КОРІВ У ПЕРШІ ТРИ МІСЯЦІ ТІЛЬНОСТІ

Д. Матвійчук

Сумський національний аграрний університет, м. Суми

Отримання здорового молодняка та високої продуктивності від корів залежить від фізіолого-біохімічного статусу організму тварин. Значна роль в цьому процесі належить системі гемостазу, формуванню фетоплацентарного комплексу, максимального забезпечення плода поживними речовинами та Оксигеном. Тромбоцитарний гемостаз корів під час тільності набуває значних змін. Вони свідчать, що впродовж періоду виношування плоду стан судинно-тромбоцитарного гемостазу тварини набуває відповідних закономірностей у динаміці. Встановлено, що період нідації плоду супроводжується зниженням кількості кров'яних пластинок в крові корів в 1,16 рази, у порівнянні з показником не тільних тварин ($p < 0,05$). У вищезазначений період першого триместру тільності корів першої групи кількість кров'яних пластинок в крові виявилась в 1,17 – 1,16 рази ($p < 0,05$) менше, ніж у контрольних корів. Кількість тромбоцитів в крові корів від першого триместру тільності, до кінця третього триместру знижується відповідно в 1,17 ($p < 0,05$), 1,28 ($p < 0,05$) та в 1,33 рази ($p < 0,01$), а за весь період тільності в 1,27 рази ($p < 0,01$). У тільних корів в кінці першого триместру тільності протромбіновий час, виявся в 1,21 рази ($p < 0,05$), коротше, у порівнянні з даним показником корів контрольної групи. У тільних корів протромбіновий час гемостазу скорочувався від першого триместру тільності. В середньому, за весь період тільності у корів протромбіновий час виявився в 1,34 рази менше, ніж у не тільних корів ($p < 0,01$). Подібна ж динаміка змін нами виявлена і за протромбіновим індексом гемостазу корів. У корів впродовж першого триместру протромбіновий індекс послідовно знижувався ($p < 0,05$). Значні зміни нами виявлені за вмістом фібриногену в крові корів. У тільних тварин вміст фібриногену в крові поступово підвищився і в кінці першого триместру тільності був більше, ніж на початку тільності. Зміна динаміки показників протромбінового та тромбінового часу гемостазу, вмісту фібриногену у крові корів за цей період тільності впливає на властивості крові. До кінця першого триместру тільності в'язкість крові корів підвищувалась, швидкість згортання крові тільних корів підвищувалась.

Ключові слова: корова, тільність, гемостаз, триместр, перший.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Зв'язок з важливим науковим і практичним завданням. Проведені дослідження були складовою частиною тематичного плану «Розробка мультипараметричної системи виробництва молока на основі секретуючої 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 госдоговорної тематики №1/8 від 01.08.2019 р. по темі: «Корекція судинно-тромбоцитарного гемостазу у корів».

Аналіз літературних даних, в яких започатковано розв'язання проблеми. Стан внутрішнього середовища організму віддзеркалює всі процеси, які відбуваються у неї. Вони протікають в організмі постійно. Характеризують гомеостаз, гомеокінез та пристосувальні реакції при зміні показників внутрішнього середовища та при взаємодії організму з зовнішнім середовищем [1].

Фізико-хімічні властивості крові характеризується наявністю багатьох констант, які можуть бути дуже стабільними (відхилення їх навіть у незначних межах призводить до порушення життєдіяльності). Також є і нестабільні показники. Вони коливаються у досить широких межах, не призводячи до серйозних змін у життєдіяльності. Вони характеризують об'єм циркулюючої крові (ОЦК), кількість формених елементів, вміст гемоглобіну, в'язкість крові, швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ). Густина крові коливається у вузьких межах від 1,058 до 1,062 і залежить від умісту в ній формених елементів (головним чином еритроцитів), білків плазми, кількості гемоглобіну та газового складу крові [2]. Кров є складною сумішшю взаємодіючих між собою клітин, білків, електролітів в водному середовищі з мінливою своєрідною структурою яка змінюється під час руху. Швидкість руху крові в організмі залежить від сили серцевого викиду, опору судинного русла, взаємодії між компонентами крові [3]. Підтримання усіх констант крові здійснюється згідно з принципом саморегуляції, при якому відхилення константи від її нормального рівня є стимулом для повернення до її початкового рівня [4].

