

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

КЛИМКОВЕЦЬКА ЛЕСЯ ВАСИЛІВНА

УДК 636.2.09:591.147

**ГУМОРАЛЬНА РЕГУЛЯЦІЯ СТАТЕВОГО ЦИКЛУ КОРІВ
ТА ЇЇ КОРЕКЦІЯ**

03.00.13 «Фізіологія людини і тварин»

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата ветеринарних наук

Київ – 2025

Дисертацією є кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису

Роботу виконано в Національному університеті біоресурсів і природокористування України Міністерства освіти і науки України

Науковий керівник доктор біологічних наук, професор,
член-кореспондент НААН
Яблонський Валентин Андрійович

Офіційні опоненти: доктор ветеринарних наук, професор
Камбур Марія Дмитрівна,
Сумський національний аграрний університет,
професор кафедри внутрішніх хвороб,
фармації та біохімії

доктор ветеринарних наук, професор
Масюк Дмитро Миколайович,
Дніпровський державний
аграрно-економічний університет,
завідувач кафедри фізіології, біохімії тварин
і лабораторної діагностики

Захист відбудеться «16» травня 2025 року о 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.004.03 у Національному університеті біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 15, навчальний корпус № 3, кімната 301

З дисертацією можна ознайомитися у науковій бібліотеці Національного університету біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 13, навчальний корпус № 4, кімната 41а

Автореферат розіслано «15» квітня 2025 року

Вчений секретар докторської
спеціалізованої вченої ради

Дмитро КРИВОРУЧКО

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Стабільне виробництво молочної та м'ясної продукції, економічно ефективного утримання продуктивних молочних корів можливе лише за умови максимального підвищення відтворювальної здатності маточного поголів'я. Водночас, незважаючи на значні досягнення у галузі репродуктивної фізіології великої рогатої худоби, досягнуті показники її відтворення не відповідають сучасним вимогам сьогодення. Оптимальний рівень відтворення забезпечується нормальним функціонуванням всього організму, і, насамперед, органів репродуктивної системи корів. Сучасні технологічні прийоми, експлуатація та рівень годівлі великої рогатої худоби спричиняють зниження резистентності організму корів, підвищення сприйнятливості до хвороб, морфо-функціональних порушень фізіологічних систем та ендокринних механізмів регуляції відтворення (Карповський В. І. 2024; Димчук А. В., 2016; Timlin M., Tobin J. T., Brodkorb A., Murphy E. G., 2021). Протягом останніх років із збільшенням молочної продуктивності показники відтворення поголів'я великої рогатої худоби мають тенденцію до зниження, і, насамперед, це стосується одержання приплоду від корови, настання першого статевого циклу, сервіс-періоду, міжотельного періоду, знижуються показники заплідненості тварин після першого осіменіння, зростає індекс осіменіння (Розум Є. Є., Морозов М. Г., Данкевич Н. І., 2022; Краєвський А. Й., Осмола В. В., Мусієнко Ю. В., Чекан О. М., 2018).

Порушення репродуктивної функції найгостріше проявляється у великій рогатій худобі з високим генетичним потенціалом. Збільшення кількості неплідних днів у таких корів вимагає іншого підходу до цієї проблеми. Крім того, висока молочна продуктивність, особливо на початку лактації, активує процеси обміну речовин в організмі корови і значно послаблює відтворну функцію.

Якщо в минулому головною метою фермерів було отримання у стислі строки телят і тоді вже молока, то на високопродуктивних фермерських господарствах отелення відкладається на довший час, оскільки пріоритетом є отримання максимальної кількості молока від корів. Штучне осіменіння таких корів після отелення планується через 60–90 днів або навіть пізніше (Яблонський В. А., 2014; Івашків Р. М., Стефаник В. Ю., Костишин Є. Є., 2010; Akhtar M. U., Hifzulrahman Pasha T. N., Avais M., 2023).

Найбільш складним і важливим етапом у відтворенні стада є правильний вибір часу штучного осіменіння корів або телиць (Ткачов А. В., Шахова Ю. Ю., 2020; Бойко О., 2016). Навіть у здорових молодих корів, за несприятливих кліматичних умов, мікрокліматичних факторів та недостатнього рівня годівлі, тічка часто протікає без характерних ознак і понад 40 % таких корів залишаються невиявленими.

Багато досліджень показали, що штучне запліднення корів і телиць часто досягає до 90 %, але тількими залишаються лише 50–60 %. Отже, ембріональна смертність є високою. Найвищу смертність ембріонів реєструють між 8 та 18 добою після запліднення (Braga Paiano R., Becker

Birgel D., Harry Birgel Junior, 2019). На жаль, ці проблеми залишаються невирішеними.

Успішне вирішення проблеми збільшення виробництва продукції тваринництва неможливо без застосування сучасних біотехнологічних методів, направлених на більш інтенсивне використання відтворювальної здатності тварин. Одним із них є застосування гормональних препаратів – гонадотропін-рилізінг гормону («Сурфагон», «Фертагіл»).

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертацію виконано в межах науково-дослідних робіт за темами «Розробити сучасні методи діагностики та профілактики неплідності корів, зумовленої патологією системи розмноження» (номер державної реєстрації 0107U010513, 2007–2009 рр.) та «Кортико-вегетативні механізми регуляції фізіологічних функцій у тварин та методи їх кореляції» (номер державної реєстрації 0121U109349, 2021–2030 рр.).

Мета та завдання дослідження. Метою роботи було дослідити взаємозв'язок між рівнем гемоглобіну крові, окремих показників обміну білків, вуглеводів, мінеральних речовин, активністю лужної фосфатази, вмістом фолікулоstimулюючого гормону, прогестерону, естрадіолу в сироватці крові та відтворювальною здатністю високопродуктивних корів української чорно-рябої молочної породи.

Для досягнення цієї мети було поставлено такі завдання:

- проаналізувати стан відтворювальної здатності корів української чорно-рябої молочної породи у ТОВ «Подільський господар 2004»;
- визначити взаємозв'язок між показниками відтворювальної здатності корів української чорно-рябої молочної породи та вмістом гемоглобіну в їх крові, рівнем окремих показників обміну білків, вуглеводів, мінеральних речовин і активністю лужної фосфатази у сироватці крові;
- дослідити взаємозв'язок між показниками відтворювальної здатності корів української чорно-рябої молочної породи та вмістом фолікулоstimулюючого гормону в їх сироватці крові в період лактації;
- дослідити взаємозв'язок між показниками відтворювальної здатності корів української чорно-рябої молочної породи та вмістом прогестерону в їх сироватці крові в період лактації;
- дослідити взаємозв'язок між показниками відтворювальної здатності корів української чорно-рябої молочної породи та вмістом естрадіолу в їх сироватці крові в період лактації;
- дослідити вплив синтетичних аналогів гонадотропного-рилізінг гормону «Сурфагону» та «Фертагілу» на показники відтворювальної здатності корів основного стада у період лактації.

Об'єкт дослідження – відтворна здатність корів.

Предмет дослідження – корови, біохімічні та гормональні показники, зв'язок біохімічних та гормональних показників з відтворною здатністю.

Методи дослідження: клінічні (огляд, пальпація, визначення стадії статевого циклу), біохімічні (визначення вмісту гемоглобіну в крові; вмісту глюкози, кальцію загального, фосфору неорганічного, протеїну загального,

альбумінів та активності лужної фосфатази в сироватці крові), гормональні (визначення рівня фолікулостимулюючого гормону, прогестерону, естрадіолу в сироватці крові) та статистичні (встановлення середнього арифметичного, його похибки, критерію вірогідності, коефіцієнту кореляції та однофакторного дисперсного аналізу).

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше встановлено взаємозв'язок між рівнем окремих біохімічних і гормональних показників крові та сироватки крові і відтворювальною здатністю корів. Встановлено кореляційний взаємозв'язок окремих показників обміну речовин, зокрема із вмістом гемоглобіну в крові ($r=0,471-0,877$; $P\leq 0,01-0,001$), глюкози ($r=-0,642-0,825$; $P\leq 0,01-0,001$), кальцію загального ($r=-0,519-0,950$, $P\leq 0,01-0,001$), фосфору неорганічного ($r=-0,771-0,672$; $P\leq 0,01-0,001$), протеїну загального ($r=-0,768-(-0,912)$; $P\leq 0,01-0,001$), альбумінів ($r=-0,588-0,638$; $P\leq 0,01-0,001$) та активності лужної фосфатази в сироватці крові ($r=-0,717-0,912$; $P\leq 0,01-0,001$) із відтворювальною здатністю корів.

Встановлено взаємозв'язок між показниками відтворювальної здатності та вмістом фолікулостимулюючого гормону, прогестерону та естрадіолу в сироватці крові корів впродовж статевого циклу. Доведено прямий ($r=0,735-0,885$; $P\leq 0,01-0,001$) та обернений ($r=-0,730-(-0,747)$; $P\leq 0,01-0,001$) функціональний зв'язок між вмістом фолікулостимулюючого гормону та тривалістю сервіс-періоду. Встановлено прямий ($r=0,790-0,947$; $P\leq 0,01-0,001$) та обернений ($r=-0,714$; $P\leq 0,001$) функціональний зв'язок між вмістом фолікулостимулюючого гормону в сироватці крові корів та кількістю діб до першої охоти. Встановлено прямий функціональний зв'язок між вмістом фолікулостимулюючого гормону в сироватці крові корів та індексом осіменіння $r=0,704-0,885$ ($P\leq 0,001$).

Доведено прямі ($r=0,740-0,972$; $P\leq 0,01-0,001$) та обернені ($r=-0,801-(-0,818)$; $P\leq 0,01-0,001$) взаємозв'язки між вмістом прогестерону в сироватці крові корів та тривалістю сервіс-періоду. Досліджено прямий ($r=0,704-0,984$; $P\leq 0,01-0,001$) та обернений ($r=-0,806-(-0,972)$; $P\leq 0,01-0,001$) функціональний зв'язок між вмістом прогестерону в сироватці крові корів та кількістю діб до першої охоти. Встановлено прямий ($r=0,714-0,842$; $P\leq 0,01-0,001$) та обернений ($r=-0,844-(-0,989)$; $P\leq 0,01-0,001$) функціональний зв'язок між вмістом прогестерону в сироватці крові корів та індексом осіменіння.

