

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця

О. В. БОЙКО, С. І. КОВТУН

**ВИКОРИСТАННЯ
МІНЛИВОСТІ
біохімічних та
гематологічних
ОЗНАК КОРІВ
за оцінюванням
їх відтворної здатності**

РЕКОМЕНДАЦІЇ

Київ
Аграрна наука
2026

УДК 636.2.082.4:591.11

DOI: 10.31073/978-966-540-682-2

Б 72

*Рекомендовано до друку
вченою радою Інституту розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН
14 листопада 2025 р. (протокол № 11)*

Рецензенти:

А. П. Кругляк – кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник;
провідний науковий співробітник лабораторії розведення молочної худоби
(Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН);

Д. К. Носевич – кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
доцент кафедри технологій у тваринництві
(Національний університет біоресурсів і природокористування України)

Авторський колектив:

О. В. Бойко – кандидат сільськогосподарських наук, провідний науковий
співробітник лабораторії біотехнології відтворення тварин;

С. І. Ковтун – доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН,
заступник директора з наукової роботи
(Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН)

Бойко О. В., Ковтун С. І.

Б 72 Використання мінливості біохімічних та гематологічних ознак корів за оцінюванням їх відтворної здатності: рекомендації. Київ: Аграрна наука, 2026. 22 с. [Boiko O., Kovtun S. Using the variability of biochemical and hematological traits of cows to assess their reproductive ability: recommendations. Kyiv: Agrarna nauka, 2026. 22 p].

ISBN 978-966-540-682-2

У рекомендаціях висвітлено комплексне дослідження щодо взаємозв'язку між деякими показниками концентрації білків, вуглеводів, мінеральних речовин і ферментів у сироватці крові корів різних фізіологічних груп.

Рекомендації призначені для спеціалістів ветеринарної медицини, зоотехніків, аспірантів, студентів вищих навчальних закладів, техніків штучного осіменіння, фермерів та інших осіб, зацікавлених у ефективному відтворенні великої рогатої худоби.

The recommendations highlight a comprehensive study of the relationship between some indicators of the concentration of proteins, carbohydrates, minerals and enzymes in the blood serum of cows of different physiological groups.

The recommendations are intended for veterinary medicine specialists, animal scientists, postgraduate students, students of higher educational institutions, artificial insemination technicians, farmers and other persons interested in the effective reproduction of cattle.

УДК 636.082.4:591.11

DOI: 10.31073/978-966-540-682-2

© О. В. Бойко, С. І. Ковтун, 2026

© Інститут розведення і генетики тварин
імені М. В. Зубця НААН, 2026

© Державне видавництво
«Аграрна наука» НААН, 2026

ISBN 978-966-540-682-2

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	4
----------------	---

1.

Гематологічні та біохімічні показники сироватки крові корів різних фізіологічних груп.....	6
---	---

2.

Кореляційні зв'язки між деякими гематологічними і біохімічними показниками крові та тривалістю сервіс-періоду	12
---	----

ВИСНОВКИ	16
----------------	----

Список використаної літератури	18
--------------------------------------	----

ПЕРЕДМОВА

Збільшення виробництва молока та зниження його собівартості забезпечується дотриманням технологічних вимог до вирощування, повноцінної годівлі та комфортного утримання корів, у яких формуються ознаки відтворювальної здатності маток. Реалізація відтворення можлива тільки за нормального перебігу всіх його ланок, адже у разі їх невідповідності настає розлад фізіологічних функцій та неплідність. Низька відтворювальна здатність молочних порід посідає друге місце серед причин їх вибракування. Найважливішим завданням інтенсифікації скотарства є підвищення відтворювальної функції тварин.

Комплексна система контролю стану здоров'я тварин є невід'ємним компонентом загальної стратегії ефективного розвитку молочних ферм. Кожен господар намагається отримати максимальну продуктивність від корів, що становить понад 10 тис. кг молока за лактацію. Підвищення молочної продуктивності тварин нерозривно пов'язано з активізацією функціонування всіх систем та органів, тому контроль фізіологічного стану здоров'я корів включає аналіз клініко-біохімічних показників сироватки крові [5].

Порушення у репродуктивній функції корів є найрозповсюдженішою проблемою. Складність її пов'язана з поліетіологічністю та полісимптомністю, а також із субклінічним перебігом, що створює труднощі для встановлення діагнозу [17].

Слід приділяти увагу дослідженням, що дають можливість виявити порушення функції окремих органів і пов'язані з обміном речовин усього організму [6, 12, 16].

