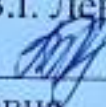


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

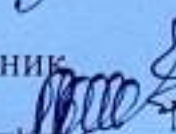
Спеціальність 211 – “Ветеринарна медицина”

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри пропедевтики та
медицини внутрішніх хвороб тварин і
птиці ім. В.І. Левченка,
доцент  Н.В. Вовкотруб
“28” травня 2026 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему: «Післяродова гіпокальціємія корів української чорно-
рябої породи (поширення, діагностика, лікування)»

Виконавець  Морозов Костянтин
Олександрович

Науковий керівник
доцент  М.М. Саморай

Рецензент,
доцент  Ю.М. Ордін

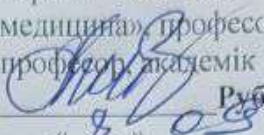
Я, Морозов Костянтин Олександрович, засвічую, що кваліфікаційну
роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

м. Біла Церква
2026 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Спеціальність 211 «Ветеринарна медицина»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант ОП 211 – «Ветеринарна медицина», професор,
професор, академік НААН

Рубленко М.В.
« 8 » 2025 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувачу

Морозову Костянтину Олександровичу

прізвище, ім'я та по батькові

Тема: «Післяродова гіпокальціємія корів української чорно-рябої породи (поширення, діагностика, лікування)»

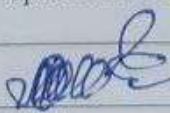
Затверджено наказом ректора № ____ від « ____ » вересня 2025 р.

Перелік питань, що розробляються в роботі. Вихідні дані: а) вибірка з журналу реєстрації хворих тварин господарства щодо поширення незаразних хвороб великої рогатої худоби; б) аналіз технології утримання і годівлі корів у господарстві; в) клініко-гематологічний статус корів; г) аналіз раціонів годівлі поголів'я корів; г) аналіз наявних лікувально-профілактичних заходів за внутрішніх і метаболічних хвороб корів.

Календарний план виконання роботи:

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	вересень-грудень 2025 р.	виконано
Методична частина	листопад 2025 – січень 2026 р.	виконано
Дослідницька частина	січень – квітень 2026 р.	виконано
Оформлення роботи	квітень-травень 2026 р.	виконано
Перевірка на плагіат	червень 2026 р.	виконано
Подання на рецензування	червень 2026 р.	виконано
Попередній розгляд на кафедрі	червень 2026 р.	виконано

Керівник кваліфікаційної роботи


підпис

доцент Саморай М.М.
вчене звання, прізвище, ініціали

Здобувач


підпис

Морозов К.О.
прізвище, ініціали

Дата отримання завдання «08» вересня 2025 р., протокол №6

АНОТАЦІЯ

Морозов Костянтин Олександрович

Тема роботи: «Післяродова гіпокальціємія корів української чорно-рябої породи (поширення, діагностика, лікування)»

Результати роботи: а) опрацьован літературні джерела з обраної теми кваліфікаційної магістерської роботи; б) проведений аналіз інформації з «Журналу реєстрації хворих тварин» господарства щодо поширення внутрішніх хвороб серед поголів'я сухостійних і лактуючих корів та нетелей української чорно-рябої породи; в) проведений аналіз системи утримання та годівлі корів і нетелей господарства; г) вивчений клініко-гематологічний статус корів і нетелей української чорно-рябої породи та проаналізовані отримані результати клінічних і гематологічних досліджень; д) проведений аналіз ефективності лікування корів української чорно-рябої породи за післяродової гіпокальціємії.

Використано загальноклінічні (огляд, пальпація, перкусія, аускультация, термометрія) та спеціальні (лабораторні – біохімічні, морфологічні та фізичні) методи дослідження клінічно здорових і хворих на гіпокальціємію корів.

Одержані результати можуть бути використані при викладанні дисциплін «Пропедевтика з клінічною візуалізацією», «Медицина внутрішніх хвороб великих тварин», «Ветеринарна клінічна біохімія», «Хвороби жуйних тварин».

Об'єкт дослідження: клінічно здорові сухостійні і лактуючі корови та нетелі української чорно-рябої породи та хворі на гіпокальціємію тварини.

Предмет дослідження: поширення, діагностика і лікування за післяродової гіпокальціємії корів.

Ключові слова: корови, кальцій, гіпокальціємія, вітамін D, поширення, діагностика, лікування.

Кваліфікаційна робота магістра містить 43 стор., 5 таблиць, 4 рисунки, список використаної літератури – 55 джерел, у т.ч. 43, що опубліковані до 10 років), 5 додатків.

ANNOTATION

Morozov Konstantin Oleksandrovyh

Topic of the work: "Postpartum hypocalcemia of cows of the Ukrainian black-and-white breed (prevalence, diagnostics, treatment)"

Results of the work: a) literary sources on the selected topic of the qualification master's thesis were processed; b) information from the "Register of sick animals" of the farm was analyzed regarding the spread of internal diseases among the livestock of dry and lactating cows and heifers of the Ukrainian black-and-white breed was analyzed; c) the system of keeping and feeding cows and heifers of the farm was analyzed; d) the clinical and hematological status of cows and heifers of the Ukrainian black-and-white breed was studied and the results of clinical and hematological studies were analyzed; e) the effectiveness of treatment of cows of the Ukrainian black-and-white breed for postpartum hypocalcemia was analyzed.

General clinical (examination, palpation, percussion, auscultation, thermometry) and special (laboratory – biochemical, morphological and physical) methods of research of clinically healthy and hypocalcemic cows were used.

The obtained results can be used in teaching the disciplines “Propaedeutics with clinical visualization”, “Medicine of internal diseases of large animals”, “Veterinary clinical biochemistry”, “Diseases of ruminants”.

Object of research: clinically healthy dry and lactating cows and heifers of the Ukrainian black and white breed and animals suffering from hypocalcemia.

Subject of research: prevalence, diagnostics and treatment of postpartum hypocalcemia of cows.

Keywords: cows, calcium, hypocalcemia, vitamin D, prevalence, diagnostics, treatment.

The master's qualification work contains 43 pages, 5 tables, 4 figures, a list of used literature – 55 sources, 43 including those published up to 10 years ago), 5 appendices.

З М І С Т

ЗАВДАННЯ ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	
МАГІСТРА	2
АНОТАЦІЯ	3
З М І С Т	5
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	6
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
1.1. Біологічна роль вітаміну D, паратгормону і кальцитоніну в регуляції метаболізму кальцію	9
1.2. Обмін кальцію і фосфору у тварин та його порушення	12
1.3. Гіпокальціємія високопродуктивних корів	13
1.4. Заключення з огляду літератури	19
РОЗДІЛ 2. ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ВИКОНАННЯ РОБОТИ	20
2.1. Матеріали і методи дослідження	20
2.2. Схема проведення досліджень	21
2.3. Характеристика господарства	24
РОЗДІЛ 3. ПІСЛЯРОДОВА ГІПОКАЛЬЦІЄМІЯ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ ПОРОДИ (ПОШИРЕННЯ, ДІАГНОСТИКА, ЛІКУВАННЯ)	30
3.1. Поширення, причини виникнення, діагностика і лікування За післяродової гіпокальціємії корів	30
3.1.1. Результати клінічного обстеження корів	31
3.1.2. Аналіз годівлі сухостійних і дійних корів	32
3.1.3. Аналіз результатів дослідження крові корів і нетелей	33
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ	38
ВИСНОВКИ	41
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	43
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	44
ДОДАТКИ	50

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,
СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ**

Назва терміну (скорочення)	Пояснення терміну (скорочення)
Ацетил-КоА	ацетил- коензим А
АДФ	аденозиндифосфатна кислота
АТФ	аденозинтрифосфатна кислота–
ГГТП	гамма-глутамілтранспептидаза
г/л	грам речовини в 1 л крові
25 ОН D₃	25-гідроксихолекальциферол (кальцидіол)
1,25 (ОН)₂ D₃	1,25-дигідроксихолекальциферол
24,25 (ОН)₂ D₃	24,25- дигідроксихолекальциферол
диспротеїнемія	порушення співвідношення між фракціями білків
Са заг.	кальцій загальний
СаЗБ	кальційзв'язувальний білок
КТ	кальцитонін (гормон щитоподібної залози)
ммоль/л	мілімоль в 1 л
Од/л –	одиниця в літрі
ПТГ	паратиреоїдний гормон
Рн –	фосфор неорганічний
7-дегідрохолестерол	сполука-попередник вітамін D ₃
Lim	граничні коливання показників (min; max)
M ±	середнє арифметичне значення
± m	квадратичне відхилення значення
p <	показник вірогідності між двома значеннями

ВСТУП

Україна продовжує писати нову сторінку історії у 2026 році. Повномасштабна війна росії проти незламного українського народу триває вже п'ять років, проте ми продовжуємо працювати заради омріяної Перемоги. Попередні дані Міністерства економіки свідчать про незначне скорочення площ під озимими культурами, насамперед за рахунок озимої пшениці та ріпаку. Це дає підстави експертам аграрного ринку прогнозувати врожай 84,5 мільйона тонн зернових та олійних культур у 2026 році. Тому інтенсивний розвиток сільського господарства є одним із пріоритетних завдань розвитку нашої держави [1–3].

Наукові дослідження і практика годівлі дійних корів свідчить про те, що найбільш оптимальним є спосіб балансування раціону за необхідними елементами живлення при застосуванні комбікормів із кормовими добавками [3, 4]. При організації раціональної годівлі корів важливе значення має режим годівлі. Високоудійним коровам концентровані корми згодують 1–2 рази на добу у складі загальнозмішаного раціону. Упродовж періоду лактації виділяють 5–6 фаз годівлі, які відрізняються за кількістю спожитої сухої речовини та концентрацією енергії і поживних речовин [6, 8, 9].

Кальцієвий гомеостаз, особливо у високопродуктивних молочних корів, часто порушується в перші дні після отелення через надмірне підвищення витрат кальцію на продукцію молозива, внаслідок чого розвивається післяродова гіпокальціємія. Проте, ще й дотепер клінічне значення післяродової гіпокальціємії є предметом дискусії серед науковців, оскільки серед науковців, поки-що, відсутній єдиний погляд на їх етіологію та патогенез [10, 11].

В умовах інтенсивної експлуатації тварин гостро постає питання лікування і профілактики хвороб обміну речовин, зокрема гіпокальціємії. Сприяючими факторами є неповноцінна та незбалансована годівля,

порушення умов утримання та мікроклімату в приміщеннях, відсутність моціону і низький рівень менеджменту на фермах [5, 8, 11, 12].

Високий рівень обміну речовин в організмі високопродуктивних корів неможливий без організації повноцінної годівлі. При цьому досягається рівень продуктивності, близький до генетично закладеного, зберігається здоров'я тварин і збільшується тривалість їх експлуатації. Будь-які порушення технології утримання і живлення нетелей і корів, особливо в період, близький до отелення і в перші тижні післяродового періоду, призводять не лише до зниження продуктивності, а й спричиняють розвиток кетозу, патології печінки, післяродової гіпокальціємії, вторинної остеодистрофії та гіповітамінозів [8, 12–14]. Це свідчить про те, що ця проблема є актуальною.

Опрацьовані нами літературні джерела вітчизняних і зарубіжних учених ще раз засвідчують важливість обраної нами теми кваліфікаційної магістерської роботи. Адже і тепер, коли в державі молочне скотарство активно розвивається, все більше і більше спеціалістів ветеринарної медицини і технологів набувають досвіду роботи з високопродуктивним молочним стадом, чітко дотримуючись системи ветеринарного забезпечення, технологічних параметрів годівлі та утримання тварин.

Мета роботи – вивчити поширення, методи діагностики і лікування за післяродової гіпокальціємії корів української чорно-рябої породи.

Основні **завдання** кваліфікаційної роботи: а) опрацювати літературні джерела з обраної теми; б) провести аналіз інформації з «Журналу реєстрації хворих тварин» господарства щодо поширення внутрішніх хвороб серед поголів'я сухостійних і лактуючих корів та нетелей української чорно-рябої породи; в) провести аналіз системи утримання та годівлі корів і нетелей господарства; г) вивчити клініко-гематологічний статус корів і нетелей української чорно-рябої породи та проаналізувати отримані результати клінічних і гематологічних досліджень; д) провести аналіз ефективності лікування корів української чорно-рябої породи за післяродової гіпокальціємії.

Об'єкт дослідження: клінічно здорові сухостійні і лактуючі корови та нетелі української чорно-рябої породи і хворі на гіпокальціємію тварини.

Предмет дослідження: поширення, діагностика і лікування за післяродової гіпокальціємії корів.

Новизна роботи: проведений аналіз поширення, апробовані методи діагностики, схема лікування за післяродової гіпокальціємії корів української чорно-рябої породи.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Біологічна роль вітаміну D, паратиреоїдного гормону і кальцитоніну в регуляції метаболізму кальцію

Вітамін D належить до жиророзчинних вітамінів та об'єднує групу подібних за хімічною будовою сполук, спільною функцією яких є регулювання гомеостазу кальцію. На сьогодні вітаміни групи D ідентифіковані як: вітамін D₁ (міститься у печінці риби тріски); D₂ – ергокальциферол, який утворюється з ергостеролу рослин під дією сонячного світла; вітамін D₃ – холекальциферол, що утворюється в організмі людини і тварин під дією ультрафіолетового опромінення [15–17].