Досліджено прямий ($r=0,738-0,978$; $P\leq 0,01-0,001$) та обернений ($r=-0,756-(-0,857)$; $P\leq 0,01-0,001$) функціональний зв'язок між вмістом естрадіолу в сироватці крові корів та тривалістю сервіс-періоду. Встановлено прямий ($r=0,636-0,882$; $P\leq 0,01-0,001$) та обернений ($r=-0,733-(-0,903)$; $P\leq 0,01-0,001$) функціональний зв'язок між вмістом в сироватці крові корів естрадіолу та кількістю діб до першої охоти. Доведено прямий ($r=0,648-0,851$; $P\leq 0,01-0,001$) та обернений ($r=-0,704-(-0,781)$; $P\leq 0,01-0,001$) функціональний зв'язок між вмістом естрадіолу в сироватці крові корів та індексом осіменіння.

Доведено ефективність застосування препаратів «Сурфагон» та «Фертагіл» для підвищення заплідненості корів перед штучним осіменінням.

Встановлено, що застосування препаратів збільшує запліднення тварин на 70 та 80 % відповідно.

Практичне значення одержаних результатів полягає в обґрунтуванні контролю та підтримання необхідного рівня гемоглобіну, альбумінів, протеїну загального, глюкози, кальцію загального, фосфору неорганічного, активності лужної фосфатази, вмісту прогестерону, естрадіолу, фолікулостимулюючого гормону у крові та сироватці крові корів під час сервіс-періоду.

Встановлений оптимальний час введення та дози гормональних препаратів «Сурфагон» та «Фертагіл» сприяють підвищенню заплідненості корів та зменшенню індексу осіменіння.

Матеріали дисертаційного дослідження впроваджено в освітній процес кафедри нормальної та патологічної фізіології імені Степана Стояновського Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З.Гжицького; кафедри фізіології, біохімії тварин і лабораторної діагностики Дніпровського державного аграрно-економічного університету; кафедри біології продуктивності тварин імені академіка О.В.Квасницького Полтавського державного аграрного університету; відділу системного біоінжинірингу в тваринництві Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України, а також у виробничий процес фермерського господарства «МАЇСС» Хмельницької області.

Особистий внесок здобувачки. Здобувачкою особисто опрацьовано літературні джерела за темою дисертації, освоєно методики досліджень, виконано експериментальні дослідження та статистичну обробку одержаних показників. Аналіз та узагальнення отриманих результатів було виконано з допомогою доктора ветеринарних наук, професора Валентина Карповського. Зі списку опублікованих праць, опублікованих у співавторстві, в дисертації використано особисті пропозиції та розробки.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертації було апробовано на: IV Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми фізіології та патології відтворення тварин» (м. Київ, 2009 р.); конференції науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів Навчально-наукового інституту ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва (м. Київ, 2010–2011 рр.); X Міжнародному конгресі спеціалістів ветеринарної медицини (м. Бровари, 2012 р.); IX Міжнародній науково-практичній конференції викладачів і здобувачів вищої освіти «Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи» (м. Дніпро, 2024 р.).

Публікації. Основні результати експериментальних досліджень викладено в 11 наукових працях здобувачки, з яких 5 статей у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України, 6 тез наукових доповідей.

Структура та обсяг дисертації. Дисертацію викладено на 185 сторінках. Вона містить анотації, вступ, огляд літератури, обґрунтування вибору напрямів досліджень, матеріали та методи досліджень, результати досліджень, аналіз

та узагальнення результатів досліджень, висновки, практичні рекомендації, список використаних джерел літератури, що нараховує 196 найменувань, у тому числі 56 латиницею. Роботу ілюстровано 65 рисунками, схемами, графіками та 25 таблицями.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження виконували впродовж 2008–2025 рр. на кафедрі ветеринарної репродуктології Національного університету біоресурсів і природокористування України. Окремі дослідження було проведено в Інституті раку (м. Київ).

Дослідження виконували на коровах української молочної чорно-рябої породи із середньорічною продуктивністю 5000–7000 кг молока, що належали ТОВ «Подільський господар 2004» с. Велика Медведівка Шепетівського району Хмельницької області.

На *першому етапі* роботи визначали показники відтворення корів за даними електронної бази господарства (індивідуальними картками, результатами наведеними у звітах зі штучного осіменіння тварин, матеріалами ветеринарного та зоотехнічного обліку) та власних клінічних досліджень.

На *другому етапі* роботи проводили дослідження впливу гормональних препаратів на показники відтворювальної здатності корів. Для цього за принципом аналогів було сформовано 3 групи корів (контрольна і дві дослідні), по 10 голів у кожній.

Коровам першої дослідної групи внутрішньом'язово вводили «Сурфагон» у дозі 5 мл за 10–15 хв до осіменіння.

Коровам другої дослідної групи внутрішньом'язово вводили «Фертагіл» у дозі 2,5 мл за 10–15 хв до осіменіння.

Коровам контрольної групи лікарські засоби не застосовували.

Перед штучним осіменінням корів проводили огляд зовнішніх статевих органів для встановлення ознак тічки та охоти: набряк статевих губ, витікання із статевої щілини прозорого чи помутнілого слизу, поява характерної пози, яку приймає корова за надавлювання в ділянці поперека. Осіменяли корів модифікованим мано-цервікальним способом з використанням розфасованої в пайєти сперми.

Тільність у корів діагностували методом ультразвукового дослідження трансректальним способом через 35–40 діб після останнього осіменіння.

Під час *третього етапу* визначали взаємозв'язок між окремими показниками обміну речовин та відтворювальною здатністю корів за її стимуляції у день осіменіння тварин на 7 та 9 місяцях тільності та на 3–5 доби, а також на 30 добу після отелення.

Матеріалом для дослідження була кров, яку відбирали вранці до годівлі тварин із яремної вени, дотримуючись правил асептики та антисептики стерильним шприцом у дві пробірки. В одній пробірці кров стабілізували гепарином, а з другої отримували сироватку крові. Для отримання сироватки

крові проби відстоювали у термостаті за температури 37 °С. Кров, що згорнулася, відокремлювали від стінок пробірки за допомогою скляної палички. Сироватку зливали у центрифужні пробірки і центрифугували впродовж 10 хв за 3000 об./хв. Отриману сироватку набирали за допомогою піпетки.



Рис. 1. Загальна схема досліджень

Під час проведення біохімічних досліджень у крові корів визначали вміст гемоглобіну, а в сироватці крові – вміст глюкози, фосфору неорганічного, кальцію загального, протеїну загального, альбумінів та активність лужної фосфатази. Біохімічні показники визначали у крові (гемоглобін), інші

у сироватці крові корів за допомогою біохімічного аналізатора «LabLine-010» (Австрійська Республіка).

Статистичний аналіз отриманих результатів виконували за допомогою програми Microsoft Excel. Отримані результати використовували для визначення кореляційних зв'язків між показниками відтворювальної здатності та вмістом гемоглобіну у крові, протеїну загального, альбумінів, глюкози, кальцію загального, фосфору неорганічного, прогестерону, естрадіолу, фолікулостимулюючого гормону і активністю лужної фосфатази у сироватці крові у корів. Цифрові дані статистично обробляли та визначали середнє арифметичне значення (M) та його похибку (m). Середні результати вважали статистично значущими за $P \leq 0,05$; $P \leq 0,01$; $P \leq 0,001$ за t-критерієм Стюдента, а достовірність кореляційних зв'язків характеризували за таблицею критичних значень Пірсона. Крім того, проводили однофакторний дисперсійний аналіз одержаних результатів та визначали взаємозв'язок між показниками відтворювальної здатності корів та досліджуваними показниками крові (вміст гемоглобіну), сироватки крові (вміст протеїну загального, альбумінів, глюкози, кальцію загального, фосфору неорганічного, прогестерону, естрадіолу, фолікулостимулюючого гормону та активністю лужної фосфатази) корів.

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

Стан відтворення поголів'я худоби в ТОВ «Подільський господар 2004». Результати аналізу показників, що відображають стан відтворення поголів'я великої рогатої худоби у ТОВ «Подільський господар 2004» за 2008 р., засвідчують про те, що найбільша кількість корів, які прийшли в охоту та піддавалися штучному осіменінню була у січні і становила 73 голови (20,3 %). Майже у два рази меншу кількість корів осіменили в лютому, грудні та серпні – по 39 (10,8 %) і ще менше в листопаді – 36 (10,0 %) та червні – 33 (9,2 %). У липні було осіменено 31 корову (8,6 %), жовтні – 29 (8,1 %), травні – 22 (6,1 %), а найменше – в березні – 5 (1,4 %) та квітні – 9 (2,5 %).

Дещо іншою була динаміка осіменінь корів у 2009 р.: найбільша їх кількість припадала на березень, коли в охоту прийшли 65 (15,1 %) корів, дещо меншими були ці показники в червні – 51 (11,9 %), квітні – 49 (11,4 %) і лютому – 46 (10,7 %), а найменша кількість осіменінь припадала на осінні місяці – 24–25 тварин (5,4–5,5 %).

Аналіз штучного осіменіння та заплідненості корів за 2008 та 2009 рр. показав певні сезонні відмінності. Так, у 2008 р. із наявних 360 корів 151 (41,9 %) прийшла в охоту взимку, 28,6 % – влітку, 19,4 % – восени і лише 10 % – навесні, тоді як у 2009 р. з наявних у досліді 430 тварин, найбільша кількість корів у стані охоти була встановлена навесні – 154 тварини (35,8 %); значно менше влітку – 108 (25,1 %), а восени і взимку – лише 71 (16,5 %) і 97 (22,6 %) тварин.

Встановлено, що у 2008 р. запліднюваність корів від першого осіменіння була майже однаковою та становила навесні 22,2 %, взимку – 25,2 %, влітку

і восени – 24,3 %. У 2009 р. спостерігали сезонну відмінність у запліднюваності корів від першого осіменіння. Так, навесні і влітку показник запліднюваності становив 21,4 та 29,6 % відповідно, тоді як восени і взимку був однаковим та становив 23,9 і 23,7 % відповідно.

