

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА
ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет ветеринарної медицини

Спеціальність 8.130501–

«Ветеринарна медицина»

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Зав. кафедрою вірусології, патанатомії

та хвороб птиці

професор _____ Зон Г.А.

«_____» _____ 2013р

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

**На тему: «Аналіз ефективності лікувально -профілактичних заходів при
субклінічних кетозах ВРХ в умовах ТОВ Агрокомплекс «Зелена долина»
Томашівського району Вінницької області.. »**

Студент-дипломник: _____ **І. В. Маліченко**

Керівник, кандидат вет. наук, доцент: _____ **В.А. Педан**

Консультанти:

1. З охорони праці

ст.викладач _____ **О.В. Семерня**

2. З екологічної експертизи вет. заходів

доктор вет. наук, професор _____ **Т.І. Фотіна**

3. З економічної ефективності вет.заходів

канд. вет. наук, доцент _____ **А.І.Фотін**

Рецензент: канд. вет. наук, доцент _____

м. Суми – 2013 р.

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ветеринарної медицини

Кафедра вірусології, патанатомії та хвороб птиці

Спеціальність 8.130501– «Ветеринарна медицина»

Затверджую

Зав. кафедрою вірусології, патанатомії

та хвороб птиці

професор _____ Зон Г.А.

« ____ » _____ 2012р

ЗАВДАННЯ

НА ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

студенту Маліченко І.В.

1. На тему: «Аналіз ефективності лікувально -профілактичних заходів при субклінічних кетозах ВРХ в умовах ТОВ Агрокомплекс «Зелена долина» Томашівського району Вінницької області.. »

Затверджено наказом по університету від « ____ » _____ 2012 р.

2. Термін здачі студентом виконаної роботи у деканат « ____ » _____ 2013 р.

3 Вихідні дані до роботи: *Порода корів: українська чорно-ряба молочна. Кількість голів великої рогатої худоби у господарстві: 664, у т.ч. корів – 250; нетелів – 64; Маса тіла повновікової корови – 485 кг. Вихід телят на 100 корів – 88 гол. Плановий надій на фуражну корову – 5080 л. Утримання стійлово-табірне. Тип годівлі: силосно-концентратний. Природно-кліматична зона: лісостеп. Кількість корів у дослідних та контрольній групах – по 7 гол. у кожній.*

Перелік питань, що підлягають дослідженню

1. Вивчити основні причини субклінічного кетозу у корів в умовах господарства.

2. Провести диспансеризацію поголів'я корів та визначити поширеність субклінічного кетозу.

3. Розробити схему лікування корів, хворих на субклінічний кетоз та визначити терапевтичну і економічну ефективність.

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Охорона праці	Ст.викл Семерня О.В.		
Екологічна експертиза вет. заходів	Професор Фотіна Т.І.		
Економічна ефективність вет.заходів	доцент Фотін А.І.		

Дата видачі завдання «_4_» вересня 2012 р.

Керівник дипломної роботи,

канд. вет. наук, доцент _____

В.А. Педан

Завдання прийняв до виконання _____ І.В.Маліченко

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ.....	2
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	5
РЕФЕРАТ.....	6
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	9
1.1. Визначення, поширення та форми перебігу хвороби.....	9
1.2. Етіологічні фактори захворювання	12
1.3. Патогенез і діагностика кетозу	16
1.4. Вплив захворювання на якість молока.....	23
1.5. Лікувально-профілактичні заходи за кетозу у корів	24
1.6. Заключення з огляду літератури.....	28
РОЗДІЛ 2. НАПРЯМИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ ... Ошибка! Закладка не определена.	
2.1. Матеріали і методи дослідження.....	29
2.2. Схема проведення дослідження	31
2.3. Характеристика бази виконання роботи	32
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	37
3.1. Диспансерне дослідження поголів'я корів.	37
3.2. Результати лікування корів, хворих на субклінічний кетоз.....	41
3.3. Розрахунок економічної ефективності.....	44
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ ОДЕРЖАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ, ЇХ ЕКОЛОГІЧНЕ І ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ.....	47
ОХОРОНА ПРАЦІ	50
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	64
ДОДАТКИ	70
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	71

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

АЛТ – аланінамінотрансфераза

АСТ – аспаратамінотрансфераза

ВРХ – велика рогата худоба

кг – кілограм

ЛЖК – леткі жирні кислоти

pH – від'ємний десятковий логарифм концентрації іонів водню

ЦТК – цикл трикарбонових кислот

ЩОК – щавлевооцтова кислота

Ig – імуноглобуліни

Hb – гемоглобін

Реферат

Магістерська робота Маліченко Ігор Вікторович на тему: ” Аналіз ефективності лікувально -профілактичних заходів при субклінічних кетозах ВРХ в умовах ТОВ Агрокомплекс «Зелена долина» Томашівського району Вінницької області „ викладена на 76 сторінках комп'ютерного тексту, ілюстрована 6 таблицями 4 рисунками.

Вивчено основні причини виникнення та розповсюдження клінічного та субклінічного кетову та розроблено методи та засоби профілактики та лікування корів з ознаками кетову . Проаналізовано та узагальнено дані, що характеризують епізоотичну ситуацію щодо кетозу в умовах ТОВ Агрокомплекс «Зелена долина» Томашівського району Вінницької області за 2011 - 2012 рр. Встановлено ступінь розповсюдження та питому вагу серед хвороб незаразної етіології. Обґрунтовано необхідність розробки нових методів та засобів профілактики захворювань, які базуються на використанні глибокотільним коровам та нетелям препарату поліпропіленгліколь в різних фармакологічних формах, а також досліджено його профілактичну ефективність. Вивчаючи ефективність препарату Оліговіт , який використовується для профілактики та лікування корів з субклінічним кетозом.

Нами доведено, що Оліговіт більш доцільно використовувати кормовим препаратом Холін (діюча речовина холін хлорид), який виконує роль гепатопротектора, що призводить до більш швидкого одужання тварин.

В роботі показано, що корови, які отримували в другому періоді сухостою сухий пропіленгліколь не мали клінічних ознак кетову , а при перевірці крові не було виявлено підвищення рівня кетонових тіл вище гранично допустимих норм. Отримані телята від таких корів мали більш високі імунорезистентні показники Що ще раз підтверджує, що більш доцільно профілакувати, ніж лікувати.

ВСТУП

У всіх країнах з інтенсивним молочним скотарством великою перешкодою на шляху збільшення продуктивності тварин є хвороби обміну речовин, які завдають господарствам великих економічних збитків. При порушенні обміну речовин, внаслідок незвичайних, а іноді й експериментальних умов годівлі та утримання тварин, знижується резистентність, змінюються функції життєво важливих органів і систем, а також функціонування організму в цілому. Результатом цього є зниження молочної продуктивності, зміни якості м'язової тканини, порушення відтворної здатності та ін. [42].

Поміж захворювань, які характеризуються порушенням обміну речовин, виняткове місце займає кетоз молочних корів. Ця патологія завдає значної економічної шкоди сільськогосподарським підприємствам усіх форм власності, що проявляється скороченням термінів використання найбільш цінних високопродуктивних тварин, зниженням молочної продуктивності на 30–50%, втратою маси тіла, вимушеним вибраковуванням і значною кількістю безплідних корів після перехворювання, а також негативним впливом на потомство [1, 47].

Проблема кетозу в Україні є надзвичайно актуальною, адже упродовж останніх років відмічається позитивна тенденція поліпшення генетичного потенціалу корів молочного напрямку продуктивності. Результатом цієї роботи є створення в багатьох господарствах високопродуктивних стад чорно-рябої голштинської породи [26].