Гемостаз – це процес, завдяки якому забезпечується попередження й припинення кровотечі в організмі за рахунок трьох взаємодіючих між собою функціонально-структурних компонентів, а саме: стінок кровоносних судин, клітин крові та плазмової ферментної системи згортання крові [5, 6].

Система гемостазу містить морфологічні (структурні) й функціональні компоненти. До числа морфологічних компонентів включають судинну стінку, тромбоцити та клітини крові, плазміні компоненти, а саме, пептиди, білки, небілкові медіатори гемостазу, гормони, цитокіни; органи кровотворення – білий, червоний кістковий мозок, селезінка, печінка. До функціональних компонентів належать прокоагулянти, антикоагулянти, інгібітори коагуляції; інгібітори фібринолізу, профібринолітики [7,8].

Взаємодія компонентів гемостазу може здійснюватися у формі прямого та зворотнього зв'язку. Підтримка гемостатичного балансу передбачає

збереження загальної активності гемостазу в фізіологічних межах. У випадку зміщення гемостатичного балансу за рамки фізіологічних норм створюються умови для розвитку тромбозів чи патологічних кровотеч [9]. У разі відсутності пошкодження система є інтактною, а значить перешкоджає згортанню крові [10]. Дослідники в один і той же час презентували каскадну модель згортання крові, коли кожна попередня протеаза згортання активує наступну [10, 11]. Даний механізм спричиняє незначне підсилення початкового стимула ініціації згортання і швидке формування тромбіна [12]. У останні роки була взята за основу клітинна модель гемостазу. Відповідно до цієї моделі різноманітні реакції каскаду згортання здійснюються на мембранах різних клітин. Каскад має такі послідовні стадії як ініціацію, підсилення й розповсюдження [13].

Розрізняють два основні шляхи запуску згортання крові, серед яких зовнішній шлях пов'язується з надходженням із тканин до крові тканинного тромбoplastичного фактору III, а внутрішній шлях активації згортання здійснюється за рахунок ферментних факторів, які містять кров чи плазма [14].

Зміни, що відбуваються у системі гемостазу вагітної, є фізіологічною адаптацією організму, пов'язаною з появою матково-плацентарного кола кровообігу [15]. Нині встановлено, що важливу роль у підтримці фізіології фетоплацентарної системи відіграє система гемостазу [16]. У міру прогресування вагітності, що протікає фізіологічно, відбувається зміна активності та рівня факторів згортання крові. У свою чергу і сама плацента є регулятором гемостазу матері: у ній відбувається синтез як прокоагулянтних, так і антикоагулянтних факторів [17]. Гемостатична система змінюється протягом усього росту та розвитку плода. Багато коагуляційних білків в ембріональний період вже синтезовані, але з середини внутрішньоутробного періоду росту та розвитку плоду продукція цих білків призупиняється до пологів. Причини всіх цих процесів залишаються нез'ясованими [18].

Здатність до відтворення у корів є однією з важливих функцій, яка у значній кількості тварин зазнає негативних змін протягом усього репродуктивного періоду. Це веде до зниження темпів виробництва молока та м'яса, чим завдаються суттєві економічні збитки державі. Насамперед, це зміни в системі гемостазу при вагітності [19]. На сучасному етапі процеси активації згортання крові широко досліджені. Однак, недостатньо вивченими залишаються початкові етапи згортання крові та можливості інгібітору ТФ в стримуванні внутрішньо судинного згортання крові при вагітності. Існує думка, що надлишкова активація на початкових етапах гемокоагуляції може викликати як тромбози, так і клінічні ускладнення під час вагітності [20].

Проблема потребує поглибленого вивчення, що сприятиме розробці обґрунтованих методів корекції параметрів первинного гемостазу, недопущення порушення умов росту та розвитку плоду та отримання життєздатного приплоду, що і було **метою наших досліджень**.

