



original article | UDC 636.1:616.72-002.2 | doi: 10.31210/visnyk2022.04.12


## BLOOD PROPERTIES AND PROTEIN METABOLISM OF COWS UNDER THE INFLUENCE OF THEIR CORRECTION WITH SODIUM HYDROHUMAT AND PROPOLIS


M. Kambur<sup>1</sup>

A. Zamazyi<sup>2\*</sup>

V. Kasych<sup>1</sup>

ORCID  [0000-0002-4864-5292](https://orcid.org/0000-0002-4864-5292)

ORCID  [0000-0003-3138-0424](https://orcid.org/0000-0003-3138-0424)

ORCID  [0000-0001-9859-8036](https://orcid.org/0000-0001-9859-8036)

<sup>1</sup> Sumy National Agrarian University, 160 Konrdatieva St., Sumy, 40021, Ukraine

<sup>2</sup> Poltava State Agrarian University, 1/3 Skovorody St., Poltava, 36003, Ukraine

\*Corresponding author

E-mail: [ganavar@ukr.net](mailto:ganavar@ukr.net)

### How to Cite

Kambur, M., Zamazyi, A., & Kasich, V. (2022). Blood properties and protein metabolism of cows under the influence of their correction with sodium hydrohumat and propolis. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (4), 104–111. doi: 10.31210/visnyk2022.04.12

Getting healthy young and high productivity from cows depends on the physiological and biochemical status of the animal's body. A significant role in this process belongs to the hemostasis system, the formation of the fetoplacental complex, and the maximum provision of the fetus with nutrients and oxygen. Studies conducted on high-yielding cows to correct hemostasis, and protein metabolism revealed the following. Different applications of humate and propolis significantly affect the content of total protein and its fractions in the blood of cows. Analyzing the options for the use of drugs in the dry period, we should note that the content of total protein in the serum of cows of the experimental group was probably higher (8.3 %) due to a slight increase in albumin content. According to our data, the total blood protein in this group of cows had a positive correlation with the level of milk productivity. In animals of the third experimental group, the total protein content did not change, but there was a tendency to increase the content of albumin and reduce globulin, both in absolute and percentage terms. Such fractional changes in the protein content in the blood of cows of both groups led to a one-way increase in the protein coefficient, more pronounced in the second group, which may be associated with increased protein synthesizing liver function. In the postpartum period, we observed a significant excess relative to the control of globulin content (g/l) in cows of the experimental groups by 32.3 %, respectively, as well as significantly lower values of serum albumin content by 24.4 % and 27.3 %. In general, it caused an insignificant increase in the total protein content after the use of propolis by 2.8 %, and in the case of humate – by 3.7 %. We found significant changes in the time of blood clot formation in cows. In cows of experimental groups, the prothrombin time of hemostasis reduced. The activation of protein-synthesizing function in the body of cows of the experimental groups may affect the indicators of hemostasis. We found similar dynamics of changes in the prothrombin hemostasis index of cows. The international normalized ratio in the cows of the experimental groups decreased by 1.13–1.16 times ( $p < 0.05$ ). Thrombin time of hemostasis in cows ATC in pregnant cows almost repeated the dynamics of thrombin time, decreased slightly in cows of experimental groups. Under the influence of correction, no probable increase in fibrinogen content in the blood of cows of the experimental groups was found. It is proved that the correction of hemostasis helps to increase protein metabolism in cows, maintains the physiological system of hemostasis, and creates conditions for normal growth and development of the fetus.

**Keywords:** cow, hemostasis, protein, secretion, correction.

**ВЛАСТИВОСТІ КРОВІ ТА БІЛКОВИЙ ОБМІН У КОРІВ ПІД ЧАС КОРЕКЦІЇ ГІДРОГУМАТОМ НАТРІЮ ТА ПРОПОЛІСОМ***М. Д. Камбур<sup>1</sup>, А. А. Замазій<sup>2</sup>, В. Ю. Касич<sup>1</sup>*<sup>1</sup> Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна<sup>2</sup> Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна

