

Властивості крові корів в період тільності, їх вплив на репродуктивну функцію тварин та життєздатність новонароджених телят

М. Д. Камбур¹, А. А. Замазій², А. В. Колечко¹, А. Ю. Лермантов¹, О. В. Бутов¹

<https://doi.org/10.31174/SEND-NT2018-157VI17-06>

¹Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

²Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Corresponding author. E-mail: kaf.anatomia@ukr.net

Paper received 26.01.18; Accepted for publication 30.01.18.

Анотація. Результати проведених досліджень свідчать, що період тільності корів суттєво впливає на фізичні властивості крові. Фібриноліз в крові тільних корів відбувався в 1,18 рази довше, ніж тривалість даного процесу у не тільних корів ($p < 0,05$). Суттєвих змін зазнає в'язкість крові корів впродовж періоду тільності. До кінця другого та третього триместру тільності в'язкість крові корів підвищилась в 1,15 ($p < 0,05$) – 1,34 рази ($p < 0,01$) у порівнянні з першим триместром тільності. В кінці другого періоду тільності в'язкість крові корів була в 1,12 рази ($p < 0,05$), а в кінці третього триместру в 1,18 рази ($p < 0,05$) більше, ніж в'язкість крові не тільних корів. Швидкість згортання крові тільних корів впродовж періоду виношування плоду також підвищувалась. В кінці першого триместру тільності корів кров згорталась повільно. До кінця другого та третього триместру тільності даний процес відбувався в 1,07- 1,17 рази швидше, ніж в кінці першого триместру тільності.

Ключові слова: в'язкість, кров, сухостійний період, плід, фібрин.

Вступ. В сучасний час не викликає сумніву той факт, що ефективність галузі тваринництва не можливо підвищити без приділення щільної уваги проблемі репродукції тварин, отримання життєздатного приплоду. Відомо, що ріст та розвиток плоду, в значній ступені залежить від формування фето – плацентарного комплексу, його здатності забезпечити плід поживними речовинами та Оксигеном. Функціонування системи гемостазу забезпечується взаємодією судинно-тромбоцитарного, прокоагуляторного, фібринолітичних ланцюгів даної системи і інгібіторів згортання крові та фібринолізу. Однак, фізіологічність системи гемостазу у значній ступені залежить від властивостей крові [1, 2, 8]. Зміни в системі гемостазу тільних корів, є причиною розвитку післяродової патології [3]. Припускають, що активація системи гемостазу, зниження його фібринолітичної активності свідчать про позитивну динаміку щодо розвитку запальних процесів в органах розмноження у самок, сприяє затримці посліду, зниженню інволюційних процесів у статевих органах самок після родів та свідчать про актуальність проведених досліджень.

Короткий огляд публікацій по темі. Внутрішньо-утробний ріст та розвитку плоду в більшій мірі зумовлена функціонуванням фето - плацентарного комплексу. Виношування плоду супроводжується змінами реологічних властивостей крові самок, які забезпечують формування умов за для його фізіологічного росту та розвитку. Наявна значна кількість даних в гуманній медицині, які свідчать про те, що основним фактором, який обумовлює порушення реологічних властивостей крові є гіпоксія. Вона негативно впливає на в'язкість крові за рахунок збільшення показника гематокриту [4]. Гіпоксія викликає не тільки поліцитемію, а і збільшує агрегацію еритроцитів. Ацидоз, який виникає при цьому підвищує жорсткість та в'язкості еритроцитів, а катехоламіни стимулюють агрегацію еритроцитів і тромбоцитів. Виявлено, що не тільки поліцитемія, але і структура та функціональна активність клітин крові відіграє суттєву роль у зміні властивостей крові.

Багато авторів доводять наявність зв'язку між в'язкістю крові та агрегацією еритроцитів [4, 5]. Дослідження направлені на вивчення механізмів агрегації

еритроцитів довели, що підвищення їх здатності до агрегації супроводжується зміною поверхневого заряду еритроцитів неспецифічним адгезивним ефектом високомолекулярних колоїдів плазми та специфічною взаємодією білків з рецепторами еритроцитарних мембран [6].