Тому *метою роботи* було вивчити ефективність комплексного вітамінно-мінерального препарату «Оліговіт» за лікування субклінічного кетозу у корів української чорно-рябої молочної породи в умовах ТОВ Агрокомплекс «Зелена долина» Вінницької обл.

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

1. Вивчити основні причини субклінічного кетозу у корів в умовах господарства.

2. Провести диспансеризацію поголів'я корів та визначити поширеність субклінічного кетозу.

3. Розробити схему лікування корів, хворих на субклінічний кетоз та визначити терапевтичну і економічну ефективність.

Об'єкт дослідження – дійні корови української чорно-рябої молочної породи за субклінічного кетозу.

Методи дослідження – клінічні, гематологічні (еритроцити та лейкоцити), біохімічні (гемоглобін, глюкоза, загальний білок, кетонові тіла, АСТ, АЛТ), та сечі (рН, відносна вага, глюкоза, білок, кетонові тіла, нітрити, білірубін, уробіліноген, гемоглобін, кров).

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Визначення, поширення та форми перебігу хвороби

Під кетозом розуміють захворювання жуйних тварин, яке характеризується глибокими порушеннями обміну речовин (переважно вуглеводно-ліпідного і білкового) та супроводжується підвищеним утворенням і різким збільшенням вмісту кетонових тіл в крові, сечі і молоці, ураженням внаслідок цього центральної нервової та гіпофіз-надниркової систем, щитоподібної та прищитоподібної залоз, печінки, нирок та інших органів [8].

Перші повідомлення про кетоз у молочних корів з'явилися у середині XIX століття. В Україні вперше захворювання описав професор С.І. Смирнов (1961). Ґрунтовно вивчали кетоз такі професори як І.П. Кондрахін, В.І. Левченко, М.Є. Павлов та ін. [16, 21, 26, 29, 36]. Захворювання описано під різними назвами (пуерперальна дистрофія печінки, ацетонемія, токсемія молочних корів, білкова інтоксикація тощо), але в останні десятиліття його як нозологічну одиницю називають «кетоз» [21, 26].

Захворювання діагностують у країнах із високо розвинутим молочним скотарством, зокрема в США, Канаді, Німеччині, Голландії, Данії [26].

Кетозом хворіють в основному високопродуктивні молочні корови (з надоем молока 4000 кг і вище), також зустрічається захворювання у суягних вівцематок, буйволиць. Поява захворювання у жуйних тварин обумовлено особливостями рубцевого травлення, у моногастричних тварин виникнення кетозу як хвороби оскаржується [9, 21].

Багато вчених і практикуючих фахівців у галузі ветеринарної медицини вважають, що найчастіше кетоз виникає в період найвищої інтенсивності лактації (тобто протягом перших 2-х місяців після отелення, часто – в перші 20 діб [8, 9, 37, 47].

Дослідження вітчизняних і зарубіжних вчених вказують на те, що критичним у корів молочного напрямку є період, який починається за 2–3 тижні до отелення і закінчується трьома тижнями після нього, причому порушення метаболізму можуть виникати вже в перші дні після пологів. Коровам в ранній лактаційний період для синтезу молока необхідно значно більше поживних речовин, ніж вони здатні споживати. Так, у здорових корів потреба в енергії і білка на 4-ту добу після отелення перевищує їх споживання на 26 і 25%. Для продукції молока тварина використовує 97% спожитої енергії і 83% білка, і лише невелика частина енергетичних ресурсів залишається для забезпечення потреб організму. У цей період, коли корови через біологічних особливостей нездатні споживати кількість корму, адекватне витратам організму для продукції молока, виникає негативний енергетичний баланс, який триває весь перший триместр лактації і особливо небезпечний у перші тижні після пологів. Бо добре відомо, що найвищий надій молока на добу відзначається на 6–8 тижень лактації, а максимальне споживання корму коровами – на 10–12-му тижні. У цей час дефіцит енергії компенсується за рахунок жиру, глікогену і м'язової тканини, внаслідок чого корови втрачають до 10–12 % маси тіла (50–80 кг). Негативний енергетичний баланс викликає порушення обміну речовин і різноманітні хвороби, що заподіює молочному тваринництву значних збитків [26].

Форми прояву кетозу. Субклінічна форма кетозу зустрічається найчастіше. Хворих субклінічним кетозом виявляють, як правило, під час диспансеризації, при дослідженні в основному сечі на вміст ацетону і ацетооцтової кислоти, а при необхідності – сироватки і крові на вміст кетонових тіл, цукру і резервної лужності (кислотної ємності). Нормальний вміст в крові кетонових тіл 1–6 мг%, цукру (глюкоза) 40–60 мг%, резервної лужності 50–60 об'ємних відсотків CO₂. У сечі та молоці здорових корів якісні проби на кетонові тіла негативні. Збільшення кількості кетонових тіл і зниження вмісту цукру в крові за межі зазначених норм в період стійлового утримання і особливо влітку, при випасі тварин, свідчать про субклінічний

кетоз. Вміст ацетону в сечі при цьому може бути в межах 10–20, 30–50 і 60–200 мг%, тобто від слабо – до різко позитивної реакції. Молочна продуктивність корів знижується на 2–4 кг. При ретельному клінічному обстеженні тварин виявляють ознаки початку порушення моторики рубця і жуйки, ослаблення апетиту. У високоудійних корів можуть виділяти значну кількість кетонових тіл з сечею без будь-яких видимих симптомів захворювання.

Клінічна форма кетозу має гострий або хронічний перебіг. Тварини, як правило, погано їдять, спочатку концентрати, потім сіно. З розвитком захворювання спотворюється апетит. Пізніше апетит і жуйка повністю пропадають. Шерсть скуйовджена, еластичність шкіри знижена, видимі слизові оболонки жовтяничні. Характерно збільшення області печінкового притуплення праворуч у верхній третині 11–12-го ребер, болючість при пальпації. У більшості хворих відзначається помітна депресія і похитування при ходьбі. Вони біля лежать, піднімаються з важкістю [19, 20, 21].

Гострий кетоз іноді перебігає з явищами сильного нервового розладу (нервова форма). Тварини збуджені, у них спостерігається тремтіння окремих груп м'язів тулуба, легкий спазм жувальних м'язів, гіперсаливація, скрегіт зубами, стрімкий рух вперед, іноді гіперстезія шкіри вздовж хребта. Збудження змінюється пригніченням, різкою слабкістю, нерідко настає парез задніх кінцівок. Кетонові тіла в молоці найчастіше виявляються при важких гострих перебігах хвороби.

Хронічна форма характеризується тими ж ознаками, але проявляються вони з меншою силою. Захворювання загострюється найчастіше в останній період тільності або після отелення. У хворих послаблюються тони серця; серцевий поштовх посилений або стукаючий з вираженою пульсацією аорти; пульс слабкий, аритмічний, частота 40–50, при ускладненні 80 і більше ударів за хвилину. Реєструються зміни електрокардіограми, характерні для дистрофії серцевого м'яза. Дихання черевного типу, прискорене і поверхневе; ритм і сила його змінені.

Характерна ознака – зниження надою, у важких випадках на 30–50% і більше, а у окремих високопродуктивних корів може настати повна агалактія.

Захворювання кетозом після отелення часто призводить до післяродових ускладнень: затримки посліду, метриту, ендометриту, утворення кіст яєчників тощо. Це порушує статевий цикл і призводить до зниження статевої функції [25].