Зокрема, це біохімічні дослідження з визначення вмісту макро- та мікроелементів, вітамінів, активності ферментів, на результатах яких ґрунтується розробка лікувальних та профілактичних заходів, наприклад, за аліментарної неплідності [18].

Найважливіша роль інтенсифікації у скотарстві належить підвищенню відтворної функції тварин до рівня, визначеного генетичним потенціалом. Зростаючі вимоги до ритмічного отримання продукції тваринництва та потомства від високопродуктивних тварин сприяли поглибленим і комплексним дослідженням фізіологічних механізмів регулювання відтворної функції з урахуванням продуктивності та умов годівлі й утримання [2].

Підвищення рівня репродуктивної функції у скотарстві має великий практичний і науковий інтерес. Порушення відтворної здатності скорочує строки господарського використання високопродуктивних тварин і тварин нових генотипів, впливає на рівень їх молочної продуктивності, а також знижує рентабельність галузі.

1.

ГЕМАТОЛОГІЧНІ ТА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ СИРОВАТКИ КРОВІ КОРІВ РІЗНИХ ФІЗІОЛОГІЧНИХ ГРУП

У ДП «ДГ «Христинівське» ІРГТ ім. М. В. Зубця НААН» було проаналізовано результати досліджень біохімічних показників сироватки крові корів української червоно-рябої молочної породи різних фізіологічних груп (досліджуваних корів):

- глибокотільні ($n = 6$);
- новотільні ($n = 5$);
- 30–90 днів після отелення ($n = 5$);
- > 90 днів після отелення ($n = 6$).

Встановлено (*табл. 1*), що в середньому кількість загального білка становила $80,6 \pm 0,64$ г/л ($\text{lim} = 76,6\text{--}84,2$); альбуміну – $31,8 \pm 0,51$ г/л ($\text{lim} = 29\text{--}35$); сечовини – $4,6 \pm 0,15$ ммоль/л ($\text{lim} = 3,8\text{--}5,6$); креатиніну – $126,9 \pm 4,37$ мкмоль/л ($\text{lim} = 96\text{--}149$); глюкози – $4,0 \pm 0,07$ ммоль/л ($\text{lim} = 3,6\text{--}4,4$); активність АлАТ – $34,7 \pm 1,37$ U/L ($\text{lim} = 27\text{--}44$); АсАТ – $69,5 \pm 2,65$ U/L ($\text{lim} = 54\text{--}88$); рівень загального білірубіну – $4,7 \pm 0,37$ мкмоль/л ($\text{lim} = 3\text{--}8$); холестерину – $4,0 \pm 0,16$ ммоль/л ($\text{lim} = 2,9\text{--}4,8$); кальцію – $2,3 \pm 0,02$ ммоль/л ($\text{lim} = 2,19\text{--}2,41$); фосфору – $1,9 \pm 0,05$ ммоль/л ($\text{lim} = 1,6\text{--}2,2$).

Як відомо, одним із важливих показників стану обміну речовин в організмі тварин є білковий склад крові. Залежно від інтенсивності обміну білків змінюється вміст загального білка та його фракцій у сироватці крові. Альбуміни передусім є пластичним матеріалом для синтезу білків тканин, ферментів та інших сполук, необхідних для безперервних обмінних процесів в організмі тварин [3].

Таблиця 1. Біохімічні показники сироватки крові корів різних фізіологічних груп, $M \pm m$

Показник	Група корів				Норма
	глибо-котільні (n = 6)	новотільні (n = 5)	30–90 днів після отелення (n = 5)	> 90 днів після отелення (n = 6)	
Загальний білок, г/л	81,3 ± 0,89	78,1 ± 0,84	81,3 ± 1,80	81,5 ± 0,64	72–86
Альбумін, г/л	31,7 ± 1,45	31,3 ± 0,88	32,7 ± 0,45	31,7 ± 0,33	30–45
Сечовина, ммоль/л	4,9 ± 0,15	4,9 ± 0,26	4,7 ± 0,45	4,1 ± 0,18	2,9–6,7
Креатинін, мкмоль/л	142,3 ± 3,53	127,7 ± 6,64	114,3 ± 9,20	123,3 ± 8,67	80–130
Глюкоза, ммоль/л	4,3 ± 0,07	3,9 ± 0,06	4,0 ± 0,18	3,9 ± 0,09	2,8–4,24
АлАТ, U/L	35,3 ± 2,03	31,3 ± 2,60	39,0 ± 2,65	33,0 ± 2,64	6,9–37
АсАТ, U/L	73,7 ± 4,91	64,7 ± 5,61	74,7 ± 6,69	65,0 ± 3,21	48–100
Загальний білірубін, мкмоль/л	5,0 ± 0,58	3,7 ± 0,33	5,7 ± 1,20	4,3 ± 0,33	1,7–5,1
Холестерин, ммоль/л	4,2 ± 0,20	3,5 ± 0,37	3,9 ± 0,38	4,4 ± 0,21	1,6–6,6
Кальцій, ммоль/л	2,3 ± 0,05	2,2 ± 0,03	2,9 ± 0,01	2,3 ± 0,02	2,05–2,5
Фосфор, ммоль/л	2,0 ± 0,12	1,9 ± 0,15	2,0 ± 0,12	1,8 ± 0,06	1,68–2,55