*Отримання здорового молодняку та високої продуктивності від корів залежить від фізіолого-біохімічного статусу організму тварин. Значна роль у цьому процесі належить системі гемостазу, формуванню фето-плацентарного комплексу, максимального забезпечення плода поживними речовинами та Оксигеном. Дослідження, проведені на високопродуктивних коровах з метою корекції гемостазу, білкового обміну дозволили встановити таке. Різні варіанти застосування препаратів гідрогумату та прополісу суттєво впливають на вміст загального білка та його фракцій у крові корів. Аналізуючи варіанти застосування препаратів у сухостійний період, необхідно зазначити, що вміст загального білка в сироватці крові корів дослідних групи був вірогідно вищим (на 8,3 %) через незначне підвищення вмісту альбумінів. За нашими даними показник загального білка крові у цієї групи корів мав позитивну кореляцію з рівнем молочної продуктивності. У тварин третьої дослідної групи загальний вміст білка не змінився, але виявлена тенденція до підвищення вмісту альбумінів і зниження глобулінів, як в абсолютному, так і відсотковому значеннях. Такі пофракційні зміни вмісту білків у крові корів обох груп призвели до однонаправленого росту білкового коефіцієнту, більш вираженого у другій групі, що, можливо, пов'язане з посиленням білоксинтезуючої функції печінки. У післяродовий період ми спостерігали достовірно перевищення відносно контролю вмісту глобулінів (г/л) у корів дослідних груп на 32,3 % відповідно, а також достовірно менші значення вмісту альбумінів у сироватці крові на 24,4 % і 27,3 %. Загалом це виявилось в недостовірному збільшенні вмісту загального білка після застосування прополісу на 2,8 % та у варіанті з гідрогуматом – на 3,7 %. Значні зміни встановлені за часом формування кров'яного згустку в корів. У корів дослідних груп протромбіновий час гемостазу знижувався. Можливо, активація білоксинтезуючої функції в організмі корів дослідних груп впливає на показники гемостазу. Схожу динаміку змін ми виявили за протромбіновим індексом гемостазу корів. Міжнародне нормалізоване відношення у корів дослідних груп знизилось в 1,12–1,16 рази ( $p < 0,05$ ). Тромбіновий час гемостазу у корів, АТЧ у тільних корів практично повторював динаміку тромбінового часу, знижувався незначно у корів дослідних груп. Під впливом корекції не встановлено вірогідного підвищення вмісту фібриногену у крові корів дослідних груп. Доведено, що корекція гемостазу сприяє підвищенню білкового обміну в організмі корів, підтримує у фізіологічному стані систему гемостазу та формує умови для нормального росту та розвитку плода.*

**Ключові слова:** корова, гемостаз, білок, секрет, корекція.

**Вступ**

Вивчення процесів обміну речовин та метаболічного статусу організму корів є важливою складовою частиною в комплексі заходів з метою підвищення продуктивності тварин. Обмін речовин, відповідно, і продукти проміжного обміну є попередниками, що забезпечують прояв фізіологічних та генетичних можливостей тварин, секретотворюючу функцію тканин молочної залози корів [1]. Отримання здорового молодняку та високої продуктивності від корів залежить від фізіолого-біохімічного статусу їх організму. З настанням вагітності основні функції організму тварин підпорядковані створенню відповідних умов для розвитку плода. Важливою проблемою біології є вивчення взаємовідносин між організмом матері та плода, з одного боку, та зовнішнім середовищем, з іншого. Водночас продукти метаболізму плода є біологічними подразниками, що обумовлюють функціональну перебудову в організмі матері, зміни фізіологічних і біологічних показників внутрішнього середовища організму [2].

У вагітних тварин з розвитком плода відбувається підвищення внутрішньочеревного тиску, що супроводжується більш частими актами дефекації і сечовиділення; переважає грудний тип дихання і зростає його частота. Посилюється діяльність нирок. У другій половині вагітності в сечі нерідко знаходять білок [3]. У вагітних корів з появою і посиленням функції плацентарного кола кровообігу об'єм циркулюючої крові підвищується на 20–25 % [4].

Перебудова організму, пов'язана з вагітністю, регулюється центральною нервовою системою при активній участі залоз внутрішньої секреції. Зміни в ЦНС і ендокринній системі відбуваються під впливом імпульсів від матки, яка збільшується (рефлекторний шлях). З початком вагітності відбувається зміна гормонального фону організму. Ці перші зрушення є поштовхом як для перебудови всієї гормональної системи, так і до змін у ЦНС (ендокринний шлях) [5]. Роль жовтого тіла особливо велика на початковій стадії вагітності. Прогестерон продовжує розпочатий естрогеном розвиток маткових залоз, що виробляють ембріотроф, необхідний для розвитку плода до формування плаценти. Під впливом прогестерону мускулатура матки розслаблюється, знижується її чутливість до естрогенів, що полегшує прикріплення ембріона до слизової оболонки матки і запобігає аборту [6].