Вказують на те, що [7] у тварин з високим генетичним потенціалом під час росту та розвитку плода спостерігаються відхилення в гемодинамічних та гемостазіологічних процесах, які призводять до порушення процесів адаптації пов'язаних з функціями системи «мати – плацента – плід», сприяють затримці посліду, зниженню інволюційних процесів статевих органів самок після родів. Вважають, що в першу чергу це пов'язано із зниженням процесів еритроцитопоезу. Оскільки кількість еритроцитів в крові таких тварин менше, відповідно знижується їх здатність до утилізації Оксигену, що порушує параметри гомеостазу, енетіостазу та гемостазу. Дослідники [1–6] рекомендують для виявлення причин виникнення післяродових ускладнень враховувати показники протизсідуючої системи та властивості крові. Більшість післяродових ускладнень виникають на тлі слабкої скоротливості м'язових структур, зниження активності міометрію, інтенсивності тромбоутворення в судинах плацентарної системи і в цілому від цього залежить післяродовий гемостаз.

Аналіз літературних джерел з питань властивостей крові і гемостазу свідчить, що даній проблемі значна увага приділяється у гуманній медицині. Що стосується досліджень властивостей крові та системи гемостазу у самок тварин під час виношування плоду, їх вплив на показники репродуктивної функції та життєздатність приплоду залишилось поза увагою дослідників.

Мета роботи - дослідити зміни властивостей крові корів за триместрами і впродовж періоду тільності, виявити їх вплив на репродуктивну функцію самок та життєздатність приплоду.

Матеріали і методи досліджень. Для дослідження динаміки властивостей крові у корів за триместрами і впродовж періоду тільності, тварин після першого осіменіння брали на облік в умовах господарства «Сад», Сумської області, Україна. В кінці першого

місяця після першого осіменіння корів проводили відбір проб крові. В тому випадку, якщо корова приходила в охоту повторно її осіменяли знов і через місяць після другого осіменіння знов відбирали проби крові (рахуючи це першим місяцем тільності). Такий прийом використовували до запліднення корів. В дослід відбирали корів (n=15), які запліднились за два осіменіння. Корів, що не запліднились впродовж двох осіменінь без ознак порушення гомеостазу (n=5) відносили до тварин контрольної групи.

З метою виключення впливу добової динаміки на показники властивостей крові зразки крові відбирали в один і той же час з під хвостової артерії в кінці кожного місяця тільності за триместрами тільності, до годівлі, після доїння. Зразки крові від тварин відбирали одноразовими стерильними голками з дотриманням правил асептики і антисептики, в пробірці з вакуумною системою, що містять антикоагулянт.

У зразках крові визначали загальні властивості - питому вагу (за методом Гаммершлага), швидкість згортання крові, в'язкість, тромботест (метод Оврена), ретракцію кров'яного згустку, адгезію тромбоцитів та (за методом Ковальського), вміст фібрину (Визначення фібриногена в плазмі ваговим методом), фібриноліз (за методом М.А.Котовщицкової, Б.І.Кузника)

В послідуочому, у другому досліді проводили аналіз динаміки показників властивостей крові корів-аналогів і тварин розподіляли на чотири групи за тривалістю третього періоду родів. Тварин, у яких третій період родів тривав до 6 годин відносили до контрольної групи (n= 5). У другу групу відносили корів з тривалістю третього періоду родів до 9 годин, третю - до 12 годин і в четверту групу включали корів з тривалістю третього періоду родів більше 12 годин (n=15-19). У тварин даних груп визначали показники репродуктивної функції.

Під час проведення експериментальних досліджень дотримуватися міжнародних вимог «Європейської конвенції захисту хребетних тварин, що використовуються в експериментальних та інших наукових

цільях» (Страсбург, 1986 р.), та відповідного Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» № 3447-IV від 21.06.2006 р.

Результати досліджень та їх обговорення.

В результати проведених досліджень нами встановлена чітка тенденція зміни властивостей крові корів під час тільності. Питома вага крові тільних корів впродовж першого періоду тільності коливалась незначно. У корів контрольної групи даний показник у перший період досліджень, в середньому, становив $1,04 \pm 0,24 \text{ Н/м}^3$.