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

За для досліджень динаміки показників судинно - тромбоцитарного гемостазу у корів першої, другої та третьої тільності, за триместрами та впродовж всього періоду тільності корів після осіменіння брали на облік. В кінці першого місяця після першого осіменіння проводили відбір проб крові. В тому випадку, якщо корова приходила в охоту повторно її осіменяли повторно і через місяць після другого осіменіння знов відбирали проби крові (рахуючи це першим місяцем тільності). Такий прийом використовували до запліднення корів. В кожену групи досліду відбирали по 5 корів першої, другої та третьої тільності ($n=5$), які запліднились за два осіменіння. Корів, що не запліднились впродовж двох осіменіннь без ознак порушення гомеостазу ($n=5$) відносили до тварин контрольної групи. Таким чином формували дослідні групи корів першої, другої та третьої лактації. До кожної дослідної групи формували контрольну групу тварин відповідної лактації і в цілому дослід проводили на 30 коровах.

З метою виключення впливу добової динаміки на показники тромбоцитарного гемостазу, кров відбирали з під хвостової артерії від тварин вранці до годівлі, після доїння, в кінці кожного місяця тільності. Визначали параметри показників первинного гемостазу корів за триместрами тільності та впродовж всього періоду тільності.

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, з використанням приладу коагулометр «К 3002 OPTIC» визначали наступні показники тромбоцитарного гемостазу: протромбіновий час, протромбіновий індекс, тромбіновий час, активований частково тромбoplastиновий час (АЧТЧ), вміст фібриногену, кількість тромбоцитів (PLT), міжнародне нормалізоване відношення (МНВ), вміст гемоглобін (HGB), гематокрит (HCT), середній об'єм тромбоцитів (MPV), тромбокрит (PCT), ширина розподілу тромбоцитів за об'ємом (PDW), кількість лейкоцитів (WBC), кількість еритроцитів (RBC), середній об'єм еритроцитів (MCV), середній вміст гемоглобіну в одному еритроциті (MCH), середню концентрацію гемоглобіну в еритроцитах (MCHC), ширину розподілу еритроцитів за об'ємом (RDW), швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ).

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. Показники тромбоцитарної ланки гемостазу корів за місяцями тільності у першому триместрі та в середньому за цей період мали наступну динаміку.

Період нідації плоду (табл. 1) супроводжується зниженням кількості кров'яних пластинок в крові корів в 1,16 рази, у порівнянні з не тільними тваринами ($p < 0,05$). В послідуячому, до кінця першого триместру тільності їх кількість в крові корів суттєво не змінювалася у порівнянні з попереднім, першим місяцем розвитку вагітності. В наступні місяці, (другий та третій місяць тільності) їх кількість в крові корів становила $245,53 \pm 15,99$ тис/мкл та $242,27 \pm 21,51$ тис/мкл. У вищезазначений період першого триместру тільності, у корів першої групи кількість кров'яних пластинок в крові виявилась в 1,17 – 1,16 рази ($p < 0,05$) менше, ніж у контрольних корів. В той же час, у тварин другої та третьої контрольної групи кількість тромбоцитів у крові виявилась на рівні $282,53 \pm 4,34$ та $285,43 \pm 4,48$ тис /мкл. Дані показники були більше кількості тромбоцитів в крові тварин дослідних груп.

В середньому, в кінці першого триместру тільності корів кількісні показники тромбоцитів в крові зменшились. Тобто, кількість тромбоцитів в крові корів першої дослідної групи виявилась в 1,17 рази ($p < 0,05$) менше, ніж у корів контрольної групи. Середній об'єм тромбоцитів в крові корів першої дослідної групи в кінці першого місяця тільності був на рівні $7,19 \pm 0,11$ фл. У не тільних корів, в цей період, СОТ був в 1,04 рази менше. В послідуячому, до кінця першого періоду досліджень у корів середній об'єм тромбоцитів коливався незначно. В середньому, даний показник тромбоцитів крові тільних корів першої групи становив $7,05 \pm 0,10$ фл, що не вірогідно менше, ніж у не тільних корів.