Обмін речовин у вагітних тварин характеризується тим, що в першу половину вагітності процеси асиміляції переважають над процесами дисиміляції [7]. Інтегральним показником стану білкового обміну є вміст загального білка у сироватці крові. З розвитком тільності, під час отелення і в післяродовий періоді відбуваються зміни вмісту загального білка, а також білкових фракцій. Як свідчать результати досліджень окремих авторів [8], зі зростанням терміну вагітності відбувається збільшення у крові вмісту загального білка. Отримані інші дані: при зростанні терміну вагітності вміст білків у сироватці крові знижується. Ці результати узгоджуються з даними іншого автора, який спостерігав у корів різних вікових груп вірогідне зниження загального білка і альбумінів на 9-му місяці тільності. Наприкінці вагітності відбувається зниження загального білка крові. При цьому рівень  $\alpha$ -глобулінів зменшується в середині тільності і далі з незначними відхиленнями утримується на цьому рівні. Концентрація  $\beta$ - і  $\gamma$ -глобулінів зменшується перед родами. Вміст  $\gamma$ -глобулінів підвищується наприкінці вагітності. Підвищення вмісту  $\gamma$ -глобулінів і сироваткових альбумінів перед родами на фоні зниження кількості загального білка відзначили й інші автори [9, 10]. У кінці тільності рівень загального білка знижується через зменшення глобулінів у нетелей і корів [11, 12], що пояснюється інтенсивним утворенням молозива, до складу якого у великій кількості надходять імуноглобуліни плазми крові [13]. У тільних корів за два тижні до родів виявлено підвищення альбумінової та  $\gamma$ -глобулінової фракції, тоді як концентрація  $\alpha$  і  $\beta$ -глобулінів мала тенденцію до зменшення [14, 15]. Динаміка вмісту альбумінів і глобулінів впливає на величину білкового коефіцієнта. Він може коливатися в межах від 0,43 до 1,00 і пов'язаний зі значною варіабельністю вмісту білкових фракцій залежно від фізіологічного стану організму. Згідно з дослідженнями [16, 17], під час тички він буває відносно низьким з тенденцією до підвищення в перші 1,5–2 місяці вагітності. Проте на 4–5 місяці тільності його рівень знову знижується. Найвище співвідношення альбумінів до глобулінів у тварин спостерігається наприкінці вагітності [18, 19]. Отже, дані вищезазначених дослідників про динаміку змін вмісту загального білка і його фракцій у сироватці крові вагітних тварин досить суперечливі. Більшість авторів дотримується думки, що зниження вмісту білків у сироватці крові зі збільшенням терміну вагітності і після родів можна пояснити використанням їх як пластичного матеріалу для забезпечення розвитку плода, а також підготовкою організму до родів і секрецією молозива в першу добу після родів, коли виводиться велика кількість білків [20].

Зважаючи на це, актуальності набувають питання підвищення резистентності організму тварин, їхньої здатності органічно пристосовуватися до умов існування. Адаптаційні зміни, фізіологічний стан, низький рівень резистентності організму знижують продуктивність тварин і спонукають до пошуків ефективних препаратів з метою корекції та нейтралізації негативного впливу умов зовнішнього середовища на організм тварин. У цьому напрямі найбільш затребуваними є біологічно активні речовини природного походження. Тому *метою* наших досліджень було виявити вплив корекції на гемостаз, властивості крові та білковий обмін в організмі корів.

### Матеріали і методи досліджень

Експериментальну частину роботи виконували в умовах господарства ТОВ «Придеснянське». Для проведення досліджень були сформовані три групи тварин, по 10 тварин у кожній. Контрольна та дослідні групи тварин формувались за принципом груп-аналогів (за породою, віком, статтю, фізіологічним станом, масою тіла, молочною продуктивністю). Використовували корів на 8–9-му місяці тільності та в перші три місяці після родів. З метою корекції білкового обміну та властивостей крові корів за 6 тижнів до отелу та після отелу були запропоновані такі варіанти застосування препаратів: перша група тварин – контрольна; тваринам другої дослідної групи застосовували прополіс у вигляді 10 %-го масляного розчину внутрішньом'язово, у кількості 8 мл 1 раз на добу, тричі, з інтервалом у чотири доби; тваринам третьої групі призначали перорально 10 %-ий водний розчин гідрогумату в дозі 50 мг/кг маси тіла тварин одноразово на добу, протягом 21 доби.