1.2. Етіологічні фактори захворювання

Кетоз є захворюванням поліетіологічної природи, у виникненні якого визначальну роль відіграють:

1. Енергетична незабезпеченість корів при високій молочній продуктивності: недостатність легкокорозчинних вуглеводів (крохмаль), глюкози, фосфатів, деяких мікроелементів (Кобальт, Купрум та ін.); швидкий перехід від одного типу годівлі до іншого, що несприятливо впливає на мікрофлору рубця і призводить до недостатнього розщеплення поживних речовин корму та дефіциту енергії; порушення енергетичного балансу в найбільш напружені періоди до і, особливо, після отелення, що веде до різкого вуглеводного дефіциту.

2. Незбалансованість раціону по основних компонентах. Особливо важливе правильне співвідношення між білком і вуглеводами, між легко- (цукор, крохмаль) і важко перетравними вуглеводами (целюлоза, сира клітковина), що відіграють вирішальний вплив на мікробіологічні процеси травлення і на загальну кількість і співвідношення продуктів розпаду. Білкове переогодовування також є важливим кетогенним чинником, тому що сприяє збагаченню організму кетогенними амінокислотами (лейцин, фенілаланін, тирозин, триптофан, лізин), в процесі перетворення яких утворюється вільна ацетооцтова кислота [26, 45].

3. Наявність у раціоні кетогенних кормів. Неякісний силос, який містить велику кількість оцтової, а також масляну кислоти, поганої якості

сінаж. Запліснявілі, загнилі та інші зіпсовані корми, які негативно впливають на травлення в передшлунках та мікробіальний склад у них [11, 26].

Нерідко всі перелічені фактори можуть у різній мірі поєднуватися, що слід враховувати під час аналізу конкретної ситуації в господарствах і при оцінці раціонів.

Поряд з аліментарним певну роль у розвитку кетозу грає генетичний фактор. Наприклад, корови чорно-рябої породи хворіли частіше, ніж помісі з биками джерсейської породи, що мають більш стійкий тип обміну щодо кетозу, ніж тварини чистопородні [25].

Значну роль у розвитку кетозу відіграє дисфункція гіпофіз-надниркової системи. До початку лактації підвищується активність гіпофіза, надниркових залоз і щитовидних залоз. Надмірне напруження ендокринної регуляції обміну речовин внаслідок підвищеного співвідношення кетопластичних з'єднань до глюкопластичних в подальшому призводить до недостатньої секреції АКТГ, тироксину і глюкокортикоідон, порушення енергетичного обміну і до розвитку кетозу.

Факторами, що сприяють виникненню захворювання є:

– Гіподинамія, тому що при русі тварин вміст кетонових тіл в крові істотно знижується, вони швидше окислюються і йдуть на енергетичні потреби організму. Активний моціон корів на протязі 1,5 години знижує рівень кетоемії в 1,4 рази [8, 20].

– Ожиріння, тому що у надмірно вгодованих тварин у фазу інтенсивної лактації неолік енергії раціону покривається за рахунок запасу жиру, при використанні якого утворюються кетонові тіла [19]. Оптимальною є середня вгодованість (3,5–3,7 бала), яка характеризується плавними контурами клубових і сідничних кісток, хребта, помітними контурами останніх трьох ребер [26].

– Дефіцит інсоляції та аерації, тому що недостатність кисню в приміщеннях веде до гальмування процесу окислення кетонових тіл і накопичення їх в організмі [9].

– Надмірний і не обґрунтований роздій, у результаті чого порушуються фізіологічні процеси в організмі корів і тварини можуть захворіти кетозом [25].

– Розвиток різних патологій в перші дні післяродового періоду: гіпокальціємії і гіпофосфатемії, затримки посліду, гнійно-катарального ендометриту, маститу, дистонії передшлунків, зміщення сичуга, хвороб кінцівок (артритів, пододерматитів), тому що при даних захворюваннях різко збільшується дефіцит енергії [26].

– Незадовільні зоогігієнічні умови утримання.

Схильність саме жуйних тварин до захворювання кетозом зумовлена особливостями рубцевого травлення, зокрема:

- Надходженням в організм жуйних вуглеводів не у вигляді глюкози, а у вигляді легких жирних кислот: оцтової, пропіонової, масляної та ін. При оптимальному режимі годівлі співвідношення ЛЖК таке: 65% – оцтової, 20% – пропіонової і 15% – масляної кислот. Співвідношення ЛЖК змінюється в залежності від структури раціону та інших факторів. У жуйних тварин за рахунок надходження з травного тракту забезпечується 10% потреби в глюкозі, а інші 90% покриваються за рахунок глюконеогенезу. З легких жирних кислот вираженим глюкогенним ефектом володіє тільки пропіонова кислота, а масляна володіє потужним кетогенним ефектом. Отже, при недостатньому надходженні в організм пропіонової кислоти і при надлишку олійної створюються умови для підвищення кетогенезу [9, 21].

- У передшлунках жуйних під дією мікрофлори відбувається розщеплення білків рослинного і тваринного походження з утворенням пептидів, амінокислот і аміаку. Проміжні продукти розпаду засвоюються бактеріями і найпростішими передшлунків і використовуються для синтезу білка власного тіла. Частина аміаку всмоктується в стінки передшлунків, в печінці з нього утворюється сечовина, яка виділяється з сечею або зі слиною знову надходить у рубець, де піддається ферментативному гідролізу з засвоєнням мікрофлорою азоту та вуглекислого газу. У разі створення у

передшлунках великої кількості аміаку, він не повністю засвоюється мікрофлорою рубця, в надлишку надходить у кров, що призводить до порушення функції центральної нервової системи, ендокринних органів, печінки, серця, гальмує реакції циклу трикарбонних кислот і підсилює кетогенез. Аміак перериває реакції циклу Кребса, зв'язуючи альфа-кетоглутарову кислоту амінуючи її в глютамінову кислоту, в результаті чого відбувається гальмування утилізації оцтової кислоти (з неї утворюються ацетооцтова і бета-оксимасляна кислота, а також ацетон), уповільнення генерації ЩОК [20, 21].

Більшість дослідників вважають, що одним з основних механізмів утворення кетонів тіл є гальмування циклу три карбонних кислот через нестачу глюкози в крові й використання в організмі жиру як енергетичного субстрату, що виникає при високій молочній продуктивності та недостатності вуглеводів в раціоні або при порушенні їх метаболізму. Підраховано, що для утворення 20 л молока організмом корови повинен витратити до 2 кг глюкози. Отже, чим більший надій, тим більше глюкози витрачається. Причому кетонів тіла (ацетооцтова, бета-оксимасляна кислоти й ацетон) спочатку виділяються із сечею, видихуванним повітрям та потом і лише при критичному кетогенезі – з молоком (молозивом) [11].

У зв'язку з цим виникають два запитання: чому б організму корови не знизити надій до меж, необхідних для нормалізації «глюкозного градієнта», щоб запобігти порушенням обміну речовин? Чому кетонів тіла через молоко виділяються в останню чергу? При відповіді на перше запитання слід враховувати гормональний стан організму корови в цей критичний період. У перші тижні після родів переважає не кормова, а гормональна регуляція лактації, яка спрямована на забезпечення життєдіяльності новонародженого, навіть в умовах недостатньої годівлі матері. Відповідь на друге питання знову ж таки полягає в основному біологічному законі боротьби за збереження виду. Коли рівень кетонів тіл крові переходить межу функціональних можливостей органів сечо- і потовиділення та органів

дихання, вони починають виділятися з молоком (молозивом). Отже за даними М. Чумака, можна зробити висновки, що:

1. Порушення обміну речовин у високопродуктивних корів у перші тижні після родів зумовлене не відповідністю складу раціону лактогенезу при переваженні гормональної регуляції лактації над кормовою.

2. У корів на початку лактації кетоніві тіла видаляються переважно із сечею, потім та видихуванім повітрям, і лише потім через молочну залозу.