В'язкість крові корів дослідної групи у перший період тільності суттєво не змінювалась: $4,84 \pm 0,09 \text{ Па}\cdot\text{с}$. - $4,99 \pm 0,16 \text{ Па}\cdot\text{с}$. Швидкість згортання крові с кожним місяцем тільності у корів прискорювалась від $412,80 \pm 6,02 \text{ сек.}$ до $405,87 \pm 5,45 \text{ сек.}$

Фібриноліз в крові корів дослідної групи в кінці першого місяця тільності відбувався за $4,60 \pm 0,12 \text{ хв.}$, що в 1,17 рази довше, ніж тривалість даного процесу у корів контрольної групи. В кінці другого та третього місяці тільності фібриноліз в крові корів дослідної групи відбувався за $4,62 \pm 0,13 \text{ хв.}$ і $4,80 \pm 0,14 \text{ хв.}$, що вірогідно триваліше, ніж у не тільних корів (в 1,17-1,13 рази, $p < 0,05$). В середньому, фібриноліз, за перший період тільності у корів протикав за $4,67 \pm 0,07 \text{ хв.}$ і $5,40 \pm 2,91 \text{ хв.}$ у корів контрольної групи, що в 1,16 рази швидше, ніж у не тільних корів ($p < 0,05$).

Впродовж першого триместра тільності показник тромботесту у корів дослідної групи підвищувався не вірогідно, в 1,06 рази, а у корів контрольної групи даний показник залишався сталим і становив $4,00 \pm 0,01 \text{ ст.}$

Ретракція кров'яного згустку крові тільних корів (табл. 1) в кінці першого та другого місяця тільності становила $41,05 \pm 0,10 \%$ і $43,03 \pm 0,10 \%$ і підвищувалась в 1,15 рази ($p < 0,05$) до кінця третього місяця тільності ($47,02 \pm 0,10 \%$). В середньому, за перший період тільності у корів дослідної групи даний процес (РКЗ) відбувався в 1,09 рази повільніше, ніж у корів контрольної групи ($p < 0,05$).

Таблиця 1. Властивості крові корів у перший період тільності (M±m, n = 15, n = 5)

Показники	Групи корів	Місяць тільності			В середньому, за перший період тільності
		1	2	3	
Питома вага, Н/м ³	Д	1,04±0,01	1,04±0,01	1,04±0,01	1,04±0,01
	К	1,04±0,24	1,04±0,245	1,04±0,24	1,04±0,0
В'язкість крові, Па*с.	Д	4,84±0,09	4,81±0,115	4,99±0,16	4,88±0,06
	К	4,40±0,245	5,00±0,32	5,40±0,20	4,93±0,29
Швидкість згортання крові, сек	Д	412,80±6,02	406,80±5,25	405,87±5,45	408,49±5,50
	К	422,00±6,23	414,00±6,78	420,00±5,48	418,67±2,91
Фібриноліз, хв.	Д	4,60±0,12*	4,62±0,13*	4,80±0,14*	4,67±0,06*
	К	5,40±0,24	5,40±0,25	5,40±0,24	5,40±2,91
Тромботест, ст.	Д	4,07±0,07	4,07±0,07	4,33±0,13	4,16±0,09
	К	4,00±0,01	4,00±0,01	4,00±0,01	4,00±0,01
Ретракція кров'яного згустку, %	Д	41,05±0,10	43,03±0,10	47,02±0,10	44,03±0,20
	К	50,01±0,10	48,01±0,40	46,05±0,20	48,03±0,10
Адгезія тромбоцитів, %	Д	40,34±1,10	39,70±0,75	38,05±0,89	39,36±0,68
	К	37,92±1,38	38,87±0,64	38,87±0,64	38,43±0,28

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$, у порівнянні коровами контрольної групи.

Впродовж всього періоду тільності суттєвих змін зазнала в'язкість крові корів дослідної групи. До кінця другого та третього триместру тільності в'язкість крові корів підвищилась в 1,15 ($p < 0,05$) – 1,34 рази ($p < 0,01$) у порівнянні з першим триместром тільності. В

кінці другого періоду тільності в'язкість крові корів була в 1,12 рази ($p < 0,05$) а в кінці третього триместру в 1,18 рази ($p < 0,05$) більше, ніж в'язкість крові корів контрольної групи.