Основна біологічна функція вітаміну D полягає у підтриманні гомеостазу кальцію і фосфору в крові у фізіологічних межах, що забезпечує нормальне функціонування всіх органів і тканин організму. Це відбувається завдяки посиленні всмоктуванню кальцію в кишечнику та вивільненню цього макроелементу з кісток за рахунок остеокластів і збільшенню або зменшенню ниркового виділення кальцію. Домінуюча роль вітаміну D₃ – збереження скелетного гомеостазу, відбувається шляхом забезпечення адекватного поглинання кальцію і фосфору та процесів ремоделювання кісткової тканини. Також вітамін D₃ бере участь у регуляції обміну речовин в організмі та функціональної активності багатьох органів і систем: серцево-судинної, шлунково-кишкового тракту, печінки, нирок, підшлункової залози, репродуктивної системи та ін. Разом із паратгормоном вітамін D₃ підтримує іонізований кальцій плазми і концентрації фосфатів в організмі у вузьких фізіологічних межах [6, 9, 15, 17–20].

Жуйні забезпечуються вітаміном D із двох природних джерел: 1) ізомеризація 7-дегідрохолестеролу в шкірі (в кератиноцитах) до вітаміну D₃ після впливу ультрафіолетових променів. Уміст вітаміну D₂ в рослинах залежить від дози сонячного опромінення та виду рослин. Наприклад, сіно,

зібране з трав під час сухого літа, має високий вміст вітаміну D₂. Синтезований у шкірі вітамін D₃ переважно зв'язується з вітамін D-зв'язуючим білком у капілярах дерми і певна його частка транспортується в печінку для подальшого перетворення або ж депонується у жирових тканинах і м'язах [20–23].

Вітамін D₃ бере участь у регуляції обміну речовин в організмі та функціональної активності багатьох органів і систем: серцево-судинної, шлунково-кишкового тракту, печінки, нирок, підшлункової залози, репродуктивної системи та ін. Разом із паратгормоном вітамін D₃ підтримує іонізований кальцій плазми і концентрації фосфатів в організмі у вузьких фізіологічних межах. Паратгормон реагує на гіпокальціємію, на зниження рівня іонізованого кальцію в сироватці крові, зумовлений дефіцитом вітаміну D, через обмежене надходження або втратою через нирки. Вплив вітаміну D на абсорбцію Ca в кишечнику йде за двома механізмами. Основний ефект здійснюється шляхом регуляції синтезу специфічного кальцієзв'язувального білка (CaЗБ), кількість якого тісно корелює зі швидкістю абсорбції всмоктування Ca²⁺. Антагоністом ПТГ є кальцитонін (КТ), який є потужним гіпокальціємічним гормоном що виробляється С-клітинами щитоподібної залози. Підвищення секреції кальцитоніну відбувається у відповідь на зростання концентрації кальцію в крові, для підтримки гомеостазу кальцію. Біологічна дія кальцитоніну проявляється у пригніченні резорбції кістки, що проявляється зниженням концентрації кальцію і фосфору в крові. Кальцитонін також бере участь у захисті скелета від надмірної втрати мінералів кісткової тканини під час високого попиту на кальцій, наприклад під час лактації, що попереджує розвиток остеомалії [16, 21, 22–27].

1.2. Обмін кальцію у тварин та його порушення.

Кальцій – це фундаментальний макроелемент, який бере участь у підтримці фізіологічного гомеостазу молочних корів, відіграючи ключову роль у нервово-м'язовій функції, секреції гормонів, згортанні крові імунних

реакціях та метаболізмі кісток. Упродовж перехідного періоду, що триває від трьох тижнів до та трьох тижнів після отелення, потреба молочних корів у кальції різко зростає через молозиво та виробництво молока. Цей метаболічний стрес часто призводить до гіпокальціємії, розладу, який, зазвичай, поділяють на клінічну (молочну лихоманку) та субклінічну форми. Він є одним з основних елементів, що визначають якість мінерального обміну, запобігає передчасному розвитку остеодистрофії та остеомалєції, сприяє правильному формуванню опорно-рухового апарату. Іони Ca^{2+} , що містяться в ретикулумі саркоплазми, сприяють взаємодії актину та міозину, тобто скороченню м'язових волокон, що відбувається в присутності іонів магнію. У клітинах гладеньких м'язів, а також у міокарді та провідниковій системі серця іони кальцію беруть безпосередню участь у генерації нервових імпульсів [20, 21, 28].

Уміст кальцію в організмі дорослих тварин становить 1,2–1,5 % у розрахунку на сиру тканину. Загальна кількість кальцію в тілі дорослої великої рогатої худоби масою 600 кг становить у середньому 7 кг. Основна маса кальцію (близько 99 %) міститься в кістковій тканині у складі кристалів гідроксиапатиту. У сироватці крові більшості ссавців концентрація загального кальцію становить 2,5–3,0 ммоль/л і є постійною. У крові сполуки кальцію містяться в різних формах. З 10–12 мг/100 мл загального кальцію плазми крові близько 4 мг зв'язаного з білками крові, 5–7 мг міститься в іонізованій формі, 2–3 мг – в неіонізованій (відповідно 2,5–3,0; 1,0; 1,25–1,75 та 0,5–0,75 ммоль/л). Іонізований кальцій бере участь в обміні речовин, підтримує тонус симпатичної нервової системи, зменшує проникність судин та клітинних мембран тощо [21, 29].

Баланс кальцію контролюється 3 системами органів: шлунково-кишкового тракту, кісток, і нирок, підтримується завдяки дії кальцитоніну (КТ), паратиреоїдного гормону (ПТГ) та $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ – однієї з активних форм вітаміну D. Разом із вітаміном D кальцій сприяє активації в рубці целюлозолітичних бактерій і скороченню часу розщеплення клітковини з

організму кальцій виводиться через кишечник. У лактуючих тварин – із молоком, незначна кількість (0,1–1,0 г на добу) – з сечею. Зниження вмісту кальцію в сироватці крові (гіпокальціємія) діагностується при тривалій нестачі кальцію в раціоні, порушення засвоєння його внаслідок дефіциту вітаміну D і паратгормону, при рахіті, остеодистрофії, післяродовій гіпокальціємії (родильному парезі), хворобах печінки (гепатит, гепатоз, цироз), ураженні нирок (нефрит, нефроз, нефролітіаз) [21, 29, 30].

При зниженні рівня кальцію в крові тварин, окрім порушення мінерального обміну, зокрема, зростає ризик розвитку субклінічного кетозу, метриту та субклінічного ендометриту, зміщення сичуга, зниження молочної продуктивності, підвищується сприйнятливість до багатьох метаболічних та інфекційних захворювань [15, 21, 29, 31].

1.3. Гіпокальціємія високопродуктивних корів.

Одним із захворювань високопродуктивних корів є гіпокальціємія, зокрема, післяродовий парез. У стійловий період хворіє 22–30 % корів голштинської породи з рівнем продуктивності понад 6000 кг молока. За даними учених, субклінічна гіпокальціємія зустрічається у 23–29 % корів, а післяродовий парез – 15–17 % [21, 29, 32]. Отже, гіпокальціємія у післяродовий період більш поширене захворювання, ніж класична форма післяродового парезу. В літературі є інформація про те, що післяродова гіпокальціємія і післяродовий парез – це різні захворювання, проте, післяродовий парез є найбільш тяжкою стадією післяродової гіпокальціємії, яка має гострий перебіг. Гіпокальціємія у перші дні після отелення є основою патогенезу післяродового парезу. У корів відмічається схильність до інших хвороб (затримання посліду, випадіння матки, субінволюції та ендометриту, зміщення сичуга, кетозу, маститу). Встановлено, що клінічний прояв післяродового парезу найчастіше (у 4 рази) спостерігається у корів, починаючи з третього отелення, і рідко його діагностують у первісток, що

зумовлено особливостями функціонального стану прищитоподібних залоз у корів старше 5-річного віку [10, 12, 22].

Післяродова гіпокальціємія – це стан дорослих високопродуктивних корів, який найчастіше виникає одразу ж після отелення та на початку лактації. Він проявляється як раптовий параліч та втрата свідомості і без надання лікувальної допомоги може призвести до летального результату. Гіпокальціємія виникає через раптове утворення великої кількості молока та швидке виснаження запасів іонізованого кальцію в сироватці крові. Організм корів компенсує високі витрати кальцію шляхом посиленого всмоктування з травної системи та мобілізації з кісткових запасів [22, 33].

Субклінічна гіпокальціємія, де зниження рівня кальцію не так виражене, вражає 50 % лактуючих корів. Якщо тварини отримують адекватну мінеральну годівлю, ризик захворювання знижується з 25 до 15 %. Корови старших вікових груп (7 років і більше), з третьої по сьому лактації, частіше хворіють, і захворювання зустрічається відносно рідко у корів із першою лактацією [10, 22, 29, 34].

Для розвитку захворювання у молочних корів вирішальне значення має годівля в останні 4 тижні тільності. Доведено, що захворювання частіше зустрічається, якщо корови отримують багатий на кальцій раціон перед отеленням. Як наслідок, ці корови нездатні негайно використовувати кальцій з кісток або активно засвоювати кальцій із травної системи при отеленні. Натомість, їм потрібно кілька днів для активації цих механізмів, що робить їх схильними до післяродового парезу [10, 22, 35, 36].

Багато вчених вважає, що виникнення післяродової гіпокальціємії пов'язане з порушенням функцій щитоподібної і підшлункової залоз та дефіциту вітаміну D [29, 37, 38]. Проте, доказано, що захворювання не завжди є результатом недостатнього виробництва кальцитропних гормонів (паратиреоїдного гормону і кальцитріола), а спричиняється недостатністю або дисфункцією рецепторів у клітинах-мішенях цих гормонів. Окрім того, встановлено, що гіпокальціємія, яка виникає у період родів, супроводжується

підвищенням концентрації в плазмі крові паратиреоїдного гормону, кальцитріолу – активної гормональної форми вітаміну D, який збільшує концентрацію кальцію в крові [14, 22, 39, 40].

В основі патогенезу післяродового парезу лежить різке зменшення вмісту кальцію в сироватці крові відразу після отелення. Концентрація кальцію в крові регулюється паратиреоїдним гормоном та $1,25(\text{OH})_2 \text{D}_3$, що синтезуються у відповідь на гіпокальціємію для підвищення рівня кальцію в крові. Якщо рівень кальцію знижений лише помірно, ПТГ стимулює всмоктування кальцію нирками з клуб очкового фільтрату, і рівень кальцію незабаром повертається до референтних значень. Однак, якщо рівень кальцію дуже низький, паратгормон продовжує стимулювати резорбцію кальцію з кісток [37, 39, 42].

Для оптимального функціонування цієї системи вирішальною передумовою є оптимальний уміст рН крові 7,4. При підвищенні водневого показника до 7,5 і вище виникає метаболічний алкалоз, що призводить до схильності корів до захворювання на гіпокальціємію. Однією з причин цього є велика кількість натрію і калію в раціоні сухостійних корів [22, 43].

Гомеостаз кальцію у високопродуктивних корів порушується через надмірне підвищення його втрат на початку лактації внаслідок секреції в молозиво, яке містить приблизно 2,3 г/л кальцію. Таким чином, корова втрачає з 10 літрами молозива близько 23 г кальцію за перше доїння, що в 9 разів більше, ніж міститься у плазмі крові (2,5–3 г), і більш ніж удвічі – кальцію, що знаходиться в екстрацелюлярному просторі (9–10 г). Кількість кальцію, абсорбованого з кормів, недостатня для поновлення цих витрат упродовж першої доби, але цих втрат досить для розвитку гіпокальціємії. Протягом сухостійного періоду ці механізми неактивні [10, 22, 36, 41, 43].

Післяродовий парез, або післяродова гіпокальціємія – поліетіологічне захворювання. Окремі корови мають генетичну схильність, оскільки хворіють щоразу після отелення. Однією з причин хвороби є надмірна кількість кальцію в раціоні корів у період сухостою, що гальмує секрецію

паратгормону. Тому профілактика післяродового парезу полягає у зменшенні споживання кальцію під час сухостійного періоду для створення негативного кальцієвого балансу. Після родів втрати кальцію відновлюються завдяки великій кількості активних остеокластів і стимуляції синтезу в ентероцитах під впливом $1,25(\text{OH})_2 \text{D}_3$ кальцієзв'язувального білка [10, 21, 29].

ПТГ підвищує ниркову каналієву реабсорбцію магнію, тому нирки менше виділяють магнію, що абсорбувався, і, як наслідок, рівень магнію у крові корів з типовим післяродовим парезом підвищений. Концентрація сироваткового магнію менше 2,0 мг/100 мл (0,82 ммоль/л) свідчить про неадекватне забезпечення абсорбції магнію, і гіпомагніємія у стадії може бути пов'язана з гіпокальціємією. Суттєвим прогностувальним фактором ризику розвитку післяродового парезу є вміст фосфору в раціоні. Висока концентрація фосфору в крові пригнічує активність ниркової 25-гідроксихолекальциферол-1 α -гідроксилази. Добова потреба корів у фосфорі складає 40–50 г, а за вмісту більше 80 г підвищується ризик розвитку післяродового парезу [49, 50].