3. Для запобігання розвитку кетозу у високо молочних корів і молозивного токсикозу у новонароджених ними телят, особливо на початку лактаційного періоду, слід балансувати раціон для повного забезпечення організму глюкопластичними та іншими інгредієнтами [47].

1.3. Патогенез і діагностика кетозу

При порушенні функції рубця в його вмісті підвищується загальний рівень летких жирних кислот, а також змінюється їх співвідношення: збільшується концентрація масляної кислоти в 2 рази і більше, значно (на 30% і більше) зменшується кількість оцтової кислоти і знижується рН рубцевого вмісту. Клінічно це реєструється зменшенням частоти скорочення рубця і сітки, порушенням жуйки, а у важких випадках вона повністю припиняється. Значна напруга обміну речовин, пов'язана з високим утворенням молока, ще більше посилюється, а потім порушується в умовах невідповідності рівня і якості годівлі корів рівню їхньої продуктивності. Необхідна потреба організму в глюкозі не забезпечується через невідповідну годівлю, порушених процесів травлення і високої віддачі її з молоком. Це призводить до порушення синтезу пропіонової кислоти – попередника глюкози, що зумовлює значне виснаження її запасів і дефіцит глікогену. Корови виділяють з молоком багато молочного цукру, отже, на його утворення має затрачатися значна кількість вуглеводів (на 1л молока необхідно 45 г глюкози), що підсилює дефіцит їх в організмі. У зв'язку з цим збільшується мобілізація жирних кислот, і печінка використовує енергію з

жирових депо. У результаті посилюється кетогенна функція печінки, і кетонів тіла як джерело енергії використовуються тканинами організму, і перш за все м'язами.

Механізми утворення кетонових тіл в організмі досить добре вивчені. При аеробному розпаді вуглеводів, жирів (гліцерину і жирних кислот), а також ряду амінокислот в якості проміжного продукту утворюється оцтова кислота. У процесі обміну речовин вона утворюється в клітинах і тканинах не у вигляді вільної молекули (CH_3COOH), а у вигляді з'єднання з коферментом ацетилювання, як ацетильне похідне – ацетил-КоА (CoA-SCH_3). Активована оцтова кислота в нормі не накопичується в організмі, а разом з формуванням піддається подальшому окисненню в циклі трикарбонних кислот. Початковою реакцією в ЦТК є реакція конденсації ацетил-КоА з ЩОК з утворенням лимонної кислоти і подальшим окисненням в ЦТК. Реакції трикарбонного циклу протікають нормально за умови рівноваги утворення ацетил-КоА і ЩОК. Часто реакція окислення ацетил-КоА блокується нестачею ЩОК, джерелом якої є глікоген, глюкоза та деякі амінокислоти. При гальмуванні цієї реакції ацетил-КоА, як дуже активне з'єднання починає конденсуватися [20, 21]. Для синтезу кетонових тіл використовується три молекули ацетил-КоА. При конденсації двох молекул ацетил-КоА утворюється ацетоацетил-КоА; потім додавання третьої молекули приводить до утворення β -гідрокси- β -метил-глутарил-КоА (ОМГ-КоА). За цих реакцій звільняється дві молекули HS-CoA . Отримана молекула β -гідрокси- β -метил-глутарил-КоА під дією ліази розпадається на ацетооцтову кислоту та ацетил-КоА. Всі зазначені реакції протікають в матриксі мітохондрій гепатоцитів.

У цитоплазмі клітин ацетооцтова кислота за участю НАД-залежної дегідрогенази ($\text{НАДФ} \times \text{H}_2$) може відновлюватися до β -гідроксимасяної кислоти або спонтанно декарбоксилуватись з утворенням ацетону (диметилкетон) [11].

Таким чином, при гальмуванні реакції конденсації ацетил-КоА з щавелевооцтовою кислотою утворюється бета-оксималяна кислота, ацетооцтова кислота і ацетон. Так як у нормальних умовах утворення ацетил-КоА трохи перевищує його утилізацію, кетонів тіла постійно в невеликій кількості знаходяться в організмі тварини (для жуйних тварин до 6 мг%).

Значно підвищується глюконеогенез – утворення в печінці глюкози з продуктів розщеплення жиру (гліцеролу) і білка (амінокислот). Відбувається зміна тканинної енергії з вуглеводного обміну на жировий та білковий, тобто недолік енергії раціону покривається за рахунок запасів пластичних речовин організму. Жир як основне джерело енергії використовується при великому споживанні кисню, а в умовах дефіциту глікогену в печінці розвивається гіпоксія та порушується жировий обмін. У плазмі крові спостерігається надмірне накопичення жирних кислот (в основному, вільних неестерифікованих жирних кислот – НЕЖК), мобілізованих з жирової тканини, і вони надходять у печінку. Вищі жирні кислоти, розщеплюючись в печінці, служать найважливішим джерелом утворення оцтової кислоти і кетонів тіл. Так як запаси жиру і вуглеводів в організмі неадекватні, зменшується утворення ЦОК у печінці. Утилізація ацетил-КоА для енергетичних цілей через ЦТК у зв'язку з цим знижується або порушується. Вільні жирні кислоти не використовуються для синтезу молочного жиру і служать джерелом утворення кетонів тіл. Тому ожирілі тварини частіше хворіють кетозом, ніж тварини середньої вгодованості. У зв'язку з тим, що перетворення жирних кислот відбувається головним чином у печінці, посилений ліполіз посилює розпочатий під час ожиріння процес жирової інфільтрації печінки, порушується її функція [20].

З розвитком жирової інфільтрації печінки за порушеного жирового обміну, порушується синтез глікогену, у зв'язку з чим значно збільшується надходження до цього органу вищих жирних кислот, посилюється процес глюконеогенезу, виникає гіперкетонемія і кетонурія, так як надлишкове

надходження жиру в печінці створює передумови для підвищеного утворення кетонів тіл, тобто утворюється порочне коло [21, 25].

При збільшенні концентрації кетонів тіл у крові закономірно зростає вміст їх у всіх секретах і екскретах організму: в молоці і в сечі (тобто гіперкетонемія завжди супроводжується гіперкетонурією, лактокетозом і т.д.). Підвищене утворення масляної та капронової кислот у рубці зумовлює збільшення концентрації кетонів тіл в крові та сечі [11].

При порушенні жирового обміну і недостатньому постачанні організму киснем (гіпоксія) розпад вуглеводів в органах і тканинах здійснюється головним чином у анаеробній фазі (в порівнянні з аеробною) і закінчується утворенням піровиноградної і молочної кислот.

Використання тваринами великої кількості білка при низькому вмісті вуглеводів в раціоні призводить до утворення в рубці аміаку в кількостях, які не здатні асимілювати мікроорганізми, що негативно позначається на процесах травлення та обміну речовин. Посилюються процеси зв'язування аміаку, зокрема, синтез сечовини та утворення амонійних солей фосфорної та вугільної кислот, які беруть участь у побудові буферних систем. Аміак виділяється з організму у вигляді амонійних солей (головним чином сірчаноокислого амонію), які обумовлюють кислий рН сечі. Кетогенність аміаку виникає у зв'язку з посиленням перетворення альфа-кетоглютарової кислоти в глютамінову в печінці та зниженням у ній утворення щавелевооцтової кислоти. У важких випадках кетозу, коли особливо сильно виражена гіпоглікемія і відчувається дефіцит в глюкозі, окислення її в центральній нервовій системі значно знижується, в результаті зменшується і потреба в аденозинтрифосфорній кислоті, а це негативно впливає на функцію клітин (гангліозних) головного мозку.