Рівень загального білка у досліджуваних корів перебував у межах норми. Водночас у групі корів після отелення він різко знижувався на 3,2 г/л ($P > 0,95$) та підвищувався до початкового рівня впродовж трьох місяців після отелення. Рівень альбуміну у корів не був надто високим, а у деяких корів був на нижній межі або навіть нижче норми, що може свідчити про дефіцит білка та амінокислот в організмі. Варто зазначити, що низький рівень білка в організмі глибоко- і новотільних корів підвищує ризик народження гіпотрофічних та слабких телят і поганого віднов-

лення корів після отелення, підвищеного ризику виникнення метритів, ендометритів, гіпофункції яєчників, маститів та ін.

Оцінювання білків сироватки крові – це лабораторний метод, який добре зарекомендував себе для діагностики багатьох захворювань. Визначення сироваткових білків важливо для виявлення, діагностики та моніторингу різних захворювань і патологічних процесів. Але оцінювання сироваткового білка наразі відносно мало використовується у ветеринарній медицині [22]. Якість раціону значною мірою залежить від вмісту в ньому протеїну, що має важливе значення як в отриманні продукції від тварин, так і відтворенні поголів'я [13, 19]. Водночас вплив протеїну на функції відтворення є складним комплексним процесом. Повідомлялося про тривале недостатнє споживання білка і зниження репродуктивної здатності [11].

У період тільності потреба у глюкозі значно збільшується, а після отелення її вміст у крові перебуває на низькому рівні [8]. Також відомо, що за умов *in vitro* глюкоза підвищує заплідненість яйцеклітин [9]. Обмін глюкози через гліюкогенез пов'язаний з обміном амінокислот, про інтенсивність якого свідчить вміст сечовини в крові. Досліджень щодо змін концентрації цього метаболіту залежно від морфофункціонального стану статеві системи корів досить мало [8]. Відсутній одностайний погляд про нешкідливість сечовини на функцію відтворення корів і нетелей. Повідомлялось, що похідні метаболізму сечовини можуть викликати неплідність, негативно впливати на моторну функцію м'язів статевих шляхів самиць і безпосередньо на статеву функцію загалом. Однак в інших дослідках це не мало підтвердження [7].

Рівень сечовини у всіх досліджених корів перебував у межах норми, з динамікою до зниження по мірі збільшення терміну після отелення (від 4,9 ммоль/л – у групі глибокотільних до 4,1 ммоль/л – у групі корів із тривалістю сервіс-періоду понад

90 днів, $t_d = 3,48$ $P > 0,999$). Рівень глюкози був найвищим у корів за два тижні до отелення.

Крім сечовини, азотистим метаболітом як кінцевим продуктом є також креатинін, що бере участь в енергетичному обміні м'язової та інших тканин. У нормі рівень креатиніну в сироватці крові має бути від 80 до 130 мкмоль/л. Рівень креатиніну у досліджуваних корів мав певну тенденцію до зниження після отелення (від 142,3 мкмоль/л – у глибокотільних до 114,3 мкмоль/л – у групі з тривалістю сервіс-періоду 30–90 днів, $t_d = 2,09$ при $P = 0,95$), у корів за два тижні до отелення його рівень перевищував норму або був біля верхньої межі норми.

Дослідження активності аланінамінотрансферази (АлАТ) і аспартатамінотрансферази (АсАТ) має суттєве значення для визначення загального фізіологічного стану організму тварин, де багато біосинтетичних процесів залежать від швидкості біохімічних реакцій, які регулюються активністю ферментних систем. Основна роль амінотрансфераз в організмі тварин полягає в їх участі у проміжному перетворенні амінокислот – основного пластичного матеріалу для біосинтезу білків [1]. Рівень фермента АсАТ у більшості досліджуваних корів перебував на верхній межі норми (від 73,7 – у глибокотільних до 74,7 – у групі з тривалістю сервіс-періоду 30–90 днів, $t_d = 1,72$ при $P > 0,95$).