Утримання тварин взимку – стійлове, а літом – у таборах. Тільні корови знаходились під постійним ветеринарним контролем. Роди у корів відбувались у спеціально обладнаному родильному приміщенні.

Гідрогумат – це темно-коричнева рідина без запаху, добре змішується з водою, не летка, стійка, містить не менше, ніж 11 % сухих речовин. Одержують з низинних осокових, дерев'янистих, очеретяних торфів із ступенем розкладання не нижче 20 %, зольністю не більше 20 % і вмістом гумусових кислот не менше 30 %, шляхом обробки 5 %-им розчином сірчаної кислоти з подальшою гідролізацією 10 %-им гідроксидом натрію. Зазначена обробка підвищує кількість водорозчинної фракції гумінових кислот, сполук сірки, а також робить препарат більш технологічним, розчинним у воді. Препарат починали згодовувати дослідним тваринам за 4–5 тижнів до отелення при ранковій годівлі разом з концентрованим кормом.

Густа прополісна витяжка – однорідна загущена маса темно-коричневого кольору зі специфічним, характерним для прополісу запахом з вмістом сухих екстрактивних речовин понад 43 %, масовою часткою флавоноїдних сполук – 47 % і спирту – 27 %. Її випаровують при температурі нижче 50°C та отримують прополісну витяжку для препаратів. 10 %-ий масляний розчин прополісу виготовляли за схемою Степченко та ін. [21]: прополісна витяжка – 10 г; бензиловий спирт – 30 г; олія рицинова – до 100 г.

У зразках крові визначали: активність аланін- та аспартат амінотрансфераз визначали методом Райтмана-Френкеля за кольоровою реакцією пірвіноградної кислоти з дінітрофенілгідразіном, яка утворюється у лужному середовищі післядії ферментів на відповідні субстрати; вміст загального білка визначали рефрактометричним методом; альбуміни визначали колориметричним методом, який ґрунтується на утворенні у слабо кислому середовищі з індикатором бромкрезоловим зеленим у присутності детергенту забарвленого комплексу, інтенсивність забарвлення якого пропорційна вмісту альбуміну; вміст загального кальцію визначали фотометричним методом з орто-крезолфталеїновим комплексом. Іони кальцію в лужному середовищі реагують з орто-крезолфталеїновим комплексом і утворюють фіолетовий комплекс, інтенсивність забарвлення якого пропорційна вмісту кальцію; резервну лужність визначали за Большаковим і Беляєвим. Лужні іони сироватки крові зв'язуються з соляною кислотою. Залишок нез'язаної соляної кислоти титрується гідрооксидом натрію. Показники бактерицидної, лізоцимної, фагоцитарної активності сироватки крові визначали згідно із загальноприйнятими методиками [22].

У зразках крові з використанням приладу Коагулометр К 3002 ОРТІС визначали такі показники тромбоцитарного гемостазу: протромбіновий час, протромбіновий індекс, тромбіновий час, активований частково тромбoplastиновий час (АЧТЧ), вміст фібриногену, міжнародне нормалізоване відношення (МНВ).

Загальні властивості крові визначали згідно із загальноприйнятими методами: питому вагу – у суміші бензолу з хлороформом, за методом Гаммершлага, швидкість згортання крові – методом Бітюкова; в'язкість крові у віскозіметрі Гесса; тромботест методом Оврена; ретракцію кров'яного згустку, адгезію тромбоцитів методом Ковальського [22–24].

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 досліджень та їх обговорення

Наприкінці тільності через інтенсивний ріст плода та після родів суттєво підвищується інтенсивність фізіологічних процесів і посилено використовуються адаптаційні резерви материнського організму. Нестача таких резервів спричинює порушення метаболічних процесів і процесів у ланцюзі гемостазу, що негативно впливає на ріст і розвиток плоду, призводить до зниження продуктивності та репродуктивної здатності корів.

Встановлено, що різні варіанти застосування препаратів гідрогумату та прополісу значно впливають на вміст загального білка та його фракцій у крові корів (табл. 1).



## ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

### 1. Показники білкового обміну в сироватці крові корів до і після родів після застосування біологічно активних речовин ( $M \pm m$ , $n=10$ )

Групи тварин	Загальний білок, г/л	Альбуміни, г/л	Глобуліни, г/л	Білковий коефіцієнт
До родів				
Контрольна	88,06±2,24	33,17±1,0	51,89±2,21	0,64±0,07
II дослідна	92,08±2,3*	36,47±2,58	55,61±2,35	0,66±0,16
III дослідна	85,80±2,21	35,76±1,22	50,04±2,04	0,71±0,11
Після родів				
Контрольна	85,35±2,09	44,29±1,74	41,06±2,21	1,07±0,19
II дослідна	87,78±1,73	33,48±0,52***	54,31±2,3**	0,62±0,15
III дослідна	88,53±2,09	32,19±1,23*	56,34±2,0**	0,57±0,14

*Примітки:*  $p < 0,05$ ;  $p < 0,01$ ;  $p < 0,001$  – порівняно з контрольними тваринами.