Збільшення вмісту органічних кислот (бета-оксимасляної, ацетооцтової, вищих кислот та ін.) в організмі корів, хворих на кетоз, призводить до розвитку метаболічного ацидозу (кетоацидозу) у частини тварин (кетонів тіла, будучи кислотами, призводять до виснаження

буферних систем організму аж до зміщення рН в кислу сторону), у решти – компенсаторні механізми підтримують кислотно-основний баланс у межах норми [5, 11]. Найбільш потужна система компенсації метаболічного ацидозу – нирки. У корів, хворих кетозом, органічні кислоти виводяться у вигляді солей натрію, калію, фосфору, магнію, що веде до зниження їх рівня в крові, що, у свою чергу, викликає мобілізацію мінеральних елементів з кісток, розвиток вторинної остеодистрофії і порушення кислотно-основного балансу в організмі внаслідок втрати катіонів [11]. Наслідком цього у значній кількості корів виникають морфофункціональні зміни суглобів [17].

Печінка також бере участь у підтриманні стабільності кислотно-основного балансу шляхом синтезу білків (сильних буферних систем плазми крові) і розщеплення і виділення кислих компонентів з жовчю. Тому процес компенсації метаболічного ацидозу при розвитку патології печінки при кетозі є менш інтенсивним [5].

Унаслідок порушень метаболізму при кетозі підвищується рівень продуктів перекисного окислення ліпідів у тканинах. Таким чином, порушення обмінних процесів в організмі хворих кетозом тварин відображається і на системі антиоксидантного захисту, що призводить до змін антиоксидантного статусу організму, сприяючи виникненню оксидативного стресу, що характеризується зниженням активності глутадіонпериоксидази і підвищенням концентрації малонового альдегіду в сироватці крові [41, 42, 43].

Посилені навантаження, яких зазнає організм у зв'язку з високою продукцією молока, особливо в ранній період лактації, і напруга, в якому знаходиться гіпофіз-надниркова система в цей період, викликають гормональне гіпофіз-наднирнікозалозне виснаження.

Кетонові тіла, що виділяються хворими тваринами, проникають через плаценту і порушують нормальний розвиток плоду. Також, встановлено, що рівень кетонових тіл в організмі корів-матерів негативно впливає на показники резистентності телят [9, 25, 48].

При накопиченні в організмі надлишкової кількості кетонів тіл і тривалій їх дії, в патологічний процес втягуються центральна нервова система, нейро-ендокринна система (гіпоталамус, гіпофіз, кора надниркових залоз, щитовидна і паращитовидна залози), серце, печінка та інші органи, в них виникають дистрофічні зміни [20]. Внаслідок чого створюються передумови для розвитку вторинної остеодистрофії високопродуктивних корів (зниження секреції тирокальцитоніну, паратгормону, зниження синтезу активних метаболітів вітаміну D в печінці та нирках, зниження синтезу цитрату в ЦТК). Існують дані, за якими кожен четвертий випадок захворювання корів кетозом ускладнюється даною патологією [21].

Дослідженнями І.В. Стряпуної було виявлено, що патологічні зміни при субклінічному кетозі торкаються не лише власне робочої тканини печінки, але і клітин макроциркулярного русла. А також спостерігалися порушення зовнішніх мембран клітин і вихід клітинних органел в просвіт синусоїдів. Таким чином, порушення метаболічних процесів при субклінічному кетозі розвивається за рахунок змін конформації клітинних мембран, безпосередньо зв'язаних з локалізацією і активністю ферментативних систем циклу Кребса, і супроводжується порушенням клітинної біоенергетики, інтрацелюлярного транспорту і синтезу [38].

Хронічна форма кетозу триває 1,5–2 місяці. При своєчасному усуненні причин та лікуванні корови видужують. При гострій формі тварини часто гинуть протягом кількох діб [22].

Таким чином вивчивши всі первинні патогенетичні ланки кетозу у корів, вчені прийшли до висновку його поліморбідної сутності. Первинним пусковим механізмом цього захворювання є порушення структури раціону співвідношення летких жирних кислот, складу мікрофлори рубцевого вмісту, його рН. Порушення рубцевого травлення призводить до зміни метаболізму, накопиченню в організмі кетонів тіл, розвитку дистрофічних процесів в органах ендокринної системи, печінці, нирках, серцевому і скелетних м'язах тобто проявляється внутрішня поліморбідність [7, 13].

Для *діагностики* гострого перебігу кетозу у високоудійних корів, здійснивши певні дослідження, В. Левченко та В. Саханюк рекомендують визначати вміст кетонових тіл у сечі за допомогою індикаторних смужок Keto-Phan (La-Chema, Чехія) або універсальних індикаторних смужок Nepta-Phan, Ketur-Test чи Combur-Test; при під гострому та хронічному – проводити клінічне дослідження (найбільш типовим є ознака гепатодистрофії та вторинної остеодистрофії), аналізувати годівлю тварин [26].

Метою досліджень А.В. Требухова було вивчення основних показників вуглеводно-жирового обміну, що дозволяє своєчасно прогнозувати розвиток кетозу. За результатами досліджень крові було встановлено те, що дослідження фракційного складу кетонових тіл в крові високопродуктивних корів в осінній період дозволяє виявити тварин, схильних до розвитку значних порушень обміну речовин і ризику розвитку субклінічного кетозу в зимово-стійловий період [40].

У корів за субклінічного кетозу в крові виявляють зниження рівня цукру, лимонної кислоти, лужного резерву і підвищення вмісту піровиноградної кислоти [4].

Діагностичним критерієм можна вважати втрату маси тіла корови протягом 60 діб після отелення втрата до 60 кг маси тіла – норма, більше 60 кг – субклінічний кетоз, 90 кг – клінічний кетоз [10].

У хворих на кетоз корів вміст кетонових тіл в крові, молоці і в сечі підвищується в декілька разів. А співвідношення кетонових тіл змінюється в бік зростання ацетооцтової і ацетону [19].

Деякі автори хворими на кетоз вважають корів у молоці яких більше 0,4 ммоль/л ацетону [52].

Після проведення дослідження І.П. Кондрахіним було встановлено, що вміст кетонових тіл в молозиві і молоці корів корелюється з їх концентрацією в крові ($r=0,604-0,682$; $P<0,001$) [18].

У крові корів, хворих на кетоз, знижується концентрація кальцію ($p<0,01$), спостерігається тенденція до зменшення вмісту магнію, фосфору і

натрію та збільшення K^+ , що свідчить про активацію компенсаторних реакцій організму, спрямованих на зниження кількості іонів водню у плазмі крові [39].

У сечі корів, хворих на кетоз, знижується рН і показник загального кислотно-основного балансу за рахунок збільшення виділення кислот та іонів амонію і зменшення основ. Вказані показники сечі є важливими патогенетичними та діагностичними тестами, які свідчать про порушення кислотно-основного балансу організму [6].

1.4. Вплив захворювання на якість молока

Серед усіх продуктів тваринництва молоко має особливе значення. Це єдиний харчовий продукт, який забезпечує молодий організм ссавців всіма необхідними живильними речовинами. Молоко і молочні продукти є одними з основних компонентів у харчуванні людини, і головне завдання виробників і ветеринарних фахівців – отримати не тільки велику кількість молока, а продукт високої якості з заданими властивостями, тобто повинен відповідати вимогам стандартів. Якість молока сьогодні – це чітка система заходів, що попереджають причину і визначають шляхи усунення можливих відхилень від норми [12].

Кетоз молочних корів – одне з найпоширеніших захворювань високопродуктивних тварин, що заподіює значний економічний збиток господарствам молочного напрямку продуктивності, тому що при даній патології відзначається різке (до 30%) зменшення продукції молока тваринами в період інтенсивної лактації, а активізація кетонолактії знижує якість молока і робить його токсичним для споживання (особливо дітьми) [5].

