

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ветеринарної медицини

Кафедра паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на здобуття ступеня вищої освіти
магістр**

на тему: «Метаболічні хвороби великої рогатої худоби»

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Ветеринарна медицина
спеціальності 211 Ветеринарна медицина
ступеня вищої освіти магістр
групи 1

Бондаренко А. В.

Керівник: Мельничук В. В.

Рецензент: Дмитренко Н. І.

Полтава – 2025 року

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ветеринарної медицини

Кафедра паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи

Освітньо-професійна програма Ветеринарна медицина

Спеціальність 211 Ветеринарна медицина

Ступінь вищої освіти магістр

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

доктор ветеринарних наук, доцент

_____ Віталій МЕЛЬНИЧУК

«31» травня 2024 р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

БОНДАРЕНКА Андрія Васильовича

1. Тема роботи: «Метаболічні хвороби великої рогатої худоби», керівник роботи: доктор ветеринарних наук, професор Мельничук В. В. Затверджено засіданням кафедри № 19 від «31» травня 2024 р.
2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи «20» червня 2025 року.
3. Вихідні дані до роботи: Корови з ознаками порушень метаболізму. Дослідження клінічні, біохімічні, статистичні.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ. Проаналізувати дані літератури стосовно загальної характеристики обміну речовин у великої рогатої худоби, анатомо-фізіологічних особливостей прищитоподібних залоз, етапів діагностики, лікування та профілактики порушень обміну речовин у великої рогатої худоби.

Розділ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ. Опрацювати результати аналізу годівлі дійних корів в ТОВ «Райз-Схід» м. Лохвиця. Проаналізувати поширення та клінічні ознаки порушення мінерального обміну в корів. Провести дослідження крові дійних корів на фоні застосування вітамінно-мінеральної добавки «Кальфостонік». Опрацювати результати клінічного дослідження та визначення терапевтичної ефективності гідрокарбонату натрію при ацидозі рубця. Провести розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів.

Розділ 3. БІОБЕЗПЕКА НА ВИРОБНИЦТВІ. Вивчити стан біобезпеки на базі виконання кваліфікаційної роботи. Проаналізувати які біологічні ризики існують на підприємстві. Провести аналіз основних принципів біобезпеки за якими працює підприємство. Зробити висновок щодо ефективності (адекватності) заходів з біобезпеки, що запроваджені на підприємстві.
5. Перелік графічного матеріалу: таблиці, рисунки, діаграми за темою та об'єктом дослідження.

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання перевірено
Економічної ефективності ветеринарних заходів	ЄВСТАФ'ЄВА В., професор кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи	31 травня 2024 р.	
Біобезпека на виробництві	ПЕТРЕНКО М., доцент кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки	31 травня 2024 р.	

7. Дата видачі завдання «31» травня 2024 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вибір і затвердження теми роботи	травень 2024 р.	
2	Складання і затвердження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу	травень 2024 р.	
3	Опрацювання літературних джерел	червень 2024 р.	
4	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	вересень-грудень 2024 р.	
5	Виконання теоретичного розділу роботи	січень-лютий 2025 р.	
6	Виконання аналітичних розділів роботи	березень-квітень 2025 р.	
7	Виконання спеціальних розділів	березень-квітень 2025 р.	
8	Оформлення тексту роботи	28 квітня – 23 травня 2025 р.	
9	Перевірка роботи на рівень оригінальності академічних текстів	29 травня – 30 травня 2025 р.	
10	Попередній захист роботи на кафедрі	02 червня – 06 червня 2025 р.	
11	Нормо-контроль	02 червня – 06 червня 2025 р.	
12	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій	09 червня – 20 червня 2025 р.	
13	Захист кваліфікаційної роботи	червень 2025 р.	

Здобувач вищої освіти _____ Андрій БОНДАРЕНКО

Керівник роботи _____ Віталій МЕЛЬНИЧУК

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
1.1. Загальна характеристика обміну речовин у великої рогатої худоби	9
1.2. Анатомо-фізіологічні особливості прищитоподібних залоз	12
1.3. Етапи діагностики порушень обміну речовин	18
1.4. Лікування та заходи профілактики	29
1.5. Висновок з огляду літератури	32
РОЗДІЛ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	33
2.1. Матеріал і методи дослідження	33
2.2. Характеристика місця виконання роботи	33
2.3. Результати власних досліджень	35
2.3.1. Аналіз годівлі дійних корів в ТОВ «Райз-Схід» м. Лохвиця	35
2.3.2. Поширення та клінічні ознаки порушення мінерального обміну в корів	37
2.3.3. Результати досліджень крові дійних корів на фоні застосування вітамінно-мінеральної добавки «Кальфостонік»	39
2.3.4. Результати клінічного дослідження та терапевтична ефективність гідрокарбонату натрію при ацидозі рубця	40
2.4. Розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів	43
2.5. Обговорення результатів власних досліджень	47
РОЗДІЛ 3. БІОБЕЗПЕКА НА ВИРОБНИЦТВІ	51
ВИСНОВКИ	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	55
ДОДАТКИ	61

РЕФЕРАТ

Дипломна робота на тему «Метаболічні хвороби великої рогатої худоби» присвячена дослідженню показників крові дійних корів при порушенні мінерального обміну та ацидозі рубця, вивчена ефективність включення в раціон хворих корів вітамінно-мінеральної добавки «Кальфостонік» при остеодистрофії та 10%-го розчину натрію гідрокарбонату при ацидозі рубця.

Робота викладена на 61 сторінці комп'ютерного тексту, ілюстрована 5-ма таблицями та 2-ма рисунками, містить додатки. Складається з: огляду літератури, власних досліджень представлених в п'яти пунктах та розділу біобезпеки на виробництві.

Об'єкт досліджень: корови з порушеннями обміну речовин, зокрема мінерального обміну та ацидозом рубця.

Метою нашої роботи було дослідження морфологічних та біохімічних показників крові дійних корів при порушенні обміну речовин, оцінка ефективності включення в раціон корів вітамінно-мінеральної добавки «Кальфостонік» при остеодистрофії, а коровам з ацидозом рубця – 10%-го розчину натрію гідрокарбонату.

За результатами проведених досліджень встановлено, що основними клінічними ознаками при остеодистрофії є порушення показників сироватки крові, а саме зниження загального кальцію та неорганічного фосфору. Застосування вітамінно-мінеральної підкормки «Кальфостонік» сприяє зниженню токсичних елементів в крові тварин, покращенню біохімічних процесів і нормалізації показників обміну мінеральних речовин. Застосування 10%-ного розчину натрій гідрокарбонату відновлює показники кислотної ємності крові тварин хворих на ацидоз рубця, та скорочує термін перебігу захворювання.

В розділі „Власні дослідження” проведено розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів. Економічний ефект отриманий на одну

гривню затрат становить 4,54 грн. Був проведений аналіз біобезпеки на виробництві. Список використаної літератури містить 53 джерела.

Експериментальні дані були представлені на VIII Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції, присвяченій 30-річчю заснування кафедри терапії імені професора П. І. Локеса «Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин», яка відбулася 23–24 жовтня, 2024 р. (Додаток А)

Галузь використання – ветеринарія. Матеріали надані в роботі можуть бути використані в умовах виробництва.

ВСТУП

Забезпечення населення продуктами харчування власного виробництва є визначальною передумовою ефективного соціально-економічного розвитку держави. Економічність роботи будь-якого господарства та товарної ферми, а також рівень їх рентабельності значною мірою залежить від продуктивності тварин. Порушення догляду, утримання та годівлі тварин сприяє поширенню різного роду патологій обміну речовин, через які господарства несуть значні економічні збитки.

Серед патологій у великої рогатої худоби значне місце займає порушення обміну речовин, і зокрема порушення мінерального обміну. Незважаючи на те що обмін речовин активно вивчається протягом багатьох десятиліть, ряд питань етіології, патогенезу та лікування патології залишається ще маловивченими. [1, 2]

Диспансеризація відіграє важливу роль у визначенні стану здоров'я тварин тому, що є одним з найбільш об'єктивних заходів що до визначення захворювання тварин. В результаті проведення комплексного обстеження тварин виявляються ранні субклінічні та клінічні форми захворювань. Також це дає можливість проведення аналізу отриманих даних, та на підставі результатів клінічного та лабораторного дослідження, аналізу годівлі і утримання, ветеринарно-зоотехнічних показників робити висновки про стан обміну речовин взагалі по всьому поголів'ю тварин. На заключній стадії визначають характер переважаючої патології обміну речовин, встановлюють її основні причини, та вносять конкретні пропозиції з проведення профілактичних і лікувальних заходів виходячи з реальних можливостей господарства. [1, 3]

Враховуючи актуальність теми роботи перед нами була поставлена мета – вивчити головні чинники, що викликають патологію у господарстві та перевірити ефективність включення в раціон корів з остеодистрофією

мінеральної добавки «Кальфостонік», а коровам з ацидозом рубця – 10%-го розчину натрію гідрокарбонату.

Для вирішення поставленої мети необхідно було вирішити наступні завдання:

- 1) Провести аналіз годівлі та дослідження показників крові дійних корів.
- 2) Визначити клінічні ознаки, зміни показників крові та ефективність включення в раціон корів вітамінно-мінеральної добавки «Кальфостонік» при остеодистрофії.
- 3) Визначити клінічні ознаки, зміни показників крові та ефективність включення в раціон корів 10%-го розчину натрію гідрокарбонату при ацидозі рубця.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Загальна характеристика обміну речовин у великої рогатої худоби

Обмін речовин та енергії – сукупність перетворень речовин та енергії в організмі, що забезпечують його життєдіяльність. Утворюючи в процесі обміну речовин енергія використовується для підтримання температури тіла, утворення роботи, росту та розвитку організму і забезпечення структур і функцій всіх кліткових елементів.

Обмін речовин та енергії включають два основні непереривні зв'язані між собою процеси: асиміляція та дисиміляція.

Асиміляція (або анаболізм)- сукупність хімічних реакцій, необхідних для використання та перетворення речовин, які потрапляють в організм із зовнішнього середовища, і утворення із них складних хімічних утворень, утворюючих цитоплазми клітин.

Дисиміляція(або катаболізм) – процес розпаду речовин, які входять до складу клітин і потрапляючи із зовні, на більш прості зв'язки, які потім виділяються в навколишнє середовище, як продукти життєдіяльності. [1-4]

Обмін речовин та енергії включає в себе три етапи. Перший етап – травлення – процес механічної та хімічної переробки часточок корму в шлунково-кишковому тракті та всмоктування. Другий етап проміжний обмін, який включає процеси асиміляції та дисиміляції, супроводжується утворенням великої кількості проміжних та кінцевих продуктів обміну. Всі процеси проміжного обміну відбуваються по стадійно. Третій етап – утворення та виділення кінцевих продуктів обміну із організму (з сечею, калом, видихуванім повітрям). [5]

В процесі обміну речовин в організмі утворюються основні речовини – метаболіти. До них відносять амінокислоти, жирні та ароматичні кислоти, прості цукри, аміни, гормони та інші сполуки, а також речовини, які потрапляють в організм в готовому вигляді – вітаміни, амінокислоти, моносахариди та інші природні сполуки. Інтенсивність основного обміну у кожної тварини постійна, але в той же час являється індивідуальною величиною та залежить від маси, росту, статі та віку. Основний обмін значно відрізняється від норми при різноманітних патологічних станах, і тому його визначення може слугувати додатковою діагностичною ознакою. [6]

Участь вітамінів, ферментів та гормонів в обміні речовин. Вітаміни – це низькомолекулярні органічні сполуки. Вони синтезуються головним чином рослинами та частково мікроорганізмами. Особливість вітамінів - їх надзвичайно висока біологічна активність. В клітинах тварин вітаміни містяться в різних станах: у вигляді вільних форм, у формі фосфорильованих та білкових сполук. Більшість вітамінів є вихідним матеріалом для біосинтезу коферментів, простатичних груп білків, гормонів. Хвороби, що виникають в результаті повної відсутності вітамінів в кормі або при порушенні їх засвоєння - називаються авітамінози. Захворювання, які обумовлені недостатнім потраплянням вітамінів з кормом або недостатнім їх засвоєнням – гіповітамінози. [1, 2]

Провідну роль в обміні речовин займають ферменти. Всі процеси обміну речовин каталізуються ферментами, протікають з великою швидкістю, в результаті чого ферменти представляють собою біокаталізатори хімічних процесів обміну речовин, утворених в організмі тварин при температурі 38-40⁰С, та рН=1,2-8,0.

Всі ферменти по своїй природі являються білками. Їх можна поділити на:

- однокомпонентні ферменти – прості білки до складу яких входять тільки альфа-амінокислоти;
- двокомпонентні ферменти – в їх склад входить білкова частина - апофермент і небілкова частина – кофермент.

Кількість коферментів невелика, тому що кожен із них може входити до складу багатьох ферментів, каталізуючи різні біохімічні реакції. Це пояснюється тим, що коферменти безпосередньо беруть участь в хімічних реакціях. [7]

Ферменти подібно іншим каталізаторам прискорюють хімічні реакції за рахунок зниження енергії активації, тобто енергії необхідної для переведення всіх молекул речовини в активований стан при даній температурі. Фермент знижує енергію активації шляхом утворення проміжного фермент-субстратного комплексу в якому збільшується кількість активованих молекул, здатних до реакцій на більш низькому енергетичному рівні.