Швидкість згортання крові дослідних корів впродовж періоду виношування плоду також підвищувалась. В кінці першого триместру тільності корів кров згорталась повільно. До кінця другого та третього триместру тільності даний процес відбувався в 1,07-1,17 рази швидше, ніж в кінці першого триместру тільності. Швидкість згортання крові корів дослідної групи в кінці третього триместра тільності відбувалась в 1,12 рази ($p < 0,05$) швидше, ніж у корів контрольної групи.

Інша картина змін нами встановлена за процесом фібринолізу у корів залежно від фізіологічно стану. В кінці першого триместру тільності фібриноліз у корів дослідної групи відбувався в 1,16 рази повільніше, ніж у корів контрольної групи ($p < 0,05$). Показники ступеню тромботесту тільних корів за триместрами досліджень були в 1,04 рази, 1,20 рази ($p < 0,01$) та 1,40 рази ($p < 0,001$) більше, ніж у корів контрольної групи. Ретракція кров'яного згустку у тільних корів до кінця другого триместру тільності була в 1,10 рази ($p < 0,05$), а в кінці третього триместру в 1,23 рази ($p < 0,01$) більше, ніж у не тільних тварин 9 контроль на група).

У дослідних корів в кінці другого триместру тільності адгезія тромбоцитів виявилась в 1,18 рази ($p < 0,05$), а в кінці третього триместру досліджень в 1,27 рази більше, ніж у тварин контрольної групи ($p < 0,01$). В середньому, за весь період тільності корів, адгезія тромбоцитів крові корів дослідної групи була в 1,17 рази ($p < 0,01$) більше, ніж у не тільних корів.

Аналіз динаміки показників властивостей крові корів дозволив встановити, що найбільш значним вміст фібриногену виявився в крові корів, у яких третій період родів тривав більше 13 годин. Він виявився відповідно у 2,29 рази більше, ніж у корів контрольної групи та у 2,17 – 2,45 рази більше, ніж у корів другої та третьої дослідної групи ($p < 0,001$).

На нашу думку така динаміка змін властивостей крові, активація системи гемостазу при зниженні фібринолітичної активності свідчить про можливість розвитку запальних процесів в органах розмноження та відповідно порушення самого процесу родів. Підвищення вмісту в крові тільних корів кількості еритроцитів та лейкоцитів, активності елементів первинного гемостазу супроводжується підвищенням швидкості згортання крові на 10-12 %. Тромботест крові корів, у яких тривалість третього періоду родів становила до дев'яти годин була на рівні 5 ступеня. У корів, вміст фібриногену в крові яких коливався від 4,27 до 6,17 г/л, тромботест був на рівні 6-7 ступеня, що свідчить про гіперкоагуляцію.

Значне підвищення вмісту фібрину, в'язкості крові спостерігається у тварин, у яких тривалість третього періоду була більше 12 годин. Порушення даного періоду родів в послідуєчому впливав на показники

відтворення корів. Припинення виділення лохий у корів четвертої групи відбувається на $20,5 \pm 1,0$ добу після родів, що на $6,0 \pm 0,5$ діб довше, ніж у тварин контрольної групи. Вібрація середніх маткових артерій припиняється на $11,0 \pm 2,0$ добу після родів, що вірогідно більше ($p < 0,05$) даного показника тварин контрольної групи. Інволюція тіла і рогів матки та інволюція шийки матки відбувалась вірогідно довше, даного процесу корів контрольної групи ($p < 0,05$). Регресія жовтого тіла відбувалась на $15,3 \pm 0,30$ добу досліджень після родів корів. Запліднилось після другого осіменіння $16,67 \pm 2,0$ % тварин, а у послідуєчій осіменіння $33,34 \pm 0,30$ % корів. Індекс осіменіння корів даної групи складав $2,83 \pm 0,12$.

Про більш низький рівень життєздатності телят отриманих від корів дослідних груп свідчить коефіцієнт катаболізму У телят, отриманих від корів контрольної групи коефіцієнт катаболізму становить $0,98 \pm 0,08$, а проба Мак Клюр Олдрича триває до $58 \pm 1,0$ хв. У телят, отриманих від корів дослідних груп коефіцієнт катаболізму знижується в 1,15 рази ($p < 0,05$), а проба Мак Клюр Олдрича протікає в середньому за $28 \pm 2,0$ хв.