При даному захворюванні істотно змінюється хімічний склад молозива, зокрема в ньому різко знижується вміст імуноглобулінів (IgA, IgM, IgG), що негативно впливає на показники резистентності телят і сприяє розвитку імунодефіцитних станів [9], а наявність в ньому кетонових тіл часто

призводить до розвитку шлунково-кишкових розладів (молозивного токсикозу) у телят [8].

Необхідно враховувати, що кетонові тіла спочатку починають виділятися з сечею, повітрям, що видихається, і лише потім, при критичному кетогенезі – з молоком (молозивом). Це пояснюється тим, що в процесі еволюції організм корови пристосувався виводити токсичні продукти своєї фізіологічної діяльності та ті, які утворюються при порушенні обміну речовин, не через молоко (молозиво), для того щоб уникнути токсикозу потомства і тим самим зберегти вигляд навіть ціною порушень в організмі матері. І тільки коли рівень кетонів тіл переходить межу функціональних можливостей органів сечо- і потоутворення, а також органів дихання, вони починають виділятися з молоком (молозивом) [47].

Отже, перед ветеринарними фахівцями виникає цілий ряд завдань щодо більш поглибленого вивчення даної патології, розробки якісних і кількісних методів визначення рівня кетонів тіл в молоці (особливу увагу приділяючи експрес-тестам), а також розробки державних стандартів з максимально допустимого рівня вмісту кетонів тіл у виробленому і імпортованому молоці і молочних продуктах.

1.5. Лікувально-профілактичні заходи за кетозу у корів

Застосування лікарських препаратів слід спрямовувати на відновлення необхідного рівня глюкози і глікогену, нормалізацію кислотно-лужної рівноваги, функцій печінки, серцево-судинної і травної систем, відновлення мінерально-вітамінного обміну [8].

У досліджах О.В. Батанової і А.А. Еленшлегера було відібрано три групи корів, хворих субклінічним кетозом (дві дослідних і одна контрольна). Першій дослідній групі вводили 0,1%-й розчин KMnO_4 по 1 л 2 рази на добу, 40%-й розчин глюкози внутрішньовенно по 250 мл 2 рази на добу.

Другій дослідній групі задавали 0,1%-й розчин KMnO_4 по 1 мл 2 рази на добу і вітамін B_3 по 0,6 г 2 рази на добу. Третя утримувалась виключно на

раціоні господарства і вважалась контрольною. Лікування проводили упродовж 8 діб. Критеріями оцінки ефективності лікувальних заходів слугували біохімічні і морфологічні показники крові. Було встановлено, що найбільш позитивний ефект показує внутрішньовенне введення 500 мл 40%-го розчину глюкози та використання 0,1 %-го розчину KMnO_4 по 1 л 2 рази на добу, про що свідчить зниження кетогенезу, оптимізація глюкози, лужного резерву, загального білка, вітаміну А, показника сулемової проби, а також відмічений позитивний вплив на процеси гемопоезу [2].

Застосування з профілактичною метою 0,1 % розчину KMnO_4 , 40 % 40%-й розчину глюкози і пантотенової кислоти (вітамін B_3) також попередило порушення кетогенезу і сприяло покращенню гормонального статусу та морфологічних і біохімічних показників крові [3].

За даними досліджень С. Попова було встановлено, що активний моціон сприяє збільшенню резервної лужності на 13,61 заг% і збільшенню кількості загального білка в сироватці крові на 0,99 г%, що відобразилось на покращенні відтворних і продуктивних якостях тварин, які користуються активним моціоном [32].

Марчук Б.В. пропонує наступну схему лікування кетозу: передусім слід ввести до раціону легкозасвоюванні вуглеводні корми – буряк, морква, доброякісне сіно чи гарбузову пасту 15–20 кг на голову. З мінеральних підживлень застосовуємо три кальцій фосфат, крейду, кухонну сіль, кісткове борошно (60–100 г на корову). Внутрішньовенно тваринам вводимо 30–40 % розчин глюкози, броваглюкін в терапевтичних дозах. До розчину глюкози додають аскорбінову кислоту в дозі 1–2 г на голову, внутрішньом'язево – вітамін А або тривіт у терапевтичних дозах. Для зняття ацидотичного стану застосовуємо гідрокарбонат натрію внутрішньо від 50 до 150 г на добу, задаємо по 300-400 г цукру тричі на добу як замінник внутрішньовенних ін'єкцій розчину глюкози. При задаванні максимальних доз цукру та внутрішньовенних ін'єкцій розчину глюкози підшкірно вводимо по 100–200 ОД інсуліну. В результаті вищеперерахованих заходів тварини здебільшого

одужують за 7–10 добу, а при більш тяжкому перебігу процес одужання триває 20–25 днів [30].

Лікування корів хворих на кетоз за М. Кузовлевою наступне: хворим тваринам в раціон включають буряк, картоплю, патоку, вітамінні і мінеральні добавки. Не допускають білкової перегодовлі і згодовування зіпсованих кормів. Організують моціон та ультрафіолетове опромінення. Під час профілактики раціони балансують по всім поживним речовинам, чітко дотримуючись в них цукрово-протеїнового відношення (1:1, 1:1,3) і включають необхідну на 1 кормову одиницю кількість перетравного протеїну (100–110 г). Не рекомендується згодовувати коровам на протязі 15 днів після отелення і в третій період тільності кислий жом, барду, силос, який містить більше 0,2 % масляної кислоти. Слід регулярно проводити диспансеризацію корів, що дозволяє виявляти субклінічну форму кетозу і своєчасно застосовувати лікувально-профілактичні заходи для попередження більш глибокого порушення обміну речовин [22].

Високий лікувально-профілактичний ефект дають комплексні вітамінно-мінеральні препарати, зокрема кетост, кетозін та ін. [9, 51].

Яременко И.И. також вказує на позитивний лікувально-профілактичний ефект від використання вітамінно-мінеральних добавок [50].

Для поповнення нестачі глюкози і глікогену можна використати всередину різні глюкогенні засоби (так звані попередники глюкози): натрію пропіонат – по 50–100 г; натрію лактат – по 125–250 г; гліцерин – по 250–300 мл з рівною кількістю води; пропіленгліколь – по 200–500 мл два рази / добу; холінол – по 300 мл 2 рази / добу [8, 9].

Результати досліджень В. Зайця показали, що застосування пропіленгліколю в складі раціонів покращило обмін речовин, біохімічні процеси в організмі. Це в свою чергу зумовило зниження інтенсивності кетогенних процесів і нормалізувало фізіологічний стан первісток. Препарат не лише попередив зниження продуктивності тварин, але й сприяв її підвищенню [15].

За даними Ю. Фомичева послідовне застосування пропіленгліколю і коніюгової ліноленової кислоти на початку лактації сприяло нормалізації процесів бродіння в рубці в бік оцтовокислого шляхом забезпечення доступної енергії, в результаті чого нормалізується вуглеводний і ліпідний обмін в організмі і кількість кетонів у молоці і в крові, а також функціональний стан печінки. При цьому покращуються показники якості молока і репродуктивні якості корів [44].

Перцев С. з цією ж метою рекомендує спеціальну кормову добавку для високопродуктивних корів «Лакто Энергия» в дозі 225 г на добу. Цей препарат містить у своєму складі двохатомний спирт 1,2 пропандіол (або пропіленгліколь), пропіонат амонію і діоксид кремнію (наповнювач) [31].

Козловський А.Н. із співав. рекомендує для профілактики кетозу у корів застосовувати мінерально-енергетичну добавку «Фелуцен К-1-2» [34].