У дослідних тварин другої та третьої групи (дослідні групи) середній об'єм тромбоцитів крові був також не вірогідно більше. Тромбокрит у тільних корів першої групи впродовж першого періоду тільності коливався незначно. У не тільних корів тромбокрит в кінці третього місяця першого періоду досліджень становив $0,155 \pm 0,02$ %, що в 1,11 рази більше ($p < 0,05$), ніж в кінці першого місяця та не вірогідно більше, ніж в кінці другого місяця дослідження. Однак, в середньому, тромбокрит крові корів усіх дослідних груп за перший період дослідження практично не відрізнявся. За перший період досліджень не виявлено вірогідних змін у показниках ширини розподілу тромбоцитів в крові тільних корів.

Таблиця 1. Тромбоцитарна ланка гемостазу корів впродовж першого періоду тільності ($M \pm m$, $n = 5$)

Показники	Група тварин		Місяць тільності			В середньому, за період досліджень
			1	2	3	
Тромбоцити, тис/мкл	I	Д	240,53±7,41*	245,56±5,99*	242,27±1,51*	242,60±1,30*
		К	279,20±3,50	288,42±5,56	283,33±7,34	282,94±2,66
	II	Д	242,78±4,32	246,66±3,96	242,78±5,34	244,07±4,62
		К	280,88±3,92	281,94±4,09	284,77±5,16	282,53±4,34
	III	Д	244,44±4,12	248,87±5,12	252,96±4,92	248,76±4,36
		К	281,78±3,78	286,64±4,52	287,87±5,36	285,43±4,48
Середній об'єм тромбоцитів, ф/л	I	Д	7,19±0,11	7,15±0,14	7,17±0,11	7,05±0,10
		К	6,88±0,26	7,14±0,22	7,23±0,21	7,17±0,21
	II	К	7,27±0,23	7,19±0,19	7,36±0,21	7,27±0,18
		Д	7,21±0,24	7,35±0,37	7,54±0,42	7,36±0,33
	III	К	7,09±0,48	7,19±0,43	7,19±0,59	7,15±0,47
		Д	7,54±0,22	7,11±0,19	7,29±0,25	7,30±0,21
Тромбокрит %	I	Д	0,150±0,02	0,155±0,02	0,156±0,01	0,154±0,01
		К	0,140±0,02	0,160±0,01	0,165±0,02	0,155±0,01
	II	К	0,152±0,02	0,161±0,01	0,159±0,03	0,157±0,02
		Д	0,168±0,03	0,171±0,07	0,158±0,05	0,166±0,05
	III	К	0,144±0,01	0,178±0,02	0,169±0,03	0,164±0,02
		Д	0,161±0,02	0,168±0,03	0,177±0,06	0,166±0,03
Ширина розподілу тромбоцитів за об'ємом, %	I	Д	40,56±0,20	40,56±0,19	40,09±0,36	40,27±0,15
		К	40,12±0,35	41,23±0,39	40,47±0,10	40,54±0,26
	II	К	41,32±1,22	40,98±2,24	40,94±2,18	41,08±1,96
		Д	42,02±1,96	41,09±2,09	41,36±2,38	41,49±2,33
	III	К	41,54±2,39	40,88±2,24	40,76±3,06	41,05±2,25
		Д	40,58±1,94	40,64±2,26	41,32±1,98	40,85±2,05

Примітка: ° $p < 0,05$; °° $p < 0,01$; °°° $p < 0,001$, у порівнянні з коровами контрольних груп.

Вона коливалась від $40,56 \pm 0,19$ % до $41,08 \pm 1,96$ та $40,09 \pm 0,36$ %. У не тільних корів даний показник крові коливався в межах від $40,54 \pm 0,26$ до $41,08 \pm 1,96$ %.

Час тромбоцитарного гемостазу у перші три місяці тільності в корів суттєво відрізнявся від даного показника не тільних тварин (табл. 2).

Впродовж першого періоду досліджень тромбіновий час гемостазу у не тільних корів першої групи практично не змінювався і, становив $44,24 \pm 0,28$ с. в середньому. У тварин дослідної першої групи тромбіновий час знизився до

42,92 ±0,12 с., і він виявився не вірогідно менше, ніж у не тільних тварин. У корів другої та третьої дослідної групи тромбіновий час коливався в межах від 42,99±2,33 до 41,93±1,83 с.. і був не вірогідно менше даного показника тварин контрольних груп.