Середній показник запліднюваності корів від першого осіменіння у 2008 та 2009 рр. становив 24,0 і 24,7 % відповідно, від другого – 29,1 і 30,8 % відповідно. Сумарна кількість запліднених корів від першого та другого осіменіння у 2008 та 2009 рр. була майже однаковою і становила 53,1 та 55, 5 % відповідно.

За 2008 р. у господарстві отелилося відповідно 388 корів, тоді як за 2009 р. – 479. У 2008 р. найбільша кількість корів отелилася у листопаді – 77 (19,9 %) та грудні – 70 (18,0 %); значно менше – 47 (12,1 %) у травні та ще менше у червні – 31 (8,0 %). У серпні отелилося 28 (7,2 %), у вересні – 27 (7,0 %), а протягом квітня та жовтня – по 26 (6,7 %) корів. Дещо меншою кількість отелень була у березні – 23 (5,9 %), липні – 18 (4,6 %), а найменшою у січні – 3 (0,8 %). У 2009 р. пік отелень припадав на січень та березень місяці, коли отелилося по 63 корів (13,2 %). Дещо меншим був показник отелень у лютому – 54 (11,3 %). Упродовж квітня-травня та грудня 2009 р. отелилося по 47 корів (9,8 %). Значно меншою кількість отелень була у серпні – 22 (4,6 %), червні – 26 (5,4 %), а найменшою у вересні – 13 (2,7 %).

Важливе значення для відтворення має час відновлення еструсу у корів після отелення. Встановлено, що найбільша кількість корів з проявом еструсу після отелення в 2008 та 2009 рр. встановлена на 31–60 доби після родів (47,7 %), дещо менше на 61–90 доби (25,2 %), а найменшу кількість корів з проявом еструсу спостерігали до 30 доби після отелення – 1,3 % у 2008 р. та 7,7 % у 2009 р. та через 90 і більше діб після родів 17,1 і 9,2 % тварин, відповідно.

Дослідження показали, що протягом 2008 та 2009 рр. у господарстві інтервал від отелення до першої охоти в середньому складав 61,5–70,1 доби, при чому, в 2008 р. він був найменшим у осінньо-зимовий період (63,3 діб), а найбільшим у весняно-літній (77,1 діб). У 2009 р. найменшим цей інтервал був у літньо-осінній період (57,4 діб), а найбільший – у зимово-весняний період (63,6 діб).

Інтервал від отелення до запліднення у 2008 та 2009 рр. був майже однаковим і становив 117,2 та 117,4 діб відповідно.

У 2008 р. індекс осіменіння був в межах 2,4 та 2,5 у зимово-весняний і осінньо-зимовий періоди відповідно. Його показник збільшувався протягом весняно-літнього та літньо-осіннього періоду і становив 2,7 та 2,8 відповідно. Протягом 2009 р. індекс осіменіння збільшувався з 2,8 у зимово-весняний і літньо-осінній періоди до 2,9 у осінньо-зимовий та до 3,1 – у весняно-літній періоди.

Зв'язок показників метаболізму в крові та сироватці крові корів з їх репродуктивною функцією. Біохімічними дослідженнями (табл. 1) встановлено, що вміст гемоглобіну у крові корів першої дослідної групи був

більший на 1,5 %, а у корів другої дослідної групи на 2 % ($p \leq 0,01$) порівняно з показником у тварин контрольної групи. Вміст глюкози у сироватці крові корів першої дослідної групи був на 16,3 % ($p \leq 0,001$), а у корів другої дослідної групи – на 8,8 % більшим, ніж у тварин контрольної групи.

Таблиця 1

**Біохімічні показники крові та сироватки крові корів
перед штучним осіменінням ($M \pm m$, $n=10$)**

Показник	Контрольна група	Перша дослідна група	Друга дослідна група
Гемоглобін, г/л	117,4 $\pm$ 0,41	118,9 $\pm$ 0,32	119,2 $\pm$ 0,44**
Глюкоза, ммоль/л	2,4 $\pm$ 0,05	2,79 $\pm$ 0,05***	2,61 $\pm$ 0,02
Кальцій загальний, ммоль/л	2,41 $\pm$ 0,04	2,68 $\pm$ 0,03***	2,75 $\pm$ 0,05**
Фосфор неорганічний, ммоль/л	2,35 $\pm$ 0,05	2,72 $\pm$ 0,08	2,81 $\pm$ 0,06***
Протеїн загальний, г/л	72,85 $\pm$ 0,25	74,04 $\pm$ 0,39	73,78 $\pm$ 0,34
Альбуміни, г/л	29,1 $\pm$ 0,54	33,7 $\pm$ 1,02	31,2 $\pm$ 0,52
Лужна фосфатаза, од/л	58,4 $\pm$ 0,25	59,8 $\pm$ 0,30	59,6 $\pm$ 0,92

Примітка. * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,001$ порівняно з показником у тварин контрольної групи

Вміст кальцію загального в сироватці крові корів першої дослідної групи був більшим від показника контролю на 10,1 % ($p \leq 0,001$), тоді як у тварин другої дослідної групи на 12,4 % ($p \leq 0,001$). Вміст фосфору неорганічного у сироватці крові корів першої дослідної групи перевищував контроль на 15,7 %, тоді як у другій дослідній групі на 19,5 % ($p \leq 0,001$). У корів першої дослідної групи вміст альбумінів у сироватці крові був більшим, ніж у контролі на 15,8 %, у корів другої дослідної групи – лише на 7,2 %. Вміст протеїну загального у сироватці крові корів контрольної та дослідних груп суттєво не відрізнявся.

На 7 місяці тільності (табл. 2) вміст глюкози у сироватці крові корів першої дослідної групи незначно перевищував контроль, тоді як у тварин другої дослідної групи був на 4,5 % більшим ($p \leq 0,05$).

Таблиця 2

**Біохімічні показники крові та сироватки крові корів
на 7 місяці тільності ($M \pm m$, $n=10$)**

Показник	Контрольна група	Перша дослідна група	Друга дослідна група
Гемоглобін, г/л	127,4 $\pm$ 0,67	128,2 $\pm$ 0,52	126,8 $\pm$ 0,25
Глюкоза, ммоль/л	2,32 $\pm$ 0,02	2,38 $\pm$ 0,05	2,43 $\pm$ 0,03*
Кальцій загальний, ммоль/л	2,33 $\pm$ 0,04	2,47 $\pm$ 0,03*	2,35 $\pm$ 0,05
Фосфор неорганічний, ммоль/л	2,43 $\pm$ 0,06	2,40 $\pm$ 0,06	2,48 $\pm$ 0,05
Протеїн загальний, г/л	71,16 $\pm$ 0,28	72,30 $\pm$ 0,25**	72,51 $\pm$ 0,35**
Альбуміни, г/л	29,0 $\pm$ 0,57	32,1 $\pm$ 0,47**	30,8 $\pm$ 0,46**
Лужна фосфатаза, од/л	54 $\pm$ 0,32	56,8 $\pm$ 0,22***	56,1 $\pm$ 0,43**

Примітка. * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,001$ порівняно з показником у тварин контрольної групи

Вміст кальцію загального був вірогідно більшим лише у корів першої дослідної групи на 5,7 % ($p \leq 0,001$). Вміст протеїну загального у сироватці крові корів першої дослідної групи був більшим, ніж у корів контрольної групи на 1,6 % ($p \leq 0,01$), тоді як у корів другої дослідної групи – на 1,9 % ($p \leq 0,01$). Вміст альбумінів також перевищував показник контролю у сироватці крові корів першої дослідної групи на 10,6 % ($p \leq 0,01$), у тварин другої дослідної групи – на 6,2 % ($p \leq 0,01$). Активність лужної фосфатази у сироватці крові корів першої дослідної групи була більшою, ніж у тварин контрольної групи на 5,1 % ($p \leq 0,001$); у тварин другої дослідної групи – на 3,9 % ($p \leq 0,01$).

У крові корів першої дослідної групи (табл. 3) вміст гемоглобіну на 9 місяці тільності переважав показник контролю на 1,4 % ($p \leq 0,05$), у корів другої дослідної групи – на 1,7 % ($p \leq 0,01$). Вміст глюкози в сироватці крові корів першої дослідної групи був на рівні показника контролю, тоді як у тварин другої дослідної групи на 5,5 % більший, ніж у тварин контрольної групи ($p \leq 0,05$). Рівень кальцію загального у сироватці крові корів першої дослідної групи був більшим, ніж у тварин контрольної групи на 7,2 % ($p \leq 0,001$); у тварин другої дослідної групи на 5,5 % ($p \leq 0,001$).

Таблиця 3

**Біохімічні показники крові та сироватки крові корів
на 9 місяці тільності ($M \pm m$, $n=10$)**

Показник	Контрольна група	Перша дослідна група	Друга дослідна група
Гемоглобін, г/л	115,3 $\pm$ 0,49	116,9 $\pm$ 0,14*	117,3 $\pm$ 0,35**
Глюкоза, ммоль/л	2,39 $\pm$ 0,03	2,67 $\pm$ 0,06	2,53 $\pm$ 0,04*
Кальцій загальний, ммоль/л	2,36 $\pm$ 0,02	2,53 $\pm$ 0,04**	2,49 $\pm$ 0,05*
Фосфор неорганічний, ммоль/л	2,18 $\pm$ 0,05	2,28 $\pm$ 0,02	2,31 $\pm$ 0,03*
Протеїн загальний, г/л	71,1 $\pm$ 0,27	72,37 $\pm$ 0,38*	73,13 $\pm$ 0,45*
Альбуміни, г/л	29,7 $\pm$ 0,36	33,3 $\pm$ 0,27***	31,5 $\pm$ 0,25*
Лужна фосфатаза, од/л	60,8 $\pm$ 0,27	61,5 $\pm$ 0,39	62,8 $\pm$ 0,35***

Примітка. * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,001$ порівняно з показником у тварин контрольної групи

Рівень фосфору неорганічного у сироватці крові корів першої дослідної групи був на рівні контролю, тоді як у корів другої дослідної групи перевищував контроль на 6,0 % ($p \leq 0,05$). Вміст протеїну загального у сироватці крові корів першої та другої дослідних груп був більшим, ніж у тварин контрольної групи на 1,6 та 1,9 % ($p \leq 0,05$). Вміст альбумінів у сироватці крові корів першої та другої дослідних груп перевищував показник контролю на 12,1 ($p \leq 0,001$) та 6,0 % ($p \leq 0,05$) відповідно. Було встановлено зростання активності лужної фосфатази у сироватці крові корів другої дослідної групи на 3,2 % ($p \leq 0,001$) відносно показника у тварин контрольної групи.