Утворення і перетворення фермент-субстратного комплексу включає в себе три стадії:

- а) приєднання молекули субстрату до ферменту;
- б) перетворення первинного фермент-субстратного комплексу в один або декілька активованих комплекси;
- в) відокремлення кінцевого продукту реакції від ферменту. [6]

Біохімічні дослідження останніх років, дозволили встановити зміни активності ферментів в сироватці крові при ряді захворювань з різноманітною етіологією. У клінічно здорових тварин активність ферментів в сироватці крові відносно невелика порівняно з їх активністю в тканинах. Однією з причин підвищення активності ферментів в сироватці крові при патології цілого ряду органів і тканин є порушення нормальної проникності мембран клітин і вихід ферментів в кров'яне русло. Тому особливе значення для діагностики багатьох хвороб має – виділення ферментативного спектру сироватки крові.

В регуляції обміну речовин велику увагу приділяють нейроендокринній системі, під контролем якої знаходиться продуктивність, ріст і розвиток тварини. Регуляція обміну речовин нервовою системою здійснюється через дію гормонів. [8]

По хімічному складу гормони діляться на три групи:

1. Гормони білкової природи – гормони гіпофіза, гіпоталамуса, підшлункової залози.

2. Стероїдні гормони- похідні холестерину - статеві гормони і гормони кори наднирників.

3. Гормони похідні амінокислот – адреналін, гормони щитовидної залози.

Можна виділити гормони (або ефекти) гормонів швидкої дії (наприклад, адреналін, норадреналін) які стимулюють активність уже існуючих ферментів, а також гормонів дія яких стосується активації синтезу білків на генному рівні.

Велике значення для гормонального контролю активності ферментів має вплив гормонів на проникненість клітинних мембран.

Діючи на генетичний апарат гормони направляють в ту чи іншу сторону синтез біологічних каталізаторів – ферментів, які приймають участь в підтриманні обміну речовин. Дефект в будь-якому складному ланцюзі гормональної регуляції відбивається на обміні речовин і веде до розвитку тієї чи іншої патології. [9, 10]

Таким чином, вивчення ендокринного статусу у тварини дає ключ для наукового обумовлення до складання раціонів, раннього прогнозування майбутньої продуктивності, виявлення та виключення порушень в обміні речовин.

1.2. Анатомио-фізіологічні особливості прищитоподібних залоз

Прищитоподібні залози (епітеліальні тільця) *glandula parathyreoidea* – невеликі за розміром залози внутрішньої секреції червоного або жовто-коричневого кольору, округлої чи еліпсоподібної форми. Їх гормони відіграють важливу роль в обміні фосфору та кальцію в організмі.

Існують дві пари самостійних залоз. Розміри кожної із них близько 0,6x0,3x0,15см, а масою – 0,05-0,3г. Прищитоподібні залози тісно прилягають

до задньої поверхні щитоподібної залози. Верхня пара прищитоподібних залоз, лежить на капсулі бокових долей щитоподібної залози, розміщеної на межі між верхньою і середньою третиною щитоподібної залози, на рівні перстневидного хряща. Нижня пара локалізується біля нижнього краю щитоподібної залози. Іноді прищитоподібні залози можуть знаходитися в тканині щитоподібної залози або вилочковій, а також в ділянці перикарда. [11]

Кровопостачання прищитоподібної залози здійснюється за рахунок нижніх гілок щитоподібної артерії, а інервація – волокнами симпатичної нервової системи із зворотного та верхнього гортанного нерва. Прищитоподібні залози складаються із паренхіми, перегородженої на дольки сполучнотканинними мембранами з артеріями. В паренхімі розрізняють два види клітин: головні та оксифільні. Серед головних клітин найбільше клітин округлої форми, малих розмірів із світлою цитоплазмою, яка багата на глікоген та ліпіди. Цей тип головних клітин відображає підвищення функції прищитоподібних залоз. Поряд з ними виділяють темні головні клітини, котрі відображають стадію спокою прищитоподібних залоз. Оксифільні клітини, різні по формі, але більші ніж головні, мають гранульовану цитоплазму і не містять глікогену. Прищитоподібні залози життєво необхідні утворення, при їх видаленні настає загибель тварини. [12, 13]

Продуктом внутрішньосекреторної діяльності прищитоподібних залоз є паратгормон. Паратгормон виробляється, як головними так і оксифільними клітинами. Вважають, що найбільшою секреторною активністю володіють головні клітини, в той час як оксифільні клітини є їх похідними і являють собою секреторну фазу головних клітин, або це старіючі, дегенеруючі клітини з незначною гормональною активністю. Деякі вчені виділяють ще водянисто-прозорі клітини, які являють собою великі полігональні клітини з вакуолізованою цитоплазмою. Інші вважають, що водянисто-прозорі клітини – це головні клітини в стадії високої гормональної активності. [8, 11]

Паратгормон разом з кальцитоніном та вітаміном Д регулює гомеостаз кальцію в організмі і являє собою простий поліпептидний ланцюг, який

утворений із 84 амінокислотних залишків з молекулярною масою 9500 дальтон, період напіврозпаду близько 10 хвилин. Паратгормон утворюється на рибосомах у вигляді препаратгормона-поліпептида, що містить 115 амінокислотних залишків. Цей пептид транспортується в ділянку ендоплазматичної сітки, де відбувається відщеплення пептида, що утворений із 25 амінокислотних залишків. Пропаратгормон складається із 90 амінокислотних залишків і має молекулярну масу 10200 дальтон. Далі в комплексі Гольджі відщеплюється поліпептид із 6 амінокислотних залишків, функція якого складається в забезпеченні транспорту гормону із ендоплазматичної сітки в цей комплекс, де паратгормон «складається» в секреторні гранули і по мірі необхідності потрапляє в кров'яне русло.

У головних клітинах утворюється так званий секреторний білок, який зв'язує пропаратгормон і виконує роль переносника, в середині цистернального простору, ендоплазматичної сітки.

Паратгормон взаємодіє з плазматичними рецепторами, що призводить до активації аденілатциклази і підвищенню цАМФ, як в крові, так і в сечі. Основна функція паратгормона заключається в підтриманні постійного вмісту кальцію в крові, впливаючи на всі ефекторні органи кальцієвого-фосфорного обміну: (кістка, нирка, кишечник). Як відомо, у тілі дорослих тварин міститься 1,2-1,5% кальцію з розрахунку на свіжу тканину. Основна маса його (близько 90%) знаходиться у кістковій тканині в складі кристалів гідроксилапатиту, решта – в позаклітинній рідині, у тому числі плазмі крові. [13, 14]

Поряд з цим паратгормон впливає на обмін фосфору та магнію. В організмі корови міститься близько 3,6-4,0 кг фосфору (83% знаходиться у кістковій тканині, 8-9% у м'язовій тканині, 0,7% у нервовій і в крові- 0,2%), тоді як магнію - лише 20-30%. [14,15]

Кальцій всмоктується у верхньому відділі тонкого кишечника. Це активний процес, утворений транспортним кальцій-зв'язуючим білком, який активується 1,25-дегідроксिवітаміном Д. Всмоктування кальцію в кишечнику підвищується при збільшенні потрапляння кислот з кормом, дієти з високим

вмістом білка, вагітності, тоді як, кислоти, глюкокортикоїди, надлишок фосфатів та оксалатів знижує його всмоктування в кишечнику.

Значення кальцію в організмі велике. Концентрація кальцію в позаклітинній рідині 10^{-3} складає близько 70% від рівня його в плазмі крові, тоді як в цитоплазмі концентрація кальцію в тисячі раз менша – 10^{-6} ; 90-99% кальцію приходить на внутрішньоклітинний кальцій, локалізується в мітохондріях та мікросомах, де він знаходиться у зв'язаній формі з органічними та неорганічними фосфатами. Іони кальцію (іонізуючий кальцій) необхідні для виникнення внутрішньоклітинних процесів (скорочення скелетних та серцевих м'язів, внутрішньоклітинна секреція, як ендо- так і екзокринна, передача нервового збудження, регуляція глікогенолізу і гліюконеогенезу та ін.). Крім того, кальцій приймає участь в підтримці стабільності клітинних мембран, активує фактори згортання крові, в кістковій тканині забезпечує процеси мінералізації. [16-19]

Вміст кальцію в сироватці крові складає 9,0-12,0 мг/100мл (2,25-3,0 ммоль/л). В плазмі кальцій зв'язується білками крові, в основному альбумінами. Зниження кальцію в сироватці крові нижче 2 ммоль/л (8 мг/100 мл) призводить до стимуляції звільнення паратгормона.

Концентрація неорганічного фосфору в крові складає 4,5-6,5 мг/100 мл (1,45-2,1 ммоль/л). Близько 2/3 фосфору плазми представляють його неорганічні сполуки, в основному це фосфоліпіди.

Вміст магнію в сироватці крові складає 2-3 мг/100 мл (0,82-1,23 ммоль/л).

Дія паратгормона на кістки. Кістка, як відомо складається із білкового остова-матрикса та мінералів. Постійний обмін речовин і структура кісткової тканини забезпечується дією остеобластів та остеокластів.

Дія паратгормона на кістку характеризується двома фазами: ранньою, мобілізація кальцію із кісток з встановленням його рівня в позаклітинній рідині, і пізньою, коли поряд з резорбцією кістки спостерігаються процеси утворення нових її клітин, що поєднуються з підвищенням синтезу лізосомних ферментів. Пізня фаза сповільнюється інгібіторами білкового синтезу. Механізм дії

паратгормона на кісткову тканину здійснюється через цАМФ, тобто активування цАМФ-залежних протеїназ. В механізмі дії паратгормона беруть участь іони кальцію. [17, 18, 20]

При тривалому надлишку паратгормона спостерігається не тільки демінералізація кісткової тканини, але і деструкція матрикса, що супроводжується підвищенням вмісту гідроксипроліна в плазмі крові і видалення його з сечею. Активовані остеобласти синтезують підвищену кількість колагенази та інших ферментів.

Взаємодія паратгормона здійснюється через рецептори, що розміщені на мембрані не тільки остеокластів, але і остеобластів, де також відмічається підвищення рівня цАМФ проникнення кальцію в цитоплазму. Це супроводжується підвищенням рівня кислої фосфатази, утворенням нової кісткової тканини і збільшенням мінералізації кістки. [16]

Дія паратгормона на нирки. В цьому органі паратгормон має два ефекти: з однієї сторони, зменшує реабсорбцію фосфатів в проксимальних каналцях, що призводить до фосфатурії та гіпофосфатемії, з іншого – збільшує реабсорбцію кальцію в дистальних каналцях, та зменшує екскрецію кальцію. Однак при довготривалій гіперсекреції паратгормона (аденома прищитоподібних залоз) розвивається така значна гіперкальціємія, котра не дивлячись на підвищення реабсорбції кальцію, призводить до гіперкальційурії. Також паратгормон знижує реабсорбцію бікарбонатів.

Крім того, паратгормон підвищує активність L-гідроксілази в нирках, яка контролює конверсію 25-гідроксिवітаміна Д в 1,25-дигідроксिवітамін Д, який відповідальний за підвищення реабсорбції кальцію в кишечнику безпосередньо активації специфічного кальцій-зв'язуючого білка.

Механізм дії 1,25-дигідроксिवітаміна Д подібний до дії стероїдних гормонів. Після взаємодії 1,25-дигідроксिवітаміна Д з цитозольними рецепторами клітин слизової оболонки тонкого відділу кишечника проходить його активація і транслокації в ядро клітини, а також взаємодія з геномом і наступна активація генів, відповідальних за синтез кальцій-зв'язуючого білка.

Вважають, що цей білок відповідальний за транспорт через мембрану клітини кишечника не тільки кальцію, але і фосфору. [3, 21, 22]

Кальцитонін і механізм його дії. Кальцитонін це гіпокальціємічний гормон і секретується парафолікулярними або С-клітинами щитовидної залози, які відрізняються від фолікулярних клітин не тільки кінцевим продуктом секреції, але і походженням.

Кальцитонін являє собою поліпептид, який складається з 32 амінокислотних залишків, молекулярною масою 3000 дальтон, період його напіврозпаду близько 5 хвилин. Специфічним стимулятором секреції кальцитоніна є підвищена концентрація кальцію в крові 2,25 ммоль/л (9,0 мг/100 мл). Крім того, стимуляторами секреції кальцитоніна є катехоламіни. Вони здійснюють свою дію через β -адренергічні рецептори, гастрин, холецистокінін, глюкагон. Глюкагон та катехоламіни, взаємодіючи з рецепторами, збільшують вміст цАМФ, який стимулює секрецію кальцитоніна, так само як і паратгормону. Також цАМФ являється внутрішньоклітинним медіатором секреції кальцитоніна. Кальцитонін метаболізується нирками, печінкою і навіть кістковою тканиною. [3, 16, 23]

Біологічна ефективність кальцитоніна проявляється зниженням рівня кальцію та фосфору. В кістці кальцитонін зменшує процес резорбції, як кальцію, так і білкового матрикса. Це проявляється зниженням екскреції гідроксипроліна і вмістом кальцію в крові. Одночасне зниження рівня фосфора в сироватці крові є результатом зниження мобілізації фосфора із кістки і безпосередньої стимуляції всмоктування фосфору кістковою тканиною.

Поряд з паратгормоном та кальцитоніном в підтримці фосфорно – кальцієвого гомеостазу велику роль відіграє вітамін Д (Д-гормон, холекальциферол або вітамін Д₂). Вітамін Д₃ утворюється в шкірі із 7-дегідрохолестерина під впливом ультрафіолетового випромінення. Однак, деякі автори розглядають його як про гормон, який шляхом гідроксилювання (25-гідроксилаза) спочатку в печінці перетворюється в 25-

гідроксихолекальциферол (25-ОНД3), а потім в нирках – в 1,2 дисидрохалекальциферол (1,25(ОН)2Д3).