Протромбіновий час процесу згортання крові у тільних корів першої дослідної групи в кінці першого триместра тільності становив 35,89±0,89 с., а в контрольній групі - 43,46±0,27 с.. Він у корів дослідної групи виявився в 1,21 рази менше даного показника гемостазу не тільних корів ($p < 0,05$).

За місяцями тільності ПТЧ гемостазу крові корів першої дослідної групи знижувався в межах першого періоду досліджень, незначно, до 36,72±2,32 с. В кінці першого триместра тільності даний показник крові у тільних корів першої групи становив 34,11±1,63 с., що в 1,28 рази ($p < 0,05$) менше, ніж у корів контрольної групи. В середньому, в кінці першого періоду тільності ПТЧ гемостазу дослідних корів другої та третьої групи був в 1,14 -1,13 рази ($p < 0,05$) менше, ніж у не тільних корів.

Показники ПТІ (протромбінового індексу) в крові тільних корів також виявились значно менше, ніж у не тільних корів. У корів дослідних груп (тільні корови) протромбіновий індекс знижувався не вірогідно від першого місяця тільності до третього від 48,71±1,04 % до 47,56±1,33 %, від 49,08±2,04 до 46,21±3,33 с., та від 48,07±1,92 до 48,07±1,92 с.

Таблиця 2. Протромбіновий та тромбіновий час гемостазу корів впродовж першого триместру тільності (M±m, n = 5)

Показники		Стан корів	Місяць тільності			В середньому, за перший період тільності
			1	2	3	
Протромбіновий час, с.	I	T	36,85±2,38	36,72±2,32	34,11±1,63	35,89±0,89
		K	43,20±1,15	43,18±0,82	44,00±0,58	43,46±0,27
	II	K	42,96±1,32	43,01±2,02	42,98±1,94	42,98±1,76
		D	38,08±1,44	37,94±1,27	37,02±1,36	37,68±1,38
	III	K	41,42±1,42	43,23±1,30	42,22±1,39	42,29±1,33
		D	37,37±1,27	38,08±1,44	37,02±1,26	37,49±1,32
Протромбіновий індекс, %	I	T	48,71±1,04	47,56±1,33	47,56±1,33	47,75±0,51
		K	49,32±1,002	49,38±1,36	50,10±1,32	49,60±0,25
	II	K	48,98±1,02	49,07±2,04	49,19±3,11	49,08±2,04
		D	47,14±3,17	46,26±3,19	45,24±3,28	46,21±3,33
	III	K	47,99±1,88	48,34±1,94	48,59±1,99	48,07±1,92
		D	46,14±2,04	45,34±2,02	46,26±2,36	45,85±2,12
Міжнародно нормалізоване відношення (MNB), %	I	T	2,32±0,08	2,35±0,10	2,37±0,09	2,35±0,02
		н/т	2,01±0,01	2,04±0,04	2,0±0,01	2,02±0,01
	II	K	2,36±0,12	2,04±0,11	2,12±0,08	2,17±0,11
		D	2,02±0,13	2,14±0,09	2,06±0,07	2,07±0,12