Біологічні показники є функцією змінних, на яку впливає багато факторів, що зумовлюють мінливість ознак. Зв'язок між ознаками визначають за допомогою коефіцієнта кореляції. У дослідженнях за допомогою коефіцієнта

кореляції визначали зв'язок між біохімічними показниками крові корів та показниками відтворення.

Встановлено кореляційну залежність між вмістом гемоглобіну в крові, глюкози у сироватці крові корів у день осіменіння із показниками кількості діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду та індексом осіменіння. Взаємозв'язок з показниками вмісту гемоглобіну у крові корів першої дослідної групи $r=0,471-0,877$ ($P\leq 0,001$) та другої дослідної групи – $r=0,164-0,828$ ($P\leq 0,001$). Встановлено взаємозв'язок між вмістом глюкози у сироватці крові корів першої дослідної групи $r=0,302-0,670$ ($P\leq 0,001$) та другої дослідної групи – $r=-0,642-0,825$ ($P\leq 0,001$).

Встановлено кореляційну залежність між вмістом кальцію загального, фосфору неорганічного у сироватці крові корів у день осіменіння із показниками кількості діб до першої охоти, сервіс-періодом та індексом осіменіння. Взаємозв'язок з показниками концентрації кальцію загального у сироватці крові корів першої дослідної групи $r=0,475-0,776$ ($P\leq 0,001$) та у сироватці крові корів другої дослідної групи – $r=-0,519-0,950$ ($P\leq 0,001$). Доведено взаємозв'язок з фосфором неорганічним у сироватці крові тварин першої дослідної групи – $r=0,269-(-0,771)$ ($P\leq 0,001$) та другої дослідної групи – $r=0,225-(-0,734)$ ($P\leq 0,001$).

Взаємозв'язок з показниками вмісту протеїну загального у сироватці крові корів першої дослідної групи становить $r=-0,404-(-0,912)$ ($P\leq 0,001$), тоді як у тварин другої дослідної групи – $r=0,288-0,793$ ($P\leq 0,001$). Кореляційна залежність вмісту альбумінів у сироватці крові корів першої дослідної групи $r=-0,326-(-0,638)$ ($P\leq 0,001$), а у тварин другої дослідної групи – $r=-0,588-0,638$ ($P\leq 0,001$). Взаємозв'язок активності лужної фосфатази у сироватці крові корів першої дослідної групи $r=-0,717-0,818$ ($P\leq 0,001$), у тварин другої дослідної групи – $r=0,744-0,912$ ($P\leq 0,001$).

Кореляційний зв'язок між рівнем фолікулостимулюючого гормону, прогестерону та естрадіолу у сироватці крові корів дослідних груп з їх репродуктивною функцією. Кореляційним аналізом (рис. 2–7) встановлено взаємозалежність показників відтворення від вмісту гормонів у сироватці крові корів упродовж статевого циклу із кількістю діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду та індексом осіменіння.

Визначено взаємозв'язок із рівнем фолікулостимулюючого гормону у сироватці крові на 2 добу естрального циклу в тварин першої $r=0,504-0,735$ ($P\leq 0,001$) та другої $r=-0,298-0,855$ ($P\leq 0,001$) дослідних груп; на 6 добу в тварин першої $r=-0,424-0,569$ ($P\leq 0,001$) та другої $r=0,411-(-0,730)$ ($P\leq 0,001$) дослідних груп; на 10 добу в тварин першої $r=-0,361-(-0,789)$ ($P\leq 0,001$) та другої $r=-0,598-(-0,824)$ ($P\leq 0,001$) дослідних груп; на 14 добу в корів першої $r=-0,627-0,947$ ($P\leq 0,001$) та другої $r=-0,234-0,877$ ($P\leq 0,001$) дослідних груп; на 18 добу в тварин першої $r=-0,586-0,707$ ($P\leq 0,001$) та другої $r=-0,714-0,663$ ($P\leq 0,001$) дослідних груп; на 22 добу в корів першої $r=-0,207-0,804$ ($P\leq 0,001$) та другої $r=0,306-(-0,802)$ ($P\leq 0,001$) дослідних груп; на 26 добу в тварин першої $r=-0,639-(-0,815)$ ($P\leq 0,001$) та другої $r=-0,456-0,885$ ($P\leq 0,001$)

дослідних груп; на 30 добу в корів першої $r=-0,211-0,849$ ($P\leq 0,001$) та другої $r=0,399-(-0,747)$ ($P\leq 0,001$) дослідних груп.

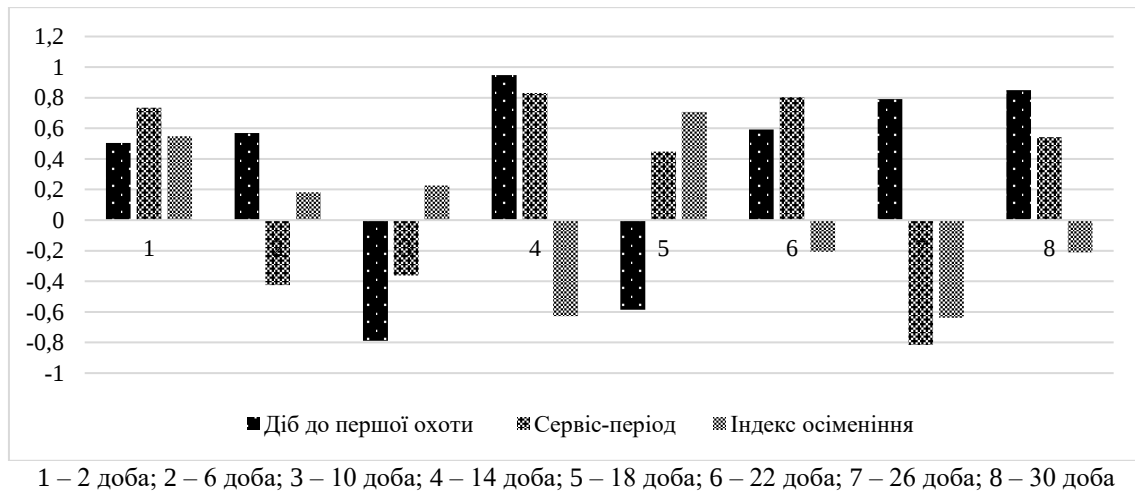


Рис. 2. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту фолікулостимулюючого гормону у сироватці крові

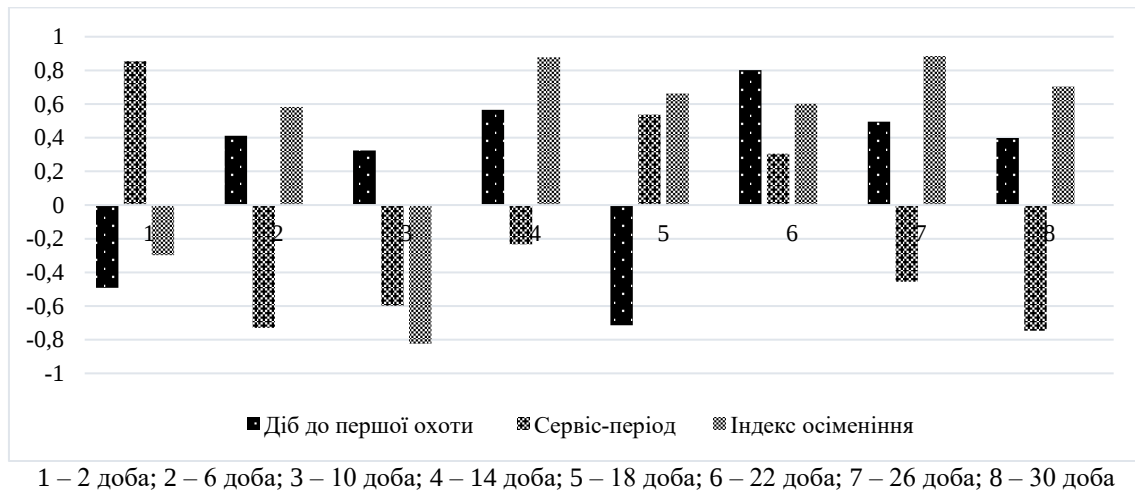


Рис. 3. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту фолікулостимулюючого гормону у сироватці крові

Встановлено кореляційну залежність вмісту прогестерону в сироватці крові корів на 2 добу естрального циклу в тварин першої $r=0,621-(-0,989)$ ($P\leq 0,001$) та другої $r=0,318-0,713$ ($P\leq 0,001$) дослідних груп; на 6 добу в тварин першої $r=-0,664-0,978$ ($P\leq 0,001$) та другої $r=0,342-(-0,801)$ ($P\leq 0,001$) дослідних груп; на 10 добу естрального циклу в тварин першої $r=-0,428-0,850$ ($P\leq 0,001$) та другої $r=-0,431-(-0,818)$ ($P\leq 0,001$) дослідних груп; на 14 добу статевого циклу в тварин першої $r=-0,439-0,739$ ($P\leq 0,001$) та другої $r=-0,345-(-0,908)$ ($P\leq 0,001$) дослідних груп; на 18 добу в тварин першої $r=-0,405-0,740$ ($P\leq 0,001$) та другої $r=-0,589-0,714$ ($P\leq 0,001$) дослідних груп; на 22 добу в корів першої $r=0,724-(-0,972)$ ($P\leq 0,001$) та другої $r=0,648-0,914$ ($P\leq 0,001$) дослідних груп; на 26 добу в тварин першої $r=-0,439-0,984$ ($P\leq 0,001$) та другої $r=-0,223-(-0,646)$ ($P\leq 0,001$) дослідних груп; на 30 добу в корів першої $r=0,842-0,954$ ($P\leq 0,001$) та другої $r=0,772-0,972$ ($P\leq 0,001$) дослідних груп.