Аналізуючи варіанти застосування препаратів у сухостійний період, необхідно зазначити, що вміст загального білка в сироватці крові корів другої дослідної групи був вірогідно вищим (на 8,3 %) за рахунок незначного підвищення вмісту альбумінів. За нашими даними показник загального білка крові у цієї групи корів мав позитивну кореляцію з рівнем молочної продуктивності.

У тварин третьої дослідної групи загальний вміст білка не змінився, але виявлена тенденція до підвищення вмісту альбумінів і зниження глобулінів як в абсолютному, так і відсотковому значеннях.

Такі пофракційні зміни білків у тварин обох дослідних груп призвели до однонаправленого росту білкового коефіцієнту, більш вираженого у другій групі, що, можливо, пов'язане з посиленням білоксинтезуючої функції печінки.

У післяродовий період ми спостерігали достовірно підвищення відносно контролю вмісту глобулінів (г/л) у корів дослідних груп на 32,3 % відповідно, а також достовірно менші значення вмісту альбумінів у сироватці крові на 24,4 % і 27,3 %.

Загалом це виявилось в недостовірному збільшенні вмісту загального білка після застосування прополісу на 2,8 %, та у варіанті гідрогумат – на 3,7 %. Після застосування біологічно активних препаратів (табл. 2) суттєво змінилась активність таких важливих ферментів, як АЛАТ і АсАТ.

### 2. Активність ферментів у сироватці крові корів до і після родів після застосування біологічно активних речовин ( $M \pm m$ , $n=10$ )

Групи тварин	АЛАТ, нМ/с*л	АсАТ, нМ/с*л
До родів		
Контрольна	85,00±3,21	146,91±1,237,83
II дослідна	117,69±5,44	196,92±4,5402
III дослідна	133,79±4,91**	240,47±8,79**
Після родів		
Контрольна	132,21±6,10	272,67±5,70
II дослідна	87,99±3,55*	207,94±6,09*
III дослідна	81,61±2,21**	226,90±2,96

*Примітки:* \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$  – порівняно з контрольними тваринами.

Активність АЛАТ і АсАТ у тварин дослідних груп поступово підвищується порівняно з такими показниками корів контрольної групи. У корів другої дослідної групи при застосуванні прополісу активність АЛАТ і АсАТ до родів збільшилась порівняно з контролем в 1,38 і 1,34 рази ( $p < 0,01$ ) відповідно. У корів третьої групи ці показники до родів виявились більше, ніж у корів контрольної групи в 1,57–1,64 рази ( $p < 0,01$ ).

Після родів у корів дослідних груп активність АЛАТ та АсАТ виявилась значно менше цих показників корів контрольної групи. У корів другої дослідної групи вони були в 1,50–1,31 рази ( $p < 0,01$ ), а тварин третьої групи в 1,62–1,20 рази менше ( $p < 0,01$ ).

Дані наведені у таблиці 3 щодо біохімічних показників крові до і після родів у корів після застосування біологічно активних речовин, вказують, що вірогідні зміни спостерігались лише відносно вмісту каротину.

## ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

### 3. Біохімічні показники крові до і після родів у корів після застосування біологічно активних речовин ( $M \pm m$ , $n=10$ )

Групи тварин	Каротин, мкм/л	Кислотна ємність, мМ/л	Загальний кальцій, мМ/Л	Активність лужної фосфатази, нМ/с*л
До родів				
Контрольна	0,36±0,06	338,46±17,69	2,49±0,21	76,02±5,17
II дослідна	0,71±0,06**	363,33±18,92	2,60±0,24	76,20±11,63
III дослідна	0,57±0,05*	320,0±11,70	2,83±0,23	76,30±8,57
Після родів				
Контрольна	0,71±0,07	368,33±10,52	2,05±0,10	107,87±15,56
II дослідна	0,89±0,04*	350,0±12,96	2,47±0,15*	106,67±11,88
III дослідна	0,98±0,07*	391,82±15,11	2,53±0,16*	103,22±10,79

Примітки: \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$  – порівняно з контрольними тваринами.