Для стимуляції глюконеогенезу застосовують глюкокортикоїди. Вони підвищують глікемію, зменшують витрати глюкози в організмі, сприяють відкладанню глікогену у печінці і знижують концентрацію вільних жирних кислот. Під їх дією у печінці підвищується вміст проміжних продуктів ЦТК: щавлевооцтової, лимонної, α -кетоглутарової та яблучної кислот [8].

За даними А. Шепетухи застосування інсуліну у дозі 0,5 МО на кг маси тіла з глюкозою чи глюконатом кальцію призводить до 100% одужання корів, хворих на кетоз [49].

На сьогодні найбільш частою причиною порушення обміну речовин у молочних корів зимовостійлового періоду є неповноцінна годівля за незбалансованими силосними, силосно-сінажними і силосно-концентрованими раціонами за нестачі або повній відсутності сіна – головного корму, який найповніше відповідає вимогам фізіології травлення і обміну речовин у жуйних тварин. При цьому використовуються корма низької якості з малим вмістом поживних речовин. Основою загальної профілактики порушень обміну речовин у корів є повноцінна, фізіологічно обґрунтована годівля корів, особливо в зимово-стійловий період. Кращим

кормом для сухостійних корів є доброякісне злаково-бобове сіно, яке служить основним джерелом поживних речовин і вітамінів. Коровам з більш високою продуктивністю сіно краще згодовувати вволю. При недостатці у господарстві сіна частину його слід замінити хорошою ярою соломою. У випадках необхідності слід застосовувати білкові, вітамінні і мінеральні кормові добавки чи відповідні профілактичні препарати [14].

1.6. Заключення з огляду літератури

У сучасних умовах найбільше поширення в скотарстві мають хвороби обміну речовин, на частку яких приходиться до 30 % всієї незаразної патології тварин.

Одним із таких захворювань, що перешкоджає розвитку галузі та призводить до зниження молочної продуктивності тварин, є кетоз молочних корів [7, 26].

Дана патологія частіше реєструється в період глибокої тільності і на початку лактації, як у клінічній, так і в субклінічній формах [4, 8].

Однією з основних причин даної патології є незбалансованість раціонів за певними елементами. Це характерно для біогеохімічних провінцій з дефіцитом у ґрунтах тих чи інших мікроелементів [20, 50].

Тому, у комплексі терапевтичних заходів обов'язково необхідно застосовувати білкові, вітамінні і мінеральні кормові добавки чи відповідні профілактичні препарати.

2. Власні дослідження

2.1. Матеріали і методи дослідження

Досліди були проведені в період лютого-березня 2012 р в ТОВ Агрокомплекс «Зелена долина» Агроформування «Паланка» Томашпільського р-ну Вінницької області на 2-х корів української чорно-рябої молочної породи, хворих на субклінічний кетоз. Тварини в групі були підібрані за принципом аналогів. Основний раціон у обох груп був однаковим упродовж усього дослідного періоду.

Сечу відбирали у 10% стада, всього було досліджено 30 проб. Корів, хворих на кетоз, відбирали за допомогою клінічного дослідження та експрес-методу виявлення кетонових тіл у сечі (за допомогою універсальних індикаторних смужок DEKA PHAN Leuco (PLIVA-Lachema Diagnostica, Чехія). Крім кетонових тіл, визначали відносну густину, лейкоцити, нітрити, величину рН, білок, глюкозу, уробіліноген, білірубін, гемоглобін, кров. Сечу відбирали при спонтанному виділенні або за допомогою масажу шкіри нижче соромітних губ і одразу досліджували.

У плазмі крові визначали вміст глюкози глюкозооксидазним методом та кетонових тіл за методом Енгфельда-Пінкусена (кров осаджували за Фоліном), вміст загального білка уніфікованим методом за біуретовою реакцією, лужний резерв крові визначали дифузійним методом за І.П.Кондрахіним, вміст загального кальцію в сироватці крові визначали трилонометричним методом, неорганічного фосфору в сироватці крові визначали з ванадат-молібдатним реактивом. Крім цього, у крові визначали активність АСТ та АЛТ кінетичним методом.

У крові корів підраховували кількість еритроцитів та лейкоцитів у камері з сіткою Горяєва і визначали вміст гемоглобіну за Салі.

Проводили аналіз раціону, а також досліджували якість кормів, зокрема силосу та сінажу на вміст у них масляної, оцтової та молочної кислот.

З метою корекції порушень кислотно-основного балансу в організмі корів, хворих на субклінічний кетоз, тваринам додатково до раціону задавали мелясу – 1 кг та згодовували з кормом бікарбонат натрію у дозі 50 г на голову, з одночасним введенням тривіту. Коровам дослідної групи тетравіт був замінений комплексним препаратом Оліговіт.

Ефективність лікування визначали за клінічними ознаками та результатами досліджень крові і сечі.

Характеристика препарату «Оліговіт»

Емульсія для ін'єкцій. Препарат застосовують для профілактики та лікування тварин і птиці при гіповітамінозах, стресі. Порушенні відтворної функції, під час інфекційних захворювань, в період росту, вагітності та яйценосності.

Види тварин: ВРХ, коні, свині, вівці, кози, собаки, коти, свійська птиця.

Склад 1 мл препарату містить діючі речовини: вітамін А – 50000 МО; вітамін D₃ – 25000 МО; вітамін В₁ – 10,0 мг; вітамін В₂ – 0,056 мг; вітамін РР – 5,0 мг; вітамін В₄ – 5,0 мг; вітамін В₅ – 2,0 мг; вітамін В₆ – 1,0 мг; вітамін В₁₂ – 0,01 мг; вітамін Е – 4,0 мг; мезо-ізонітол – 2,0 мг; DL – метіонін – 5,0 мг; магнію гіпосульфат – 1,0 мг; кобальту хлорид – 0,02 мг; міді сульфат – 0,1 мг; цинку сульфат – 0,1 мг; марганцю сульфат – 0,1 мг.

Фармакологічні властивості. Препарат має сукупні фармакологічні властивості окремих компонентів (вітамінів, амінокислот, мікроелементів), які позитивно впливають на ріст та розвиток організму, сприяють нормалізації обміну речовин, кращому засвоєнню кормів, підвищенню приросту та яйценосності, відновленню функцій після перенесеного стресу, інфекційних захворювань.

Дозування. Препарат застосовують шляхом глибокої внутрішньом'язевої ін'єкції 1 раз на тиждень для лікування і 1 раз на місяць профілактично у дозах: велика рогата худоба, коні, свині, вівці, кози – 0,5 мл на 10 кг маси тіла.

Протипоказання: Гіпервітамінози А і/або D.

2.2. Схема проведення дослідження



Для вивчення причин виникнення субклінічного кетозу у корів був проведений:

- аналіз годівлі (тип, структура і поживність раціону);
- аналіз виробничих показників (молочна продуктивність, маса тіла та життєздатність новонароджених телят).

З метою формування груп корів проводили дослідження:

- клінічного стану (температура, пульс, дихання, частота та характер скорочення рубця, загальний стан тварин, молочна продуктивність, апетит, зміни ділянки печінкового притуплення і болючість, стан шкіри і слизових оболонок та ін.);

- гематологічних та біохімічних показників крові (кількість еритроцитів і лейкоцитів, вміст гемоглобіну, загального білка, глюкози, кетонів тіл, лужного резерву, загального кальцію, неорганічного фосфору);

- вмісту кетонів тіл у сечі.

Для дослідження з вивчення ефективності лікування субклінічної форми кетозу в корів було сформовано за клінічним станом і вмістом кетонів тіл дві групи корів по 7 голів у кожній.

2.3. Характеристика господарства

Господарство ТОВ Агрокомплекс «Зелена долина» Агроформування «Паланка» знаходиться в с. Паланка Томашпільського р-ну Вінницької обл. в 14 км від районного центру смт. Томашпіль. Територія господарського землекористування місцями горбиста, характеризується наявністю схилів. Ґрунти чорноземні, родючі.