За післяродового парезу рівень загального кальцію в середньому знижується до $1,30 \pm 0,30$ ммоль/л, в окремих випадках досягає 0,5 ммоль/л. Зниження загального кальцію, як правило, пропорційне вираженості клінічного синдрому, хоча й не завжди. Рівень іонізованого кальцію є кращим індикатором кальцієвого статусу, він є головним сигналом, який впливає на інтенсивність секреції паратгормону і кальцитоніну та синтез активних метаболітів вітаміну D [21, 29, 50].

Виділені три стадії розвитку післяродового парезу. Перша стадія (загальний кальцій 1,22–1,88 ммоль/л) – тварини стоять, але помітні ознаки гіперчутливості та збудженості, проявляють неспокій, «переступають» тазовими кінцівками. Тварини у другій стадії (загальний кальцій –1,05–1,70 ммоль/л) не можуть стояти, лежать у природній позі на череві і грудній кістці (стадія грудного залежування), часто часто кладуть голову на бік. Якщо голова витягнута, можна встановити S-подібний вигин шиї. Тварини

пригнічені. Спостерігають анорексію, субнормальну температуру тіла (36–38 °C), частота пульсу близько 80 уд/хв; аускультацією встановлюють ослаблення інтенсивності серцевих тонів, пульс малого наповнення. Параліч гладкої мускулатури призводить до стазу в шлунково-кишковому каналі, який проявляється тимпанією, метеоризмом кишечника, відсутністю дефекації, втратою тону анального сфінктера. Сечовий міхур переповнений. Третя стадія (загальний кальцій – 0,88–1,42 ммоль/л): корови не реагують на подразники, розвивається м'язова слабкість, і коматозний стан. Скорочення серця можуть досягати 100–120 уд./хв, пульс ниткоподібний. Якщо не лікувати, корови у 3-й стадії можуть жити лише кілька годин [10, 21, 22]. Внутрішньом'язове введення вітаміну D або внутрішньовенне введення розчину кальцію в поєднанні з пероральним введенням кальцієвого болюсу може полегшити клінічний перебіг післяродового парезу у корів, яких годували аніонним раціоном наприкінці тільності [46].

За даними J. Wilms et al. [47], внутрішньовенне введення розчину кальцію в протоколі отелення порушує його гомеостаз, порівняно з пероральним прийомом кальцієвих добавок. Так, внутрішньовенне введення кальцію під час родів викликало помітне підвищення концентрації кальцію в крові, порушуючи його гомеостаз, тоді як за перорального введення кальцію (з CaCO_3) цього не спричиняло. Тому, на думку авторів, внутрішньовенне введення кальцію показано не всім коровам після отелення, окрім тяжких випадків клінічної гіпокальціємії.

Індукована перед пологова тимчасова терапія об'єднання кальцію за допомогою 5-гідрокситриптану (5НТР), етиленглікольтетраоцтової кислоти (EGTA) та 5НТР+EGTA запобігла клінічній післяпологовій гіпокальціємії. Застосування EGTA було більш ефективнішим, ніж 5НТР [48].

Критична оцінка і контроль вмісту макроелементів у раціоні (Ca, P, Mg, K, Na, S, Cl) є необхідними умовами успішної профілактики післяродового парезу. Окрім того, у 60-х роках XX ст. норвезькі дослідники довели

важливість алкалозних та ацидотичних ефектів кормів, вплив перорального застосування сульфатної і хлоридної кислот на частоту випадків післяродового парезу в молочних корів. Високий і низький рівні кальцію в раціоні менше пов'язані з частотою випадків післяродового парезу, ніж висока концентрація кормового калію, яка істотно впливає на зростання їх кількості [45].

Кальцієва реабсорбція в ниркових каналцях пригнічується метаболічним ацидозом, що призводить до підвищення кальцієвої екскреції. Підвищення кісткової резорбції може бути результатом підвищення втрат кальцію з сечею з наступним зниженням його вмісту в сироватці і підвищенням рівня паратгормону (ПТГ) та $1,25(\text{OH})_2 \text{D}_3$ для підтримання концентрації кальцію. У крові корів із післяродовим парезом встановлена вища концентрація ПТГ та $1,25(\text{OH})_2 \text{D}_3$. Отже, для активації надходження в кров кальцію з кісток необхідна не лише достатня кількість ПТГ, але й прояв його активності, який залежить від кислотно-основного балансу організму (КОБ). Зрушення його в кислу сторону (компенсований метаболічний ацидоз) активує дію ПТГ і підвищує відповідь тканин на дію гормону [29, 34, 38–40].

Визначальним фактором ризику післяродового парезу є кислотно-основний баланс організму корови під час родів. Метаболічний алкалоз знижує активність ПТГ, внаслідок чого резорбція кісток і продукція $1,25(\text{OH})_2 \text{D}_3$ зменшуються. Післяродовий парез у корів попереджується при парентеральному введенні їм паратгормону, а також $1,25(\text{OH})_2 \text{D}_3$, що призводить до нормалізації рівня Са. Вказані форми метаболітів вітаміну D_3 попереджують післяродовий парез лише при введенні їх коровам за 24 години до отелення [48].

Критична оцінка і контроль умісту макроелементів у раціоні (Са, Р, Mg, K, Na, S, Cl) є необхідними умовами успішної профілактики післяродового парезу. Доведена важливість алкалозних та ацидотичних ефектів кормів, вплив перорального застосування сульфатної і хлоридної кислот на частоту випадків післяродового парезу в молочних корів.

Підтверджено більшу схильність до захворювання тварин, що отримували раціон із високим умістом катіонів, особливо натрію (Na^+) і калію (K^+), що спричиняв розвиток алкалозу упродовж останніх 3–5 тижнів тільності, тоді як раціон із високим умістом аніонів, головним чином, хлориду (Cl^-) і сульфату (SO_4^{2-}), попереджував його [40, 44].

Кормова катіонно-аніонна різниця (ККАР) – більш важливий показник у прогнозуванні післяродового парезу, ніж споживання кальцію. Кальцій кормів деякою мірою впливає на частоту післяродового парезу, проте, не лінійно. Високий і низький рівні кальцію в раціоні менше пов'язані з частотою випадків післяродового парезу, ніж висока концентрація кормового калію, яка істотно впливає на зростання їх кількості. Так, за однакової кількості кальцію в раціоні (0,49%) частота захворювання корів на післяродовий парез стрімко зростала з 0 до 77,7 % за умови збільшення вмісту калію з 1,1 до 2,5 % від сухої речовини раціону [14, 40, 45].

1.4. Заключення з огляду літератури

Наведений огляд літератури засвідчує: а) важливість проблеми кальцієвого і D-вітамінного живлення високопродуктивних корів; б) наявність проблеми гомеостазу кальцію в перші години дні після отелення; в) відсутність у вітчизняній літературі чітких критеріїв кальцієвого і D-вітамінного живлення корів з добовими надоями понад 36–40 кг молока.

Проведений нами аналіз вітчизняних і зарубіжних джерел літератури свідчить про велике значення ранньої діагностики, лікування та профілактики гіпокальціємії у високопродуктивних корів. Особливо актуальним є регулярний моніторинг метаболізму тварин, зокрема контроль за обміном кальцію та вітаміну D з метою збереження їхнього здоров'я та ефективного господарського використання.

РОЗДІЛ 2. ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Матеріали і методи дослідження.

Кваліфікаційна магістерська робота виконувалась на кафедрі пропедевтики та медицини внутрішніх хвороб тварин і птиці ім. В.І. Левченка, в науково-дослідній лабораторії діагностики внутрішніх та метаболічних хвороб тварин і птиці Білоцерківського національного аграрного університету, а також на базі молочно-товарної ферми ТОВ «МУ MILK» с. Ліщинівка Уманського району Черкаської області.

Мета роботи – вивчити поширення, методи діагностики та лікування за післяродової гіпокальціємії корів української чорно-рябої породи.

Основні **завдання** кваліфікаційної роботи: а) опрацювати літературні джерела з обраної теми; б) провести аналіз інформації з «Журналу реєстрації хворих тварин» господарства щодо поширення внутрішніх хвороб серед поголів'я сухостійних і лактуючих корів та нетелей української чорно-рябої породи; в) провести аналіз системи утримання та годівлі корів і нетелей господарства; г) вивчити клініко-гематологічний статус корів і нетелей української чорно-рябої породи та проаналізувати отримані результати клінічних і гематологічних досліджень; д) провести аналіз ефективності лікування корів української чорно-рябої породи за післяродової гіпокальціємії.

Матеріалом для дослідження були сухостійні і лактуючі корови української чорно-рябої породи, що належать ТОВ «МУ MILK» Черкаської області.

Використано загальноклінічні (огляд, пальпація, перкусія, аускультация, термометрія) та спеціальні (лабораторні – біохімічні) методи дослідження клінічно здорових і хворих на гіпокальціємію корів української чорно-рябої породи.

Стан обміну деяких макроелементів вивчали за визначенням у сироватці крові корів кальцію загального (кальційарсеназний метод), кальцію

іонізованого, фосфору неорганічного (УФ-детекція фосфомолібдатного комплексу).

Для оцінки стану білкового обміну у сироватці крові корів уніфікованими методиками визначали загальний білок (біуретовою реакцією), альбуміни (в реакції з бромкрезоловим зеленим). Оцінку диспротеїнемії визначали за колоїдно-осадовим тестом із 40 %-ним формальдегідом [51–53].

Проводили аналіз раціонів годівлі нетелей і лактуючих високопродуктивних корів за загальноприйнятою методологією [54].

Тема є фрагментом ініціативної наукової тематики кафедри пропедевтики та медицини внутрішніх хвороб тварин і птиці ім. В.І. Левченка «Діагностика, лікування і профілактика поліорганної і поліметаболічної внутрішньої патології у жуйних (реєстраційний номер державної реєстрації 0116U002336).

2.2. Схема проведення досліджень

Матеріалом для дослідження були корови української чорно-рябої що належать ТОВ «MY MILK» Черкаської області.

Проводили аналіз схем профілактики інфекційних і незаразних хвороб великої рогатої худоби, аналіз раціонів годівлі та технології утримання худоби.

Нами проведене клінічне обстеження корів і нетелей, у т.ч. тварин, що захворіли на клінічно виражену форму гіпокальціємії – післяродовий парез, визначаючи при цьому температуру тіла, частоту пульсу і дихання, проводили загальне дослідження тварин, а також – окремих систем та органів.

Субклінічний перебіг гіпокальціємії діагностують за результатами визначення загального та іонізованого кальцію (менше 2,2 та 1,0 ммоль/л, відповідно), а клінічно виражену форму (післяродовий парез) – за типовими клінічними симптомами.

Схема лікування корів, хворих на післяродовий парез, передбачала введення 10 % р-ну кальцію хлориду у дозі 300–350 мл (внутрішньовенно, крапельно), 300–350 мл 20 % розчину глюкози (внутрішньовенно), препарат «Дуффалайт» (500 мл, внутрішньовенно, повільно), препарат «Інтровіт» у дозі 30 мл (в 1 мл – 7500 МО вітаміну D, 15000 МО вітаміну А). Враховуючи низький рівень фосфору в сироватці крові хворим тваринам вводили препарат «Катозал» у добовій дозі 20 мл (внутрішньом'язово). Розчини кальцію хлориду, глюкози і катозал вводили тваринам упродовж 4 діб.

Коротка характеристика лікарських речовин:

10 % розчин кальцію хлориду – прозорий безбарвний розчин. 100 мл препарату містять діючу речовину (г): *кальцію хлорид кристалічний – 10,0*.

Розчин кальцію хлориду 10 % для ін'єкцій застосовують як протизапальний засіб для лікування тварин при пневмонії, плевриті, перитоніті, токсичних ураженнях печінки, паренхіматозному гепатиті, нефриті, променевій хворобі, токсичному набряку легень, гіпертонії і набряку легень, набряку гортані, набряковій хворобі поросят, як кровоспинний засіб при носових, шлунково-кишкових, легеневих, маткових і післяопераційних кровотечах.

Спосіб застосування та дози. Препарат вводять тільки повільно внутрішньовенно! у дозах (мл на одну тварину): велика рогата худоба– 150–400; коні – 100–300; вівці, кози – 10–30; свині – 10–20; собаки – 5–15. Перед введенням препарат підігрівають до температури тіла тварини.

Застосовують 1 раз на добу. За необхідності курс лікування повторюють через 24–48 год.

Дуффалайт (для тварин) вітамінно-мінеральний комплекс, 500 мл: препарат призначений для підтримуючої терапії ослаблених тварин або тварин, що мають дегідратацію, особливо у випадках, якщо використання всередину лікарських засобів ускладнено. Застосування лікарського засобу продуктивним тваринам і птиці протягом періоду відгодівлі покращує

показники росту, засвоєння корму і, стабілізуючи електролітний баланс, знижує смертність курчат.

Показання до використання. Дуфалайт застосовують для профілактики і лікування гіповітамінозів, порушення білкового обміну, підвищення резистентності сільськогосподарських тварин, у т. ч. птахів, а також кішок і собак. Ін'єкцію Дуфалайта можна застосовувати також для профілактики стресу при транспортуванні або переміщенні тварин і птахів.