У дородовий період вміст каротину у дослідних тварин був більшим, ніж у контрольних тварин майже удвічі при застосуванні прополісу та гумату. Це є сприятливим чинником збільшення неспецифічної резистентності усіх слизових оболонок, особливо родових шляхів. Після родів зміни біохімічних показників значно посилюються під впливом препаратів. А саме: зберігається підвищення вмісту каротину у крові тварин дослідних груп в 1,25–1,38 рази ( $p < 0,01$ ). Вірогідно підвищився вміст загального кальцію (відповідно на 2,47±0,15 та 2,53±0,16 мМ/л).

Рівень загального кальцію має надзвичайно важливе значення для корів, оскільки під час родів він бере участь у скороченні біометрія, процесах згортання крові та має протизапальну дію. Застосування прополісу та гідрогумату стимулювало обмін кальцію як до родів, так і після. Значні зміни нами встановлені за часом формування кров'яного згустку в корів (табл. 4).

У тільних корів протромбіновий час в 1,13 ( $p < 0,05$ ), – 1,27 рази ( $p < 0,01$ ), менше, ніж у корів контрольної групи.

### 4. Показники протромбінового та тромбінового часу гемостазу до і після родів у корів за умов застосування біологічно активних речовин ( $M \pm m$ , $n=10$ )

Показники	Контроль	Друга група	Третя група
Протромбіновий час, сек	35,89±0,89	31,69±0,37*	28,33±0,33**
Протромбіновий індекс, %	47,75±0,51	47,18±0,39	41,74±0,99
Міжнародно нормалізоване відношення (МНВ), %	2,35±0,02	2,09±0,05*	2,03±0,04*
Тромбіновий час, сек	42,92±0,12	40,23±0,4	38,88±0,38
Активованій частково тромбіновий час, сек	43,78±0,19	40,83±0,63	38,62±0,94
Фібриноген, г/л	2,82±0,01	3,02±0,12	3,08±0,28

Примітки: \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$  – порівняно з контрольними тваринами.

Вважаємо за необхідне зазначити, що в корів дослідних груп протромбіновий час гемостазу знижувався. Можливо, активація білоксинтезуючої функції в організмі корів дослідних груп впливає на показники гемостазу.

Схожу динаміку змін ми виявили за протромбіновим індексом гемостазу корів. Міжнародне нормалізоване відношення у корів дослідних груп знизилось в 1,13–1,16 рази ( $p < 0,05$ ). Тромбіновий час гемостазу у корів АТЧ у тільних корів практично повторював динаміку тромбінового часу, знижувався незначно у корів дослідних груп.

Під впливом корекції не встановлено вірогідного підвищення вмісту фібрину у крові корів дослідних груп. Питома вага крові корів усіх груп коливалася в межах від 1,04±0,24 до 1,05±0,001 (табл. 5).

В'язкість крові корів дослідних груп виявилась нижче, але не вірогідно. Фібриноліз у крові контрольних тварин перебігав не значно швидше.

## ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

### 5. Властивості крові у корів після отелу (M±m, n=10)

Показник	Корови в кінці 9-го місяця тільності	Корови після отелу	Контрольна група (не тільні корови)
Питома вага, Н/м <sup>3</sup>	1,05±0,001	1,05±0,02	1,04±0,24
В'язкість крові, Па*с	6,01±0,27	5,99±0,16	5,84±0,32
Швидкість згортання крові, сек	342,13±11,27	365,17±8,15	404,00±6,78*
Фібриноліз, хв.	6,35±0,26	6,40±0,11	6,46±0,02
Тромботест, ст.	5,73±0,18	5,56±0,05	5,50±0,01
Ретракція кров'яного згустку, %	66,10±2,06	53,30±1,50*	52,15±1,63*
Адгезія тромбоцитів, %	51,68±1,19	55,84±2,18	58,46±2,34

*Примітки:* p<0,05 – порівняно з контрольними тваринами.

Тромботест корів дослідних груп був лише на 0,05–0,11 ст. більше такого показника корів контрольної групи. Водночас ретракція кров'яного згустку у тварин контрольної групи виявилась на рівні 66,10±2,06 %, а у тварин дослідних груп цей показник був у 1,24–1,28 раза менше (p<0,05). Адгезія тромбоцитів вірогідних змін у крові корів контрольної та дослідних груп не мала.