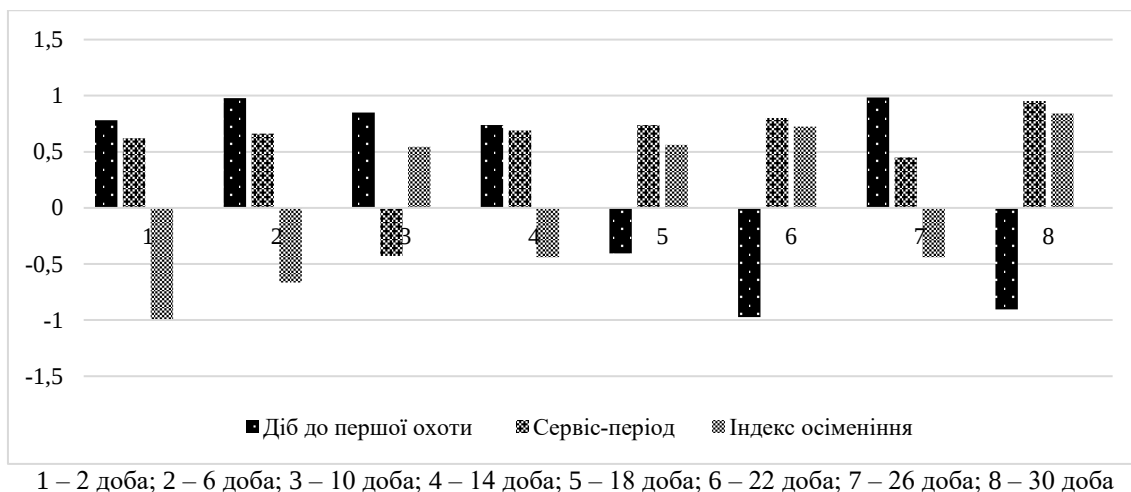


Рис. 4. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту прогестерону в сироватці крові

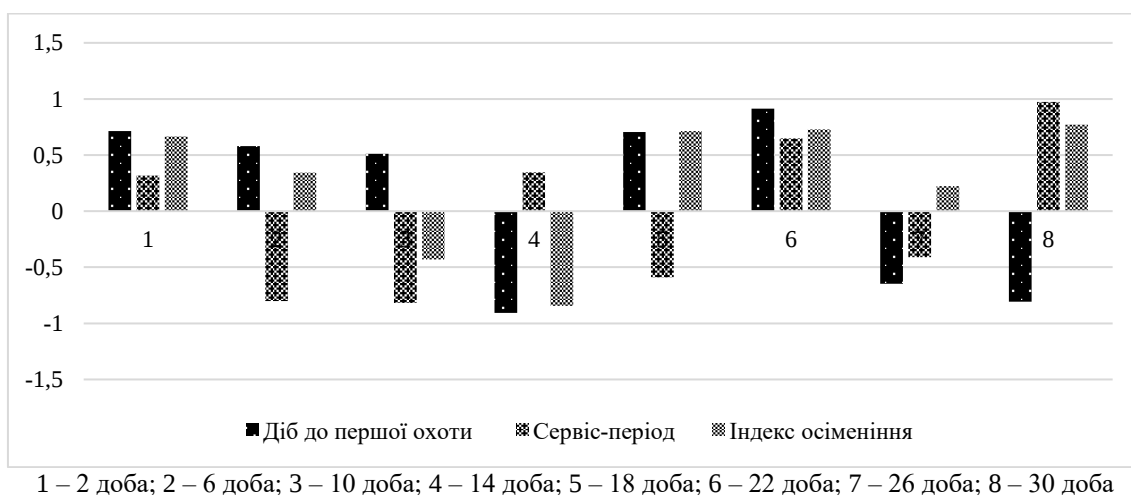


Рис. 5. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту прогестерону в сироватці крові

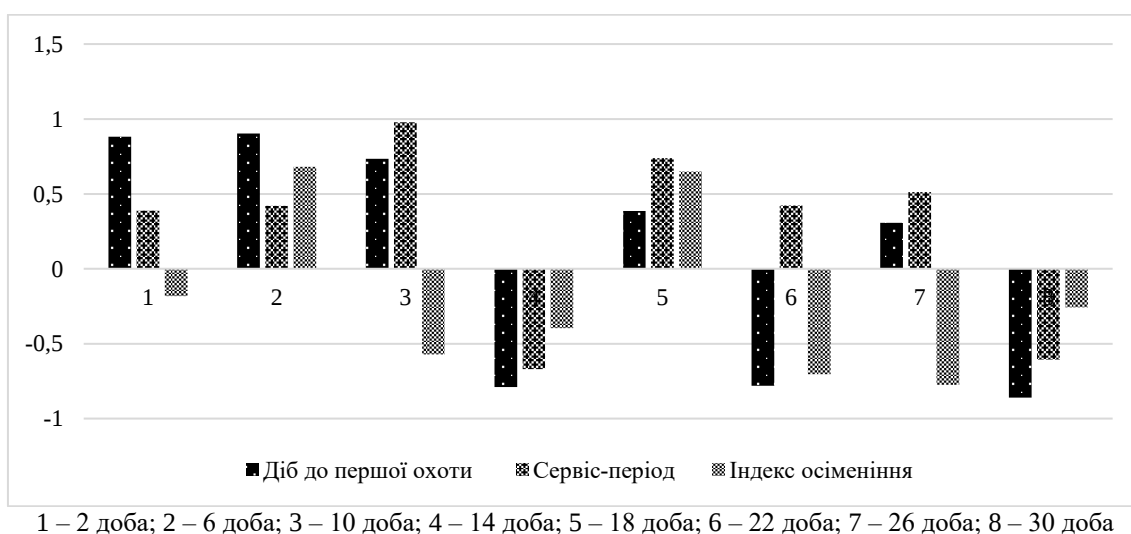


Рис. 6. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту естрадіолу в сироватці крові

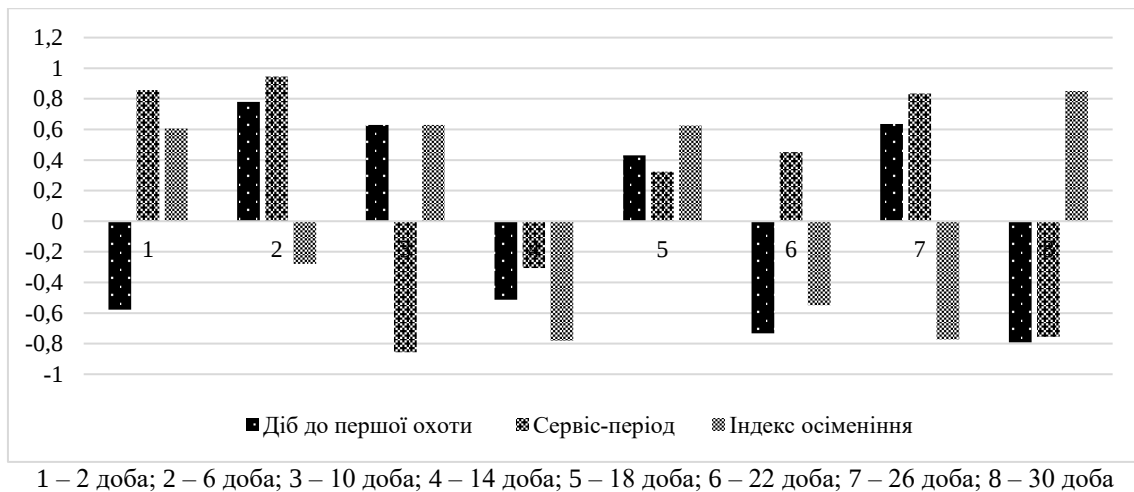


Рис. 7. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту естрадіолу в сироватці крові

Доведено кореляційну залежність вмісту естрадіолу в сироватці крові корів на 2 добу статевого циклу в тварин першої $r=-0,183-0,882$ ($P \leq 0,001$) та другої $r=-0,578-(-0,857)$ ($P \leq 0,001$) дослідних груп; на 6 добу в тварин першої $r=-0,681-(-0,903)$ ($P \leq 0,001$) та другої $r=-0,279-0,945$ ($P \leq 0,001$) дослідних груп; на 10 добу естрального циклу в тварин першої $r=-0,571-0,978$ ($P \leq 0,001$) та другої $r=-0,562-(-0,857)$ ($P \leq 0,001$) дослідних груп; на 14 добу в тварин першої $r=-0,397-(-0,790)$ ($P \leq 0,001$) та другої $r=-0,306-(-0,781)$ ($P \leq 0,001$) дослідних груп; на 18 добу після отелення у тварин першої $r=0,385-0,738$ ($P \leq 0,001$) та другої $r=0,323-0,624$ ($P \leq 0,001$) дослідних груп; на 22 добу в тварин першої $r=0,423-(-0,782)$ ($P \leq 0,001$) та другої $r=0,451-(-0,733)$ ($P \leq 0,001$) дослідних груп; на 26 добу статевого циклу у тварин першої $r=-0,512-(-0,774)$ ($P \leq 0,001$) та другої $r=0,636-0,834$ ($P \leq 0,001$) дослідних груп; на 30 добу в тварин першої $r=-0,258-(-0,861)$ ($P \leq 0,001$) та другої $r=-0,756-0,851$ ($P \leq 0,001$) дослідних груп.

Вплив гормональних препаратів на показники відтворювальної здатності корів за штучного осіменіння. Наведені у табл. 4 показники засвідчують про те, що застосовані препарати позитивно вплинули на показник заплідненості корів.

Таблиця 4

Вплив «Сурфагону» та «Фертагілу» на заплідненість корів

Показник	Група тварин		
	1 дослідна (n=10)	2 дослідна (n=10)	контрольна (n=10)
Індекс осіменіння	1,4±0,2	1,2±0,2	2,1±0,3
Запліднилося: в першу охоту	70,0	80,0	40,0
в другу охоту	10,0	20,0	10,0
в третю охоту	10,0	—	10,0
всього:	90,0	100,0	60,0

Кількість запліднених корів після першої охоти становила 70 та 80 % у першій та другій дослідних групах відповідно, тоді як у контрольній групі цей показник становив лише 40 %. Після другого осіменіння показник

заплідненості корів першої дослідної групи (застосовували «Сурфагон») становив 80 %, тоді як корів другої дослідної групи (застосовували «Фертагіл») цей показник становив 100 %, а у корів контрольної групи лише 50 %. Після третього осіменіння у першій дослідній групі було запліднено 90 % корів, тоді як у контрольній лише 60 %.