Дозування: коні, велика рогата худоба, свині – до 100 мл на 50 кг маси тварини; лошата, телята, поросята – до 30 мл на 5 кг маси тварини; собаки, кішки – до 50 мл на 5 кг маси тварини; курчата добового віку – 0,5–1,0 мл/курча. Дуфалайт може використовуватися в період вагітності і лактації.

Розчин глюкози 40 % – безбарвний або злегка жовтуватий прозорий розчин, солодкого смаку. Склад. В 1 мл препарату діючої речовини: глюкози (у перерахунку на безводну) – 400 мг, апірогенна вода – до 1 мл.

Дозування. Введення тільки внутрішньовенно, повільно. Перед ін'єкцією розчин глюкози підігрівають до температури тіла тварини. *Дози:* коням – 30–120 мл, великій рогатій худобі – 30–150 мл, вівцям та козам – 10–30 мл, свиням – 10–30 мл, собакам – 5–10 мл, лисицям та песцям – 1–5 мл.

Інтровіт – препарат для лікування і профілактики порушень обмінних процесів в організмі, авітамінозів, гіповітамінозів, рахіту, ксерофтальмії, остеомалії, стресових станів сільськогосподарських тварин.

Спосіб застосування та дози. Препарат вводять одноразово внутрішньом'язово або підшкірно в дозі: велика рогата худоба, коні – 10–15 мл; телята, кози, вівці, лошата – 5–10 мл; ягнята – 5–8 мл; свині до 10 кг – 2–3 мл, від 10 до 20 кг – 4–5 мл, від 20 до 50 кг – 6–7 мл, понад 50 кг – 8–10 мл на голову.

Катозал (Catosal): 10 %-ний розчин для ін'єкцій – стимулятор обміну речовин у сільськогосподарських тварин і птиці. Препарат застосовують для: а) профілактики і лікування порушень обміну речовин, спричинених незбалансованою годівлею, порушенням умов утримання та експлуатації

тварин; б) профілактики неплідності та післяродових ускладнень; в) лікування анемії; г) стимуляції росту молодняку і підвищення їх стійкості до захворювань; д) підвищення продуктивності і працездатності тварин, при перенапруженні та виснаженні.

Фосфорні сполуки, що входять до складу препарату, впливають на асиміляційні процеси в організмі. Органічні фосфорні сполуки переважають наявні стимулятори за фізіологічним принципом дії. Фосфор, що входить до складу бутафосфана, є нешкідливим, легко виводиться з організму, не спричинює подразнень, стимулює функцію печінки, підвищує неспецифічну резистентність, стимулює гладку мускулатуру і посилює її рухливу активність, стимулює утворення кісткової тканини. Вітамін В₁₂, що входить до складу препарату, стимулює метаболічні процеси, активізує кровотворення, регенерацію тканин і синтез нуклеїнових кислот.

Препарат застосовують великій рогатій худобі підшкірно або внутрішньовенно у дозі 15–25 мл 4–5 днів поспіль

При виконанні кваліфікаційної роботи магістра використовували посібник для виконання магістерської роботи [55].

При проведенні статистичної обробки результатів клінічного та лабораторного дослідження визначали середнє арифметичне значення (М), похибку від середнього арифметичного (m), а також вірогідність різниці між середніми арифметичними двох значень за критерієм вірогідності ($p <$) [56].

2.3. Характеристика господарства.

Товариство з обмеженою відповідальністю (ТОВ) «MY MILK» – аграрне господарство, що спеціалізується на утриманні великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності, рослинництві і кормовиробництві.

Основний вид діяльності в тваринництві – виробництво якісного молока, у рослинницькій галузі – вирощування зернових, бобових і насіння олійних культур.

Рослинництво і кормова база. Діяльність рослинництва та кормовиробництва спрямовані на забезпечення потреб тваринництва в кормах. Загальна площа сільськогосподарських угідь станом на 01.01.2026 р. становила 1896,3 га, рілля – 1780,2 га, що становить 93,8 %.

У господарстві отримують високі врожаї сільськогосподарських культур. Так, за 2025 р. урожайність зернових складала 3906,0 т, у т.ч. озима пшениця – 1033,0 т, озимий ячмінь – 365,0 т, овес – 50,6 т, кукурудза – 1500 т, соя – 416,0 т.

Середня урожайність зернових і зернобобових культур за 2025 рік наведена в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Виробничі показники з рослинництва ТОВ «МУ MILK» за 2025 р.

Види культур	Урожайність, ц/га
Зернові, всього	40,7
Пшениця озима	46,6
Ячмінь озимий	37,4
Соняшник	21,5
Соя	30,3
Кукурудза на зерно	57,4

Особлива увага в господарстві приділяється кормовиробництву, зміцненню кормової бази скотарства.

Силос заготовляють із кукурудзи молочно-воскової стиглості з використанням консерванта «Ментос +». Кормову масу щільно утрамбовують і покривають двома видами плівок (рельєфною і покрівною).

Сінаж закладають із подрібненої маси люцерни за вологості 55–60 %. В якості консерванта використовують препарат «Ментос». Кормова маса утрамбовується аналогічно силосу і накривається двома плівками.

Сіно заготовляється з люцерни і злакових культур (при 17–20 % вологості) за допомогою пакувального преса і транспортується з поля до сіносховища.

Солому пшеничну і ячмінну заготовляють після жнив пакувальною машиною у тюки масою 400 кг і зберігають у скиртах поблизу території молочно-товарної ферми.

Станом на 01.01.2026 р. у господарстві заготовили 315,0 т силосу кукурудзяного, 600,0 т сінажу з люцерни 1–2 укосів – 600,0 т, соломи пшеничної – 400 т (табл. 2.2).

Таблиця 2.2.

Заготівля кормів у господарстві (станом на 01.01.2026 р.)

Види кормів	План	Фактично	% забезпеченості
Силос кукурудзяний, т	298,0	315,0	105,7
Сінаж люцерновий, т	600,0	670,0	111,6
Сіно люцерни, т	350,0	200,0	57,1
Солома пшенична, т	400,0	400,0	100,0

Таким чином, сінажу, силосу (соковиті корми) і соломи заготовлено дещо більше планових показників, проте, сіна, через несприятливі погодні умови, лише 57 % від потреби (табл. 2.2).

Тваринництво в господарстві розміщене на молочно-товарній фермі: велика рогата худоба (корови, нетелі, молодняк до року і старші одного року, новонароджені телята).

У господарстві станом на 01.01.2026 р. на балансі нараховувалось 305 гол. великої рогатої худоби, у т.ч. корів – 106 гол., що становить 34,7% від загального поголів'я ВРХ (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Структура поголів'я тварин ТОВ «МУ MILK» (станом на 01.01.2026 р.)

Види тварин	Кількість тварин, гол.
Велика рогата худоба, всього гол.	305
у т.ч. корови	106
нетелі	30
телиці парувального віку	46
телички (молодняк)	71
молодняк на відгодівлі	52

Утримується велика рогата худоба у двох типових приміщеннях, на прив'язі: в одному – лактуючі і сухостійні корови, в іншому – нетелі, телиці парувального віку, молодняк ВРХ різного віку. В літньо-осінній період все поголів'я великої рогатої худоби утримується на літніх вигульних площадках.



Рис. 2.1–2.2. Утримання і годівля великої рогатої худоби

Доїння корів у господарстві триразове з використанням системи молокопроводу (див. рис. 2.1).

Молоко під час доїння потрапляє в молочний блок, де охолоджується до температури $+2-8^{\circ}\text{C}$ і зберігається до моменту його транспортування на молокопереробне підприємство (рис. 2.3).



Рис. 2.3. Резервуар для охолодження і зберігання молока

Запуск корів проводиться за 60–45 днів до передбачуваних родів. Цех сухостою розділений на «ранній» (60–20 днів) і «пізній» (20–0 днів) сухостій. Отелення корів і нетелей проходить у родильному відділенні, куди тварин переводять за 5–10 днів до передбачуваних родів. Новонароджених телят після напування молозивом (не завжди вчасно) поміщають в індивідуальні будиночки, що знаходяться у цьому ж приміщенні. У літній період індивідуальні будиночки знаходяться на спеціальній площадці.

Спочатку телят випоюють з індивідуальних резинових сосок, через 2–3 дні – з відер, а з 7–10-го дня в годівниці кладуть бобове або злакове сіно, проводять підгодівлю комбікормом для розвитку слизової оболонки рубця. Телят старше 20-добового віку комплектують в окрему групу і напувають збірним молоком. Для теличок випойка молока триває з розрахунку 220 л/голову.

У господарстві за 2025 р. вихід телят на 100 корів становить 75 %.

За даними звітності середньодобовий надій на дійну корову складав 23–27 л молока, а за лактацію становив 6900 л. Середньодобовий приріст молодняку ВРХ упродовж 2025 р. становив 550,0 г.

Господарство є благополучним щодо інфекційних та інвазійних захворювань. При виникненні будь-якої неінфекційної патології ветеринарні спеціалісти якомога швидше прагнуть її усунути, адже це є прямим фактором для зниження надоїв, які в подальшому дуже важко відновити.

РОЗДІЛ 3

ПІСЛЯРОДОВА ГІПОКАЛЬЦІЄМІЯ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ ПОРОДИ (ПОШИРЕННЯ, ДІАГНОСТИКА, ЛІКУВАННЯ)**3.1. Поширення, причини виникнення, діагностика і лікування за післяродової гіпокальціємії корів**

У країнах з інтенсивним веденням молочного скотарства значною перешкодою на шляху збільшення продуктивності тварин є патологія обміну речовин. Метаболічні захворювання призводять до значних економічних збитків через недоотримання приплоду, молока, підвищення собівартості продукції та зниження рентабельності молочного тваринництва. Найбільш часто порушення обміну речовин реєструють у країнах із високорозвиненим молочним скотарством – Німеччині, Нідерландах, Дані [31, 42, 46].

Одним з найбільш поширених гостро перебігаючих захворювань високопродуктивних корів є гіпокальціємія, на яку у стійловий період хворіє 22–30 % корів із рівнем продуктивності понад 6 тис. кг молока за попередню лактацію [9, 10, 14, 21, 29]

Післяродова гіпокальціємія (післяродовий парез – *Paresis puerperalis*) – хвороба з гострим перебігом, характеризується зниженням умісту кальцію в крові і тканинах, супроводжується гладеньких і поперечносмугастих м'язів, паралічоподібним станом глотки, язика, кишечника і коматозним станом. В основі хвороби – різко виражена гіпокальціємія. Хвороба має субклінічний і клінічно виражений перебіг і діагностують у високопродуктивних корів переважно старше 5-річного віку, рідше у первісток. Близько 75% випадків захворювання діагностують у перші 24 год. після отелення, ще у 12% – через 24–48 год. після пологів [30, 40, 44]. Хвороба має поліетіологічну природу. Окремі корови мають генетичну схильність, оскільки хворіють щоразу після отелення. Однією з причин хвороби є надмірна кількість кальцію в раціоні корів у період сухостою, що гальмує секрецію паратгормону [30, 45].

Важливим визначальним фактором ризику виникнення післяродового парезу є кислотно-основний баланс організму корови під час родів. Метаболічний алкалоз знижує фізіологічну активність ПТГ, внаслідок чого резорбція кісток і продукція $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ зменшуються [46, 52].

Субклінічний перебіг гіпокальціємії діагностують за результатами визначення загального та іонізованого кальцію (менше 2,2 та 1,0 ммоль/л, відповідно), а клінічно виражену форму (післяродовий парез) – за типовими клінічними симптомами: виражене пригнічення, втрата реакції на зовнішні подразники, розслаблення м'язового тону, залежування. У подальшому в тварин розвивається коматозний стан, вони лежать із витягнутими кінцівками і повернутою набік головою та S-подібним вигином ший. Температура тіла знижується до $35\text{--}37^\circ\text{C}$. Характерним для післяродового парезу є зниження в сироватці крові вмісту загального кальцію до $0,7\text{--}1,5$ ммоль/л та іонізованого – $0,14\text{--}0,45$ ммоль/л [4–7].

Матеріалом для дослідження були глибокотільні і лактуючі корови української чорно-рябої породи (24 гол.), у т.ч. новорозтелені (9 гол.). Проводили клінічне дослідження та аналіз раціонів годівлі корів [54]. Визначали біохімічні показники сироватки крові: загальний протеїн (реакція з бромкрезоловим зеленим), альбуміни (нефелометричний метод), кальцій загальний (кальційарсеназний метод), кальцій іонізований, фосфор неорганічний (УФ-детекція фосфомолібдатного комплексу) та ін [51–53] (див. додаток «Лабораторне дослідження крові корів»).

3.1.1. Результати клінічного обстеження тварин

При клінічному дослідженні корів було встановлено наступне: глибокотільні корови переважно середньої вгодованості, близько 20 % тварин мають стан нижчесередньої вгодованості.

Близько 30–35 % дійних корів мають нижчесередню вгодованість. Особливо це добре виражено у корів-первісток у перші місяці після отелення.

Волосяний покрив у переважної більшості тварин скуйовджений, ломкий, неблiskучий, шкіра переважно зниженої еластичності.