Білірубін є одним із кінцевих продуктів пігментного обміну. Через низку проміжних стадій із зруйнованих еритроцитів утворюється непрямий білірубін (вільний, непроведений через печінку), який є нормальною складовою сироватки крові. Вміст загального білірубіну у сироватці крові досліджуваних корів також був на верхній межі норми або перевищував її.

Холестерин як важливий структурний елемент мембрани клітини бере участь в утворенні комплексів з білками внутрішньої мітохондріальної мембрани – відіграє роль в оновленні мембранних ліпідів молочної залози. Через нього здійснюється взаємодія

між ферментами ліпогенезу та попередниками жиру – це означає, що високий рівень холестерину в крові у пік лактації вказує не лише на підвищення обміну речовин, а й на збільшення кількості залозистої тканини у вимені. Рівень холестерину в усіх досліджуваних корів відповідав визначеним нормам.

За дефіциту кальцію та фосфору порушується кислотно-лужна рівновага, ембріогенез, виникають аборти, частішають післяотельні захворювання [20]. Розлади, пов'язані з дефіцитом кальцію, доволі поширені переважно під час отелень або впродовж кількох діб після них [10]. Низький рівень кальцію в крові також пов'язаний з анеструсом [23]. Збалансовані раціони корів за фосфором на тлі високого рівня годівлі тварин разом із мінеральними речовинами значно покращують показники відтворення, а його нестача пригнічує функцію статевих органів самок і запліднювальну здатність у корів та нетелей [7]. Цей мінерал найчастіше асоціюється зі зниженням репродуктивної здатності молочних корів [10, 22]. Репродуктивні проблеми є поширеними за дефіциту фосфору, адже велика рогата худоба особливо чутлива до його дефіциту – навіть незначна його нестача може призвести до порушення функції розмноження [14]. Дефіцит фосфору може спричинити зниження плідності тварин – повідомляється про порушення нормальної статевої поведінки, затримку статевого дозрівання та статевої зрілості, збільшення кількості кістозних яєчників, зниження фертильності, подовження міжотельного періоду, ембріональну смертність, народження мертвих, слабких чи нежиттєздатних телят [15, 23]. Встановлено, що у стаді корів, забезпечених мінеральними речовинами, індекс осіменінь дорівнював 1,3, а втрати від неплідності – 20%. У корів з фосфорною недостатністю ті самі показники становили відповідно 3,2 та 60%. Близько 70% корів мали порушення статевого циклу [4]. Зниження співвідношення Са:Р призводить до важких отелень, післяотельних ендометритів внаслідок атонії матки і надалі – до

зниження запліднювальної здатності й подовження сервіс-періоду, у корів частішають такі захворювання, як післяродові парез та еклампсія [7].

Рівень кальцію у досліджуваних корів також був задовільним, натомість рівень фосфору більше ніж у половини корів перебував біля нижньої межі норми або був нижче за неї, співвідношення Ca:P було у межах 1–1,37.

За порівняльного аналізу між різними фізіологічними групами досліджуваних корів встановлено, що достовірна різниця була за порівняння показників сироватки крові у глибоко- і новотільних корів за вмістом загального білка ($t_d = -2,6$, $P > 0,95$) та глюкози ($t_d = -4,3$, $P > 0,99$); у глибокотільних та корів через 30–90 днів після отелення – за вмістом сечовини ($t_d = -2,8$, $P > 0,95$); у глибокотільних порівняно з коровами понад 90 днів після отелення – за вмістом сечовини ($t_d = -3,4$, $P > 0,99$) та кількістю глюкози ($t_d = -3,5$, $P > 0,99$); у новотільних корів та корів через 30–90 днів після отелення – за вмістом кальцію у сироватці крові ($t_d = 12,1$, $P > 0,99$); у новотільних порівняно з коровами понад 90 днів після отелення – за вмістом загального білка ($t_d = 3,2$, $P > 0,99$), сечовини ($t_d = -2,5$, $P > 0,95$) та кальцію ($t_d = 2,7$, $P > 0,95$); у корів через 30–90 днів після отелення порівняно з коровами понад 90 днів після отелення – за вмістом кальцію ($t_d = -6,8$, $P > 0,99$).

Загалом проведення систематичних біохімічних досліджень крові тварин дає змогу своєчасно виявити та усунути різноманітні метаболічні порушення організму, саме тому використання біохімічних методів аналізу крові для оцінювання фізіологічного стану експлуатації корів є невід’ємною складовою ветеринарного забезпечення будь-яких тваринницьких підприємств.

2.