### Висновки

Корекція процесів білкового обміну, гемостазу та властивостей крові корів з використанням є біологічно активні речовини природного походження позитивно вплинула на вищезазначені процеси. Під впливом корекції у корів дослідних груп у сухостійний період активізувався синтез білка та його фракцій. У післяродовий період встановлено достовірне підвищення відносно контролю вмісту глобулінів (г/л) у корів дослідних груп на 32,3 % відповідно, а також достовірно менші значення вмісту альбумінів у сироватці крові на 24,4 % і 27,3 %.

*Перспективи подальших досліджень.* Дослідження з цієї проблеми свідчать про позитивний вплив корекції на процеси білкового обміну, гемостазу та властивостей крові корів у період завершення тільності та після родів, що необхідно враховувати в умовах виробництва з метою підвищення адсорбуючої здатності тканин молочної залози корів, збереження гомеостазу організму тварин, отримання життєздатного приплоду.

### References

- Zamaziy, A., KamburM., & Butov, O. (2018). Physiological and biochemical changes in the body of cows during pregnancy, natal and postnatal processes. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 6 (2), 79–84.
- Zhydkov, D., Hryshkov, D., & Sherstiuk, D. (2000). Profylaktyka akushersko-hinekolohichnykh zakhvoriuvan u koriv. *Veterynarna Medytsyna Ukrainy*, 1 (32), 158. [In Ukrainian].
- Hoffman, M., & Monroe, D. M. (2007). Coagulation 2006: A Modern View of Hemostasis. *Hematology/Oncology Clinics of North America*, 21 (1), 1–11. doi: 10.1016/j.hoc.2006.11.004
- Shcherbatyj, Z. Y., Bodnar, P. V., & Kropyvka, Y. G. (2017). Milk productivity and reproductive ability of ukrainian black-spotted dairy breed cows of different type of constitution. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 19 (74), 182–187. doi: 10.15421/nvvet7440
- 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 pacemaker cell mechanisms. *Frontiers in Physiology*, 7, 419. doi: 10.3389/fphys.2016.00419
- Kharuta, H. H., & Plakhotniuk, I. M. (2008). Vplyv riznykh metodiv likuvannia koriv z hipofunktsiieiu yaiechnykh, khvorykh na subklinichnyi mastyt, na pokaznyky vidtvorennia i stan molochnoi zalozy. *Visnyk Bilotserkivskoho Derzhavnoho Ahrarnoho Universytetu*, 51, 112–117. [In Ukrainian].
- Krzyzewski, J., Bagnicka, E. E., & Horbanczuk, J. O. (2014). The effect of selenium supplementation to the diet of dairy cows and goats on production traits and animal health: review. *Animal Science Papers and Reports*, 32, 4, 283–299.
- Sydir, N., & Stapai, P. V. (2013). Pokaznyky bilkovoho obminu i vmist tyreoidnykh hormoniv u krovii viltsematok ta yikh molochnist za umov vykorystannia pidvyshchennykh rivniv mineralnykh elementiv (S, I, Zn, Cu, Co) filtroperlitu u ratsionakh. *Bioloheia Tvaryn*. 15,1, 119–126. [In Ukrainian].
- Phipps, R. H., Grandison, A. S., Jones, A. K., Juniper, D. T., Ramos-Morales, E., & Bertin, G. (2008). Selenium supplementation of lactating dairy cows: effects on milk production and total selenium content and speciation in blood, milk and cheese. *Animal*, 2 (11), 1610–1618. doi: 10.1017/s175173110800298x