Отже, застосування препарату «Сурфагон» коровам першої дослідної групи та препарату «Фертагіл» тваринам другої дослідної групи сприяло збільшенню кількості запліднених корів на 30 та 40 % відповідно, зменшенню індексу осіменіння на 0,7 та 0,9 відповідно, у порівнянні з показниками у корів контрольної групи.

ВИСНОВКИ

Відповідно до поставленої мети уперше виконано комплексне дослідження щодо взаємозв'язку між деякими показниками обміну білків, вуглеводів, мінеральних речовин, активності лужної фосфатази, вмістом прогестерону, естрадіолу, фолікулостимулюючого гормону у сироватці крові та гемоглобіну у крові корів і їх відтворною здатністю.

1. У корів, що належать ТОВ «Подільський господар 2004», середній інтервал від отелення до першої охоти в середньому складав 61,5–70,1 діб. Найбільший відсоток прояву першого еструсу після родів припадає на 31–60 добу після отелення (47,0–48,3%), дещо менший – на 61–90 добу (23,3–27,1 %), а найменший – до 30 доби після отелення (1,3–7,7 %) та через 90 діб після родів (9,2–17,1 %) тварин. Сезонні коливання встановлено в показниках заплідненості та індексу осіменіння, які складали у літньо-осінній, осінньо-зимовий, зимово-весняний та весняно-літній відповідно 21 % та 2,8–2,9; 22,0–23,2 % та 2,5–2,9; 25,5–27,7 % та 2,4–2,8; 25,0–26,4 % та 2,7–3,1. Сервіс-період корів був у межах 116,61–118,53 діб.

2. Вміст гемоглобіну в крові корів першої дослідної групи був більшим на 1,5 %; у крові корів другої дослідної групи на 2 % ($p < 0,01$) порівняно з контролем та корелював із сервіс-періодом і показником діб до першої охоти у тварин першої і другої дослідних груп і знаходиться у межах $r = 0,740–0,877$ ($P \leq 0,001$). Вміст глюкози в сироватці крові корів першої дослідної групи був вищим на 16,3 % ($p < 0,001$), другої дослідної групи – на 8,8 % порівняно з показником у тварин контрольної групи ($p < 0,01$) та корелював з показником кількості діб до першої охоти та сервіс-періоду у корів першої дослідної групи за $r = -0,731–0,825$ ($P \leq 0,001$).

3. Вміст кальцію загального в сироватці крові корів першої дослідної групи був більшим на 10,1 % ($p < 0,001$), другої дослідної групи – на 12,4 % ($p < 0,001$) порівняно з показником у тварин контрольної групи. Вміст кальцію загального має статистичну залежність із показником кількості діб до першої охоти та тривалості сервіс-періоду у тварин обох дослідних груп у межах $r = 0,776–0,950$ ($P \leq 0,001$). Вміст фосфору неорганічного у сироватці крові корів першої дослідної групи був більшим на 15,7 % та 19,5 % ($p < 0,001$) у корів другої дослідної групи порівняно з контролем. Вміст фосфору неорганічного

корелював з тривалістю сервіс-періоду та показником кількості діб до першої охоти $r=-0,734-(-0,771)$ ($P\leq 0,001$).

4. Вміст протеїну загального корелював з показником кількості діб до першої охоти та тривалістю сервіс-періоду у корів першої та другої дослідних груп $r=-0,768-(-0,912)$ ($P\leq 0,001$). Вміст альбумінів у сироватці крові мав залежність з показниками кількості діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду та індекс осіменіння в межах $r=0,466-0,638$ ($P\leq 0,001$). Активність лужної фосфатази мала залежність із показниками відтворення тварин всіх груп $r=0,744-0,912$ ($P\leq 0,001$).

5. Вміст фолікулостимулюючого гормону у сироватці крові корів на 2 добу статевого циклу корелює з тривалістю сервіс-періоду у тварин контрольної та дослідних груп в межах $r=0,735-0,855$ ($P\leq 0,001$). На 6 добу встановлено залежність з показником сервіс-періоду у корів другої дослідної групи $r=-0,730$ ($P\leq 0,001$). На 10 добу встановлено кореляцію з показниками кількості діб до першої охоти та індексом осіменіння у тварин контрольної та дослідних груп $r=-0,789-(-0,824)$ ($P\leq 0,001$). На 14 добу статевого циклу встановлено кореляцію між вмістом фолікулостимулюючого гормону з показником тривалості сервіс-періоду, кількості діб до першої охоти та індексом осіменіння у корів першої та другої дослідних груп $r=0,830-0,947$ ($P\leq 0,001$). Через 18 діб встановлено кореляцію з показником кількості діб до першої охоти та індексом осіменіння у тварин дослідних груп у межах $r=-0,714-0,707$ ($P\leq 0,001$). На 22 добу вміст фолікулостимулюючого гормону у сироватці крові корелював з тривалістю сервіс-періоду та показником кількості діб до першої охоти у корів першої і другої дослідних груп $r=-0,802-0,804$ ($P\leq 0,001$). На 26 добу встановлено кореляцію з показником сервіс-періоду та кількістю діб до першої охоти у корів першої дослідної групи $r=-0,815-0,790$ ($P\leq 0,001$), а у корів другої дослідної групи з індексом осіменіння $r=0,885$ ($P\leq 0,001$). На 30 добу вміст фолікулостимулюючого гормону в сироватці крові був статистично залежним із показником сервіс-періоду та індексом осіменіння у тварин другої дослідної групи $r=-0,704-0,747$ ($P\leq 0,001$), а в тварин першої дослідної групи з кількістю діб до першої охоти – $r=0,849$ ($P\leq 0,001$).

6. Вміст прогестерону на 2 добу статевого циклу корелював з показником днів до першої охоти у тварин дослідних груп в межах $r=0,713-0,782$ ($P\leq 0,001$), а також у корів першої дослідної групи з індексом осіменіння $r=-0,989$ ($P\leq 0,001$). На 6 та 10 доби вміст прогестерону в сироватці крові корів був статистично залежним із показником кількості діб до першої охоти у корів першої дослідної групи $r=0,850-0,978$ та тривалістю сервіс-періоду у корів другої дослідної групи $r=-0,801-(-0,818)$. На 14 добу естрального циклу встановлено кореляцію вмісту прогестерону в сироватці крові з показником кількості діб до першої охоти та індексом осіменіння у корів другої дослідної групи $r=-0,841-(-0,908)$ ($P\leq 0,001$) та кількістю діб до першої охоти у корів першої дослідної групи $r=0,739$ ($P\leq 0,001$). На 18 добу встановлено кореляцію між вмістом прогестерону у сироватці крові та тривалістю періоду до першої охоти, сервіс-періоду та індексом осіменіння у тварин дослідних груп

$r = -0,704 - 0,740$ ($P \leq 0,001$). На 22 добу вміст прогестерону у сироватці крові корів корелював з тривалістю сервіс-періоду $r = 0,802$ ($P \leq 0,001$), кількістю діб до першої охоти $r = -0,972 - 0,914$ ($P \leq 0,001$) та індексом осіменіння $r = 0,724 - 0,728$ ($P \leq 0,001$) у корів обох дослідних груп. На 26 добу вміст прогестерону в сироватці крові корів був статистично залежним з показником кількості діб до першої охоти у корів першої дослідної групи $r = 0,984$ ($P \leq 0,001$). На 30 добу вміст прогестерону в сироватці крові корелював з показником кількості діб до першої охоти $r = -0,806 - 0,904$ ($P \leq 0,001$), тривалістю сервіс-періоду $r = 0,954 - 0,972$ ($P \leq 0,001$) та індексом осіменіння $r = 0,772 - 0,842$ ($P \leq 0,001$) у корів дослідних груп.

7. Вміст естрадіолу у сироватці крові на 2 добу статевого циклу корелював з показником кількості діб до першої охоти у корів першої дослідної групи $r = 0,882$ ($P \leq 0,001$), а також з тривалістю сервіс-періоду у корів другої дослідної групи $r = -0,857$ ($P \leq 0,001$). На 6 добу вміст естрадіолу у сироватці крові був статистично залежним з показником кількості діб до першої охоти у корів обох дослідних груп $r = -0,903 - 0,780$ ($P \leq 0,001$) та тривалістю сервіс-періоду у корів другої дослідної групи $r = 0,945$ ($P \leq 0,001$). Вміст естрадіолу у сироватці крові на 10 добу корелював з тривалістю сервіс-періоду у тварин дослідних груп $r = -0,857 - 0,978$ ($P \leq 0,001$) та кількістю діб до першої охоти $r = 0,735$ ($P \leq 0,001$) у корів першої дослідної групи тварин, тоді як на 14 добу естрального циклу вміст естрадіолу корелював з кількістю діб до першої охоти у корів першої дослідної групи та індексом осіменіння у тварин другої дослідної групи $r = -0,781 - (-0,790)$ ($P \leq 0,001$). На 18 добу вміст естрадіолу у сироватці крові корелював з показником тривалості сервіс-періоду у корів першої дослідної групи $r = 0,738$ ($P \leq 0,001$), тоді як на 22 добу вміст естрадіолу корелював з показником кількості діб до першої охоти $r = -0,733 - (-0,782)$ ($P \leq 0,001$) у корів обох дослідних груп та з індексом осіменіння $r = -0,704$ ($P \leq 0,001$) у корів першої дослідної групи. Вміст естрадіолу на 26 добу був статистично залежним з показником індексу осіменіння у корів обох дослідних груп $r = -0,773 - (-0,774)$ ($P \leq 0,001$), а показник тривалості сервіс-періоду корелював у корів другої дослідної групи $r = 0,834$ ($P \leq 0,001$). На 30 добу вміст естрадіолу у сироватці крові корелював з показником кількості діб до першої охоти $r = -0,792 - (-0,861)$ ($P \leq 0,001$) у корів обох дослідних груп, а також з тривалістю сервіс-періоду $r = -0,756$ ($P \leq 0,001$) та індексом осіменіння $r = 0,851$ ($P \leq 0,001$) у корів другої дослідної групи.