	III	К	2,30±0,10	2,36±0,14	2,18±0,17	2,28±0,13
		Д	2,00±0,10	2,04±0,16	2,06±0,08	2,03±0,12
Тромбіновий час, с.	I	Т	43,21±1,38	42,81±1,35	43,73±1,43	42,92 ±0,12
		н/г	43,72±0,31	44,68±0,33	44,33±0,28	44,24±0,28
	II	К	44,18±2,24	43,98±1,96	42,77±2,48	43,64±2,18
		Д	42,34±1,88	42,66±2,62	41,99±2,13	42,99±2,33
	III	К	44,21±2,22	43,94±2,16	41,88±2,36	43,24±2,26
		Д	42,06±2,34	41,96±1,94	41,77±1,77	41,93±1,83
Активованій частково тромбіновий час, с.	I	Т	44,15±1,28	43,58±1,19	43,61±1,34	43,78±0,19
		н/г	46,24±0,60	45,74±0,84	45,40±0,65	45,79±0,24
	II	К	45,18±2,16	44,94±3,06	45,86±3,26	45,31±2,97
		Д	42,22±1,92	41,98±2,08	40,56±2,22	41,59±1,97
	III	К	44,44±2,24	43,94±3,36	45,09±3,03	44,48±2,72
		Д	41,96±2,86	41,08±1,94	42,01±2,09	41,68±2,08
Фібриноген, г/л	I	Т	2,12±0,08	1,89±0,06	2,11±0,05	2,012±0,021
		н/г	1,825±0,16	1,839±0,05	1,799±0,10	1,819±0,01
	II	К	1,859±0,06	1,918±0,08	1,866±0,07	1,879±0,16
		Д	2,018±0,07	2,117±0,07	2,079±0,08	2,064±0,27
	III	К	1,767±0,08	1,939±0,06	1,858±0,08	1,859±0,38
		Д	2,186±0,08	2,109±0,08	2,124±0,09	2,138±0,29

Примітка: ° p < 0,05; °° p < 0,01; °°° p < 0,001, у порівнянні з коровами контрольних груп.

У вищезазначений період, протромбіновий індекс крові не тільних корів був незначно вище, ніж у корів дослідних груп. В середньому, даний показник хоч і не вірогідно, але був більше у не тільних корів (49,60±0,25 %, при 47,75±0,51 %, у дослідних тварин першої дослідної групи. У корів другої дослідної групи. У тварин третьої групи він становив з 48,07±1,92 с. (контроль) до 45,85±2,12 с. у досліді.

Показник МНВ в крові тільних корів дослідних груп суттєво не змінювався в динаміці досліджень першого періоду. У дослідних корів першої групи вона коливалась з 2,32±0,08 % до 2,37±0,09 % впродовж перших трьох місяців тільності. Даний показник у не тільних корів (контроль першої дослідної групи) був менше, ніж у тільних корів в 1,15 – 1,19 рази (p < 0,05). Середній показник МНВ, за перший період тільності у корів першої групи був в 1,16 рази більше (p < 0,05), ніж у не тільних корів. У дослідних тварин двох наступних груп МНВ виявся в 1,05 – 1,12 рази менше, ніж у контрольних корів.

Зниження активованого частково тромбі нового часу (АЧТЧ) системі гемостазу корів першої дослідної групи у перше дослідження (в кінці першого місяця тільності) було не вірогідне, в 1,05 рази у порівнянні з не тільними тваринами. В кінці другого – третього місяці тільності АЧТЧ крові корів коливалося від 43,58±1,19 с. до 43,61±1,34 с.. В середньому, впродовж першого періоду тільності корів АЧТЧ становив 43,78±0,19 с., що не вірогідно менше у порівнянні з не тільними тваринами. АЧТЧ в кінці першого триместра тільності у корів другої та третьої групи становила 41,59±1,97 с. та 41,68±2,08 с.. при 45,31±2,97 та 44,48±2,72 с. у контрольних корів. Найбільш відчутні зміни нами встановлено у динаміці вмісту фібриногену в крові корів дослідних підгруп.

Його вміст, в кінці першого місяця тільності у корів першої дослідної групи виявився в 1,11 рази більше, ніж у не тільних корів ($p < 0,05$). В наступні місяці тільності (другій, третій) вміст фібриногену в крові корів даної групи коливався від $1,89 \pm 0,05$ г/л до $2,04 \pm 0,05$ г/л і в середньому, був в 1,10 рази більше, ніж у не тільних корів ($p < 0,05$). У дослідних тварин другої та третьої групи вміст фібриногену виявився в 1,10 – 1,15 рази більше, ніж у корів контрольних груп ($p < 0,05$).

Перспектива досліджень з даної проблеми. Дослідження з даної проблеми сприятиме розробці обґрунтованих методів корекції параметрів первинного гемостазу, недопущення порушення умов росту та розвитку плоду та отримання життєздатного приплоду.