У 90 % досліджених корів, навіть і в корів-первісток, відмічали горбистість ребер, розсмоктування останніх ребер на 30–50% їхньої довжини та повне розсмоктування (лізис) останніх хвостових хребців.

Слизова оболонка ока у переважної більшості досліджених тварин анемічна, рідко – близька до блідо-рожевого забарвлення (в нормі повинна бути рожевою).

У 12 корів з 25 досліджених (48%) діагностували порушення травлення в передшлунках, що проявлялось, зокрема в'ялою і короткою жуйкою, гіпотонією передшлунків (1–2 скорочення рубця за 2 хв – в нормі – 3–5 скорочень/2 хв). В новорозтєленої корови за №25 діагностували повну відсутність скорочень рубця (атонія).

Звернули увагу на стан копитного рогу корів!!! – стадо потребує негайної розчистки ратиць!!! Таку процедуру обов'язково проводять, принаймні, 1 раз на рік, а ще краще – двічі на рік. Принцип простий – здорові кінцівки – здорова корова – і вона віддячить збільшенням добових надоїв молока!!!

3.1.2. Аналіз годівлі сухостійних і дійних корів

В раціоні **сухостійних корів** виражений дефіцит за основними поживними речовинами: забезпеченість сухою речовиною становить лише 50,1 % від потреби, обмінною енергією – 52 %!!!, кормовими одиницями – 52,3 %!!!, перетравним протеїном – 49,1 %, сирією клітковиною – на 54,3%, крохмалем – на 74 % від потреби, цукром – на 17 %. В раціоні відсутня кухонна сіль!!!?.

Стан мінерального обміну не кращий – забезпеченість за макроелементами фосфором та магнієм складає 62 і 66 % від потреби! В кормах майже достатньо кальцію (95% від потреби – в основному за рахунок трикальційфосфату), проте, його повноцінне засвоєння не відбувається через тотальний дефіцит у раціоні вітаміну D!!! (15 % забезпеченості).

Забезпеченість глибокотільних корів мікроелементами міддю, цинком, кобальтом, йодом становить 21–38 % від необхідного!!!

Вітамін А (ретинол) у раціоні корів відсутній, а вітаміну D – лише 15 % від необхідного, і це – біологічно неактивна форма кальциферолу, яка повинна в печінці і нирках пройти певне перетворення, щоб засвоїтись організмом корови.

Відношення «цукор:перетравний протеїн» складає 0,28:1 проти 0,8–1,0:1 за нормою, а частка легкоферментованих вуглеводів (цукор + крохмаль) до перетравного протеїну складає 1,3:1,0 (оптимальне – 2,0:1).

В раціоні **дійних корів** виражений дефіцит за сухою речовиною – 52,3 % від потреби (це ж основа основ будь-якого раціону!!!), обмінною енергією – 61 % від потреби!!!, кормовими одиницями – 63 %, перетравним протеїном – 82 %, сирою клітковиною – 50 % забезпеченості, крохмалем і цукром (забезпеченість лише 78 і 25 % від потреби, відповідно).

Відношення «цукор:перетравний протеїн» складає 0,27:1 проти 1,0–1,2:1 за нормою, а частка легкоферментованих вуглеводів (цукор + крохмаль) до перетравного протеїну – 1,3:1,0 (оптимальне – не менше 2,0:1).

В раціоні дефіцит за фосфором (66% забезпеченості) за надлишку кальцію (167% від потреби), а також за всіма мікроелементами (за винятком біологічно неактивних сполук заліза).

Вітамін А (ретинол) відсутній, неактивної форми вітаміну D – лише 12 % від потреби!!!

Сирої клітковини в 1 кг сухої речовини – 27,3 % (норма – не більше 22–23%). Співвідношення Са:Р становить 3,54:1 (норма 1,5–2,0:1).

Цукор+крохмаль:перетравний протеїн складає 1,4:1 (в нормі – не менше 2:1).

3.1.3. Аналіз результатів дослідження крові корів і нетелей

Концентрація кальцію загального в сироватці крові сухостійних і лактуючих корів була на нижній межі норми, або ж зниженою, а у всіх

новороztenених – вкрай низькою!!! І це при тому, що в раціоні дійного стада забезпеченість кальцієм складала понад 160 %. Підтвердженням проблеми з обміном кальцію є дуже концентрація кальцію іонізованого в крові корів та його вкрай низьке співвідношення до кальцію загального (табл. 3.1; додаток...).

Таблиця 3.1

Обмін кальцію, фосфору і магнію у сироватці крові корів, n = 25

	Кальцій заг., мг/100 мл	Кальцій іонізов., мг/100 мл	Кальцій іонізов./ Кальцій заг., %	Фосфор неорг., мг/100 мл	Магній, мг/100 мл
глибокотільні корови і нетелі (n = 8)					
M ± m	9,1±0,11	2,6±0,16	28,6	6,3±0,25	2,2±0,06
Lim	8,7–9,6	2,0–3,2	23,1–34,7	4,9–7,2	2,05–2,61
К-сть зразків за межами норми: гол./%	3/37,5	8/100,0	8/100,0	4/50,0	–
лактуючі корови (новороztenені і роздій) (n = 17)					
M ± m	8,0±0,31	2,1±0,13	26,3	6,6±0,12	2,0±0,06
Lim	4,9–9,3	1,0–2,70	17,8–30,3	5,89–7,750	1,62–2,53
К-сть зразків за межами норми: гол./%	13/76,5	17/100,0	17/100,0	11/64,7	10/58,8
p <	0,05	0,01	0,05	0,1	0,2

Уміст неорганічного фосфору був навіть підвищений у 50,0 глибокотільних та 64,7% дійних корів. І це, згідно розрахунків, за дефіциту фосфору в раціоні!?

Обмін магнію був знижений у 58,8 % лактуючих тварин (див. табл. 3.3).

У 36,0 % досліджених корів встановлено **зниження** концентрації загального білка в сироватці крові (*гіпопротеїнемію*). Ще у 52,0 % тварин його вміст був вищим за верхню межу норми. І лише у 12,0 % досліджених корів і нетелей вміст білка був у межах фізіологічних величин. Збільшення білка в сироватці крові корів і нетелей завжди поєднується зі зниженням альбумінів (*гіпоальбумінемією*), яку діагностували у 64 % досліджених

тварин, та позитивним формоловим тестом (від ++ до ++++), що вказує на глибокі дистрофічні зміни (переважно жирового і білкового характеру) в печінці, що, в кінцевому результаті, призводить до «жовтої печінки» і вибраковки корови через стан здоров'я, низькі надої молока або через серйозні проблеми з відтворенням.

Встановлено, що формоловий тест був позитивний (від ++ до ++++) у 13 корів і нетелей (52 %) (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Обмін простих білків у сироватці крові корів і нетелей, n = 25

	Заг. протеїн, г/л	Альбуміни, у %	Формоловий тест	Сечовина, ммоль/л	Креатинін, мкмоль/л
глібркотільні корови і нетелі (n = 8)					
M ± m	77,5±3,24,8	35,4±1,19		2,8±0,59	150,6±7,12
Lim	53,5–90,3	28,2–40,0	+++ – ++++	2,0–7,0	124,0–178,0
К-сть зразків за межами норми: гол./%	7/87,5	7/87,5	5/62,5	8/100,0	5/62,5
лактуючі корови (новорозтелені і роздій) (n = 17)					
M ± m	78,7±3,44	35,5±1,16		4,7±0,54	146,0±7,14
Lim	55,8–104,5	19,7–39,2	++ – ++++	1,9–8,4	102,0–235,5
К-сть зразків за межами норми: гол./%	15/88,2	9/53,0	10/58,8	15/88,2	7/41,2
p <	0,2	0,2	–	0,01	0,2

Концентрація сечовини знижена або ж знаходилась на нижній межі норми у 17 із 25 корів (68 %), ще у 28 % тварин цей показник був вищий за верхню межу норми. Причин може бути кілька: 1) хвороби печінки і нирок (за результатами дослідження вмісту загального білка, альбумінів, формолового тесту та активності ферментів AST і ALT;

2) низький уміст концентратів у раціонах корів і нетелей;

3) дисбаланс раціонів за поживними речовинами.

Збільшення вмісту креатиніну (понад 140 мкмоль/л) і сечовини (понад 6,0 ммоль/л) у 28 % корів свідчить про порушення фільтраційної функції нирок, а поєднання з патологією печінки (підвищений уміст загального білку,

зниження альбумінів, позитивний формоловий тест і підвищена активність ферментів) вказують на розвиток гепато-ренального синдрому.

Каротину в сироватці крові 15 корів (60% – і це наприкінці літа!!!!) виражений дефіцит, особливо у новорозтєлених тварин. Це може бути однією з причин розвитку А-гіповітамінозу у 100 % глибокотільних, новорозтєлених корів і лактуючих тварин.

Концентрація цинку практично у всіх досліджених корів була зниженою або ж знаходилась на нижній межі норми.

Виразений дефіцит міді діагностували у 100,0% досліджених корів.

Дефіцит міді та, ймовірно, йоду і кобальту в сироватці крові тварин спричинює розвиток гіпохромної мікроцитарної анемії, що негативно впливає, зокрема, і на добові надої молока.

Концентрація марганцю в сироватці крові практично всіх досліджених корів різних технологічних груп була зниженою.

Обмін гемоглобіну, кількість еритроцитів, вміст гематокриту на фоні вираженого дефіциту міді і, ймовірно кобальту та йоду, вказують на захворювання тварин на гіпохромну (за зниження значення ВГЕ) мікроцитарну (знижений середній об'єм еритроцитів крові) анемію.

Отже, за результатами клінічного обстеження, лабораторного дослідження крові у корів діагностували наступні хвороби: жирова гепатодистрофія, гіпокальціємія (у т.ч. у **3 новорозтєлених корів – післяродовий парез**), аліментарна дистрофія (виснаження), вторинна остеодистрофія, (ймовірно – кетоз, особливо у групі новотільних корів), А-гіповітаміноз, гіперфосфатемія, мікроелементози, анемію, гіпо- та атонію передшлунків, патологію кінцівок.

Схема лікування новорозтєлених корів, хворих на післяродовому гіпокальціємію (післяродовий парез), передбачала введення 10 % р-ну кальцію хлориду у дозі 300–350 мл (внутрішньовенно, крапельно), 300–350 мл 20 % розчину глюкози (внутрішньовенно), препарат «Дуфалайт» (500 мл,

внутрішньовенно, повільно), препарат «Інтровіт» у дозі 30 мл (в 1 мл – 7500 МО вітаміну D, 15000 МО вітаміну А).

Розчин кальцію хлориду 10 % застосовували внутрішньовенно, повільно крапельно: перше введення – у дозі 300–350 мл/гол, наступне – через 7–8 год. у дозі 250 мл на тварину. Лікувальний ефект в однієї тварини настав після першого введення препарату, у двох інших – після повторної інфузії. Наступні два введення розчину кальцію хлориду виконували з інтервалом у 24 год. після другого застосування.

Розчин глюкози хворим коровам вводили внутрішньовенно, крапельно один раз на добу впродовж 3 діб.

Враховуючи низький рівень фосфору в сироватці крові хворим тваринам вводили препарат «Катозал» у добовій дозі 20 мл (внутрішньом'язово) впродовж 4 діб.

Препарат «Дуфалайт» застосовували хворим тваринам одноразово, внутрішньовенно, крапельно у дозі 500 мл.

Комплексний вітамінно-мінеральний препарат «Інтровіт» вводили підшкірно, у 3–4 точки, дворазово через 48 год.

Застосування вищезазначеного комплексного лікування новорозтелених корів, хворих на післяродовий парез, сприяло ви здоровленню всіх трьох тварин. Рецидивів хвороби не спостерігали.

РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Результатом цілеспрямованої роботи щодо поліпшення генетичного потенціалу корів молочного напрямку є створення у багатьох господарствах України високопродуктивних стад корів чорно-рябої голштинської породи, де надої на корову становлять 6–9 і навіть досягають 10–12 тис. кг молока за лактацію. У зв'язку з цим важливого значення набуває організація раціональної годівлі та утримання тварин, знання їх потреби в енергії, поживних і біологічно активних речовинах залежно від маси тіла, віку, фізіологічного стану, рівня продуктивності й періоду лактації, а також сезону року [1, 39, 42, 46]. Недотримання чи порушення цих умов призводить до виникнення багатьох захворювань, зокрема кетозу, гепатодистрофії, дистонії передшлунків, ацидозу рубця, зміщення сичуга, макро- і мікроелементозів, розвитку множинної внутрішньої патології, що супроводжується зниженням молочної продуктивності і призводить до передчасного вибракування корів і навіть їх загибелі [10, 21, 29].