8. Внутрішньом'язове введення коровам першої дослідної групи «Сурфагону» в дозі 5 мл та коровам другої дослідної групи «Фертагілу» в дозі 2,5 мл за 10–15 хв перед штучним осіменінням, сприяє підвищенню заплідненості після першого осіменіння на 30 та 40 % відповідно та зменшенню індексу осіменіння на 0,7 та 0,9 відповідно.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Пропонуємо матеріали дисертації використовувати в освітніх цілях у процесі викладання дисциплін «Фізіологія тварин», «Фізіологія сільсько-

господарських тварин» та «Акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології».

З метою підвищення заплідненості корів пропонуємо застосовувати внутрішньом'язове введення гормональних препаратів «Сурфагон» та «Фертагіл». Препарат «Сурфагон» в дозі 5 мл, а «Фертагіл» в дозі 2,5 мл за 10–15 хв до початку штучного осіменіння корів.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових виданнях,

включених до Переліку наукових фахових видань України

1. Климковецька Л. В. (Лозова Л. В.) Щодо причин зниження відтворювальної здатності корів та телиць. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2009. № 136. С. 206–210.

2. Климковецька Л. В. (Лозова Л. В.) Вплив сезону року на відтворну здатність корів. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2011. № 167. С. 212–215.

3. **Klymkovetska L.**, Karpovskyi V., Gutyj B., Hryshchuk I. Relationship of calcium and phosphorus content with indicators of reproductive ability in cattle. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences. 2024. № 26 (113). P. 184–188. *(Здобувачкою зібрано, статистично опрацьовано і проаналізовано дані, підготовлено матеріали до друку).*

4. **Klymkovetska L. V.**, Karpovsky V. I., Hryshchuk I. A., Postoi V. V. Дослідження взаємозалежності вмісту білкових фракцій та лужної фосфатази у крові корів із показниками відтворювальної здатності. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2024. № 2 (108). *(Здобувачкою зібрано, статистично опрацьовано і проаналізовано дані, підготовлено матеріали до друку).*

5. **Klymkovetska L.**, Karpovskyi V., Gutyj B., Hryshchuk I., Postoi V., Karpovskyi V. Glucose and hemoglobin as factors influencing the reproductive capacity of cattle. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences. 2024. № 26 (114). P. 119–123. *(Здобувачкою зібрано, статистично опрацьовано і проаналізовано дані, підготовлено матеріали до друку).*

Тези наукових доповідей

6. Климковецька Л. В. (Лозова Л. В.) Час осіменіння корів після отелу і їх відтворна здатність. Конференція науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів Навчально-наукового інституту ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва, м. Київ, 10–11 березня 2010 року: тези доповіді. Київ, 2010. С. 117–118.

7. Климковецька Л. В. (Лозова Л. В.) Стан кальціє-фосфорного обміну в організмі тільних і отелених корів. Конференція науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів Навчально-наукового

інституту ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва, м. Київ, 10–11 березня 2010 року: тези доповіді. Київ, 2010. С. 117.

8. Климковецька Л. В. (Лозова Л. В.) Динаміка білкових фракцій у сироватці крові корів тільних і після отелення. X Міжнародна конференція науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів Навчально-наукового інституту ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва, м. Київ, 16–17 березня 2011 року: тези доповіді. Київ, 2011. С. 115–116.

9. Климковецька Л. В. (Лозова Л. В.) Корекція відтворної здатності високопродуктивних корів. X наукова конференція молодих вчених працівників та аспірантів, с. Чубинське, 16 травня 2012 року: тези доповіді. Чубинське, 2012. С. 55–56.

10. Druz N. V., **Klymkovetska L. V. (Lozova L. V.)** The effectiveness of using estrovert in combination with fertagil and surfagon in the correction of reproductive capacity of cows. Матеріали XX-го з'їзду Українського фізіологічного товариства ім. П. Г. Костюка з міжнародною участю, присвяченого 95-річчю від дня народження академіка П. Г. Костюка. Фізіологічний журнал. 2019. Вип. 3 (65). С. 204–205. *(Здобувачкою зібрано, статистично опрацьовано і проаналізовано дані, підготовлено матеріали до друку).*

11. **Климковецька Л. В.,** Карповський В. І., Грищук І. А. Вплив відтворювальної здатності корів на показники білкового обміну. Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи: IX Міжнародна науково-практична конференція викладачів і здобувачів вищої освіти, м. Дніпро, 28–29 травня 2024 року: тези доповіді. Дніпро, 2024. С. 66–67. *(Здобувачкою зібрано, статистично опрацьовано і проаналізовано дані, підготовлено матеріали до друку).*

АНОТАЦІЯ

Климковецька Л. В. Гуморальна регуляція статевого циклу корів та її корекція. Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата ветеринарних наук зі спеціальності 03.00.13 «Фізіологія людини і тварин». Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ, 2025.

У дисертації на основі результатів клінічних, лабораторних та статистичних досліджень встановлено зв'язок між рівнем біохімічних і гормональних показників крові та сироватки крові, і відтворною здатністю корів. Виявлено вплив вмісту таких біохімічних показників крові та сироватки крові: гемоглобін, глюкоза, кальцій загальний, фосфор неорганічний, протеїн загальний, альбуміни та активності лужної фосфатази на показники відтворної здатності корів (кількість днів до першої охоти, тривалість сервіс-періоду, індекс осіменіння). Досліджений взаємозв'язок показників фертильності корів від вмісту фолікулоstimулюючого гормону, прогестерону та естрадіолу.

Встановлено, що у корів першої дослідної групи вміст гемоглобіну у крові та активність лужної фосфатази в сироватці крові мають позитивну

кореляцію з тривалістю сервіс-періоду в межах $r=0,818-0,877$ ($P\leq 0,001$). Вміст кальцію загального та фосфору неорганічного в сироватці крові корів мають позитивну кореляцію з тривалістю сервіс-періоду в межах $r=0,739-0,776$ ($P\leq 0,001$). Вміст протеїну загального та фосфору неорганічного в сироватці крові та концентрація гемоглобіну в крові корів мають негативну кореляцію з показником кількості днів до першої охоти в межах $r=-0,758-(-0,912)$ ($P\leq 0,001$). Активність лужної фосфатази в сироватці крові корів має позитивну кореляцію з індексом осіменіння $r=0,717$ ($P\leq 0,001$).

Визначено, що у корів другої дослідної групи концентрація гемоглобіну в крові та вміст глюкози, кальцію загального, активність лужної фосфатази в сироватці крові мають позитивну кореляцію з показником кількості днів до першої охоти в межах $r=0,825-0,950$ ($P\leq 0,001$). Концентрація гемоглобіну в крові, вміст глюкози, загального протеїну та активність лужної фосфатази в сироватці крові корів мають позитивну кореляцію з тривалістю сервіс-періоду в межах $r=0,731-0,793$ ($P\leq 0,001$).

Встановлено, що вміст фолікулостимулюючого гормону у сироватці крові корів першої дослідної групи має позитивну кореляцію із показником кількості днів до першої охоти на 14, 26 та 30 добу статевого циклу в межах $r=0,790-0,947$ ($P\leq 0,001$). Тривалість сервіс-періоду має позитивну кореляційну залежність на 2, 14 та 22 добу в межах $r=0,735-0,830$ ($P\leq 0,001$). Вміст фолікулостимулюючого гормону у сироватці крові корів має позитивну кореляцію з індексом осіменіння $r=0,707$ ($P\leq 0,001$) на 18 добу естрального циклу.

Доведено, що вміст фолікулостимулюючого гормону у сироватці крові другої дослідної групи має позитивну кореляцію із індексом осіменіння на 14, 26 та 30 добу статевого циклу в межах $r=0,704-0,885$ ($P\leq 0,001$). На 2 добу естрального циклу фолікулостимулюючий гормон в сироватці крові корів позитивно корелює з показником тривалості сервіс-періоду $r=0,885$ ($P\leq 0,001$), а на 22 добу – з показником кількості днів до першої охоти $r=0,802$ ($P\leq 0,001$). Вміст фолікулостимулюючого гормону у сироватці крові негативно корелює із сервіс-періодом на 6 та 30 доби статевого циклу в межах $r=-0,730-(-0,747)$ ($P\leq 0,001$) та на 18 добу з показником кількості днів до першої охоти $r=-0,714$ ($P\leq 0,001$).

Встановлено, що вміст прогестерону у сироватці крові корів першої дослідної групи має позитивну кореляцію з показником кількості днів до першої охоти на 2, 6, 10 та 26 доби статевого циклу в межах $r=0,782-0,984$ ($P\leq 0,001$); з показником тривалості сервіс-періоду має позитивну кореляцію на 18, 22 та 30 добу в межах $r=0,740-0,954$ ($P\leq 0,001$). Вміст прогестерону у сироватці крові корів має позитивну кореляцію з індексом осіменіння на 22 та 30 добу в межах $r=0,724-0,842$ ($P\leq 0,001$), а негативну кореляцію відмічали з показником кількості днів до першої охоти на 22 та 30 добу в межах $r=-0,904-(-0,972)$ ($P\leq 0,001$) та на 2 добу з індексом осіменіння $r=-0,989$ ($P\leq 0,001$). Вміст прогестерону у сироватці крові корів другої дослідної групи має позитивну кореляцію із показником кількості днів до першої охоти на 2, 18 та 22 добу естрального циклу в межах $r=0,704-0,914$ ($P\leq 0,001$); з показником сервіс-періоду має позитивну залежність на 30 добу $r=0,972$ ($P\leq 0,001$). Вміст прогестерону

в сироватці крові корів має позитивну кореляцію з індексом осіменіння на 18, 22 та 30 добу в межах $r=0,714-0,772$ ($P\leq 0,001$); негативну кореляцію відзначали з показником кількості діб до першої охоти на 14 та 30 доби в межах $r=-0,806-(-0,908)$ ($P\leq 0,001$); з тривалістю сервіс-періоду на 6 та 10 добу в межах $r=-0,801-(-0,818)$ ($P\leq 0,001$) та на 14 добу з індексом осіменіння $r=-0,844$ ($P\leq 0,001$).