1.3. Етапи діагностики порушень обміну речовин

Основне завдання діагностичного етапу – рання діагностика прихованих внутрішніх, інфекційних, інвазійних, гінекологічних, андрологічних та хірургічних хвороб. В основі даного етапу закладені принципи вибіркової сукупності та безперервності. Принцип вибіркової сукупності досягається завдяки обстеженню тварин контрольних груп. Аналогічність умов утримання та стандартизації годівлі забезпечують велику вірогідність отриманих результатів та дають змогу на базі вибіркового дослідження кількох тварин зробити висновки про стан здоров'я в їх сукупності.

Таким чином, принцип вибіркової сукупності заснований на більш загальному принципі – діалектичній єдності філософських категорій частини та цілого. Пізнаючи частини ми пізнаємо ціле, пізнаючи ціле, ми маємо на увазі його відокремлені частини. Немає частини немає й цілого, немає цілого немає й частини. Відходження від оптимальних параметрів мікроклімату, порушення гігієни, годівлі викликають схожі зміни фізіологічного стану, біохімічного статусу організму та дозволяють встановити не індивідуальний, а груповий діагноз.

Принцип безперервності забезпечується систематичним проведенням диспансеризації у різний час технологічного процесу [1, 2, 25, 26].

Лікувальний (лікувально–профілактичний) етап є логічним продовженням діагностичного. Він заснований на двох принципах:

а) відшкодувальній груповій профілактичній терапії. Вона застосовується при білковій, вуглеводній, вітамінній, мінеральній та ліпідній недостатності у тварин;

б) корегуючої групової профілактичної терапії, яка проводиться при глибоких порушеннях обміну речовин.

Відшкодувальна корегуюча групова профілактична терапія застосовується у клінічно здорових тварин, але з низьким рівнем обміну речовин, або при ацидотичному стані, субклінічному перебігу хвороби, що пов'язані з порушенням обміну речовин. Така терапія доцільна для попередження подальшого розвитку хвороби та її процесів. Форма лікування – групова, тому що низький рівень обміну речовин або його порушення розповсюджуються на частину або на все стадо.

Тому основну увагу слід приділяти тваринам з порушенням обміну речовин. Але комплексна диспансеризація передбачає використання різноманітних методів діагностики, у тому числі спрямованих на виявлення інфекційних та інвазійних хвороб, для котрих характерна передклінічна стадія перебігу хвороби – інкубаційний період. У цей час ефективними є специфічні засоби терапії – сироватки, анатоксини, специфічні глобуліни, бактеріофаги. Лікувально-профілактичний етап диспансеризації не може обмежуватись відшкодувальною та корегуючою терапією, а повинен вбирати і інші її різновиди, у тому числі і специфічну [7, 27].

Наприкінці, при комплексній диспансеризації, виявляються також тварини з типовими, а частіше із специфічними (патогномонічними) симптомами одного або іншого захворювання, яким необхідно надати лікувальну допомогу, застосовану на загальних принципах терапії, ігнорувати які не можна. Ці принципи сформовані ветеринарними терапевтами: Індивідуальність (лікувати хворого, а не хворобу), фізіологічність терапії, її діяльний характер, економічність, комплексність [2, 28-30].

Профілактичний етап диспансеризації включає специфічні та загальні заходи. Загальні заходи спрямовані насамперед на вирощування повноцінного високорезистентного приплоду, створення оптимальних умов утримання та годівлі, які відповідають рівню продуктивності тварин та особливостям обміну речовин. Оптимізація ветеринарно-санітарних і зоогігієнічних норм утримання,

постійне забезпечення активного моціону з урахуванням виду, породи, віку тварин, зональних, сезонних, погодних особливостей природного середовища є чинниками міцного здоров'я та високої продуктивності тварин [8].

Важливими умовами успішної профілактики хвороб – прогнозування та застосування на цій основі засобів та методів корегуючої, заміщуючої, стимулюючої, групової та індивідуальної, загальної та спеціальної профілактики та терапії [2, 31].

Біогеоценоз та його аналіз. Для ветеринарного лікаря об'єктом уваги є окрема тварина здебільш як структурна частина, компонент екологічного осередку. Відносно самостійну біологічну систему являє собою група тварин одного виду, що об'єднана оптимальною кількістю, співвідношенням статі та віку, ієрархії, забезпечуючи її відтворення, годівлю, умови утримання, захист виду у певному ареалі де він мешкає.

Живі організми – тварини, рослини, мікрофлора та перехідні форми – підпорядковані закону боротьби за існування шляхом пристосування, змінення, а значить і розвитку. Ця частина екологічної системи обмежена часом, числом, простором, та знаходиться у постійному русі, зветься – біоценозом.

Друга частина екосистеми – екотоп. Ця система складається з неживої матерії – ґрунтів, води, повітря. Вона підкорена протилежному закону – руйнування до молекулярного стану.

Біоценоз і екотоп цілісно об'єднані діалектично протилежними законами розвитку та руйнування у екосистему, яка називається біогеоценозом. Практично це співіснування живого та неживого світу під впливом кліматичних умов, а в останній час – й наслідків господарської діяльності людини, яка змінює структуру, фізичний стан, хімічний склад ґрунту, води, повітря, забруднює їх натуральними, синтетичними та радіоактивними матеріалами.

Між компонентами біогеоценозів здійснюється постійний біотичний кругообіг та взаємне змінення.

Суттєві зміни біогеоценозів або екотипу, призводять до змінення не тільки окремих тварин, але й в цілому популяційної групи. Вчення про масові

захворювання тварин, що виникають в наслідок несприятливих змін в біогеоценозі, називаються біогеоценотипичною патологією. Вона вивчає хвороби на рівні біогеоценозу [23, 32, 33].

Повні дослідження біогеоценозу проводяться при первинному вивченні господарства і припущених зсувах його відносної рівноваги та при появі масових захворювань. Для цього використовують методологію діалектики, методи, що використовуються у ветеринарії, етології, популяційній екології, біоценології. При масовій патології та захворюваннях знаходяться такі методи досліджень, використання яких дозволяє забезпечити оцінку на різних ступінях організації: а – організм; б – стадо; в – біогеоценоз.

Спочатку проводиться реєстрація часу та місця спалаху хвороби. Першим етапом екологічної діагностики є збирання даних про годівлю, утримання, експлуатацію тварин, про обставини виникнення та особливостях прояву захворювання.

Наступним етапом дослідження хвороби є оцінка надорганізменної системи – популяції. Для дослідження стада використовують методи популяційної екології, етології, за визначенням структури стада за віком та статі, цільності, внутрішньопопуляційними взаємовідносинами, так як є хвороби, притаманні тваринам молодим, зрілого віку або старим. Визначається відтворювальна функція, функція популяції за співвідношення показників народжуваності та смертності. Оцінюється реакція популяції на вплив екстремальних факторів – захворюваності, смертності, летальності. Регіструються випадки безпліддя, абортів, народження неповноцінного приплоду [18, 24, 34].

Четвертим етапом дослідження є аналіз біогеоценозу оцінка взаємовідношень між рослинами, тваринами та мікроорганізмами. Визначається наявність отруйних рослин, шкідливих тварин, патогенної мікрофлори, гельмінтів, грибів. Досліджуються активні природні вогнища хвороб тварин, оцінюється епізоотичний стан.

П'ятий етап дослідження – вивчення біогеоценозу, даних попередніх аналізів у інтеграції з аналізом екотопу. Проводиться оцінка ферм або пасовищ, польових, річкових, озерних, всіх природних та господарських комплексів, зв'язаних з тваринництвом. Вивчається біотичний кругообіг макро - та мікроелементів, та роль у цьому ґрунтів, вод, повітря, організмів.

Аналіз біогеоценозу, його живих та неживих частин, травних ланцюгів, біотичного кругообігу та міжбіогеоценозних зв'язків дає матеріал для визначення етіології.

Заключний етап діагностики – системно-екологічний аналіз отримання даних, постановка біогеоценотичного діагнозу за принципом причинно-наслідкових зв'язків, де причина та патогенез зливаються в один діагноз, хоча найчастіше це неможливо [4, 8, 35-38].

Біогеоценотична діагностика єднає оцінку хвороби на всіх рівнях (субклітинний, клітинний, тканинний, органний, організменний) та над організаційних систем – популяцій, популяційних груп, біогеоценозів.

Аналіз виробничих показників. Комплекс господарсько-економічних показників, який дає загальну характеристику стада з стану здоров'я, об'єднують терміном – синдроматики стада. Дані синдроматики стада, подібно анамнестичним відомостям, дозволяють визначити не тільки загальний порядок, черговість проведення досліджень, але і встановити благополуччя або рівень обміну речовин в цілому по стаду. Усі відомості про кількість та якість отриманої продукції, затрати на її виробництво будуть характеризувати стан здоров'я тварин, рівень обміну речовин у середньому для всього стада [7, 25, 39].

Аналіз показників синдроматики стада треба проводити у динаміці за попередні роки. Їх необхідно враховувати комплексно, тому, що один окремо узятий показник не завжди дає правильне уявлення про стан стада (ферми), тим паче, що зниження продуктивності у одних тварин може компенсуватися підвищеною продуктивністю інших. Тому комплексне використання

виробничих показників має найбільшу діагностичну цінність у питаннях визначення стану здоров'я стада.

Синдроматика стада визначається такими показниками як продуктивність корів, затрати кормів та праці на виробництво 1ц. молока, його собівартість, вихід телят на 100 корів, середня маса новонароджених, загибель телят у першу добу життя, тривалість сервіс періоду, рівень вибракування маточного поголів'я та введення до стада нетелів [11, 21, 40].

У господарствах по вирощуванню та відгодівлі молодняку слід враховувати наступні показники: комплектація поголів'я, розміщення господарств-постачальників, їх віддалення та епізоотичне благополуччя, способи транспортування телят, строки комплектування карантинних відділень, середню живу масу та вік молодняку, середньодобові прирости, затрати кормів та праці на виробництво 1ц. продукції, її собівартість, загибель та вимушений забій, тривалість технологічного циклу, середню масу тварин при реалізації [9].

Таким чином, синдроматики характеризує минуле, але її відомості дозволяють виявити недоліки виробництва, глибоко проаналізувати загальний стан тварин та намітити перспективу подальшого розвитку галузі.

Аналіз умов утримання тварин. Сучасне ведення тваринництва викликало необхідність суттєво підвищити роль та значення усіх ветеринарних заходів, у тому числі гігієнічних, які є невід'ємною частиною у технологічних циклах виробництва тваринницької продукції. Недотримання режимів мікроклімату, щільності розміщення тварин, відсутності активного моціону, ультрафіолетового опромінювання сприяють послабленню природної стійкості організму тварин та виникненню патології. У зв'язку з цим ветеринарним спеціалістам необхідно приділяти увагу мікроклімату приміщень [8, 10, 11].

Температура повітря здійснює найбільший вплив на здоров'я тварин, їх продуктивність та використання кормів. Дуже шкідливі різкі зміни температури, поєднання температури з високою вологістю повітря.

Порушення оптимальних параметрів температурно-вологісних параметрів у приміщенні знижує резистентність організму, викликає масові

захворювання. Для дотримання оптимального температурного режиму у приміщеннях для молодняку рекомендується використовувати штучні джерела інфрачервоних променів.

Одним з факторів, що поліпшують санітарно-гігієнічний стан повітряного середовища та сприятливо впливають на організм тварин, є штучна іонізація повітря. У приміщеннях зменшується кількість пилу у 3-4 рази, мікроорганізмів – на 30-60 %, знижується відносна вологість на 5-8%.

У організмі тварин стимулюються обмінні процеси, гемопоез, фагоцитарна активність нейтрофілів, підвищується кількість глобулінів сироватки крові, поліпшується ріст та розвиток молодняку, підвищується приріст, надої, а також сперматогенез та статеві активність племінних биків. Негативно зарядженні легкі іони повітря на відміну від позитивно іонізованих, найбільш сприятливо впливають на організм тварин. У 1см³ зовнішнього повітря легких негативних іонів знаходиться 250-450 тис., у повітрі приміщення для тварин – до 50-100 тис. у 1 см³ [8].

При аналізі умов утримання тварин необхідно звертати увагу на пилову забрудненість повітря приміщень, а також на інтенсивність шуму у приміщеннях яку вимірюють, і яка не повинна перевищувати 70-85 децибел.

При диспансеризації обов'язковим є визначення вмісту вуглецю, аміаку та сірководню у повітрі тваринницьких приміщень. Концентрацію газів визначають методами якісного та кількісного аналізу.

Також має значення оцінка природного освітлення та інтенсивність штучного освітлення тваринницьких приміщень [5, 16, 18, 41].

Оцінюють гігієнічний стан вентиляції та обігріву тваринницьких приміщень. Повітрообмін у приміщеннях забезпечується вентиляційним обладнанням, яке повинно створювати необхідний обмін повітря, незалежно від зовнішніх атмосферних умов та маси тварин що в них знаходяться. При цьому необхідно, щоб повітря рівномірно розподілялося у зоні розміщення тварин, не роблячи протягів і місць застою. Приточна механічна система вентиляції відтворює у приміщенні інтенсивний обмін повітря, що іноді приводить до

простудних захворювань тварин. Тому її використання доречно у теплий час року, або в тих зонах де температура навколишнього повітря відрізняється від повітря приміщень не більш ніж на 10°C. Якщо різниця температури значна потрібен обігрів приміщень.