Висновки:

1. В кінці першого триместра тільності кількість кров'яних пластинок у крові корів дослідних груп виявилась в 1,16 – 1,15 рази ($p < 0,05$) менше, ніж у не тільних корів, а ПТЧ гемостазу дослідних корів другої та третьої групи був в 1,14 -1,13 рази ($p < 0,05$) менше.

3. Протромбіновий час крові корів в кінці третього місяця тільності був в 1,21, в 1,14 та в 1,13 рази ($p < 0,05$) менше, ніж у не тільних корів.

3. За місяцями тільності корів першого триместру вміст фібриногену був в 1,10-1,11 рази більше, ніж у не тільних корів ($p < 0,05$).

4. Фібриноліз в крові корів в кінці першого-третього місяця тільності відбувався в 1,18-1,16 рази довше, ніж тривалість даного процесу у не тільних корів.

Список використаних джерел

1. Cohen, C.T., Turner, N.A. & Moake, J.L. (2020). *Production and control of coagulation proteins for factor X activation in human endothelial cells and fibroblasts*. Sci Rep,1 (10), 4

2. M. D. Kambur, A. A. Zamazyi, A. V. Kolechko, A. Y. Lermantov, O. V. Butov. The quality of the blood of cows during pregnancy and their effects on reproduction and survival of newborn calves / Science and Education a New Dimension volume VI (157) issue 17 P.26 – 29 <https://doi.org/10.31174/send-nt2018-157vi17-06>

3. Zamazyi A. Dynamics of platelet hemostasis of pregnant cows // Scientific Horizons. Vol 71, issue 9-10, P 23 – 29 <https://doi.org/10.33249/2663-2144-2018-71-9-10-23-29>

4. Physiology of animals (2008.) // [Mazurkevych A. Y., Karpovskyy v. I., Kambur M. D., Zamyziy A. A. etc.] ; by Ed. Mazurkiewicz and V. I. Karpovsky. Tutorial. VINNITCA: New book, 424.

5. Kambur M. D., Zamazyi A. A., Koleschko A V., Lermontov A. Yu., Butov O. V. (2018). Properties of blood cows during the period of their being, their influence on reproductive function of animals and viability of newborn calves. Budapest, Vengryya. Science and Education a New Dimension. Natural and Technical Sciences, VI (17), Issue: 157, P. 26-29.