Доведено, що вміст естрадіолу у сироватці крові корів першої дослідної групи має позитивну кореляцію із показником кількості діб до першої охоти на 2 та 10 добу статевого циклу в межах $r=0,735-0,882$ ($P\leq 0,001$); з показником тривалість сервіс-періоду має позитивну залежність на 10 та 18 добу в межах $r=0,738-0,978$ ($P\leq 0,001$). Вміст естрадіолу в сироватці крові корів має позитивну кореляцію з індексом осіменіння на 6 та 18 добу в межах $r=0,648-0,681$ ($P\leq 0,001$), а негативну кореляцію відзначали з показником кількості діб до першої охоти на 6, 14, 22 та 30 добу в межах $r=-0,782-(-0,903)$ ($P\leq 0,001$) та на 2 і 26 добу з індексом осіменіння в межах $r=-0,704-(-0,774)$ ($P\leq 0,001$).

Встановлено, що вміст естрадіолу у сироватці крові корів другої дослідної групи має позитивну кореляцію з показником кількості діб до першої охоти на 6 та 26 добу естрального циклу в межах $r=0,636-0,780$ ($P\leq 0,001$), а з показником тривалість сервіс-періоду має позитивну залежність на 6 та 26 добу в межах $r=0,834-0,945$ ($P\leq 0,001$). Вміст естрадіолу в сироватці крові корів має позитивну кореляцію з індексом осіменіння на 30 добу $r=0,851$ ($P\leq 0,001$). Негативну кореляцію вмісту естрадіолу у сироватці крові корів відмічали з показником кількості діб до першої охоти на 22 та 30 доби в межах $r=-0,733-(-0,792)$ ($P\leq 0,001$) та на 2, 10 і 30 доби з тривалістю сервіс-періоду в межах $r=-0,756-(-0,857)$ ($P\leq 0,001$), а індекс осіменіння мав негативну кореляцію на 14 та 26 доби в межах $r=-0,773-(-0,781)$ ($P\leq 0,001$).

Визначено ефективність введення під час штучного осіменіння коровам препаратів «Сурфагон» та «Фертагіл» з метою зменшенню індексу осіменіння.

Ключові слова: корови, відтворна здатність, гемоглобін, глюкоза, протеїн загальний, альбуміни, прогестерон, естрадіол, фолікулостимулюючий гормон.

ANNOTATION

Klymkovetska L. V. Humoral regulation of the estrous cycle in cows and its correction. The qualification scientific work on the rights of the manuscript.

The dissertation thesis for the scientific degree of the Candidate of Veterinary Science in specialty 03.00.13 «Human and Animal Physiology». National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Kyiv, 2025.

In the dissertation, based on the results of clinical, laboratory, and statistical studies, a correlation was established between the levels of biochemical and hormonal indicators in blood and blood serum, and the reproductive performance of cows. The influence of the levels of certain biochemical parameters in blood and blood serum – including haemoglobin, glucose, total calcium, inorganic

phosphorus, total protein, albumins, and alkaline phosphatase activity – on the reproductive performance indicators of cows (number of days to first estrus, service period duration, and insemination index) was identified. The relationship between fertility indicators in cows and the levels of follicle-stimulating hormone (FSH), progesterone, and oestradiol was investigated.

It was established that in cows of the first experimental group, the haemoglobin levels in blood and alkaline phosphatase activity in blood serum have a positive correlation with the service period duration, within the range of $r=0.818-0.877$ ($P\leq 0.001$). The total calcium and inorganic phosphorus levels in the blood serum of cows have a positive correlation with the service period duration, within the range of $r=0.739-0.776$ ($P\leq 0.001$). The total protein and inorganic phosphorus levels in the blood serum, as well as the haemoglobin concentration in the blood of cows, have a negative correlation with the number of days to first estrus, within the range of $r=-0.758$ to -0.912 ($P\leq 0.001$). Alkaline phosphatase activity in the blood serum of cows has a positive correlation with the insemination index, $r=0.717$ ($P\leq 0.001$).

It was determined that in cows of the second experimental group, the haemoglobin concentration in blood, glucose levels, total calcium, and alkaline phosphatase activity in blood serum have a positive correlation with the number of days to first estrus, within the range of $r=0.825-0.950$ ($P\leq 0.001$). The haemoglobin concentration in blood, glucose levels, total protein content, and alkaline phosphatase activity in blood serum of cows have a positive correlation with the service period duration, within the range of $r=0.731-0.793$ ($P\leq 0.001$). Alkaline phosphatase activity in the blood serum of cows has a positive correlation with the insemination index, $r=0.823$ ($P\leq 0.001$).

It was established that the follicle-stimulating hormone levels in the blood serum of cows in the first experimental group have a positive correlation with the number of days to first estrus on the 14th, 26th, and 30th days of the estrous cycle, within the range of $r=0.790-0.947$ ($P\leq 0.001$). The service period duration showed a positive correlation on the 2nd, 14th, and 22nd days, with correlation coefficients ranging from $r=0.735$ to 0.830 ($P\leq 0.001$). The follicle-stimulating hormone content in the blood serum of cows showed a positive correlation with the insemination index ($r=0.707$, $P\leq 0.001$) on the 18th day of the estrous cycle.

It has been demonstrated that the follicle-stimulating hormone content in the blood serum of the second experimental group shows a positive correlation with the insemination index on the 14th, 26th, and 30th days of the estrous cycle, with correlation coefficients ranging from $r=0.704$ to 0.885 ($P\leq 0.001$). On the 2nd day of the estrous cycle, follicle-stimulating hormone in the blood serum of cows shows a positive correlation with the service period duration ($r=0.885$, $P\leq 0.001$), and on the 22nd day, it shows a positive correlation with the number of days to first estrus ($r=0.802$, $P\leq 0.001$). The follicle-stimulating hormone content in the blood serum shows a negative correlation with the service period on the 6th and 30th days of the estrous cycle, with correlation coefficients ranging from $r=-0.730$ to -0.747 ($P\leq 0.001$), and on the 18th day with the number of days to first estrus ($r=-0.714$, $P\leq 0.001$).

It was established that the progesterone content in the blood serum of cows in the first experimental group shows a positive correlation with the number of days to first estrus on the 2nd, 6th, 10th, and 26th days of the estrous cycle, with correlation coefficients ranging from $r=0.782$ to 0.984 ($P\leq 0.001$); and with the service period duration on the 18th, 22nd, and 30th days, with correlation coefficients ranging from $r=0.740$ to 0.954 ($P\leq 0.001$). The progesterone content in the blood serum of cows shows a positive correlation with the insemination index on the 22nd and 30th days, with correlation coefficients ranging from $r=0.724$ to 0.842 ($P\leq 0.001$), while a negative correlation was observed with the number of days to first estrus on the 22nd and 30th days, with correlation coefficients ranging from $r=-0.904$ to -0.972 ($P\leq 0.001$), and on the 2nd day with the insemination index ($r=-0.989$, $P\leq 0.001$). The progesterone content in the blood serum of cows in the second experimental group shows a positive correlation with the number of days to first estrus on the 2nd, 18th, and 22nd days of the estrous cycle, with correlation coefficients ranging from $r=0.704$ to 0.914 ($P\leq 0.001$); and shows a positive correlation with the service period on the 30th day ($r=0.972$, $P\leq 0.001$). The progesterone content in the blood serum of cows shows a positive correlation with the insemination index on the 18th, 22nd, and 30th days, with correlation coefficients ranging from $r=0.714$ to 0.772 ($P\leq 0.001$); a negative correlation was observed with the number of days to first estrus on the 14th and 30th days, with correlation coefficients ranging from $r=-0.806$ to -0.908 ($P\leq 0.001$); with the service period duration on the 6th and 10th days, with correlation coefficients ranging from $r=-0.801$ to -0.818 ($P\leq 0.001$); and on the 14th day with the insemination index ($r=-0.844$, $P\leq 0.001$).

It has been demonstrated that the oestradiol content in the blood serum of cows in the first experimental group shows a positive correlation with the number of days to first estrus on the 2nd and 10th days of the estrous cycle, with correlation coefficients ranging from $r=0.735$ to 0.882 ($P\leq 0.001$); and shows a positive correlation with the service period duration on the 10th and 18th days, with correlation coefficients ranging from $r=0.738$ to 0.978 ($P\leq 0.001$). The oestradiol content in the blood serum of cows shows a positive correlation with the insemination index on the 6th and 18th days, with correlation coefficients ranging from $r=0.648$ to 0.681 ($P\leq 0.001$), while a negative correlation was observed with the number of days to first estrus on the 6th, 14th, 22nd, and 30th days, with correlation coefficients ranging from $r=-0.782$ to -0.903 ($P\leq 0.001$), and on the 2nd and 26th days with the insemination index, with correlation coefficients ranging from $r=-0.704$ to -0.774 ($P\leq 0.001$).

It was established that the oestradiol content in the blood serum of cows in the second experimental group shows a positive correlation with the number of days to first estrus on the 6th and 26th days of the estrous cycle, with correlation coefficients ranging from $r=0.636$ to 0.780 ($P\leq 0.001$), and shows a positive correlation with the service period duration on the 6th and 26th days, with correlation coefficients ranging from $r=0.834$ to 0.945 ($P\leq 0.001$). The oestradiol content in the blood serum of cows shows a positive correlation with the insemination index on the 30th day ($r=0.851$, $P\leq 0.001$). A negative correlation of oestradiol content in the blood serum of cows was observed with the number of days to first estrus on the 22nd and 30th days, with correlation coefficients ranging from $r=-0.733$

to -0.792 ($P \leq 0.001$), and on the 2nd, 10th, and 30th days with the service period duration, with correlation coefficients ranging from $r = -0.756$ to -0.857 ($P \leq 0.001$). The insemination index showed a negative correlation on the 14th and 26th days, with correlation coefficients ranging from $r = -0.773$ to -0.781 ($P \leq 0.001$).

The effectiveness of administering the drugs «Surfagon» and «Fertagyl» during artificial insemination of cows was determined with the aim of reducing the insemination index.

Key words: cows, reproductive performance, haemoglobin, glucose, total protein, albumins, progesterone, oestradiol, follicle-stimulating hormone.