КОРЕЛЯЦІЙНІ ЗВ'ЯЗКИ МІЖ ДЕЯКИМИ ГЕМАТОЛОГІЧНИМИ І БІОХІМІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ КРОВІ ТА ТРИВАЛІСТЮ СЕРВІС-ПЕРІОДУ

Регулювання процесів відтворення – одне із складних питань тварин, оскільки воно складається з цілої низки показників, серед яких одним із найважливішим є тривалість сервіс-періоду.

У досліджуваних корів сервіс-період коливався від 43 до 148 днів за оптимальної тривалості 85–90 днів. Корів було поділено на дві групи: з тривалістю сервіс-періоду від 40 до 90 днів та від 91 до 150 днів (тривалість сервіс-періоду використовувалася як показник відтворювальної здатності корів).

Загалом корови з більш тривалим сервіс-періодом (91–150 днів) достовірно перевищували корів із сервіс-періодом до 90 днів за кількістю загального білка ($t_d = 4,9$, $P > 0,99$) та вмістом альбуміну ($t_d = 2,5$, $P > 0,95$), різниця між іншими біохімічними показниками сироватки крові була статистично незначущою (*табл. 2*).

Під час аналізу зв'язків вмісту біохімічних показників сироватки крові, які вивчалися, з тривалістю сервіс-періоду помірна позитивна достовірна кореляція була встановлена між тривалістю сервіс-періоду та кількістю загального білка ($r = 0,58$, $P > 0,95$), вмістом альбумінів ($r = 0,58$, $P > 0,95$), негативна – із кількістю сечовини ($r = -0,55$, $P > 0,95$). Також було виявлено взаємозв'язки між різними біохімічними показниками сироватки крові корів (*табл. 3*).

2. Кореляційні зв'язки між деякими гематологічними
і біохімічними показниками крові та тривалістю сервіс-періоду

**Таблиця 2. Біохімічні показники сироватки крові корів
залежно від тривалості їх сервіс-періоду**

Показник	Тривалість сервіс-періоду, днів	
	40–90 (n = 10)	91–150 (n = 12)
Загальний білок, г/л	78,4 ± 0,57	82,1 ± 0,47
Альбумін, г/л	30,6 ± 0,68	32,7 ± 0,52
Сечовина, ммоль/л	4,9 ± 0,18	4,5 ± 0,22
Креатинін, мкмоль/л	128,4 ± 4,37	125,9 ± 7,12
Глюкоза, ммоль/л	4,0 ± 0,08	4,0 ± 0,12
АлАТ, U/L	33,6 ± 2,09	35,4 ± 1,90
АсАТ, U/L	65,6 ± 3,19	72,3 ± 3,76
Загальний білірубін, мкмоль/л	4,2 ± 0,49	5,0 ± 0,53
Холестерин, ммоль/л	3,7 ± 0,28	4,2 ± 0,17
Кальцій, ммоль/л	2,3 ± 0,03	2,3 ± 0,02
Фосфор, ммоль/л	2,0 ± 0,10	1,9 ± 0,06

**Таблиця 3. Зв'язок між біохімічними показниками крові
та тривалістю сервіс-періоду у досліджуваних корів (n=22)**

Пари порівнювальних показників	Коефіцієнт кореляції	Вірогідність
1	2	3
Тривалість сервіс-періоду – вміст:		
загального білка	+0,58	P > 0,95
альбуміну	+0,56	P > 0,95
сечовини	-0,56	P > 0,95
креатиніну	-0,42	P < 0,95
глюкози	-0,31	P < 0,95
АлАТ	-0,02	P < 0,95
АсАТ	+0,40	P < 0,95
загального білірубіну	+0,29	P < 0,95
холестерину	+0,18	P < 0,95
кальцію	+0,43	P < 0,95
фосфору	-0,22	P < 0,95
Вміст загального білка – вміст:		
альбуміну	+0,61	P > 0,95
сечовини	+0,16	P > 0,95

Продовження табл. 3

1	2	3
креатиніну	+0,02	$P > 0,95$
глюкози	+0,13	$P < 0,95$
АлАТ	+0,55	$P > 0,95$
АсАТ	+0,22	$P < 0,95$
загального білірубіну	+0,63	$P > 0,95$
холестерину	+0,66	$P > 0,95$
кальцію	+0,54	$P > 0,95$
фосфору	-0,02	$P < 0,95$
Вміст альбуміну – вміст:		
сечовини	+0,18	$P < 0,95$
креатиніну	+0,01	$P < 0,95$
глюкози	+0,16	$P < 0,95$
АлАТ	+0,05	$P < 0,95$
АсАТ	+0,68	$P > 0,95$
білірубіну	+0,03	$P < 0,95$
холестерину	+0,004	$P < 0,95$
кальцію	+0,40	$P < 0,95$
фосфору	-0,53	$P < 0,95$
Вміст сечовини – вміст:		
креатиніну	+0,03	$P < 0,95$
глюкози	+0,46	$P < 0,95$
АлАТ	+0,55	$P > 0,95$
АсАТ	-0,37	$P < 0,95$
білірубіну	+0,48	$P < 0,95$
холестерину	+0,43	$P < 0,95$
кальцію	-0,05	$P < 0,95$
фосфору	+0,49	$P < 0,95$
Вміст креатиніну – вміст:		
глюкози	+0,30	$P < 0,95$
АлАТ	-0,15	$P < 0,95$
АсАТ	+0,03	$P < 0,95$
білірубіну	-0,39	$P < 0,95$
холестерину	-0,06	$P < 0,95$
кальцію	-0,26	$P < 0,95$
фосфору	-0,38	$P < 0,95$