Виконують санітарно-гігієнічний контроль за джерелом водопостачання та напування тварин. Оцінку якості води здійснюють за бактеріологічними, органолептичними, фізичними та хімічними тестами. Бактеріологічне дослідження дозволяє виявити можливі джерела забруднення води. При оцінці якості води особливу увагу приділяють фізико-хімічному стану, який залежить від типу джерела, складу ґрунтів, методів очистки, та ін. Вода для сільськогосподарських тварин повинна бути прозорою, без запаху, з приємним смаком, нейтральної або слабо лужної реакції, помірної мінералізації [11, 12, 42].

Оцінка якості кормів та аналіз годівлі тварин. Недолік, а у окремих випадках і надлишок поживних та біологічно активних речовин у раціонах тварин є причиною специфічних захворювань, таких як кетоз, гіповітаміноз, мікроелементози, остеодистрофія, диспепсія, безпліддя, ембріональна загибель, народження слабкого приплоду низької стійкості до інфекційним та інвазійних хвороб.

В умовах виробничої технології виробництва продукції тваринництва годівля набула особливої ваги. Виробнича технологія звузила зв'язок тварин з природою, змінила традиційні умови життя. Висока концентрація поголів'я тварин, яка часто викликає стресовий стан організму, а також підвищує чутливість організму до несприятливих факторів харчування. У зв'язку з цим розроблені деталізовані норми годівлі, внесені зміни до рекомендованих наборів кормів, структури раціонів та режимів годівлі, запропоновані нові технології заготівлі кормів та підготовки їх до згодовування [13].

Особливу групу захворювань сільськогосподарських тварин складають кормові отруєння, що пов'язані з знаходженням у окремих видах кормів отруйних та шкідливих речовин, з накопиченням їх при порушенні технології

заготівлі, підготовки до згодовування, а також отруєння токсинами грибів, які починають свій розвиток за несприятливих умов заготівлі та зберігання кормів.

Оцінка якості кормів ґрунтується на основі різнокорінної оцінки якості кормів що використовуються. Вона включає два основні показники: поживність та доброякісність. Поживність кормів визначають за результатами лабораторних досліджень (зоохіманаліз) або за даними довідок. Доброякісність кормів та кормових домішок передбачає їх нешкідливість для організму тварин та якості продукції [14, 43].

Якісність кормів визначають хімічними, токсикологічними, мікроскопічними дослідженнями, а також органолептично (колір, смак, запах, консистенція, домішки, ботанічний склад та ін.). На основі результатів досліджень зооветспеціалісти господарств встановлюють придатність кормів до згодовування, способи їх спеціальної обробки з метою знешкодження, поліпшення смакових якостей, а також яким групам тварин та у яких кількостях їх можна згодовувати [1, 3].

Якість кормів оцінюють згідно вимогам ДОСТу. Таку оцінку звичайно встановлюють після закладки кормів на зберігання, або на початку згодовування. Але зоотехнікам і ветеринарним спеціалістам приходиться проводити як періодичну, так і більш частішу виробничу оцінку якості кормів в умовах господарств.

За результатами виробничої оцінки корма поділяють на три категорії – доброякісні, підозрілі щодо доброякісності та непридатні до згодовування. Доброякісні корма згодовують тваринам відповідно до зоотехнічних норм. Підозрілі потребують обережності при використанні, обмеження або виключення згодовування окремим групам тварин. Можна проводити біопробу та лабораторні дослідження на малоцінних тваринах. Непридатні до згодовування тваринам корма потребують спеціальної підготовки або бракують [3].

Аналіз годівлі тварин один з основних методів оцінки годівлі – це визначення фактичної відповідності поживних речовин у раціонах, рівню

необхідності тварин згідно з деталізованими нормами годівлі за певний проміжок часу. Диференційована оцінка годівлі тварин за окремими поживними речовинами, повинна пов'язуватися з комплексною, що також враховує взаємний вплив усіх факторів годівлі; оптимальність співвідношення між окремими поживними речовинами, наявність у кормах антипоживних шкідливих та отруйних речовин, заходи підготовки кормів до згодовування та ін.

Збалансованість раціонів встановлюють за допомогою довідників з деталізованих норм годівлі сільськогосподарських тварин та поживності кормів. Бажано для точнішого визначення фактичної поживності раціонів використовувати данні хімічного вмісту кормів свого господарства, встановленими районними або зональними лабораторіями, тому що вони можуть суттєво відрізнитися від довідникових середніх показників України.

Оцінку поживності кормів визначають за наступними показниками: енергетична поживність, суха речовина, протеїнова, вуглеводна, ліпідна, мінеральна, вітамінна поживність [15].

Вивчення епізоотичного стану господарства. Вивчається епізоотична ситуація у господарстві, аналізується благополуччя господарства, по інфекційним захворюванням, вивчається також епізоотичний стан району та ін.

Клінічне дослідження тварин. У ході диспансеризації проводять клінічний огляд всього поголів'я стада та клінічне дослідження тварин контрольних груп [13, 17, 22].

Клінічний огляд передбачає визначення габітусу, стану волосяного покриву, шкіри у тому числі її похідних (вим'я), підшкірної клітковини, поверхневих лімфатичних вузлів, органів руху, дихання (дихальні рухи), виділень з носових ходів, кашель, приймання корму, стан хребетного стовбура, очей, зовнішніх статевих органів. Загальна схема клінічного огляду може змінюватися залежно від виду і віку тварин.

Клінічне дослідження передбачає більш повне і глибоке вивчення стану окремих органів і систем. З цією метою створюються контрольні групи тварин

залежно від їх виду, віку та фізіологічного стану. При клінічному дослідженні тварин контрольних груп окрім вищезазначених показників визначають стан видимих слизових оболонок, температуру тіла, пульс та характер тонів серця, дихальні шуми, встановлюють частоту скорочень рубця, стан зубів, сітки, печінки, нирок, кісткової тканини (останні ребра, хвостові хребці) [1].

Водночас з клінічним обстеженням проводять лабораторні дослідження. Від кожної групи беруть кров, сечу, молоко для біохімічного аналізу.

Лабораторні дослідження крові. Лабораторні дослідження крові дозволяють проводити ранню діагностику різноманітних хвороб, контролювати функціональний стан органів і систем організму, ефективність лікування тварин, оздоровлення господарства від інфекційних хвороб, прискорювати кінець хвороби. Аналіз крові є невід'ємною частиною диспансеризації, важливим елементом її діагностичного етапу. До практики лабораторій ввійшли методи визначення загального кальцію, неорганічного фосфору, каротину, кетонів, резервної лужності, вітаміну А, гаммаглобулінів, лужної фосфатази, деяких мікроелементів.

Лабораторний аналіз сечі. При диспансеризації аналізу сечі приділяють велику увагу тому, що в ній швидше ніж у крові можна встановити зміни, зв'язані з порушенням обміну речовин, а також з розвитком інших хвороб. Звертають увагу на фізичні властивості сечі, її хімічний склад, вивчають мікроскопічну картину осаду.

Для дослідження використовують порцію сечі отриману під час сечовиділення або за допомогою катетеризації сечового міхура. Для аналізу необхідна порція сечі у кількості 200 мл., взята вранці та відразу ж відправлена до лабораторії або досліджують безпосередньо на фермі. Несвоєчасна доставка сечі приводить до зміни її рН, розвитку мікрофлори, руйнуванню еритроцитів та циліндрів.

Досліджують фізичні властивості сечі: колір, прозорість, запах, консистенцію; та клінічні: визначають реакцію сечі (рН), білок, цукор, кетонів тіла, проводять мікроскопію осаду сечі.

Лабораторний аналіз молока. В процесі диспансеризації проводять органолептичну оцінку молока, визначають його фізичні властивості (кислотність, щільність), хімічний склад – вміст жиру, білку, вітаміну А, каротину, кетонів, іноді макро- та мікроелементів. Обов'язковим елементом є використання експрес-методу для діагностування закритої форми маститу [2, 6].

1.4. Лікування та заходи профілактики

Лікувальний етап ґрунтується на сукупності заходів, спрямованих на відновлення здоров'я, продуктивності хворих тварин і якості продукції. Це один з обов'язків лікаря ветеринарної медицини. Лікування ґрунтується на правильно поставленому діагнозі, знанні етіології та розумінні патогенезу хвороби. Лікування здійснюється з урахуванням механізму дії окремих лікарських речовин, їх сумісності, видових, породних, статевих, вікових та індивідуальних особливостей тварини. Велику увагу слід приділяти високоцінним племінним тваринам [16, 44].

Коровам внутрішньовенно вводять 10%-ий розчин кальцію хлориду в дозі 300-400 мл., 20%-ий розчин глюкози в дозі 300-400 мл. у поєднанні з внутрішньом'язовим введенням 40 мл 25%-го розчину магнію сульфату і вітаміну Д₃. Більш ефективно внутрішньом'язове введення оксидевіту Д₃ в дозі 800-1200 мкг на корову. Замість олійного концентрату вітаміну Д₃ краще застосовувати водорозчинний препарат вітаміну Д₃-ліпівід. Кальцію хлорид можна замінити кальцію глюконатом. Глюконат кальцію легше переноситься тваринами, але він слабший за своєю дією, тому перевагу віддають кальцію хлориду. Після внутрішньовенного введення розчину кальцію хлориду тварина може піднятися через 10-20 хвилин. Якщо дія лікарських речовин не

проявляється то введення розчину кальцію хлориду чи кальцію глюконату повторюють у тих самих дозах через 6-8 год.

Для лікування можна вводити камагсол препарат, що містить кальцій і магній в дозі 0,5 мл на 1 кг маси тварини. Внутрішньовенно вводять глюкал, що містить кальцій і глюкозу в дозі 250-750 мл на корову. [24]

З інших засобів призначають підшкірно 20%-ий розчин кофеїну бензоату натрію в дозі 10-20 мл. Після появи ковтальних рухів в середину дають 200-300 г натрію сульфату або магнію сульфату, розчинених у 2-3 л води з додаванням 10-15 г іхтіолу і 10-15 мл настойки білої чемериці. [25, 45]

Такий поширений раніше метод, як нагнітання повітря у вим'я, в багатьох країнах давно не застосовується, оскільки після цього у високопродуктивних корів часто виникають рецидиви та мастит.

В перші 2-3 доби одужуючим коровам дають сіно високої якості, пійло з висівок, кормові буряки (5-10 кг на добу), якісний сінаж. На повну норму концентратів переводять поступово.

Доїння часте, але повністю молозиво не видоюють для того, щоб зменшити надходження кальцію в молозиво з крові. З цією метою деякі автори рекомендують після лікування, щоб уникнути рецидивів, доїти корову через 24-36 год. Однак, слід контролювати стан вимені, щоб запобігти появі маститу. [3]

Особливу увагу звертають на рівень та співвідношення кальцію і фосфору в раціонах, не допускаючи надлишку кальцію і надто великого його співвідношення з фосфором. Оптимальним співвідношенням кальцію та фосфору в раціонах сухостійних корів вважають 1,3-1,5 : 1.

За 2-3 тижні до отелення вміст кальцію і фосфору в раціонах має бути однаковим (1:1), а їх абсолютна кількість становити не більше 60-70 г. За 5-7 днів до розтелення коровам доцільно давати добавки, багаті на кальцій і фосфор по 100-150 г на голову за добу.

З метою профілактики післяпологової гіпокальціємії коровам, схильним до захворювання за 5-7 днів до отелення необхідно внутрішньом'язово 1-2 рази

вводити препарат оксидевіт Д₃ в дозі 800-1200 мкг на тварину або 1 млн МО вітаміну Д₂. [2]

Слід дотримуватися помірної годівлі в сухостійних корів, не допускаючи їх перегодовування і ожиріння. В господарствах з високим рівнем годівлі лактуючих корів, наявністю у стаді тварин з ознаками ожиріння, сухостійних корів утримують на раціонах із зниженим на 13-23% енергетичним протеїновим та кальцієвим рівнями живлення до нормалізації вгодованості.

Профілактичний етап. Це комплекс заходів, спрямованих на створення фізіологічно обґрунтованих умов утримання і годівлі тварин, запобігання шкідливому впливу несприятливих факторів зовнішнього середовища, підтримання високого рівня неспецифічної резистентності та імунної реактивності організму. Періодичне проведення диспансеризації дає змогу діагностувати стадії хвороби і проводити заходи щодо запобігання їх розповсюдженню. Профілактична робота ґрунтується на глибокому знанні лікарем ветеринарної медицини основ гігієни, годівлі, технології виробництва та заготівлі кормів, технологічного циклу ферми (комплексу), вимагає від нього наполегливої систематичної організаторської роботи, тому що здебільшого в основі виникнення внутрішніх та інфекційних хвороб, особливо молодняка, лежить зниження резистентності організму, зумовлене недосконалістю технології утримання і годівлі тварин [20, 21, 22, 46-48].

Профілактичні заходи ефективні тільки тоді, коли вони носять комплексний характер, здійснюються постійно протягом всього року як при стійловому, так і при пасовищному утриманні тварин. Мета профілактичних заходів полягає у регуляції та оптимізації процесів, що відбуваються у фермерських та пасовищних біогеоценозах.

1.5. Висновок з огляду літератури

В результаті проведення досліджень тварин виявляються ранні субклінічні та клінічні форми захворювань. Також це дає можливість проведення аналізу отриманих даних, та на підставі результатів клінічного та лабораторного дослідження, аналізу годівлі і утримання, ветеринарно-зоотехнічних показників робити висновки про стан обміну речовин в загалі по всьому поголів'ю тварин. На заключній стадії визначити характер переважаючої патології обміну речовин, встановлюють її основні причини, та внести конкретні пропозиції з проведення профілактичних і лікувальних заходів виходячи з реальних можливостей господарства.