Висновки.

1. Вміст фібриногену в крові корів в кінці третього триместру тільності виявився в 1,31 рази більше, ніж у не тільних корів ($p < 0,01$).

2. В'язкість крові корів в кінці другого періоду тільності була в 1,12 рази ($p < 0,05$) а в кінці третього триместру в 1,18 рази ($p < 0,05$) більше, ніж в'язкість крові не тільних корів.

3. Фібриноліз кров'яного згустку крові корів дослідної групи в кінці третього триместру тільності тривав в 1,13 рази довше, ніж у не тільних корів ($p < 0,05$).

4. Збільшення строку тільності корів супроводжується підвищенням в 1,27 рази здатності тромбоцитів до адгезії ($p < 0,01$).

5. Підвищення тривалості третього періоду родів у корів більше 12 годин супроводжується порушенням процесу відтворення: припинення виділення лохий у корів відбувається на $6,0 \pm 0,5$ діб довше, вібрація середніх маткових артерій припиняється вірогідно пізніше ($p < 0,05$), інволюція тіла і рогів матки, і шийки матки відбувається на 7-3 доби довше, даного процесу у корів контрольної групи.

6. Коефіцієнт катаболізму у телят отриманих від корів дослідних груп, у коливається в межах від $0,98 \pm 0,08$ до $1,04 \pm 0,06$, а проба Мак Клюр Олдрича триває від $45 \pm 1,0$ до $58 \pm 1,0$ хв. У телят з більш тривалим періодом формування рубцевого травлення коефіцієнт катаболізму знижується в 1,15 рази ($p < 0,05$), а проба Мак Клюр Олдрича протікає в середньому за $28 \pm 2,0$ хв.

ЛІТЕРАТУРА

1. Замазій А. А. Фізіологічні властивості крові тільних корів / А. А. Замазій, М. Д. Камбур, В. М. Лісовенко // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія :Ветеринарна медицина. - 2015. - Вип. 1. - С. 42-45.
2. Замазій А. А. Патологічні зміни гематологічних індексів в крові телят під впливом гіпоксії / А. А. Замазій, М. Д. Камбур, В. Ю. Кассіч, Л. М. Коваленко // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія :Ветеринарна медицина. - 2014. - Вип. 1. - С. 22-24
3. Кузбєндаєва Р.С. Значение исследования сосудистотромбоцитарного и плазменнокоагуляционного звеньев гемостаза у беременных с анемией / Кузбєндаєва Р.С., Рыжкова С.Н., Бальков А.Ж. // Вести НГУ. Серия: Биология. – 2007. – С. 15-17.

4. Лифенко Р.А. Морфофункциональные особенности тромбоцитов и эритроцитов в структуре гестационной адаптации системы гемостаза: автореф. дис. канд. мед. Наук / Лифенко Р.А. – М., 2009. – 22 с.
5. Макацария А.Д. Синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови в акушерской практике / Макацария А.Д., Мищенко А.Л., Бицадзе В.О., Макаров С.В. – М.: Триада-Х. – 2002. – 336 с.
6. Решетник Ю.Г. Состояние сосудисто-тромбоцитарного гемостаза при гестозах различной степени тяжести / Решетник Ю.Г., Пикалов И.В., Маринкин И.О. и др. // Сибирский Консилиум. – 2004. – С. 11-13.
7. Сидельникова В.М. Гемостаз и беременность / Сидельникова В.М., Кирышченко П.А. – М: Триада-Х. – 2004. – 208 с.
8. Beyan C. Platelet aggregation abnormalities in patients with recurrent fetal losses / Beyan C., Kaptan K., Ifran A. // Hrombosis Res. – 2007. – С. 327-331.