10. Juniper, D. T., Phipps, R. H., Jones, A. K., & Bertin, G. (2006). Selenium supplementation of lactating dairy cows: effect on selenium concentration in blood, milk, urine, and feces. *Journal of Dairy Science*, 89 (9), 3544–3551. doi: 10.3168/jds.s0022-0302(06)72394-3
11. Seymour, W. M., Campbell, D. R., & Johnson, Z. B. (2005). Relationships between rumen volatile fatty acid concentrations and milk production in dairy cows: a literature study. *Animal Feed Science and Technology*, 119 (1–2), 155–169. doi: 10.1016/j.anifeedsci.2004.10.001
12. Kazmirchuk, V. Ie. & Kovalchuk, L. V. (2006). *Klinichna imunohiia ta alerholohiia*. Vinnytsia: Nova knyha [In Ukrainian].
13. García-García, R. M., Rebollar, P. G., Arias-Álvarez, M., Sakr, O. G., Bermejo-Álvarez, P., Brecchia, G., Gutierrez-Adan, A., Zerani, M., Boiti, C., & Lorenzo, P. L. (2011). Acute fasting before conception affects metabolic and endocrine status without impacting follicle and oocyte development and embryo gene expression in the rabbit. *Reproduction, Fertility and Development*, 23 (6), 759. doi: 10.1071/rd10298
14. Yanovych, D. O (2010). Zahalnyi vmist bilkiv i spivvidnoshennia okremykh bilkovykh fraktsii v syrovatki krovi koriv i teliat za parenteralnoho vvedennia korovam selenitu natriiu. *Naukovyi Visnyk Livivskogo Nationalnogo Universytetu Veterinarnoi Medytyny ta Biotechnologii Imeni S. Z. Gzhytskoho*, 12 (3 (45)), 24–29. [In Ukrainian].
15. Yablonskyi, V. A. (2002) Praktychne akusherstvo, hinekolohiia ta biotekhnolohiia vidtvorennia tvaryn z osnovamy androlohii. Kyiv: Meta [In Ukrainian]
16. Pishchan, S. H., Litvishchenko, L. O., & Hutsuliak, H. S. (2012). Tryvalist laktatsii ta fiziologichna napruzhenist orhanizmu pervistok holshtynskoi porody. *Tavrisheskyi Naukovyi Visnyk*, 78 (2 (2)) 170–176. [In Ukrainian].
17. Petriankyn, F. P. (2012). Kormlenye y ymmunytet zhyvotnykh. *Efektivne Tvarynnytstvo*, 1 (57), 20–23. [In Ukrainian].
18. Koreyba, L. V., & Duda, Y. V. (2018). Features of protein exchange in high-producing cows in dry period. *Bulletin Veterinary Biotechnology*, 33, 66–70. doi: 10.31073/vet\_biotech33-08
19. Guneser, O., & Karagul Yuceer, Y. (2012). Effect of ultraviolet light on water- and fat-soluble vitamins in cow and goat milk. *Journal of Dairy Science*, 95 (11), 6230–6241. doi: 10.3168/jds.2011-5300
20. Sashuk, R., Zhyhalyuk, S., Stravsky, Ya., Katsaraba, O., Magrelo, N., & Nikitinsky, P. (2019). Diagnostics of metabolik violations in organism of cows in a period for the purpose and development of preventive veasures. *Scientific Horizons*, 79 (6), 59–64. doi: 10.33249/2663-2144-2019-79-6-59-64
21. Stepchenko, L. M., Korolenko, L. S., Hryban, V. H., Baranchenko, V. O., Kasian, S. S., Siedykh, N. I., Chumak, V. O., Masiuk, D. M., Kryva, O. A., Sukhina, N. V., Sukhin, V. M., Harashchuk, M. I., Duda, Yu. V., Iefimov, V. H., Rakytiatskyi, V. M., Losieva, Ye. O., Skoryk, M. V., Zhorina, L. V., & Sahaidak, L. P. (2004). *Rekomendatsii po vykorystanniu biolohichno aktyvnykh rehovyn humusovoi pryrody ta produktiv bdzhilnystva v tvarynnytstvi ta ptakhivnytstvi*. Dnipropetrovsk [In Ukrainian].
22. Levchenko, V. I., Sokolyk, V. M., & Bezukh, V. M. (2002). *Doslidzhennia krovi tvaryn ta klinichna interpretatsiia otrymanykh rezultativ: Metodychni rekomendatsii dlia studentiv fakultetu veterynarnoi medytyny kerivnykiv ta slukhachiv Instytutu pisliadyplomnoho navchannia kerivnykiv i spetsialistiv veterynarnoi medytyny*. Bila Tserkva [In Ukrainian].
23. Baluda, V. P., Barkagan, Z. S., Goldberg, E. D., Kuznik, B. I., & Lakin, K. M. (1980). *Laboratornye metody issledovaniya sistemy gemostaza*. Tomsk: Krasnoe Znamya [In Russian].
24. Dolgov, V. V., & Svirin, P. V. (2005) *Laboratornaya diagnostika narushenij gemostaza*. Tver: Triada [In Russian].

Стаття надійшла до редакції: 13.10.2022 р.

**Бібліографічний опис для цитування:**

Камбур М. Д., Замазій А. А., Касич В. Ю. Властивості крові та білковий обмін у корів під час корекції гідрогуматом натрію та прополісом. *Вісник ПДАА*. 2022. № 4. С. 104–111.

© Камбур Марія Дмитрівна, Замазій Андрій Анатолійович, Касич Володимир Юрійович, 2022