Хворіють на порушення обміну речовин переважно високопродуктивні тварини 3-5-го отелів, оскільки синтез паратгормону у них знижується у 2-2,5 рази, порівняно з первістками, протягом першого тижня після отелу.

Основною причиною цього захворювання є зниження вмісту кальцію в крові й тканинах внаслідок посиленого виділення його з молозивом і зменшення всмоктування в кишечнику через знижений синтез паратгормону та дефіцит в організмі активних форм вітаміну Д. Також появі післяродового парезу передують зниження в крові рівня паратгормону і біологічно активних метаболітів вітаміну Д₃.

Щоб запобігти цій хворобі, насамперед потрібно корів у сухостійному періоді утримувати на повноцінних раціонах, а за 2 тижні до пологів із раціону виключати силос і зменшувати кількість концентрованих кормів.

РОЗДІЛ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Матеріал і методи дослідження

Робота виконувалася на базі ТОВ «Райз-Схід», м. Лохвиця.

Об'єктом дослідження були дійні корови з клінічними ознаками порушення мінерального обміну та з річною продуктивністю понад 4 тис кг молока на рік.

Методи досліджень: при підозрі на порушення мінерального обміну тварини підлягали клінічному дослідженню. Клінічним оглядом визначали габітус, стан волосяного покриву шкіри, у тому числі її похідних, підшкірної клітковини, поверхневих лімфатичних вузлів, органів руху, дихання, виділень з носових ходів, кашель, приймання корму, стан хребтового стовбура, очей, зовнішніх статевих органів. При клінічному дослідженні тварин визначали стан видимих слизових оболонок, температуру тіла, пульс та характер тонів серця, дихальні шуми, встановлювали частоту скорочень рубця, стан зубів, сітки, печінки, нирок, кісткової тканини (останні ребра, хвостові хребці).

За допомогою лабораторних досліджень в крові визначали кількість еритроцитів, лейкоцитів, рівень загального кальцію і неорганічного фосфору. З метою вивчення впливу годівлі на розвиток патології провели аналіз раціонів лактуючих корів.

2.2. Характеристика місця виконання роботи

ТОВ «Райз-Схід» розташовується в м. Лохвиця. Спеціалізується на вирощуванні зернових культур, овочів, коренеклубнеплодів та розведенні

великої рогатої худоби молочних порід. Основні виробничі напрямки роботи господарства – рослинництво та тваринництво. Тваринництво включає в себе розведення великої рогатої худоби, виробництво молока і м'яса.

Утримання корів прив'язне, худоба поїдає корми у зафіксованому положенні, доять їх також у стійлах на прив'язі. Гній із стійл згрібають вручну у жолоб, де змонтований транспортер, який видаляє гній з приміщення. Поблизу корівника розміщений вигульно-кормовий майданчик з груповими годівницями і навісами над кормовою зоною та зоною відпочинку для тварин. Цей майданчик використовується також для прогулянок тварин взимку. (Додаток Б)

Основне тваринницьке приміщення ферми – типовий корівник на 100 голів. У корівниках стійла розміщуються у два ряди, вздовж яких розміщують кормові та гнойові проходи. Корів у стійлах розміщують головами одна проти другої, при цьому ширина кормового проходу між годівницями розрахована на проїзд трактора з причепом (не менш як 2,2 м). Довжина стійл (відстань від годівниць до гнойового жолоба) становить 2 м. Ширина стійл – 1,2 м. На кожні два сумісні стійла біля годівниць змонтовано автонапувалку. У гнойовому жолобі, розміщеному уздовж стійл, встановлено скребковий транспортер, який видаляє гній і завантажує його у транспортні засоби. Для доїння корів приміщення обладнані доїльною установкою.

На території ферми побудовано також пункт для штучного осіменіння, гараж для машин, сховища для кормів (силосу, сінажу, сіна) та гноєсховище.

Ветеринарно-санітарний стан ферм задовільний, здійснюються заходи з дератизації ферм, дезінсекції, дезінфекції та дезінвазії.

2.3. Результати власних досліджень

2.3.1. Аналіз годівлі дійних корів в ТОВ «Райз-Схід» м. Лохвиця

Повноцінна годівля тварин – є найважливішим фактором у вирощуванні високопродуктивного, здорового поголів'я. Під повноцінністю розуміють годівлю, що відповідає потребам організму в енергії, протеїнах, жирах, вуглеводах, мінеральних речовинах і вітамінах. Така годівля забезпечує максимальну швидкість росту і розвитку тварин, їх високу продуктивність і відтворювальну здатність, підвищення природної резистентності тварин, укріплення їх здоров'я. При повноцінній годівлі затрати кормів на виробництво продуктів скотарства (молоко, яловичина) значно знижуються.

В господарстві ТОВ «Райз-Схід» годівлі тварин приділяється велика увага. Раціони постійно корегуються. Проводиться розрахунок затрат кормів з врахуванням кількості голів у секціях, днів лактації (або сухостою), враховується жива маса, визначається процент споживання сухої речовини, вмісту сирого протеїну.

Дані раціони майже повністю забезпечують тварин всіма необхідними поживними речовинами. Це безумовно впливає на продуктивність корів. Норма вмісту сирого протеїну на 1кг сухої речовини раціону становить 15%, сухої речовини корму, довжина різки якого дорівнює не менше 4см – 20%, вмісту сухої речовини концентрованих кормів – не менше 50%, вологи – 50-55%.

Якщо розглядати раціон годівлі великої рогатої худоби у господарстві ТОВ «Райз-Схід» м. Лохвиця, то можна дійти висновку, що він незбалансований за основними поживними речовинами (таблиця 2.1). З даних таблиці видно, що у раціоні недостає 0,66 кормових одиниць, 123 г перетравного протеїну, 2,5 мг каротину, 16,5 мг кальцію та 1,1 мг фосфору.

Таблиця 2.1

Раціон годівлі ВРХ у ТОВ «Райз-Схід»

Показники	Кількість корму, кг	Корм. од.	Перетравний протеїн	Са	Р	Каротин
Силос кукурудз. (мол. воск.)	12	2,4	204	9	7	240
Силос кукурудз. (сух. стеб.)	3	0,48	121	3	1,5	13,5
Солома пшенична озима	6	1,2	30	4	5	18,0
Сінаж	5	1,75	150	11	6,5	185
Буряк кормовий	5	0,6	50	2	2	-
Комбікорм	2,5	2,37	250	3	11	5
Макуха соняшника на 1 л молока	0,05	0,85	268	3,3	7,1	1,5
Дерть кукурудзяна	1	1,29	74	1,2	2,8	3
Знефторений фосфат	0,1	-	-	22	11	-
Сіль	0,1	-	-	-	-	-
Взагалі	-	10,94	1147	58,5	53,9	299,5
Норма	-	11,6	1270	75	55	500
Дефіцит (±)	-	-0,66	-123	-16,5	-1,1	-200,5

За результатами лабораторних досліджень цих кормів бачимо, що вони низької якості. Так, силос та сінаж за результатами лабораторних аналізів, відноситься до III класу, також бачимо, що в них знаходяться кетогенні кислоти – масляна та оцтова (таблиця 2.2). В кормах знижений вміст каротину. Раціон годівлі корів не збалансований по цукрово-протеїновому співвідношенню. У ньому відсутні легкоперетравні вуглеводи та переважають кислі корми.

Таблиця 2.2

Результати лабораторного аналізу кормів

Корма	pH	Вологість %	Каротин мг %	Оцтова кислота %	Масляна кислота %	Молочна кислота %
Силос кукурудзяний	3,9	80	7,8	54	0,04	46
Сінаж	4,8	21	6,4	43	7	50

Інтенсивна годівля та висока продуктивність не можуть пройти безслідно і на перше місце виходить патологія обміну речовин, в тому числі і порушення мінерального обміну.

2.3.2. Поширення та клінічні ознаки порушення мінерального обміну в корів

Щоб отримати відомості про поширення патології у господарстві, нами проведений детальний збір анамнезу та аналіз первинної ветеринарної документації господарства за останні три роки.

Особливу увагу звертали на клінічний стан тварин, їх продуктивність та результати лабораторних досліджень.

Мінеральну годівлю контролювали шляхом порівняння наявності в раціоні кухонної солі, макро- і мікроелементів з потребою їх по нормі. Норма кухонної солі для дійних корів становить 0,4-0,5%, для тільних сухостійних корів – 0,5-0,6% від сухої речовини раціону. Для підтримання здоров'я корів необхідно контролювати не лише абсолютний вміст мінеральних речовин в раціоні, але і співвідношення в ньому кислих і лужних елементів. До кислих елементів належать фосфор, хлор і сірка, а до лужних – кальцій, калій, натрій і магній. Таким чином, потреба дійних корів в мінеральних речовинах і вітамінах збільшуються по мірі підвищення їх продуктивності. Грубі корми і силос зазвичай не містять достатньої кількості мінеральних речовин і вітамінів.

Остеодистрофія перебігає хронічно, характер прояву симптомів залежить від ступеня і тривалості дії етіологічних чинників які викликали захворювання. Початкові ознаки остеодистрофії розвиваються настільки повільно, що майже не помічаються обслуговуючим персоналом. У хворих корів спостерігали зменшення апетиту, періодичну гіпотонію передшлунків, збочення смаку: лижуть різні предмети, шерстний покрив інших тварин, поїдають забруднену

підстилку, що призводить до розладів діяльності шлунково-кишкового тракту. Волосяний покрив втрачає блиск, знижується еластичність шкіри. З розвитком хвороби з'являється напруга при ходьбі, часте переступання кінцівками, інколи хромота, поступово зростає болючість кістково-м'язевої системи. Тварини неохоче встають, важко переміщуються, спостерігається залежування. У хворих корів нарастає задишка, яка інколи супроводжується утрудненим диханням, яке нагадує сопіння, розвивається тахікардія, серцева слабкість з порушенням коронарного кровообігу і застоєм крові. При пальпації відмічали потоншення і розсмоктування останніх хвостових хребців та останніх ребер.

В залежності від стадії і ступеню патології залежить перебіг захворювання. Температура тіла зазвичай знаходиться в межах норми.

У хворих тварин відбирали кров для аналізу. Їх результати представлені в таблиці 2.3. Дані таблиці свідчать, що при остеодистрофії у корів відмічається незначна еритропенія. Кількість еритроцитів становить $4,48 \pm 0,22$ Т/л, що стосується лейкоцитів, то їх кількість коливається у нижніх межах референтної норми і становить $5,98 \pm 0,09$ Г/л. З боку гемоглобіну нами не було відмічено суттєвих змін.

Таблиця 2.3

Результати дослідження крові хворих тварин

Показник	Виявлено		Норма
	Lim	M \pm m	
Еритроцити, Т/л	3,9-5,0	$4,48 \pm 0,22$	5,0-7,5
Лейкоцити, Г/л	5,8-6,3	$5,98 \pm 0,09$	6-12
Гемоглобін, г%	8,9-9,4	$9,18 \pm 0,09$	9,5-12,5
Загальний кальцій, ммоль/л	1,88-2,0	$1,94 \pm 0,09$	2,25-3,0
Неорганічний фосфор, ммоль/л	1,23-1,67	$1,30 \pm 0,23$	1,5-2,17

Характерною ознакою остеодистрофії є зниження рівня у сироватці крові загального кальцію до 1,88 ммоль/л, при цьому показник неорганічного

фосфору був нижче фізіологічного рівня і лише в деяких тварин досягав нижньої межі норми.

2.3.3. Результати досліджень крові дійних корів на фоні застосування вітамінно-мінеральної добавки «Кальфостонік»

Для дослідження процесу корекції порушень мінерального обміну нами було сформовано дві групи тварин по 5 голів в кожній. Першій дослідній групі протягом 30-ти днів задавали вітамінно-мінеральну добавку Кальфостонік перорально в дозі 100г на голову. Друга група корів слугувала контролем.

Введення в раціон дійних корів кальфостоніка виявило суттєвий вплив на показники сироватки крові (таблиця 4). З таблиці видно, що застосування кальфостоніка коровам дослідної групи супроводжувалось підвищенням рівня загального кальцію та неорганічного фосфору протягом всього експериментального періоду. Так на 30-ту добу досліджень рівень кальцію в крові тварин був вище на 34,7%, неорганічного фосфору – на 27,4%.

Таблиця 2.4

Біохімічні показники крові дійних корів
на фоні застосування препарату кальфостонік

Показники	Групи тварин	Доба досліджень		
		1	15	30
Загальний кальцій, ммоль/л	дослідна	2,2±0,03	2,52±0,09	3,1±0,02
	контрольна	2,15±0,07	2,2±0,04	2,3±0,02
Неорганічний фосфор, ммоль/л	дослідна	1,32±0,06	1,55±0,08	1,81±0,01
	контрольна	1,29±0,03	1,32±0,01	1,42±0,01
рН сироватки крові	дослідна	6,8±0,03	7,0±0,07	7,1±0,04
	контрольна	6,8±0,06	6,8±0,11	6,9±0,01
Лужний резерв, Об%	дослідна	39,6±0,17	44,9±0,2	58,9±0,31
	контрольна	38,9±0,13	41,3±0,44	42,2±0,58
Лужна фосфатаза, Од	дослідна	4,4±0,11	3,6±0,43	3,3±0,5
	контрольна	4,6±0,17	4,4±0,32	4,5±0,13

З літературних джерел відомо, що остеодистрофія тварин супроводжується розвитком ацидотичного стану організму при високому рівні лужної фосфатази. Тому поруч з визначенням вмісту кальцію та фосфору проводили визначення рН крові, лужного резерву та активність лужної фосфатази. На фоні застосування кальфостоніка в сироватці крові тварин дослідної групи спостерігали достовірне підвищення водневого показника крові. На 30-ту добу лікування рН сироватки крові становив $7,1 \pm 0,04$ порівняно з $6,9 \pm 0,01$ в контрольній групі. Крім того, значно вищим в сироватці крові дослідних тварин був лужний резерв, який перевищував контроль на 39,5%. При цьому активність лужної фосфатази сироватки крові поступово зменшувалась.