REFERENCES

1. Zamazij A. A. Fiziologichni vlastivosti krovi til'nih koriv / A. A. Zamazij, M. D. Kambur, V. M. Lisovenko // Visnik Sums'kogo nacional'nogo agrarnogo universitetu. Seriya : Veterinarna medicina. - 2015. - Vip. 1. - S. 42-45.
2. Zamazij A. A. Patofiziologichni zmini gematologichnih indeksiv krovi telyat pid vplivom gipoksiï / A. A. Zamazij, M. D. Kambur, V. Y. Kassich, L. M. Kovalenko // Visnik Sums'kogo nacional'nogo agrarnogo universitetu. Seriya : Veterinarna medicina. - 2014. - Vip. 1. - S. 22-24
3. Kuzbendaeva R.S. Znachenie issledovaniya sosudisto-trombocitarnogo i plazmenno-koagulyacionnogo zven'ev gemostaza u beremennyh s anemiej / Kuzbendaeva R.S., Ryzhkova S.N., Balykova A. Z.H. // Vesti NGU. Seriya: Biologiya. – 2007. – S. 15-17.
4. Lifenko R.A. Morfofunkcional'nye osobennosti trombocitov i ehritocitov v strukture gestacionnoj adaptacii sistemy gemostaza: avtoref. dis. kand. med. Nauk / Lifenko R.A. – М., 2009. – 22 с.
5. Makacariya A.D. Sindrom disseminirovannogo vnutrisosudistogo svertyvanmya krovi v akusherskoj praktike / Makacariya A.D., Mishchenko A.L., Bicadze V.O., Makarov S.V. – М.: Triada-H. – 2002. – 336 s.
6. Reshetnk YU.G. Sostoyanie sosudisto-trombocitarnogo gemostaza pri gestozaх razlichnoj stepeni tyazhesti / Reshetnk YU.G., Pikalov I.V., Marinkin I.O. i dr. // Sibirskij Konsilium. – 2004. – S. 11-13.
7. Sidel'nikova V.M. Gemostaz i beremennost' / Sidel'nikova V.M., Kiryushchenko P.A. – М: Triada-H. – 2004. – 208 s.

The quality of the blood of cows during pregnancy and their effects on reproduction and survival of newborn calves

M. D. Kambur, A. A. Zamazij, A. V. Kolechko, A. Y. Lermantov, O. V. Butov

Abstract. The results of the conducted studies indicate that the period of carnivorous cows significantly affects the physical properties of blood. Fibrinolysis in the blood of wild cows was 1.18 times longer than the duration of this process in non-isolated cows ($p < 0.05$). Significant changes are the viscosity of the blood of cows during the period of restlessness. By the end of the second and third trimester of cessation, the blood viscosity of cows increased by 1.15 ($p < 0.05$) - 1.34 times ($p < 0.01$) compared with the first trimester of crop. At the end of the second period of cervix, the viscosity of the blood of cows was 1.12 times ($p < 0.05$), and at the end of the third trimester 1.18 times ($p < 0.05$) more than the viscosity of the blood is not isolated. The cow's blood coagulation rate during the fetal feeding period also increased. Of the first trimester of the cow's health, the blood clotched slowly. By the end of the second and third trimester of the culture, this process took place in 1.07-1.17 times faster than at the end of the first trimester of empathy.

Keywords: viscosity, blood, dry period, fetus, fibrin.

Свойства крови коров в период стельности и их влияние на репродуктивную функцию и жизнеспособность новорожденных телят

М. Д. Камбур, А. А. Замазий, А. В. Колечко, А. Ю. Лермантов, О. В. Бутов

Аннотация. Результаты проведенных исследований свидетельствуют, о том что период тельности коров существенно влияет на физические свойства крови. Фибринолиз в крови тельных коров происходил в 1,18 раза дольше, чем продолжительность данного процесса у не тельных коров ($p < 0,05$). Существенные изменения происходят с вязкостью крови коров в течение периода тельности. К концу второго и третьего триместра тельности вязкость крови коров повысилась в 1,15 ($p < 0,05$) - 1,34 раза ($p < 0,01$) по сравнению с первым триместром тельности. В конце второго периода тельности вязкость крови коров была в 1,12 раза ($p < 0,05$), а в конце третьего триместра в 1,18 раза ($p < 0,05$) больше, чем вязкость крови не тельных коров. Скорость свертывания крови тельных коров в течение периода вынашивания плода также повышалась. В конце первого триместра тельности коров, кровь сворачивалась медленно. К концу второго и третьего триместра тельности данный процесс происходил в 1,07- 1,17 раза быстрее, чем в конце первого триместра тельности.

Ключевые слова: вязкость, кровь, сухостойный период, плод, фибрин.