Вважається, що основне фізіологічне значення вітаміну D полягає в розвитку та підтримці здоров'я скелета. Майже століття тому було доведено, що дефіцит вітаміну D є причиною розвитку рахіту у кіз, однак упродовж останніх кількох десятиліть численні дослідження пов'язують дефіцит вітаміну D із розвитком широкого спектру несkeletalних патологій, зокрема запальних, неопластичних та аутоімунних захворювань [68, 69]. Кальциферол також регулює діяльність імунної системи, пригнічує розвиток патологічних клітин, ангіогенез та запальні реакції. Активна форма вітаміну D – $1,25\text{ (OH)}_2\text{ D}_3$ необхідна для стимуляції кишкового всмоктування та ниркової реабсорбції Ca, а також підтримки його мінімального фізіологічного рівня в крові. Значне зниження вітаміну D під час вагітності у тварин призводить до порушення обміну Кальцієм і розвитку гіпокальціємії [10, 21, 29].

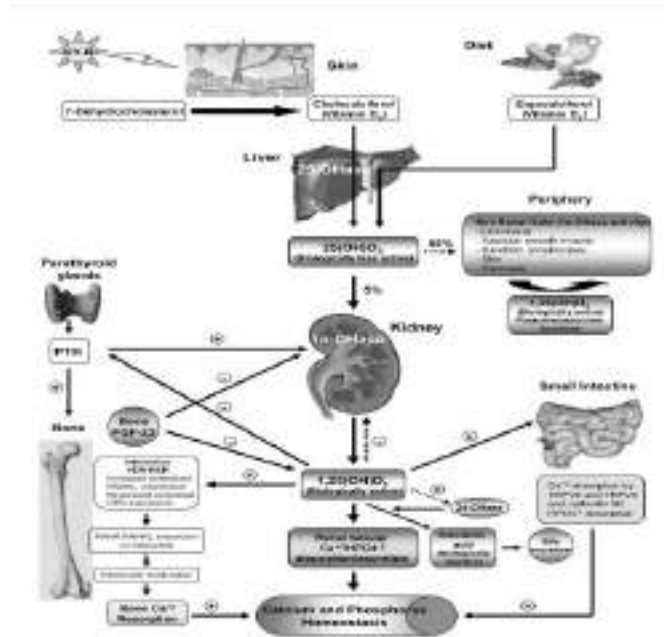


Рис. 4.1. Метаболізм вітаміну D у жуйних тварин

Організм тварини мобілізує резерви для нормалізації вмісту сироваткового кальцію: а) через збільшення його абсорбції у шлунково-кишковому тракті; б) підвищення реабсорбції кальцію з первинної сечі; в) мобілізації з кісткових резервів. Проте цих заходів недостатньо, зокрема через низьку секрецію паратгормону в корів віком 5 і більше років [1, 2]. Паратгормон (ПТГ) мобілізує кальцій з кісток, збільшує його реабсорбцію в нирках, стимулює синтез кальцитріолу – $1,25(\text{OH})_2 \text{D}_3$ в проксимальних каналцях нирок. У свою чергу, кальцитріол активує синтез у слизовій оболонці тонких кишок кальцієзв'язувального білка (CaЗБ), який стимулює абсорбцію кальцію. Проте, для цього необхідно близько 24 год, а для стимуляції резорбції кістяка – 48 год і більше. Тому приблизно 75 % випадків парезу спостерігається в перші 24 год після отелення, ще 12 – у наступні 24–48 год, 6 – під час отелення і близько 3 % – безпосередньо перед отеленням [21, 29, 38–40].

Гіпокальціємія – це гостре або підгостре захворювання, що, зазвичай, виникає у тварин за кілька тижнів до і після пологів. В основі механізму розвитку гіпокальціємії лежить різке або поступове зниження концентрації

кальцію в сироватці крові тварин. Це відбувається, коли рівень кальцію загального в крові знижується до 2,2 ммоль/л і менше в різних видів тварин, зокрема у кіз, адже вони неспроможні відновити концентрацію кальцію в крові навіть через посилення кишкової абсорбції або резорбції кісток. Гіпокальціємія також виникає через недостатнє забезпечення раціону вітаміном D, кальцієм і фосфором, а також за порушення співвідношення між цими есенціальними макроелементами.

Клінічне значення післяродової гіпокальціємії в корів тривалий час є предметом дискусії серед науковців, оскільки в літературі немає єдиного погляду на її етіологію та патогенез. Динаміка змін фосфорно-кальцієвого гомеостазу упродовж лактації, у тому числі в ранній післяотельний період, у високопродуктивних корів вивчена недостатньо. Тому дослідження щодо гіпокальціємії у високопродуктивних молочних корів в умовах реформування аграрного сектору економіки України є актуальним [30, 39–43, 48].

ВИСНОВКИ

Товариство з обмеженою відповідальністю (ТОВ) «МУ MILK» Черкаської – багатогалузеве аграрне підприємство з розвинутим молочним скотарством, рослинництвом і кормовиробництвом. Основний вид діяльності в тваринництві – вирощування великої рогатої худоби, у рослинницькій галузі – вирощування зернових, бобових і насіння олійних культур.

1. У господарстві станом на 01.01.2026 р. на балансі нараховувалось 305 гол. великої рогатої худоби, у т.ч. корів – 106 гол., що становить 34,7% від загального поголів'я ВРХ. Продуктивність на корову становила 6900 л за лактацію. Середньодобовий приріст молодняку ВРХ – 530,0 г. Вихід телят із розрахунку на 100 корів становить 75 %.

2. Серед поголів'я корів, особливо тварин дійного стада найчастіше реєструються наступні хвороби: гепатодистрофія, гіпокальціємія, кетоз, гіпо- та атонія передшлунків, рідше – затримання посліду, мастити, у новонароджених телят – диспепсії.

3. Субклінічний перебіг гіпокальціємії діагностували у 52,0 % досліджених корів, клінічно виражену форму захворювання – у 12,0 % тварин (4,9–6,1 мг/100 мл), порушення метаболізму фосфору, відповідно, у 50 та 53,0 % тварин.

4. Захворювання виникало через 24–45 год. після родів і проявлялось залежуванням і вираженим пригніченням загального стану, анорексією, атонією передшлунків, майже повною втратою больової чутливості в ділянці тазових кінцівок і вздовж хребта, чітко вираженим патогномонічним симптом – S-подібний вигин ший.

5. Концентрація кальцію загального в сироватці крові хворих корів знаходилась у межах 4,92–6,1 мг/100 мл (за субклінічного перебігу хвороби – 7,7–8,0 мг/100 мл). У всіх хворих тварин за клінічно вираженої форми

патології діагностували гіперпротеїнемію (87,5–104,5 г/л) і різко позитивний формоловий тест (++++).

6. Порушення метаболізму загального білка в сироватці крові діагностували у 87,5 % глибокотільних та у 88,2 % лактуючих корів, гіпоальбумінемію, відповідно, у 87,5 та 53,0 % досліджених тварин, диспротеїнемію, відповідно, у 62,5 та 59,0 % (формоловий тест – від слабопозитивного (++) до різко позитивного (++++).

7. Схема лікування корів, хворих на післяродовий парез, передбачала введення 10 % р-ну кальцію хлориду у дозі 300–350 мл (внутрішньовенно, крапельно), 300–350 мл 20 % розчину глюкози (внутрішньовенно), препарат «Дуфалайт» (500 мл, внутрішньовенно, повільно), препарат «Інтровіт» у дозі 30 мл (в 1 мл – 7500 МО вітаміну D, 15000 МО вітаміну А), препарат «Катозал» у добовій дозі 20 мл (внутрішньом'язово) впродовж 4 діб.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. З метою профілактики **гіпокальціємії**, хвороб печінки, дистоній передшлунків щоквартально проводити диспансеризацію корів згідно методичних рекомендацій "Диспансеризація великої рогатої худоби".

2. Збалансувати раціони годівлі сухостійних і лактуючих корів практично за всіма біологічно активними та поживними речовинами, особливо в групі сухостійних і новотільних корів.

3. Добове згодовування сіна сухостійним коровам і нетелям довести, хоча б, до 3–4 кг на тварину (оптимально – 1,0–1,5 кг на 100 кг маси тіла), а також додати в раціон (за можливості) дійним коровам;

4. З метою профілактики жирової гепатодистрофії, хронічного ацидозу, кетозу, а також гіпо- та атоній передшлунків витримувати в раціоні співвідношення "цукор + крохмаль у межах 2,0–2,5:1 до перетравного протеїну (за рахунок дерті кукурудзи).

5. Для профілактики хвороб обміну речовин і печінки глибокотільним і дійним коровам, нетелям регулярно згодовувати вітамінно-мінеральні премікси з оптимальним складом вітамінів, макро- і мікроелементів. Перші 50–60 днів згодовувати премікс у лікувальній дозі, в наступний період (після контролю стану обміну речовин) перейти на профілактичні дози.

6. З метою профілактики патології печінки, кетозу до раціону сухостійних і новорозтелених корів (ті, що знаходяться в родильному відділенні) ввести пропіленгліколь і гепатопротектори.

7. Провести розчистку ратиць у корів усього стада!!! Таку процедуру обов'язково проводять, принаймні, 1 раз на рік, а ще краще – двічі на рік. Принцип простий – здорові кінцівки – здорова корова – і вона віддячить збільшенням добових надоїв молока!!!

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Єрмоленко О. (2016). У Новий рік із новими силами. Пропозиція, № 1. С. 4.
2. Юрковська Я. (2018). Сучасний біль сільськогосподарської галузі. Тваринництво і ветеринарія, № 1. С. 10–12.
3. Звіт про діяльність Національної академії аграрних наук України за 2021–2025 роки / В.В. Адамчук, О.Є.Гузеватий, Т.В. Шевченко, О.В. Никифорок, Н.І. Паляничко (упорядники). К., 2026. 815 с.
4. Коцюмбас І.Я., Левицький Т.Р. (2017). Сучасні підходи до якості кормів, кормових добавок, преміксів та гарантування їх безпечності. Наук.-техн. бюл. Ін-ту біології тварин. Львів, Вип. 18. №3, 4. С.12–16.
5. Левченко В.І., Достоевський П.П., Сахнюк В.В. та ін. (2015). Диспансеризація високопродуктивних корів – запорука успішного ведення молочного тваринництва. Вісник Білоцерків. держ. аграрн. ун-ту. Вип. 33. Біла Церква, С. 135–144.
6. Левченко В.І., Кондрахін І.П., Влізло В.В. та ін.; за ред. В.І. Левченка (2012). Внутрішні хвороби тварин. Біла Церква, Ч. 1. 528 с.
7. Данкан Форбс. (2021). Майбутнє молочного тваринництва вже сьогодні, або чого потребує сучасна корова //Тваринництво і ветеринарія. 2021. № 9. С. 13–16.
8. Левченко В.І., Кондрахін І.П., Сахнюк В.В. та ін. (2007). Внутрішні хвороби високопродуктивних корів (етіологія, діагностика, лікування і профілактика): Метод. рекомендації. Біла Церква, 64 с.
9. Влізло В.В., Сологуб Л.І., Янович В.Г. та ін. (2016). Біохімічні основи нормування мінерального живлення великої рогатої худоби 1. Макроелементи. Біологія тварин (наук.-теор. журнал). Львів, Т. 8, № 1–2. С.19–40.
10. Кондрахін І.П. Післяродова гіпокальціємія корів (2010). Вет. медицина України, № 1. С. 17–19.

11. Яблонський В.А. (2009). Нові підходи до діагностики, лікування та профілактики післяродового парезу в корів. Вет. медицина України, № 5. С. 20–21.
12. Левченко В.І., Сахнюк В.В. (2011). Проблеми патології внутрішніх органів у високопродуктивних корів. Аграрні вісті. Біла Церква, №1.С. 13–15.
13. Сахнюк В.В. (2017). Поліморбідна патологія високопродуктивних корів. Тваринництво і ветеринарія, №9. С. 44–47.
14. Сахнюк В.В. (2009). Поліморбідність внутрішньої патології у високопродуктивних корів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра вет. наук: спец. 16.00.01 "Діагностика і терапія тварин". Біла Церква, 38 с.
15. Влізло В. В. та ін. (2015). Жиророзчинні вітаміни у ветеринарній медицині та тваринництві: монографія. Львів: Сполом, 436 с.
16. Комісаренко Ю.І. (2013). Вітамін D та його роль у регуляції метаболічних розладів при цукровому діабеті. Ліки України, (4), 51–54.
17. Wacker M., Holick M.F. (2013). Vitamin D – effects on Skeletal and Extraskkeletal Health and the Need for Supplementation. Nutrients, P. 111–148. doi: 10.3390/nu5010111
18. Hardcastle, M. R., & Dittmer, K. E. (2016). Fibroblast growth factor 23: a new dimension to diseases of calcium-phosphorus metabolism. Veterinary pathology, 52(5), 770-784. DOI: 10.1177/0300985815586222
19. Bayoumi, Y. H., Behairy, A., Abdallah, A. A., & Attia, N. E. (2021). Peri-parturient hypocalcemia in goats: Clinical, hematobiochemical profiles and ultrasonographic measurements of postpartum uterine involution. Veterinary World, 14(3), 558. DOI: 10.14202/vetworld.2021.558-568
20. Чекман І.С., Горчакова Н.О., Бережний В.В., Давидюк А.В. (2017). Фармакологія вітаміну D. Сучасна педіатрія, (2), С. 28–36.
21. Ветеринарна клінічна біохімія /В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.; за ред. В.І. Левченка і В.В. Влізла. Біла Церква, 2019. 416 с.
22. Чекан О.М., Стрижюс В.В. (2025). Етіологія, діагностика та лікування корів за гіпокальціємії. Вісник Сумського національного аграрного

університету. Серія: ветеринарна медицина, 2(69), 115–124. doi: 10.32782/bsnau.vet.2025.2.17

23. Khan, M. U., Gautam, G., Jan, B., Zahiruddin, S., Parveen, R., & Ahmad, S. (2022). Vitamin D from vegetable VV sources: hope for the future. *Phytomedicine plus* 2(2), 100248. DOI : 10.1016/j.phyplu.2022.100248

24. Delrue C., Speeckaert M. M. (2023). Vitamin D and Vitamin D-Binding Protein in Health and Disease. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(5), 4642. doi: 10.3390/ijms 24054642

25. Greilberger J., Herwig R. (2020). Vitamin D-Deglycosylated Vitamin D Binding Protein Dimer: Positive Synergistic Effects on Recognition, Activation, Phagocytosis and Oxidative Stress on Macrophages. *Clinical Laboratory*, 66. DOI: 10.7754/Clin.Lab.2019.191121

26. Leung, E. K. Y. (2021). Parathyroid hormone. In *Advances in Clinical Chemistry* (Vol. 101, pp. 41-93). Elsevier. 10.1016/bs.acc.2020.06.005

27. Wilkens M.R., Muscher-Banse A.S. "Regulation of gastrointestinal and renal transport of calcium and phosphorus in ruminants." *Animal* 14 (2020): s29-s43. doi.org/10.1017/S1751731119003197

28. Berean, D. I., Bogdan, L. M., & Cimpean, R. (2025). Subclinical hypocalcemia in dairy cows: reproductive and economic impacts on Eastern European farms. *Frontiers in Veterinary Science*, 12, 1596239. DOI:10.3389/fvets.2025.1596239

29. Внутрішні хвороби тварин/ В.І. Левченко, В.В. Влізлю, І.П. Кондрахін та ін.; за ред. В.І. Левченка. Біла Церква, 2015, ч. 2. 610 с.