2. Кореляційні зв'язки між деякими гематологічними та біохімічними показниками крові і тривалістю сервіс-періоду

Закінчення табл. 3

1	2	3
Вміст глюкози – вміст:		
АлАТ	+0,08	P < 0,95
АсАТ	+0,11	P < 0,95
білірубін	+0,10	P < 0,95
холестерину	+0,27	P < 0,95
кальцію	+0,25	P < 0,95
фосфору	+0,19	P < 0,95
Вміст АлАТ – вміст:		
АсАТ	-0,06	P < 0,95
білірубін	+0,83	P > 0,99
холестерину	+0,48	P < 0,95
кальцію	+0,43	P < 0,95
фосфору	+0,59	P > 0,95
Вміст АсАТ – вміст:		
білірубін	-0,10	P < 0,95
холестерину	-0,30	P < 0,95
кальцію	+0,34	P < 0,95
фосфору	-0,35	P < 0,95
Вміст загального білірубін – вміст:		
холестерину	+0,66	P < 0,95
кальцію	+0,35	P < 0,95
фосфору	+0,63	P > 0,95
Вміст холестерину – вміст:		
кальцію	+0,17	P < 0,95
фосфору	+0,35	P < 0,95
Вміст кальцію – вміст фосфору	+0,14	P < 0,95

Крім того, співвідношення АсАТ/АлАТ виявилось підвищеним у корів з більш високим сервіс-періодом відносно цього показника у корів із коротким, що можна використовувати як додатковий критерій для діагностики їх репродуктивного потенціалу.

Використання отриманих результатів дасть можливість контролювати та підтримувати потрібний рівень біохімічних показників сироватки крові корів під час сервіс-періоду.

ВИСНОВКИ

У підсумку можна зробити такі висновки:

1. Зафіксовано зниження усіх досліджуваних нами гематологічних та біохімічних показників крові у корів відразу після отелення, частина з них статистично вірогідні порівняно із групою глибокотільних корів. Такі дослідження рекомендовано як додаткові критерії для діагностики репродуктивного потенціалу корів.

2. Встановлено, що в середньому кількість загального білка становила $80,6 \pm 0,64$ г/л (lim = 76,6–84,2); альбуміну – $31,8 \pm 0,51$ г/л (lim = 29–35); сечовини – $4,6 \pm 0,15$ ммоль/л (lim = 3,8–5,6); креатиніну – $126,9 \pm 4,37$ мкмоль/л (lim = 96–149); глюкози – $4,0 \pm 0,07$ ммоль/л (lim = 3,6–4,4); активність АлАТ – $34,7 \pm 1,37$ U/L (lim = 27–44); АсАТ – $69,5 \pm 2,65$ U/L (lim = 54–88); рівень загального білірубіну – $4,7 \pm 0,37$ мкмоль/л (lim = 3–8); холестерину – $4,0 \pm 0,16$ ммоль/л (lim = 2,9–4,8); кальцію – $2,3 \pm 0,02$ ммоль/л (lim = 2,19–2,41); фосфору – $1,9 \pm 0,05$ ммоль/л (lim = 1,6–2,2).

3. Рівень загального білка у досліджуваних корів перебував у межах норми. Водночас у групі корів після отелення він різко знижувався на 3,2 г/л ($P > 0,95$) та підвищувався до початкового рівня впродовж трьох місяців після отелення. Рівень альбуміну у корів не був надто високим, а у деяких корів перебував на нижній межі або був навіть нижче норми, що свідчить про дефіцит білка та амінокислот в організмі.

4. Рівень креатиніну у досліджуваних корів мав певну тенденцію до зниження після отелення (від 142,3 мкмоль/л – у глибокотільних до 114,3 мкмоль/л – у групі з тривалістю сервіс-періоду 30–90 днів, $t_d = 2,09$ $P = 0,95$), у корів за два тижні до отелення його рівень перевищував норму або був біля верхньої межі норми.