Отже, включення вітамінно-мінеральної підкормки «Кальфостонік» в раціон дійних корів сприяє нормалізації обмінних процесів, зниженню токсичних елементів в крові тварин, супроводжується зменшенням виражених симптомів патології та підвищенням продуктивності.

2.3.4. Результати клінічного дослідження та терапевтична ефективність гідрокарбонату натрію при ацидозі рубця

У господарстві «Райз-Схід» часто зустрічаються випадки захворювання корів на ацидоз рубця. Найбільш важливі симптоми цього комплексу наступні:

1. Загальний стан тварин пригнічений, продуктивність зменшується. Жуйка нечаста, коротка, скорочення рубця послабленні, неритмічні, кількість їх зменшена.
2. Порушення прийому корму і води чи відмовлення від них.
3. Зміна перистальтичних шумів книжки і кишечника.
4. Порушення виділення калу, що виявляється: зменшення частоти дефекації, закріп, іноді діарея.
5. Порушення структури і властивостей калу.

6. Вторинні явища збоку дихальної, серцево-судинної систем.

З метою вивчення терапевтичної ефективності гідрокарбонату натрію при ацидозі рубця великої рогатої худоби корів, по результатам аналізу вмістимого рубця (рН менше 6), розділили на дві групи по 10 голів в кожній. Тваринам піддослідної групи протягом 20 днів перорально вводили 10% розчин гідрокарбонату натрію, коровам групи контролю лікування не проводили.

За всіма тваринами протягом досліджень вели клінічний нагляд, враховуючи загальний стан, апетит, роботу передшлунків, а також характер калових мас. Від усіх тварин кожної групи проводили взяття крові, шляхом пункції яремної вени, в якій визначали рівень загального білку сироватки крові, лужний резерв, рівень загального кальцію, неорганічного фосфору і каротину. Періодично контролювали рН вмістимого рубця. Протягом всього експерименту годівля і утримання тварин дослідної і контрольної груп було аналогічним.

При аналізі результатів досліджень встановили, що 10% розчин натрію гідрокарбонату володіє вираженою терапевтичною ефективністю при ацидозі рубця. Одуjuanня хворих тварин наступало на десятий день досліджень.

Отже, застосування гідрокарбонату натрію сприяло скороченню строків перебігу захворювання. У корів відмічали покращення апетиту, акт дефекації став менш частим, з більш оформленими каловими масами. В той же час, в контрольній групі тварин захворювання прогресувало. У тварин відмічали поганий апетит, різке ослаблення моторики рубця, яке характеризувалося дистоніями. У них прогресувало пригнічення, загальна слабкість. Акт дефекації був частий, фекалії – рідкі. Інколи відмічали тремор м'язів.

При аналізі результатів дослідження крові, взятої до проведення лікування, було встановлено, що лужний резерв в сироватці крові корів обох груп знаходився в межах $428 \pm 14,3$ мг/100 мл (таблиця 2.5). Після 10 днів лікування в сироватці крові корів дослідної групи лужний резерв підвищився до $465 \pm 13,7$ мг/100 мл, в той час, як у сироватці крові корів контрольної групи він продовжував знижуватись до $416 \pm 12,2$ мг/100 мл.

Позитивний вплив розчину натрію гідрокарбонату позначився і на кількості загального кальцію в сироватці крові. На початок дослідження у тварин контрольної та дослідної груп він становив $9,6 \pm 0,5$ та $9,4 \pm 0,6$ мг% відповідно. На десятий день експерименту рівень загального кальцію у корів дослідної групи збільшився до $9,5 \pm 0,7$ мг%, а на двадцятий день – $9,7 \pm 0,7$ мг%, в той час, як у тварин контрольної групи показники становили: на десятий день – $9,6 \pm 0,5$ мг%, на двадцятий день – $9,5 \pm 0,6$ мг%.

Рівень неорганічного фосфору у сироватці крові дослідної групи за час лікування підвищився з $4,3 \pm 0,5$ мг% до $4,4 \pm 0,8$ мг%, тоді як у сироватці крові контрольної групи показники неорганічного фосфору зменшилися.

Аналогічна динаміка спостерігається й зі сторони каротину. У тварин контрольної групи на початку проведення експерименту він був навіть вищим, ніж у тварин дослідної групи: $0,2422 \pm 0,015$ та $0,2298 \pm 0,013$ мг% відповідно. Після десяти днів лікування кількість каротину у корів контрольної групи залишилась та ж сама, а у корів дослідної групи підвищилась до $0,2318 \pm 0,134$ мг%. На двадцятий день лікування було відмічено зниження показників до $0,2338 \pm 0,013$ мг% у корів контрольної груп та підвищення їх до $0,2656 \pm 0,015$ мг% у корів дослідної групи.

Таблиця 2.5

Динаміка показників крові корів в процесі лікування ацидозу рубця

Показники	№ групи	До лікування	Дні досліджень	
			10-й	20-й
Лужний резерв, мг/100 мл	Контр.	$428 \pm 14,32$	$416 \pm 12,2$	$412,5 \pm 1,34$
	Дослід.	$428 \pm 14,32$	$465 \pm 13,7$	$467 \pm 2,13$
Загальний кальцій, мг%	Контр.	$9,6 \pm 0,5$	$9,6 \pm 0,5$	$9,5 \pm 0,6$
	Дослід.	$9,4 \pm 0,6$	$9,5 \pm 0,7$	$9,7 \pm 0,7$
Неорганічний фосфор, мг%	Контр.	$4,2 \pm 0,9$	$4,1 \pm 0,9$	$4,05 \pm 0,8$
	Дослід.	$4,3 \pm 0,5$	$4,4 \pm 0,8$	$4,4 \pm 0,4$
Каротин, мг%	Контр.	$0,2422 \pm 0,015$	$0,2422 \pm 0,153$	$0,2338 \pm 0,013$
	Дослід.	$0,2298 \pm 0,013$	$0,2318 \pm 0,134$	$0,2656 \pm 0,015$
Загальний білок, г/100мл	Контр.	$7,30 \pm 0,4$	$7,29 \pm 0,4$	$7,29 \pm 0,4$
	Дослід.	$7,32 \pm 0,3$	$7,36 \pm 0,4$	$7,37 \pm 0,5$

Слід відмітити, що за час проведення лікувальної роботи було встановлено підвищення рівня загального білку. На початок роботи він знаходився в межах 7,30 – 7,35 г на 100 мл. На десятий день роботи в сироватці крові корів дослідної групи його кількість збільшилась до $7,36 \pm 0,4$ г на 100 мл, а на двадцятий день – $7,37 \pm 0,5$ г на 100 мл, в той час як у корів контрольної групи він залишився незмінним.

Отже, дослідженнями встановлено, що 10% розчин натрію гідрокарбонату є досить ефективним засобом для лікування і профілактики ацидозу рубця.

2.4. Розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів

В практичній діяльності спеціалісти ветеринарної медицини державної та приватної служб ветеринарної медицини України постійно виконують значну кількість профілактичних, діагностичних, лікувальних та ветеринарно-санітарних заходів спрямованих проти заразних та незаразних хвороб тварин. Вони направлені, перш за все, на створення здорових стад, зменшення захворюваності, загибелі та вимушеного забою тварин, підвищення їх продуктивності і покращення якості продуктів та сировини тваринного походження. Економічний аналіз ефективності ветеринарних заходів за сучасних умов набуває важливого значення, оскільки характеризує кінцевий результат праці спеціалістів ветеринарної медицини. Він дозволяє, застосовуючи систему економічних показників, розробити більш ефективні заходи із зменшення захворюваності та загибелі тварин, підвищення їх продуктивності, скорочення терміну перебігу хвороби, підвищення якості продукції та сировини тваринного походження. [49, 50]

1. Від зниження продуктивності:

дозволяє визначити економічні збитки від зниження продуктивності здорових і хворих тварин в неблагополучному стаді. Його рекомендують

використовувати для розрахунку економічних збитків при незаразних, інфекційних та інвазійних захворюваннях, що не мають тенденції до поширення.

$$З_3 = M \times (V_3 - V_{хв}) \times T \times Ц$$

M – кількість захворілих тварин, гол.;

V_3 і $V_{хв}$ – середньодобова кількість продукції (молока) одержана відповідно від здорових та хворих тварин в розрахунку на одну голову, кг;

T – тривалість спостереження за зміною продуктивності тварин, днів;

$Ц$ – закупівельна ціна одиниці продукції, грн.

$$З_3 = 10 \times (21 - 15) \times 30 \times 20 = 36000 \text{ грн}$$

2. Визначення загальної суми економічного збитку:

Визначають шляхом сумування всіх видів фактичних економічних збитків. При визначенні загальної суми фактичного економічного збитку враховують лише ті, які спричиняє дане захворювання. В нашому випадку загальна сума економічного збитку дорівнює сумі збитків від зниження продуктивності.

$$З = З_3$$

$$\text{Отже } З = 36000 \text{ грн}$$

3. Визначення загальної суми витрат на ветеринарні заходи (V_v):

Витрати на проведення ветеринарних заходів – це сукупність всіх витрат, пов'язаних з їх здійсненням. Поділяються на прямі та непрямі (загальнопромислові і загальногосподарські) і складаються з трудових та матеріальних ресурсів у грошовому виразі, потрібних для здійснення відповідних протиепізоотичних, лікувально-профілактичних, ветеринарно-санітарних, зоогігієнічних, організаційно-господарських та інших заходів.

Для корекції мінерального обміну лактуючим коровам застосовували вітамінно-мінеральну підкормку «Кальфостонік» в дозі 100 г на голову на добу, протягом 30 діб. Вартість препарату складає 325 грн за 1 кг.

На одну тварину 975 грн

$$Вв = 0,1 \times 30 \times 325 \times 5 = 4875 \text{ грн}$$

Визначення питомої величини економічного збитку на 1 хвору тварину визначають на одну захворілу тварину (Кзб) розділивши загальну суму складових частин економічного збитку на число захворілих тварин.

$$Кзб = З : Мз$$

З - загальна сума економічного збитку, грн.

Мз - число захворілих тварин, гол.

$$Кзб = 36000 : 10 = 3600 \text{ грн}$$

Попереджений економічний збиток внаслідок проведення лікувальних заходів в господарстві (Пз) визначали за формулою:

$$Пз = Мл \times Кл \times Ж \times Ц - З$$

Мл – кількість тварин, яких лікували, гол.;

Кл – коефіцієнт летальності;

Ж – середня кількість молока отриманого за 30 днів від однієї тварини, л;

Ц – закупівельна ціна одиниці продукції, грн.;

З – фактичний економічний збиток в господарстві, грн.

$$Пз = 5 \times 630 \times 20 - 36000 = 27000 \text{ грн}$$

4. Визначення економічної ефективності ветеринарних заходів:

Це сумарний показник (у грошовому виразі), який складається із збитку, попередженого внаслідок проведення ветеринарних заходів, вартості продукції,

одержаної додатково за рахунок збільшення її кількості чи підвищення якості, економії трудових і матеріальних витрат внаслідок застосування більш ефективних засобів та методів профілактики хвороб і лікування тварин.

$$E_e = P_z + D_v + E_v - B_v$$

P_z – попереджений економічний збиток, грн

D_v – вартість, одержана додатково за рахунок збільшення кількості і підвищення якості продукції, грн.;

E_v – економія трудових і матеріальних витрат внаслідок застосування більш ефективних засобів і методів проведення ветеринарних заходів, грн

B_v – витрати на ветеринарні заходи, грн

$$E_e = 27000 - 4875 = 22125 \text{ грн}$$

5. Визначення економічної ефективності на одну гривню витрат (E грн)

$$E_{\text{грн}} = E_e : B_v$$

E_e – економічний ефект, отриманий в результаті проведення ветеринарних заходів, грн..

B_v – витрати на ветеринарні заходи.

$$E_{\text{грн}} = 22125 : 4875 = 4,54 \text{ грн}$$

Таким чином у результаті наших досліджень встановлено, що при застосуванні вітамінно-мінеральної підкормки «Кальфостонік» економічна ефективність складає 22125 грн, економічний ефект отриманий на одну гривню затрат становить 4,54 грн.

2.5. Обговорення результатів власних досліджень

Економічність роботи будь-якого господарства та товарної ферми, а також рівень їх рентабельності значною мірою залежать від продуктивності тварин. Порушення догляду, утримання та годівлі тварин сприяє поширенню різного роду патологій, через які господарства несуть значні економічні збитки. Серед патологій великої рогатої худоби найбільш поширені хвороби, зумовлені порушенням обміну речовин. За даним літератури, у корів молочних порід часто діагностують порушення обміну речовин, зокрема ацидоз рубця. Серед патологій великої рогатої худоби значне місце займає порушення мінерального обміну, що призводить до остеодистрофії. Незважаючи на те, що ацидоз рубця та остеодистрофія великої рогатої худоби активно вивчається протягом останніх десятиліть, ряд питань етіології, патогенезу і лікування хвороб порушеного обміну речовин залишаються ще до кінця не вияснені.

За даними дослідників у високопродуктивних корів доволі часто реєструється порушення мінерального обміну, що призводить до остеодистрофії. В сучасних умовах у веденні скотарства, переважна кількість отелень припадає на зимово-весняний період, коли годівля корів значно погіршується, тварини прив'язані у приміщеннях і практично у них відсутній моціон. А це в свою чергу призводить до порушення обміну речовин, зниження природної резистентності організму і порушення відтворної функції.