30. Клінічна лабораторна діагностика (2021)/ Л.Є. Лаповець, Г.Б. Лебедь, О.О. Ястремська та ін.; за ред. Л.Є. Лаповець. 2-е вид., стер. К.: ВСВ «Медицина», 472 с.

31. Martinez N., Sinedino L.D.P., Bisinotto R.S., Daetz R., Lopera C., Risco C.A., Santos J.E.P. (2016). Effects of oral calcium supplementation on mineral and acid-base status, energy metabolites, and health of postpartum dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 99(10), 8397-8416. DOI: 10.3168/jds.2015-10527

32. Seifi, H. A., & Kia, S. (2017). Subclinical hypocalcemia in dairy cows: Pathophysiology, consequences and monitoring. DOAJ. DOI:10.22067/veterinary.v9i2.69198
33. Caixeta L.S., Omontese B.O. (2021). Monitoring and improving the methabolic Health of Dairy Cows during the Transition Period. *Animals: an open access journal from MDPI*, 11(2), 352.
34. Emam M.H., Shepley E., Mahmoud M.M. et al. (2023). The Association between Prepartum Rumination Time, Activity and Dry Matter intake and Sybklinal Hypocalciemia and Hypomagnesemia in the First 3 Dairy Postpartum in HOSTELIN Dairy Cows. *Animals: an open access journal from MDPI*, 13(10), 1621.
35. Seely C.R., Leno B.M., Kervin A.L., Overton T.R., McArt J.A.A. (2021). Association of sybklinal hypocalciemia dynamics with dry matter intake, milk yield, and blood minerals during in periparturient period. *Jornal of dairy science*, 104(4), 4692–4702.
36. Wojewodzic D., Golebiewski M., Grodkovski G. (2025). Methods of Observing the Signs of Approaching Calving in Cows-A Review. *Animals: an open access journal from MDPI*, 15(7), 1018.
37. Юськів Л.Л., Влізло В.В. (2013). Метаболічний профіль крові корів хворих на післяродову гіпокальціємію. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, №2. С. 76–80.
38. Левченко В.І., Кондрахін І.П., Сахнюк В.В. та ін. (2011). Післяродова гіпокальціємія і гіпофосфатемія високопродуктивних корів. *Вет. медицина України*, №12 (190). С. 8–12.
39. Куртяк Б.М., Янович В.Г. (2004). *Жиророзчинні вітаміни у ветеринарній медицині і тваринництві*. Львів: Тріада Плюс, 426 с.
40. Левченко В.І., Петренко О.С. (2008). Патогенез і профілактика післяродової гіпокальціємії корів. *Біологія тварин*, Т. 10, № 1–2. С.52–60.
41. Dos Santos Neto J.M., Silva J.O., Meschiatti M.A.P. et al. (2022). Iscreasing levels of calcium salts of palm fatty acids affect production responses

during the immediate postpartum and carryover periods in dairy cows. *Journal of dairy science*, 105(12), 9652–9665.

42. Eder K., Grundmann S.M. (2022). Vitamin D in dairy cows: metabolism, status and functions in the immune system. *Archives of animal nutrition*, 76(1), 1–33.

43. Piantoni P., VandeHaar M.J. (2023). Symposium review: The impact of absorbed nutrients on energy partitioning throughout lactation. *Journal of dairy science*, 106(3), 2167–2180.

44. Lean I.J., DeGaris P.J., McNeil D.M. and Block E. (2016). Hypocalcemia in Dairy Cows: Meta-analysis and Dietary Cation-Anion Difference Theory Revisited. *J. Dairy Sci*, Vol. 89, N2. P. 669–684.

45. Riond J-L. (2001). Animal nutrition and acid-base balance. *Eur. J. Nutr.*, vol. 40, N5. P. 245–254.

46. Weber, J., Prusseit, J., & Staufenbiel, R. (2021). Effects of calcium supplementation, incomplete milking, and vitamin D₃ injection on serum total calcium concentration during the first 24 hours after parturition in dairy cows fed an anionic diet during late gestation. *American journal of veterinary research*, 82(8), 634–643. DOI:10.2460/ajvr.82.8.634

47. Wilms, J., Wang, G., Doelman, J., Jacobs, M., & Martín-Tereso, J. (2019). Intravenous calcium infusion in a calving protocol disrupts calcium homeostasis compared with an oral calcium supplement. *Journal of Dairy Science*, 102(7), 6056–6064. DOI:10.3168/jds.2018-15754

48. Webster, H., Vang, A., Frizzarini, W., Cunha, T., Fricke, H., Moen, S., League, L., Lewandowski, L., & Hernandez, L. (2025). Comparing the efficacy of serotonin and ethylene glycol tetraacetate on postpartum hypocalcemia. *Journal of Dairy Science*, 108(3), 2964–2980. DOI:10.3168/jds.2024-25338

49. Левченко В.І., Петренко О.С., Мельник А.Ю. (2016). Стан фосфорно-кальцієвого обміну у високопродуктивних. *Наук. вісник Львів. нац. ун-ту вет. медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького*. Львів, Т. 11, № 2 (41). Ч. 1. С. 166–170.

50. Mellau L.S.B., R.J. Jorgensen, J.M.D. Enemark (2019). Plasma calcium, inorganic phosphate and magnesium during hypocalcaemia induced by a standardized EDTA infusion in cows / L.S.B.Mellau, // Acta vet. scand. 2019. Vol. 42. P. 251–260.

51. Клінічна діагностика хвороб тварин /В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.; за ред. В.І. Левченка і В.М. Безуха. Біла Церква, 2017. 544 с.

52. Лабораторна діагностика у ветеринарній медицині: довідник (2024) / В.В. Влізло, Л.Г. Слівінська, І.А. Максимович, М.І. Леньо. Львів, 205 с.

53. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник / В.В. Влізло, Р.С. Федорук, І.Б. Ратич та ін.; за ред. В.В. Влізла. Львів: СПОЛОМ, 2012. 764 с.

54. Богданов Г.О., Кандиба В.М., Ібатуллін І.І. та ін.; за ред. В.М. Кандиби, І.І. Ібатулліна, В.І. Костенка (2012). Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої системи: монографія. Житомир, 860 с.

55. Рубленко М.В., Власенко С.А., Хіцька О.А. та ін. (2025). Методологія виконання кваліфікаційних робіт здобувачами ОР «Магістр» за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина»: навч.-метод. посібник. Біла Церква, 68 с.

ДОДАТКИ

10 % розчин кальцію хлориду – прозорий безбарвний розчин. 100 мл препарату містять діючу речовину (г): *кальцію хлорид кристалічний* – 10,0.

Фармакологічні властивості. Кальцію хлорид активізує ретикуло-ендотеліальну систему і фагоцитарну функцію лейкоцитів, підвищує тонус симпатичної іннервації, збільшує виділення адреналіну, активує синтез ферментів. Іони кальцію необхідні для роботи скелетних м'язів і міокарда, формування кісткової тканини, ущільнення стінок кровоносних судин, мають протизапальну дію, попереджують розвиток набряку. Ці іони присутні у процесі гемокоагуляції, сприяють перетворенню протромбіну в тромбін.

Показання до використання. Розчин кальцію хлориду 10 % для ін'єкцій застосовують як протизапальний засіб для лікування тварин при пневмонії, плевриті, перитоніті, токсичних ураженнях печінки, паренхіматозному гепатиті, нефриті, променевої хворобі, токсичному набряку легень, гіпертонії і набряку легень, набряку гортані, набряковій хворобі поросят, як кровоспинний засіб при носових, шлунково-кишкових, легневих, маткових і післяопераційних кровотечах.

В якості десенсибілізуючого засобу при алергічних захворюваннях (астма, сироваткова хвороба, свербіж шкіри, хронічна кропив'янка у коней і великої рогатої худоби), алергічних проявах після застосування лікарських засобів. Як заспокійливий і нормалізуючий нервову систему засіб при вегетативних неврозах, еклампсії у собак, ацетонемії у корів, паралітичній міоглобінурії у коней.

В акушерсько-гінекологічній практиці застосовують тваринам при ендометриті, метриті, пологовому парезі, післяпологовій гематурії у корів, для стимуляції родової діяльності, пришвидшення відділення посліду, попередження абортів.

Препарат використовують при гіпотонії і атонії передшлунків у жуйних тварин, геморагічному гастроентериті, тетанії у молодняка тварин, для підвищення рівня вмісту кальцію в крові, зняття нападу судом, як протиотруту при отруєннях солями магнію, щавлевою кислотою, розчинними солями фтористої і щавлевої кислот, кухонною сіллю.

Спосіб застосування та дози. Препарат вводять тільки повільно внутрішньовенно! у дозах (мл на одну тварину): велика рогата худоба– 150–400; коні – 100–300; вівці, кози – 10–30; свині – 10–20; собаки – 5–15. Перед введенням препарат підігрівають до температури тіла тварини.

Застосовують 1 раз на добу. За необхідності курс лікування повторюють через 24–48 год.

Протипоказання. Не застосовувати тваринам при схильності до тромбозів, підвищеному вмісті кальцію в крові. Не вводити підшкірно або внутрішньом'язово, що викликає сильне подразнення і некроз тканин.

Побічна дія. Іноді можливе сповільнення пульсу у тварин, яке самотійно та швидко минає. *Застереження.* Перед введенням препарат необхідно підігріти до температури тіла тварини. Препарат вводять повільно, переконавшись, що голка шприца знаходиться в просвіті вени. При швидкому введенні може виникнути фібриляція шлуночків серця. Якщо при введенні частина препарату потрапила підшкірно, необхідно для попередження некрозу тканин вводити навколо місця невдалої ін'єкції велику кількість 0,9 %розчину натрію хлориду (ізотонічного)

Препарат має антагоністичну дію до препаратів магнію, реагує з щавлевою кислотою та її солями, фтористою кислотою, утворюючи нетоксичні сполуки.

Форма випуску. Розчин в ампулах скляних по 5 та 10 мл, флаконах скляних по 10, 50, 100 та 200 мл.

Умови зберігання. Сухе темне місце за температури від 0 до 25 °С.

Термін придатності. В ампулах – 10 років, у флаконах – 3 роки.

Дуфалайт (для тварин) вітамінно-мінеральний комплекс, 500 мл: препарат призначений для підтримуючої терапії ослаблених тварин або тварин, що мають дегідратацію, особливо у випадках, якщо використання всередину лікарських засобів ускладнено. Застосування лікарського засобу продуктивним тваринам і птиці протягом періоду відгодівлі покращує показники росту, засвоєння корму і, стабілізуючи електролітний баланс, знижує смертність курчат. Амінокислоти, що входять до складу Дуфалайта є доступним матеріалом для синтезу білків крові, антитіл, еритропоезу і транспорту гормонів. Дуфалайт містить в собі декстрозу, необхідну для постачання організму енергії, електроліти, для поповнення втрачених організмом солей, а також і вітаміни групи В для нормалізації функції ферментів.

При внутрішньовенному, підшкірному та внутрішньочеревному введенні препарату діючі речовини, що входять до складу Дуфалайта швидко і повністю абсорбуються. Виводиться препарат з організму, головним чином, із сечею і жовчю.