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. Markin L. B., Palyga I. E. Technology of help in chronic prenatal hypoxia/L. B. Markin, I. E. Palyha (2004) //Practical medicine, 3,24 – 27. DOI: [10.1161/Circresaha.110.221259](https://doi.org/10.1161/Circresaha.110.221259)
8. Vink J.Y. (2006). Amniotic fluidin dexand birth weight: istherearelation shipin diabetics with poorglucemic control / J.Y. Vink, S.H. Poggi // *Am. J. Obstet. Gynecol*, 195 (3), 848 –850. doi: [10.1016/s0002-9378\(00\)70343-7](https://doi.org/10.1016/s0002-9378(00)70343-7).
9. Veterinary obstetrics, gynecologists and biotechnology of reproduction of animals with the basics of andrology/ (2006)/ V. A. Yabloskyi, S. P. Khomych, G. M. Kalinowski, G. Haruta, M. I. Kharenko, v. I. Zavijuha, V. Lyubetskyo. Tutorial. Vinnitca.: Newbook, 592 pp.
10. Vereina N.K., Sinitsyn S.P., Chulkov V.S. Dynamics of hemostasis indicators in physiologically occurring pregnancy. *Clinical laboratory diagnostics*, 2012 – 243 p.
11. Falati S, Gross P. Merrill-Skoloff G. Real time in vivo imaging of platelets, tissue factor and fibrin during arterial thrombus formation in the mouse. *Nat Med*. 2002; 8(10), P. 187–198. <https://doi.org/10.1385/1-59259-782-3:187>
12. Blomback B. Fibrinogen and fibrin - proteins with complex roles in hemostasis and thrombosis. *Thromb Res*. 1996: 83(1):1–75. [https://doi.org/10.1016/0049-3848\(96\)00111-9](https://doi.org/10.1016/0049-3848(96)00111-9).
13. Hillary A. Physiological implications of adenosine receptor-mediated platelet aggregation *Cell. Physiol*. 2010, 226: 46–51. <https://doi.org/10.1002/jcp.22379>
14. Klevets M.Iu. Fiziolohiia liudyny i tvaryn (fiziolohiia nervovoi, miazovoi i sensorynykh system) / M. Yu. Klevets, V. V. Manko, M. O. Halkiv, ta in. – Lviv : LNU imeni Ivana Franka, 2011. 304 s.
15. Prosiyani S. Khimichnyi sklad krovi materiv ta yikhnikh plodiv chorno-riaboi khudoby riznykh henotypiv / S. Prosiyani, Y. Siratskyi, O. Danylkyv // *Tvarynnytstvo Ukrainy*. – №8. – 2005. – S. 19–20.
16. Longstaff, C.& Kolev, K. (2015). Basic mechanismsand regulation of fibrinolysis. *J ThrombHaemost*,98 (13), 105.
17. Ratajczak, M.Z. & Ratajczak, J. (2020). Extracellular microvesicles/exosomes: discovery, disbelief, acceptance, and the future? *Leukemia*. 34(12), 3126-3135.
18. Xinge, Yu, Zihui, Wang, Yang & Li, V. (2022) Metal ion chelation enhances tissue plasminogen activator (tpa)-induced thrombolysis: an in vitro and in vivo study. *J Thromb Thrombolysis.*, 2 (53), 291-301.
19. Whyte, C., Mitchell, J. &Mutch, N. (2017). Platelet-Mediated Modulation of Fibrinolysis. *SeminThrombHemost.*, 2 (43), 115-128.
20. Whyte, C., Mitchell, J. &Mutch, N. (2017). Platelet-mediated modulation of fibrinolysis. *SeminThromb Hemost*, 2 (43), 115-128.

HEMOSTASIS OF COWS IN THE FIRST THREE MONTHS OF PREGNANCY

D. Matviichuk

Obtaining healthy young animals and high productivity from cows depends on the physiological and biochemical status of the animal organism. A significant role in this process belongs to the system of hemostasis, the formation of the feto-placental complex, the maximum supply of nutrients and oxygen to the fetus. Platelet hemostasis of cows undergoes significant changes during pregnancy. They testify that during the period of bearing the fetus, the state of vascular and platelet hemostasis of the animal acquires the corresponding regularities in the dynamics. It was established that the period of fetal nidation is accompanied by a decrease in the number of blood platelets in the blood of cows by 1.16 times, compared to the indicator of non-calving animals ($p < 0.05$). In the blood was found to be 1.17 – 1.16 times ($p < 0.05$) less than in control cows. The number of platelets in the blood of cows from the first trimester of pregnancy to the end of the third trimester decreases by 1.17 ($p < 0.05$), 1.28 ($p < 0.05$) and 1.33 times ($p < 0.01$), and 1.27 times ($p < 0.01$) during the entire calving period. In calving cows at the end in the first trimester of pregnancy, the prothrombin time was 1.21 times ($p < 0.05$), shorter, compared to this indicator of cows of the control group. In pregnant cows, the prothrombin time of hemostasis decreased from the first trimester of pregnancy. On average, over the entire period of pregnancy in cows, the prothrombin time was 1.34 times less than in non-calving cows ($p < 0.01$). It is also shown by the prothrombin index of hemostasis of cows. In cows, the prothrombin index consistently decreased during the first trimester ($p < 0.05$). We found significant changes in the content of fibrinogen in the blood of cows. In pregnant animals, the content of fibrinogen in the blood gradually increased and at the end of the first trimester of pregnancy was more than at the beginning of pregnancy. Changes in the dynamics of indicators of prothrombin and thrombin time of hemostasis, the content of fibrinogen in the blood of cows during this gestation period affect the properties of blood. By the end of the first trimester of pregnancy, the viscosity of the cows' blood increased, and the coagulation rate of the blood of pregnant cows increased.

Key words: cow, weight, hemostasis, trimester, first.