Рівень кальцію в крові регулюється паратгормоном, кальцитоніном і біологічно активними метаболітами вітаміну Д. Між вмістом кальцію в крові і функцією прищитоподібних залоз існує негативний зворотній зв'язок. При гіпокальціємії функція цих залоз посилюється, завдяки чому гомеостаз кальцію відновлюється, оскільки паратгормон прискорює утворення в кістковій тканині комплексу кальцій-цитрат, який при виході в кров розпадається з виділенням іонів кальцію; паратгормон підвищує реабсорбцію кальцію в ниркових каналцях і нарешті, паратгормон стимулює утворення в нирках метаболітів

вітаміну Д, зокрема 1,25-дегідроксихолекальциферолу, разом з яким бере участь в утворенні кальцій зв'язувального білка, що здійснює трансмембранне перенесення кальцію з кишечника в кров. Вітамін Д або його активна форма досягається підвищенням вмісту кальцію в крові. Окрім того, активні форми вітаміну Д посилюють реабсорбцію кальцію в ниркових каналцях.

За високого генетичного потенціалу продуктивності, коли витрати кальцію неадекватні його надходженню і порушенні нейроендокринні механізми регуляції кальцієвого обміну, відбувається різке зниження концентрації цього елемента в крові.

Патогномонічною ознакою остеодистрофії є різке зниження рівня загального кальцію в сироватці крові до 1,85 ммоль/л (7,5 мг/100 мл) і менше. Також відмічається деяке зменшення вмісту фосфору в крові.

Лікування спрямоване насамперед на нормалізацію гомеостазу кальцію, підвищення його концентрації в циркулюючій крові до нормального рівня. Це досягається парентеральним введенням вітамінно-мінеральної підкормки «Кальфостонік» (рисунок 2.1).

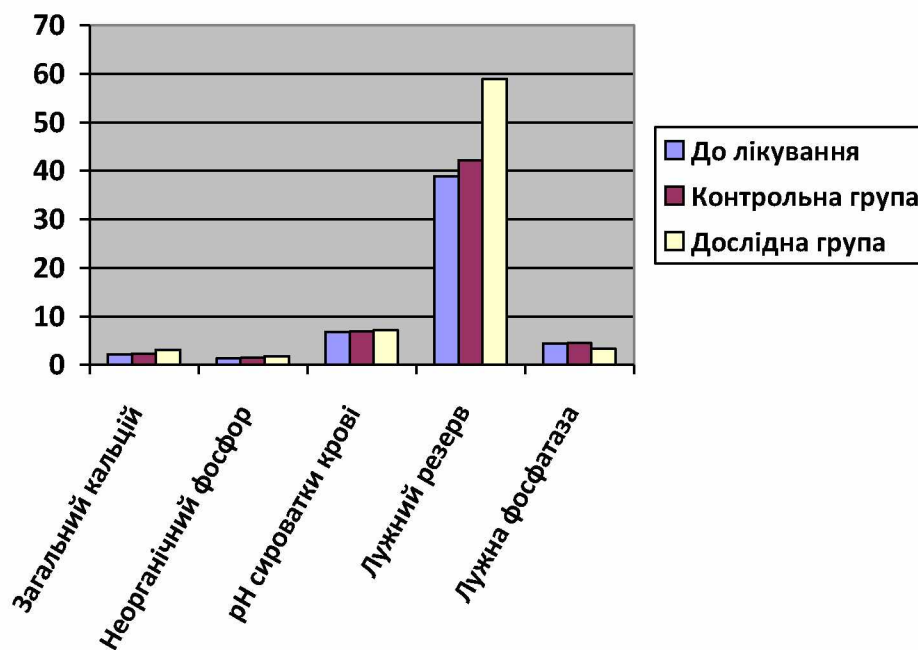


Рисунок 2.1 Біохімічні показники крові корів після застосування препарату «Кальфостонік»

Профілактика полягає в тому, щоб корів у сухостійний період утримували на повноцінних раціонах, що включають за поживністю: сіна і трав'яної січки 30-35%, якісного сінажу і силосу 25-35%, концентратів 25-30%, коренеплодів 5-6%. Загальний рівень годівлі сухостійних корів має відповідати годівлі тварин з рівнем продуктивності 5,5-6,5 кг молока, а за 20 днів до отелення - 10 кг молока. Цукро-протеїнове відношення в раціонах підтримують у межах 1-1,2 вмісту клітковини 25-30% від сухої речовини корму.

Ацидоз рубця у високопродуктивного поголів'я великої рогатої худоби у господарстві на нашу думку пов'язаний із поїданням тваринами значної кількості кормів, що містять значну кількість вуглеводів, або при згодовуванні великої кількості неякісного силосу. Дане захворювання доволі розповсюджене у жуйних тварин, супроводжується різким здвигом рН вмісту рубця в кислий бік.

Крохмаль та розчинні цукри, що знаходяться в кормах, потрапивши в рубець, під впливом бактеріальних ферментів піддаються бродінню з утворенням великої кількості молочної кислоти та летких жирних кислот (пропіонової, масляної, оцтової). Ці продукти рубцевого бродіння за правильної годівлі не накопичуються в великій кількості в рубці, так як швидко використовуються організмом у якості джерел енергії, а також для синтезу жирів та білків. Тільки при швидкому та великому накопиченні в рубці даних продуктів ферментації вони не встигають утилізуватися організмом та зумовлюють появу та розвиток патології. Відбувається швидке закисання вмісту рубця з падінням рН нижче від 6,0, зменшується також лужний резерв крові. Після чого послаблюється, а потім зникає моторна функція передшлунків із залежуванням вмісту.

За умов ацидозу вмісту рубця значно зменшується в ньому кількість інфузорій, мікробних тіл та послаблюється їх ферментативна активність. Молочна кислота, гістамін, тіамін, серотін та інші, діючи на слизову оболонку рубця, викликають подразнення епітелію. Сосочки набухають, стають геморагічними і навіть частково некротизуються. Крізь пошкоджену слизову

оболонку з рубця токсичні речовини легко всмоктуються в кров та зумовлюють загальну інтоксикацію, яка при скупченні в організмі значних кількостей гістаміну та інших біогенних амінів набуває характеру гострого алерготоксикозу.

Для діагностики встановлюють факт переїдання твариною вуглеводистих кормів. Підтверджують діагноз визначенням рН вмісту рубця, якщо його показник нижче 6,0. Спочатку хвороби зупиняється вживання корму та з'являється різке послаблення моторики рубця (гіпотонія) або її зупинка (атонія). Прогресує пригнічення тварини та загальна слабкість, спостерігається м'язове тремтіння в ділянці стегових м'язів. Дефекація часта, фекалії рідкі. У тяжких випадках тварина лежить закинувши голову на груди. Пульс та дихання прискорені, спостерігається помірна саливація.

Спочатку захворювання хворій тварині можна з успіхом застосувати гідрокарбонат натрію – 100-1500 г на 500-1000 мл води 2 рази на день. Рекомендують давати хворим дріжджі (200 г) та молоко (1 – 2 л). Гарні результати дає промивання рубця 1%-им розчином хлориду натрію або 2%-им розчином гідрокарбонату натрію із введенням в рубець після промивання 1-2 л свіжого рубцевого вмісту від здорової корови.

Одним з показників успішного лікування ацидозу рубця у великої рогатої худоби є зростання показника лужного резерву (рисунок 2.2).

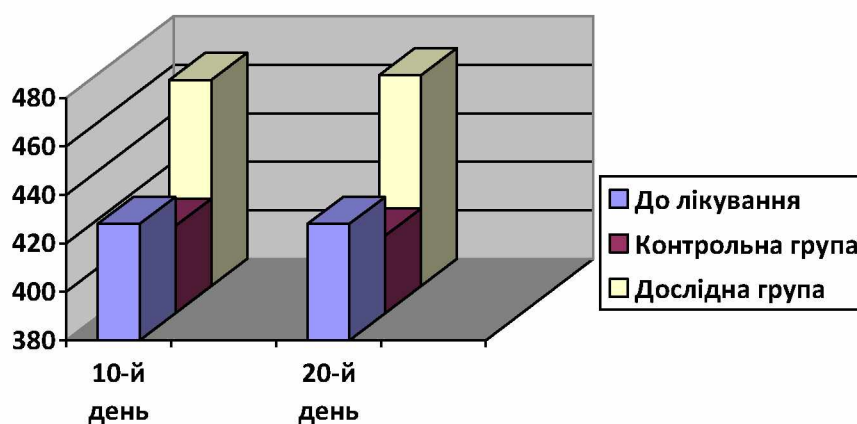


Рисунок 2.2. Зміни показника лужного резерву крові корів при лікуванні ацидозу рубця

РОЗДІЛ 3. БІОБЕЗПЕКА НА ВИРОБНИЦТВІ

Біологічна безпека у сфері ветеринарної медицини розглядається як комплекс організаційних, санітарно-гігієнічних, технологічних та інформаційних заходів, що спрямовані на мінімізацію біологічних ризиків для людей, тварин, об'єктів навколишнього середовища та продукції тваринного походження. Біобезпека на підприємствах тваринницького профілю — це важлива складова стратегії сталого розвитку та охорони здоров'я, яка забезпечує збереження біологічної цілісності, знижує ризики поширення інфекцій та контролює вплив біологічних агентів на технологічний процес і довкілля. [51-53]

Біологічні ризики на підприємстві

У межах ветеринарного супроводу діяльності господарства ТОВ «Райз-Схід», що займається розведенням великої рогатої худоби, було визначено кілька потенційних біологічних ризиків. До них належать: інфекційні хвороби тварин, інфікування персоналу, ризик випадкового або навмисного розповсюдження патогенів, антропогенні загрози, а також можливість подвійного використання біологічних агентів.

Оцінка біологічних ризиків здійснювалася за такими критеріями:

- Патогенність збудників: Найбільш поширеними інфекційними агентами є збудники лептоспірозу, туберкульозу, сальмонельозу, пастерельозу, які потенційно можуть передаватися від тварини до людини (зоонози).
- Потенційні наслідки інфікування: Інфекції можуть викликати масові спалахи захворювань серед тварин, зниження продуктивності, економічні втрати, зараження обслуговуючого персоналу.
- Шляхи передачі: Повітряно-крапельний, контактний, фекально-оральний, трансмісивний (через комах), аліментарний (через корми), а також прямий контакт із кров'ю чи виділеннями інфікованих тварин.

- Наявність патогенів у довкіллі: Деякі патогени (наприклад, лептоспіри, сальмонели) можуть тривалий час зберігатись у воді, ґрунті, на інвентарі, кормах.
- Господар патогенів: Домашні тварини, гризуни, птахи, а також людина можуть виступати резервуаром або переносником.
- Джерела даних: Доступні публікації, клінічні звіти, ветеринарна статистика та повідомлення про лабораторне інфікування.
- Технологічні ризики: Використання обладнання для центрифугування, гомогенізації, обробки біологічних матеріалів, яке може сприяти аерозолізації патогенів.
- Генетичні маніпуляції: На досліджуваному підприємстві не проводяться, однак використання вакцин із живими ослабленими штамми зумовлює потребу додаткового контролю.
- Профілактика: Підприємство забезпечене вакцинами, дезінфекційними засобами, особистими засобами захисту. Упроваджено обов'язковий санітарний мінімум для працівників.

Можливі патогени належать до таких груп ризику (за ВООЗ):

- Група ризику 2: *Leptospira spp.*, *Salmonella spp.* — збудники, що викликають захворювання помірної тяжкості, ризик розповсюдження невеликий, наявні ефективні заходи лікування.
- Група ризику 3: *Mycobacterium bovis*, *Brucella abortus* — високий ризик зараження людини, можливі важкі ускладнення, ефективне лікування є, але потребує термінового втручання.

Підприємство дотримується затверджених настанов з біобезпеки, серед яких:

- Біоконтроль та ізоляція нових тварин перед введенням у загальне стадо (30-денний карантин).
- Регулярна дератизація, дезінсекція та дезінфекція у приміщеннях для утримання тварин.
- Контроль здоров'я працівників, регулярне проходження медогляду.

- Обов'язкове використання засобів індивідуального захисту: спецодяг, рукавички, маски, чоботи.

- Ведення журналів обліку вакцинацій, інфекційних випадків, дезінфекцій та знешкодження біологічних відходів.

Заходи попередження біологічних загроз:

- Систематичний моніторинг інфекційних захворювань, облік випадків захворювання серед тварин та людей.

- Відповідальне зберігання вакцин та біологічних матеріалів, використання холодильного обладнання з маркуванням, реєстр препаратів.

- Навчання персоналу, зокрема інструктажі з правил біобезпеки, техніки роботи з біоматеріалом.

Висновок: На підставі проведеного аналізу встановлено, що в ТОВ «Райз-Схід» дотримуються ключові вимоги щодо біологічної безпеки, які є адекватними сучасним ризикам у тваринницькому виробництві. Система біобезпеки побудована з урахуванням багаторівневого контролю: профілактика, раннє виявлення, обмеження поширення, ізоляція, дезінфекція та облік, що свідчить про високу організацію внутрішньої системи безпеки.

Разом з тим, перспективними напрямками удосконалення заходів біозахисту залишаються:

- посилення електронного моніторингу стану здоров'я тварин (впровадження автоматизованих систем);

- розвиток взаємодії з державними органами санітарно-епідеміологічного контролю для оновлення інструкцій згідно з глобальними рекомендаціями ВООЗ та ВОАН (МЄБ);

- упровадження чіткої політики біозахисту, за якої кожен учасник виробництва усвідомлює свою відповідальність за біобезпеку, дозволяє забезпечити стабільне функціонування підприємства, зберігаючи при цьому здоров'я тварин, працівників і довкілля.