5. Рівень сечовини у всіх досліджених корів був у межах норми, з динамікою до зниження по мірі збільшення терміну після отелення (від 4,9 ммоль/л – у групі глибокотільних до 4,1 ммоль/л – у групі корів із тривалістю сервіс-періоду понад 90 днів, $t_d = 3,48$, $P > 0,99$).

6. Рівень фермента АсАТ у більшості досліджуваних корів перебував на верхній межі норми (від 73,7 – в глибокотільних до 74,7 – у групі з тривалістю сервіс-періоду 30–90 днів, $t_d = 1,72$ при $P > 0,95$).

7. Кореляційні взаємозв'язки між біохімічними показниками крові та тривалістю сервіс-періоду коливалися від -0,02 до +0,58 (у більшості випадків без статистично значущої різниці).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ангельські С., Домінічак М., Якубовські З. Клінічна біохімія. Сопот : Персей, 1998. 452 с.
2. Болгова Н. В. Відтворювальна здатність корів української чорно-рябої молочної породи. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво*. 2014. Вип. 2/1 (24). С. 15–18. URL: https://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna_tvar_2014_2%281%29__4
3. Китаєва А. П., Проноза О. Л. Від чого залежать гематологічні показники української червоної молочної худоби. *Тваринництво України*. 2014. № 3/4. С. 40–43.
4. Кошовий В. П. Акушерсько-гінекологічна патологія у корів. Харків : Золоті сторінки, 2004. 156 с. ISBN 966-8494-66-0
5. Кулібаба С. Дослідження біохімічних показників сироватки крові – один із ключових інструментів діагностики та контролю захворювань ВРХ. *Молоко і ферма*. 2022. № 5. URL: <https://milkua.info/uk/post/doslidzenna-biohimicnih-pokaznikov-sirovatki-krovi-odin-iz-klucovih-instrumentiv-diagnostiki-ta-kontrolu-zahvoruvan-vrh>
6. Левченко В. І., Влізло В. В., Кондрахін І. П. та ін. Ветеринарна клінічна біохімія. Біла Церква, 2002. 400 с. URL: <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/4317/klinbioximialevchenko01.pdf>
7. Склярів П. Аліментарна неплідність корів та телиць. Дніпро : Журфонд, 2023. 169 с.
8. Шеремета В. І., Грунтковський М. С. Заплідненість корів залежно від вмісту в крові глюкози та сечовини під час штучного осіменіння. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького*. 2011. Т. 13. № 4 (50). С. 357–362. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zaplidnenistkoriv-zalezchno-vid-vmistu-v-krovi-glyukozi-tasechovini-pid-chas-shtuchnogo-osimeninnya>
9. Arashima C. Effects of oxygen tension and glucose concentrations on in vitro fertilization of bovine oocytes. *Japanese Journal of Veterinary Research*. 1995. Vol. 43. No 1. P. 54. URL: <https://eprints.lib.hokudai.ac.jp/dspace/bitstream/2115/2499/1/KJ00002398162.pdf>
10. Balamurugan B., Ramamoorthy M., Ravi Shankar Kumar Mandal et al. Mineral an important nutrient for efficient reproductive health in dairy cattle. *International Journal of Environmental Science and Technology*. 2017. Vol. 6. Iss. 1. P. 694–701. URL: https://www.researchgate.net/profile/Rahul_Kati

yar/publication/313398989_MINERAL_AN_IMPORTANT_NUTRIENT_FOR_EFFICIENT_REPRODUCTIVE_HEALTH_IN_DAIRY_CATTLE/links/58996b64a6fdcc32dbdd192c/MINERAL-AN-IMPORTANT-NUTRIENT-FOR-EFFICIENT-REPRODUCTIVE-HEALTH-IN-DAIRY-CATTLE.pdf

11. Bindari Y. R., Shrestha S., Shrestha N., Gaire T. Effects of nutrition on reproduction – A review. *Advances in Applied Science Research*. 2013. Vol. 4. Iss. 1. P. 421–429. URL: <https://www.topsoils.co.nz/wp-content/uploads/2014/09/Effects-of-nutrition-on-reproduction-Himalayan-College-of-Agricultural-Sciences-and-Technology.pdf>

12. Lee A. J., Twardock A. R., Bubar R. H. et al. Blood metabolic profiles: their use and relation to nutritional status of dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 1978. Vol. 61. Iss. 11. P. 1652–1670. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(78\)83780-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(78)83780-1)