Склад. Лікарський засіб містить в 1 мл розчину (не менше): Вітаміни: вітамін В₁ – 0,10 мг; вітамін В₂ – 0,04 мг; вітамін В₆ – 0,10 мг; вітамін В₁₂ – 0,05 мг; нікотинамід – 1,50 мг; d-пантенол – 0,05 мг. Електроліти: кальцію хлорид – 0,23 мг; магнію сульфат – 0,29 мг; калію хлорид – 0,20 мг.

Амінокислоти і поживні речовини: декстроза – 45,56 мг; L-аргінін – 0,025 мг; L-цистеин – 0,01 мг; глутамат натрію – 0,04 мг; L-гістидин – 0,01 мг; L-ізолейцин – 0,01 мг; L-лейцин – 0,04 мг; L-лізин – 0,03 мг; L-метіонін – 0,01 мг; DL-фенілаланін – 0,03 мг; L-треонін – 0,02 мг; DL-триптофан – 0,01 мг; DL-валін – 0,05 мг. Допоміжні речовини: метилпарабен – 1,80 мг; пропілпарабен – 0,20 мг; фенол – 0,10 мг; ЕДТА – 0,15 мг; ацетат натрію – 2,50 мг; лимонна кислота (як регулятор рН); вода для ін'єкцій – до 1,0 мл.

Лікарський засіб Дуфалайт не містить генно-інженерно-модифікованих продуктів.

Показання до використання. Дуфалайт застосовують для профілактики і лікування гіповітамінозів, порушення білкового обміну, підвищення резистентності сільськогосподарських тварин, у т. ч. птахів, а також кішок і собак. Ін'єкцію Дуфалайта можна застосовувати також для профілактики стресу при транспортуванні або переміщенні тварин і птахів.

Спосіб застосування та дози: коні – повільно внутрішньовенно; велика рогата худоба, свині – повільно внутрішньовенно, підшкірно, внутрішньоочеревинно; собаки, кішки – повільно внутрішньовенно, підшкірно; курчата добового віку – підшкірно.

Дозування: коні, велика рогата худоба, свині – до 100 мл на 50 кг маси тварини; лошата, телята, поросята – до 30 мл на 5 кг маси тварини; собаки, кішки – до 50 мл на 5 кг маси тварини; курчата добового віку – 0,5–1,0 мл/курча. Дуфалайт може використовуватися в період вагітності і лактації.

Лікарський засіб сумісний з усіма інгредієнтами кормів, кормовими добавками та іншими лікарськими засобами.

Побічна дія. При застосуванні препарату в рекомендованих дозах побічних явищ і ускладнень не виявлено.

Протипоказання. Дуфалайт протипоказаний тваринам з підвищеною чутливістю до діючих речовин.

Особливості застосування. Продукцію тваринництва після застосування лікарського засобу можна використовувати в харчових цілях без обмежень. При роботі з лікарським засобом слід дотримуватися загальних правил асептики, особистої гігієни і техніки безпеки, прийняті при роботі з лікарськими засобами для тварин.

Після роботи слід ретельно вмити руки теплою водою з милом. Під час роботи не дозволяється курити, пити і приймати їжу. Порожні флакони з під Дуфалайта утилізують. Забороняється використання їх для інших цілей. При випадковому попаданні лікарського засобу на шкіру необхідно змити його водою з милом. При попаданні Дуфалайта на слизові оболонки і в очі їх промивають чистою водою.

Умови зберігання. В упаковці виробника в сухому, захищеному від прямих сонячних променів і недоступному для дітей та тварин місці, окремо від харчових продуктів і кормів при температурі від 2 °С до 20 °С. Термін придатності – 24 місяці. Лікарський засіб Дуфалайт не повинен застосовуватися після закінчення терміну придатності. Після першого відкриття флакона лікарський засіб необхідно використовувати протягом 28 днів.

Розчин глюкози 40 % – безбарвний або злегка жовтуватий прозорий розчин, солодкого смаку. Склад. В 1 мл препарату діючої речовини: глюкози (у перерахунку на безводну) – 400 мг, апірогенна вода – до 1 мл.

Фармакологічні властивості. Після внутрішньовенного введення гіпертонічного розчину глюкози 40% змінюється осмотично-динамічна рівновага між плазмою крові та тканинною рідиною, підвищується осмотичний, збільшується потік рідини, а разом з нею надходження продуктів обміну речовин і токсинів із тканин у кров, підвищується обмін речовин, посилюється діурез, покращується робота серця, розширюються судини. Глюкоза безпосередньо впливає на перебіг біохімічних процесів в тканинах, забезпечує енергетичні процеси, пов'язані з гліколізом, і тим самим активізує функцію внутрішніх органів. Глюкоза є джерелом легкозасвоюваної енергії при посиленій функціональній діяльності мозку і поліпшує вегетативну іннервацію. Разом з галактозою і лактозою використовується для синтезу ацетилхоліну. Вона активізує скоротливу функцію міокарда, особливо при перевтомі, поліпшує коронарний кровообіг, підвищує працездатність серцевого м'яза при надмірних навантаженнях внаслідок інфекційних захворювань та інтоксикацій. Глюкоза підсилює скоротливість матки при родах і в післяродовий період, при метритах проявляє протизапальну дію. Глюкоза є стимулятором м'язової роботи. Утворення енергії при скороченні поперечносмугастих м'язів пов'язане з розчепленням креатинфосфорної кислоти і використанням легкозасвоюваних вуглеводів, яким є глюкоза.

Протитоксична дія глюкози пов'язана з її здатністю з отрутами та токсинами утворювати комплексні, менш токсичні з'єднання, а підвищення діурезу сприяє виведенню їх із організму.

Застосування. Лікування захворювань, пов'язаних із розладом функції центральної нервової системи (пригнічення і збудження), порушенні вегетативної іннервації, при важких гострих інфекційних і кровопаразитарних захворюваннях, при різних формах серцево-судинної недостатності, зниженні кров'яного тиску, при значних крововтратах. Застосовують розчини глюкози при токсикоз-інфекціях, отруєннях наркотичними засобами, ртуттю, арсеном, стрихніном, нітритом натрію та іншими речовинами; при набряку легень, захворюваннях печінки (гепатитах і цирозі), недостатньому діурезі; при ацетонемії, післяродової гемоглобінурії у корів, кетонурії та токсемії молочних корів, кетонурії овець; при слабкій скоротливості матки, родильному парезі; як кровозупинний засіб при шлунково-кишкових, легеневих та інших внутрішніх кровотечах, при геморагічних діатезах. В розчинах глюкози розчиняють деякі лікарські засоби з метою зменшення токсичності або подовження їх дії.

Дозування. Введення тільки внутрішньовенно, повільно. Перед ін'єкцією розчин глюкози підігрівають до температури тіла тварини. *Дози:* коням – 30–120 мл, великій рогатій худобі – 30–150 мл, вівцям та козам – 10–30 мл, свиням – 10–30 мл, собакам – 5–10 мл, лисицям та песцям – 1–5 мл.

Застереження. Не вводити під шкіру – можливе виникнення некрозу підшкірної клітковини. При швидкому введенні у вену – флебіти, тромби. Розчини глюкози несумісні з гексаметилентетраміном (окиснення уротропіну), а також з розчинами алкалоїдів (викликає їх розклад), із загальними анестетиками (зниження їх активності). Глюкоза послаблює дію анальгезивних, адреноміметич-них засобів, інактивує стрептоміцин, зменшує ефективність ністатину. Розчини глюкози подовжують дію наркотичних засобів, адреналіну, пеніциліну.

Інтровіт – препарат для лікування і профілактики порушень обмінних процесів в організмі, авітамінозів, гіповітамінозів, рахіту, ксерофтальмії, остеомалаяції, стресових станів сільськогосподарських тварин.

Склад. В 1 мл розчину міститься: вітамін А (ретинол) – 15 000 МО; вітамін D₃ (холекальциферол) – 7 500 МО; вітамін Е (α-токоферолацетат) – 20 мг; вітамін В₁ (тіаміну гідрохлорид) – 10 мг; вітамін В₂ (рибофлавін) – 5 мг; вітамін В₆, піридоксину хлорид) – 3 мг; вітамін В₁₂ (ціанокобаламін) – 60 мкг; вітамін D₃ (D-пантенол) – 25 мг; вітамін В₅ (нікотинамід) – 50 мг; вітамін В_с (фолієва кислота) – 150 мкг; вітамін Н (біотин) – 125 мкг; вітамін В₄ (холін-хлорид) – 12,5 мг; метіонін – 5 мг; лізин – 7 мг.

Фармакологічні властивості. Вітамін А бере участь в окисно-відновних реакціях; гальмуючи активність інсуліну, впливає на вуглеводний і жировий обмін; активізує метаболізм кальцію і магнію, входить до складу ліпідного шару клітинних мембран, стимулює біосинтез гормонів залозами, нормалізує функції органів зору.

Вітамін D₃ грає основну роль в обміні кальцію і фосфору, починаючи з моменту всмоктування з кишечника, закінчуючи виведенням з організму тварин, впливаючи на формування і розвиток скелета.

Вітамін Е запобігає окисленню жирних кислот, виконуючи антиоксидантну функцію, забезпечує стійкість і активність епітелію слизових оболонок статевій системи, шлунково-кишкового тракту і кон'юнктиви.

Вітаміни групи В беруть участь в окисненні токсинів (молочна кислота), в синтезі гормонів залоз внутрішньої секреції, забезпечують тканинне дихання і синтез ацетилхоліну, нуклеокислот і еритроцитів; регулюють білковий, вуглеводний і жировий обмін речовин, а також стимулюють роботу залоз зовнішньої секреції.

Вітамін С – природний антиоксидант, має здатність відновлювати ферментну активність під час стресів, інтоксикації, проявляє протизапальну активність; через вегетативну нервову систему впливає на рівень глікогену в печінці і концентрацію поліпептидів у крові.

Вітамін К₃ забезпечує в печінці синтез протромбіну та тромбопластину, що беруть участь в згортанні крові.

Вітамін Н бере участь в регулюванні рівня глюкози в крові, синтезі глікогену, гемоглобіну і нуклеонових кислот.

Амінокислоти беруть участь в синтезі білка, впливаючи на обмінні процеси. Їх нестача призводить до порушень функцій нервової системи, диспепсій, гепатиту, анемії; тварини відстають у рості і знижують продуктивність.

Інтровіт допомагає в нормалізації обміну речовин, що дозволяє забезпечити збереження і високі темпи зростання молодняка, повноцінну продуктивність і здоров'я сільськогосподарських та домашніх тварин.

Показання до використання. Інтровіт застосовують для лікування і профілактики порушень обмінних процесів в організмі, авітамінозів, гіповітамінозу, рахіту, ксерофтальмії, остеомалії, стресових станів сільськогосподарських тварин. Препарат має сукупні фармакологічні особливості окремих компонентів, які позитивно впливають на продуктивність тварин, сприяють підтримці або оновленню функцій організму тварин після перенесених стресів, фізичних навантажень, інфекцій або паразитарних інвазій. З огляду на важливу роль вітамінів і амінокислот в забезпеченні метаболічних процесів, їх застосовують як допоміжний фактор для підвищення стійкості організму проти дії мікробних токсинів і для активізації імунологічних реакцій.

Спосіб застосування та дози. Препарат вводять одноразово внутрішньом'язово або підшкірно в дозі: велика рогата худоба, коні – 10–15 мл; телята, кози, вівці, лоша́та – 5–10 мл; ягня́та – 5–8 мл; свині до 10 кг – 2–3 мл, від 10 до 20 кг – 4–5 мл, від 20 до 50 кг – 6–7 мл, понад 50 кг – 8–10 мл на голову.

Форма випуску. Флакони з темного скла по 100 мл.

Умови зберігання. Препарат зберігають в сухому, захищеному від світла місці, при температурі 15–25 °С. Термін придатності вказаний на упаковці.

Катозал (Catosal): 10 %-ний розчин для ін'єкцій – стимулятор обміну речовин у сільськогосподарських тварин і птиці. 100 мл препарату містить 10 г бутафосфану, 0,005 г ціанокобаламіну, 0,1 г метил-4-гідроксибензоату і воду для ін'єкцій. Препарат застосовують для: а) профілактики і лікування порушень обміну речовин, спричинених незбалансованою годівлею, порушенням умов утримання та експлуатації тварин; б) профілактики неплідності та післяродових ускладнень; в) лікування анемій; г) стимуляції росту молодняку і підвищення їх стійкості до захворювань; д) підвищення продуктивності і працездатності тварин, при перенапруженні та виснаженні.

Фосфорні сполуки, що входять до складу препарату, впливають на асиміляційні процеси в організмі. Органічні фосфорні сполуки переважають наявні стимулятори за фізіологічним принципом дії. Фосфор, що входить до складу бутафосфана, є нешкідливим, легко виводиться з організму, не спричинює подразнень, стимулює функцію печінки, підвищує неспецифічну резистентність, стимулює гладку мускулатуру і посилює її рухливу активність, стимулює утворення кісткової тканини. Вітамін В₁₂, що входить до складу препарату, стимулює метаболічні процеси, активізує кровотворення, регенерацію тканин і синтез нуклеїнових кислот.

Препарат застосовують великій рогатій худобі підшкірно або внутрішньовенно у дозі 15–25 мл 4–5 днів поспіль