ВИСНОВКИ

1. Основною причиною порушення мінерального обміну в ТОВ «Райз-Схід» м Лохвиця є незбалансованість раціонів і низька якість кормів.
2. Основними клінічними ознаками при остеодистрофії є порушення показників сироватки крові, а саме зниження загального кальцію та неорганічного фосфору.
3. Застосування вітамінно-мінеральної підкормки «Кальфостонік» сприяє зниженню токсичних елементів в крові тварин, покращенню біохімічних процесів і нормалізації показників обміну мінеральних речовин.
4. Економічна ефективність при застосуванні вітамінно-мінеральної підкормки «Кальфостонік» складає 22125 грн, економічний ефект отриманий на одну гривню затрат становить 4,54 грн.
5. Застосування 10%-ного розчину натрій гідрокарбонату відновлює показники кислотної ємності крові тварин хворих на ацидоз рубця, та скорочує термін перебігу захворювання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кононський О. І. Біохімія тварин. Київ: Вища школа, 2006. 454 с.
2. Демидюк С. К., Драчук А. О., Слівінська Л. Г. Біологічна роль кальцію і фосфору. *Сільський господар*. 2011. № 9/10. С. 32–35.
3. Біологічна роль мікроелементів в організмі тварин / Кравців Р. Й. та ін. *Наук. вісник ЛНУВМ ім. С. З. Гжицького*. 2005. № 2, т. 7, ч. 6. С. 63–69.
4. Гноєвий І. В. Годівля і відтворення поголів'я сільськогосподарських тварин в Україні. – Харків: б. в., 2006. 400 с.
5. Ветеринарна клінічна біохімія / Левченко В. І. та ін.; за ред. В. І. Левченка і В. Л. Галяса Біла Церква, 2002. 400 с.
6. Антоняк Г. Л., Влізло В. В. Біохімічна та геохімічна роль йоду. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2013. 392 с.
7. Кравців Р. Й., Дубіняк Н. Є. Фізіологічне значення цинку в організмі тварин. *Наук. вісник ЛНУВМ та БТ імені С. З. Гжицького*. 2007. № 4 (35), т. 9, ч. 1. С. 69–73.
8. Stevenson J. S. Reproductive Management of Cows in High Producing Herds. *Advances in Dairy Technology*. 2001. Vol. 13. P. 51-60.
9. Вміст вітамінів А і Е в крові та молоці і дезінтоксикаційна здатність організму високопродуктивних корів за умов згодовування хелатних форм селену і йоду та мінеральних солей кобальту і хрому / Хомин М. М. та ін. *Біологія тварин*. 2007. Т. 9. №. 1-2. С. 170-175.
10. Krzyzewski J., Bagnicka E., Horbanczuk J. O. The effect of selenium supplementation to the diet of dairy cows and goats on production traits and animal health : review. *Animal Science*. 2014. Vol. 32, № 4. P. 283–299.
11. Мазуренко М. О., Гончарук В. В. Перетравність корму і обмін азоту у телят при згодовуванні препарату пробіоактив. *Збірник. наук. праць ВНАУ*. 2010. № 4 (44). С. 121–123.

12. Біологічна роль цинку в організмі людини і тварин / Антоняк Г. Л. та ін. *Біологія тварин*. 2011. № 1/2, т. 13. С. 17–31.

13. Givens D. I., Allison R., Cottrill B., Blake J. S. Enhancing the selenium content of bovine milk through alteration of the form and concentration of selenium in the diet of the dairy cow. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2004. Vol. 84. P. 811–817.

14. Дьяченко Л. С., Приліпко Т. М. Ефективність різних рівнів селену в раціоні сухостійних корів. *Наук. вісник ЛДАВМ ім. С. З. Гжицького*. 2000. № 2, т. 2, ч. 3. С. 45–48.

15. Effects of selenium supplementation on plasma progesterone concentrations in pregnant heifers / Kamada H. et al. *Animal Science Journal*. 2013. № 85(3). P. 241–246.

16. Макро- та мікроелементи (обмін, патологія та методи визначення): монографія / Погорелов М. В. та ін. Суми: СумДУ, 2010. 147 с.

17. Влив препарату «Фос-Бевіт» на вміст холестеролу та концентрацію сечової кислоти в організмі корів та перебіг у них післятільного періоду / Кобилух І. Б. та ін. *Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького*. 2017. № 77, т. 19. С. 204–207.

18. Copper status and enzyme, hormone, vitamin and immune function in heifers / M. C. Sharma, C. Joshi, N. N. Pathak, H. Kaur. *Research in Veterinary Science*. 2005. Vol. 79. № 2. P. 113–123.

19. Войтович Н. Г. Продуктивність та функціональна активність рубця корів при застосуванні вискобілкових кормів і мінеральних добавок: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: 06.02.02. Київ, 2008. 20 с.

20. Ceruloplasmin and copper transport during the latter part of gestation in the rat. Lee SH. R. Lancey at al. *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine*. 1993. Vol. 203(4). P. 428–439.

21. Залізо в організмі людини і тварин (біохімічні, імунологічні та екологічні аспекти) / Антоняк Г. Л., Сологуб Л. І., Снітинський В. В., Бабич Н. О. Львів: Вид. центр ЛНАУ, 2006. 312 с.

22. Біохімічні основи нормування вітамінного живлення корів. 1. Жиророзчинні вітаміни / Влізло В. В. та ін. Біологія тварин. 2007. № 1/2, т. 9. С. 25–42.

23. Зміни кількісного та якісного складу мікрофлори рубця у телят за впливу сірковмісних амінокислот / Ніщепенко М. П., Саморай М. М., Порошинська О. А. та ін. *Наук. вісник ветеринарної медицини БНАУ*. 2013. № 11. С. 121–124.

24. Гончаренко В. В., Пінський О. В., Лахман А. Р. Вплив вітамінномінеральної добавки на післятельний період у корів-первісток. *Аграрна наука, освіта, виробництво: європейський досвід для України: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 17–18 листоп. 2015 р. Житомир: ЖНАЕУ, 2015. С. 332–335.*

25. Янович В. Г., Сологуб Л. І. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин. Львів : Тріада плюс, 2000. 384 с.

26. Волторністий А. В. Антиоксидантна система мікроорганізмів рубця великої рогатої худоби і роль мінеральних елементів у її регуляції: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: 03.00.04. Львів, 2008. 22 с.

27. Хіміч В. В., Величко І. М., Хіміч О. В. Комплексні вітамінномінеральні добавки для високопродуктивних корів. *Вісник аграрної науки*. 2003. № 10. С. 77–78.

28. Калінчик М. В., Алексеєнко І. М., Лисенко К. О. Оптимізація раціонів годівлі корів як основний чинник конкурентоспроможності галузі молочного скотарства. *Агросвіт*. 2013. № 1. С. 9–14.

29. Волторністий А. В., Сологуб Л. І., Герасимів М. Г. Вплив мінеральних елементів на деякі показники життєдіяльності мікроорганізмів рубця великої рогатої худоби. *Біологія тварин*. 2006. № 1/2, т. 8. С. 222–226.

30. Токарчук З. Б., Федорук Р. С., Цап О. Ф. Фізіолого-біохімічні процеси в організмі корів та продуктивність за умови застосування солей кадмію, селену та вітамінів А, Д3, Е на 8-9 місяцях тільності. *Науковотехнічний бюлетень Інституту біології тварин УААН*. 2004. Вип. 5, № 3. С. 212–215.

31. Гунчак В. М., Гримак Я. І. Йодна недостатність та корекція репродуктивної функції корів препаратами йоду. *Наук. вісник ЛНУВМ та БТ ім. С. З. Гжицького*. 2014. № 2 (59), т. 16, ч. 1. С. 23–41.
32. Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби / за ред. В. М. Кандиби, І. І. Ібатулліна, В. І. Костенка. Житомир, 2012. 860 с.
33. Біохімічні основи нормування мінерального живлення великої рогатої худоби. 1. Макроелементи / Влізло В. В. та ін. *Біологія тварин*. 2006. № 1/2, т. 8. С. 19–62.
34. Сологуб Л. І., Антоняк Г. Л., Стефанишин О. М. Роль міді в організмі тварин. *Біологія тварин*. 2004. Т. 6, № 1/2. С. 64–76.
35. Мікроелементози сільськогосподарських тварин / Судаков М. О., Береза В. І., Погурський І. Г., Колісник В. Я.; за ред. М. О. Судакова. Вид. 2е, переробл. і допов. Київ: Урожай, 1991. 144 с.
36. Воробель М. І. Молочна продуктивність та обмінні процеси в організмі корів за корекції вітамінно-мінерального живлення : дис. ... канд. с. г. наук: 06.02.02. Львів-Оброшино, 2016. 177 с.
37. Сметаніна О. В., Бомко В. С., Кузьменко О. А. Вплив різних рівнів і джерел Кобальту на рубцевий метаболізм у високопродуктивних корів. *Збірник наук. праць Білоцерківського національного аграрного університету*. 2015. Вип. 1 (116). С. 190–194.
38. Даньків В. Я. Перетравність і використання поживних та мінеральних речовин при згодовуванні телятам білково-жиро-мінеральної добавки (БЖМД) : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.02.02. Львів, 2008. 20 с.
39. Сидір Н. П., Стапай П. В. Показники білкового обміну і вміст тиреоїдних гормонів у крові вівцематок та їх молочність за умов використання підвищених рівнів мінеральних елементів (S, I, Zn, Cu, Co) фільтроперліту у раціонах. *Біологія тварин*. 2013. Т. 15, № 1. С. 119–126.
40. Вплив білково-вітамінно-мінеральної добавки на обмінні процеси в організмі ремонтних теличок, їх ріст і розвиток у період вирощування / Вовк Я.

С. та ін. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2008. Вип. 50, ч. 1. С. 57–66.

41. Кафльовська О., Бігун П. П. Використання преміксів у годівлі молочних корів. *Збірник наукових праць ВНАУ*. 2012. Вип. 3 (61). С. 18–23.

42. Ракитянський В. М. Особливості фізіологічного статусу корів за впливу солей мікроелементів. *Науковий вісник ЛНУВМ та БТ ім. С. З. Гжицького*. 2012. Т. 14, № 3 (53), ч. 2. С. 223–228.

43. Василевський М., Берестова Л., Єлецька Т. Кальцій і фосфор у раціонах. *The ukrainian Farmer*. 2013. № 7 (44). С. 122–123.

44. Поліщук А. А., Булавкіна Т. П. Сучасні кормові добавки в годівлі тварин та птиці. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2010. № 2. С. 63–66.

45. Мінеральне живлення тварин / Кліценко Г. Т. та ін. Київ: Світ, 2001. 576 с.

46. Вплив вітамінно-мінерального преміксу на молочну продуктивність корів і вміст міді, цинку, жиру та білка в молоці / Кулик М. Ф. та ін. *Вісник аграрної науки*. 2012. № 4. С. 42–46.

47. Норми і раціони повноцінної годівлі високопродуктивної великої рогатої худоби : довідник-посібник / Богданов Г. О. та ін. ; за ред. Г. О. Богданова, В. М. Кандиби Київ : Аграрна наука, 2012. 296 с.

48. Паска М. З. Фізіологічний стан та продуктивність бугайців за дії солей дефіцитних мікроелементів і їх хелатних комплексів з цистеїном : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук : 03.00.13. Львів, 2004. 18 с.

49. Бегас В. Л. Організація та економіка ветеринарної справи : практикум. Житомир : Полісся, 2017. 128 с.

50. Організація та економіка ветеринарної справи / В. В. Недосеков, Е. Хаунхорст, В. А. Ситнік та ін.; під ред. В. В. Недосекова. Київ: Видавничий центр Національного університету біоресурсів і природокористування України (НУБіП України), 2019. 396 с.

51. Верховна Рада України. Конвенція про охорону біологічного різноманіття від 05.06.1992 р. Режим доступу http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/995_030

52. Зленко В. В., Пірятінська Н. Є., Литвиненко М. І. Організація роботи та забезпечення санітарно-протиепідемічного режиму в лабораторно-діагностичних установах різного профілю: навч. посібник. Харків: ХНМУ. 2015, 56с.

53. Проблеми біологічної безпеки та біологічного захисту у ветеринарній медицині та біотехнології / Стегній Б.Т. та ін.; за ред. Стегнія Б.Т. Харків, «НТМТ», 2013, 414с.

ДОДАТКИ



Сертифікат

підтвержує, що

Бондаренко Андрій

взяв(-ла) участь у VIII Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції, присвяченій 30-річчю заснування кафедри терапії імені професора П. І. Локеса Полтавського державного аграрного університету

«СУЧАСНІ АСПЕКТИ ЛІКУВАННЯ І ПРОФІЛАКТИКИ ХВОРОБ ТВАРИН»

23-24 жовтня 2024 року, м. Полтава, Україна ✓

Декан факультету ветеринарної медицини,
доктор ветеринарних наук, професор

Голова організаційного комітету, завідувач кафедри терапії
імені професора П. І. Локеса, кандидат ветеринарних наук, доцент



Сергій КУЛИНИЧ

Надія ДМИТРЕНКО

Рисунок 1. Сертифікат учасника VIII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції, присвяченої 30-річчю заснування кафедри терапії імені професора П. І. Локеса «Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин», яка відбулася 23–24 жовтня, 2024 р.



Рисунок 2. Загальний вигляд корівника



Рисунок 3. Прив'язне утримання тварин