13. Miettinen P. J. Effects of nutrition on reproduction (fertility and infertility) of dairy and beef cattle. *The Bovine Practitioner*. 1996. No. 30. P. 62–66. URL: <https://bovine-ojs-tamu.tdl.org/bovine/article/view/2459/2451>

14. Morrow D. A. Diagnosis and prevention of infertility in cattle. *Journal of Dairy Science*. 1970. Vol. 53. Iss. 7. P. 961–969. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(70\)86325-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(70)86325-1)

15. Pradhan R., Nakagoshi N. Reproductive disorders in cattle due to nutritional status. *Journal of International Development and Cooperation*. 2008. Vol. 14. Iss. 1. P. 45–66. URL: https://www.researchgate.net/profile/Kusumi-Dhanapala/publication/41117775_Motivation_and_L2_Reading_Behaviors_of_University_Students_in_Japan_and_Sri_Lanka/links/00463525d448322a1e000000/Motivation-and-L2-Reading-Behaviors-of-University-Students-in-Japan-and-Sri-Lanka.pdf#page=49

16. Puppel K., Kuczyńska B. Metabolic profiles of cow's blood: a review. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2016. Vol. 96. Iss. 13. P. 4321–4328. <https://doi.org/10.1002/jsfa.7779>

17. Purohit G. N. Recent developments in the diagnosis and therapy of repeat breeding cows and buffaloes. *CABI Reviews*. 2008. P. 1–34. <https://doi.org/10.1079/PAVSNNR20083062>

18. Skliarov P. M., Naumenko S. V., Koshevoy V. I. et al. Alimentary infertility in female cattle: I – prevalence, the relationship between feeding and reproductive ability (Overview). *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*. 2022. Vol. 10. No 3. P. 33–44. <https://doi.org/10.32819/2022.10015>

19. Skliarov P. M., Naumenko S. V., Koshevoy V. I. et al. Alimentary infertility in female cattle: Part II – the effect of macronutrients on reproduc-

tive function (Overview). *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*. 2023. Vol. 11. Iss. 1. P. 30–42. <https://doi.org/10.32819/2023.11005>

20. Skliarov P., Fedorenko S., Naumenko S. et al. Reviewing effective factors of alimentary deficiency in animals reproductive functions. *World's Veterinary Journal*. 2021. Vol. 11. Iss. 2. P. 157–169.

<https://doi.org/10.54203/scil.2021.wvj21>

21. Tothova C., Nagy O., Kovac G. Serum proteins and their diagnostic utility in veterinary medicine: A review. *Veterinárni medicína*. 2016. Vol. 61. Iss. 9. P. 475–496. <https://doi.org/10.17221/19/2016-VETMED>

22. Velladurai C., Selvaraju M., Napoleon R. E. Effects of macro and micro minerals on reproduction in dairy cattle a review. *International Journal of Scientific Research in Science and Technology*. 2016. Vol. 2. Iss. 1. P. 68–70. URL: https://www.academia.edu/70967840/IJSRST162117_Effects_of_Macro_and_Micro_Minerals_on_Reproduction_in_Dairy_Cattle_A_Review

23. Yasothai R. Importance of minerals on reproduction in dairy cattle. *International Journal of Science, Environment and Technology*. 2014. Vol. 3. Iss. 6. P. 2051–2057. URL: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&-doi=e398330f647eef0dfd8b513504cf04ad7cc8761a>

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

БОЙКО Олена Володимирівна

BOIKO Olena

КОВТУН Світлана Іванівна

KOVTUN Svitlana

**ВИКОРИСТАННЯ
МІНЛИВОСТІ
біохімічних та
гематологічних
ОЗНАК КОРІВ**

**за оцінюванням
їх відтворної здатності**

РЕКОМЕНДАЦІЇ

Редактор і коректор *Т. В. Пономарьова*

Комп'ютерна верстка *Л. О. Гордієнко*

Дизайн обкладинки *І. Г. Хорошого*

Підписано до друку 20.07.2026 р. Формат 60×84/16.
Папір офс. Гарнітура «Таймс».
Ум. друк. арк. 1,2.
Наклад 100 пр.

Державне видавництво «Аграрна наука» НААН
Свідоцтво про державну реєстрацію № 4116 від 21.07.2011 р.
вул. Васильківська, 37, м. Київ, 03022
Тел. +38 (044) 257-85-27
e-mail: agrarnanauka@ukr.net

Віддруковано у друкарні видавця ФОП Марченко Т.В.
*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготовлювачів
і розповсюджувачів видавничої продукції:
серія ДК № 6784 від 30.05.2019 р.*
вул. Перфецького, 11 А, м. Львів, 79053
Тел. +38 (050) 370-19-57
e-mail: magnol06@ukr.net, <https://magnolia.lviv.ua>