Керівник підприємства: Павлюк Ігор Петрович

Головний лікар ветеринарної медицини: Охота Руслан Олександрович

Кількість працюючих: 155 чол.

Клімат зони розташування господарства помірно-континентальний з м'якою зимою і теплим літом. Напрямок вітру літом і весною – південний і південно-західний; восени і зимою – південно-західний і північно-східний.

Господарство спеціалізується на вирощуванні зернових (пшениця, ячмінь, соняшник, соя, кукурудза), технічних культур з розвиненим тваринництвом. Вирощуються кормові культури: кормовий буряк, кукурудза на силос, зелений корм, сінаж. Однорічні трави використовуються на зелений корм, сіно, сінаж, силос.

Тваринництво спеціалізується на одержанні молока.

У господарстві налічується поголів'я:

1) велика рогата худоба:

- дійних корів – 250 голів;
- тварини на вирощуванні і відгодівлі – 308 голів;
- молодняк – 106 голів;

2) свині:

свиноматок – 18 гол.

відгодівля – 102 гол.

молодняк – 144 гол.

хряки дорослі – 2 гол.

3) коні:

- робочі – 26 гол.

- молодняк – 11 гол.

Таблиця 2.1

Структура посівних площ

Вид культури	Площа, га	Урожайність, ц/га
Озима пшениця	678	29,5
Озимий ячмінь	507,3	30,1
Ярий ячмінь	10	32,7
Цукровий буряк	394	51,2
Кукурудза на зерно	272	65,1
Кукурудза на силос	63	30,1
Соняшник	451	26,5
Соя	313,8	27,7
Багаторічні трави	382,4	26,8
Усього:	3071,5	100

Ставки і водойми займають 9 га.

Основна порода великої рогатої худоби, яку використовують у господарстві – українська чорно-ряба молочна, з середньою масою тіла 460–530 кг.

За 305 днів лактації 2010 року валовий надій на одну фуражну корову складав у середньому 5080 кг, а добовий надій – 16,5 кг при середній жирності молока 3,5 %.

У 2010 році було вибракувано 11 корів. Основними причинами вибраковування були мастити, патологічні роди, кетоз і низька продуктивність.

Вихід телят на 100 корів – 88 голів.

Господарство ТОВ Агрокомплекс «Зелена долина» Агроформування «Паланка» розташований на відстані близько 500м від села. Господарство не повністю огорожене парканом висотою 2 м. При в'їзді немає дезбар'єра та санпропускника.

На території ТОВ Агрокомплекс «Зелена долина» розміщені наступні тваринницькі приміщення: шість корівників, побудованих за типовими проектами; один телятник для утримання здорових тварин і приміщення для утримання хворих тварин; три свинарника і приміщення для утримання коней.

Корівники обладнані автоматичними напувалками, транспортерами для прибирання гною. Підлога в корівнику і телятнику дерев'яна, проходи забетоновані, годівниці цегляні. Доїння корів автоматизоване, є молочний цех, який з'єднується з корівниками галереєю. При вході в тваринницькі приміщення відсутні дезкилимки. Останнім часом внаслідок дорожнечі будівельних матеріалів, тваринницькі приміщення ремонтуються в недостатній мірі.

Мікроклімат приміщень не повністю відповідає зоогігієнічним вимогам. Вентиляція в приміщеннях приточно-витяжна. У зимовий період вентиляційні шахти закривають, що веде до загазованості повітря. Несправність трубопроводів, по яким подається вода всередині приміщень, призводить до високої вологості повітря. Відмічається низька природна і штучна освітленість, так як віконні рами в приміщеннях одинарні і замість стекол натягнута поліетиленова плівка. Під час роздавання кормів ворота при в'їзді і виїзді відкриті, що веде до виникнення протягів.

Із численних факторів, які визначають продуктивність, рівень і якість виробництва продукції тваринництва, вирішальну роль відіграє наявна кормова база.

Щороку ТОВ Агрокомплекс «Зелена долина» здійснює заготовлю кормів на зимово-стійловий період у меншій кількості від потреби, особливо

такого необхідного для виробництва молока, відтворення стада й збереження новонародженого молодняка, як сіно. В результаті подовження термінів закладання зеленої маси (нестача паливно-мастильних ресурсів та несправність технічних засобів) при заготівлі силосу, більша частина його має низьку якість та поживність, особливо дефіцит каротину, загального білка, кальцію, фосфору тощо.

У свинарнику утримуються свині, всіх вікових груп. При вході в свинарник відсутній дезкилимочок. Мікроклімат свинарника не відповідає всім ветеринарно-санітарним вимогам; штучна вентиляція працює, природна вентиляція недостатня. Природне освітлення незначне, штучне постійно знаходиться в працюючому стані.

Годівля свиней здійснюється двічі на добу: зранку о 7 год. і ввечері о 19 год. Тип годівлі – концентратний. Середньодобовий приріст маси тіла – 412 г. Маса тіла свиноматки – 170 кг. Вихід поросят на 1 свиноматку – 14,6 гол.

Ветеринарний пункт з аптекою розташований на території господарства. Ветеринарне обслуговування виконує лікар ветеринарний Охота Руслан Олександрович.

Велика рогата худоба знаходяться на прив'язаному утриманні. Влітку корів і телят виганяють на пасовища. Телят утримують групами по 6–8 голів. Бичків відгодовують на м'ясо, а телиць використовують для відновлення власного молочного стада.

Роздача об'ємистих та соковитих кормів проводиться за допомогою кормороздавача. Концентровані корми роздаються кожній тварині вручну індивідуально дояркою.

У якості підстилки використовують солому зернових рослин.

На фермі проводиться систематичне, щоденне прибирання гною за допомогою транспортера.

ТОВ Агрокомплекс «Зелена долина» благополучний щодо лейкозу, бруцельозу, туберкульозу та інших інфекційних захворювань. Зустрічаються спорадичні випадки захворювання на трихофітію.

Серед незаразних хвороб часто зустрічаються: мастити, ендометрити, затримка посліду; кетоз, атонія та гіпотонія передшлунків, остеодистрофія; у молодняку – диспепсія, анемія, бронхопневмонія. Серед хірургічних хвороб – абсцеси, травми кінцівок і рогів.

У господарстві ветеринарно-санітарні заходи спрямовані на охорону господарства від занесення інфекційних захворювань; проведення планових обробок (протипаразитарних, дезінфекції, дератизації); систематичне диспансерне обстеження тварин; виявлення та ізоляцію хворих тварин і профілактику акушерсько-гінекологічних захворювань маточного поголів'я.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Диспансерне дослідження поголів'я корів.

Проведений аналіз раціону корів ТОВ Агрокомплекс «Зелена долина» Агроформування «Паланка» с. Паланка Томашпільського р-ну Вінницької обл. у зимово-весінній період 2011 року виявив надлишок у ньому кормових одиниць (на 2,2 к.од.) перетравного протеїну (26,6 г), кальцію (8,8 г), та дефіцитом цукру (475,9 г), фосфору (14,3 г), а також Купруму, Цинку, Мангану, Кобальту та ін. Цукрово-протеїнове співвідношення було 0,36, замість оптимального 0,8-1,2 (див. Додаток А).

Крім цього було виявлено, що корови не завжди повністю отримували корми відповідно до заявленого раціону. Частина сіна іноді заміняли на соломі. Також годівля дійних корів груповим методом не дає змогу точно нормувати кількість кормів, відповідно до їх продуктивності та періоду лактації, що негативно позначається на високопродуктивних тваринах, особливо на початку лактації.

Під час, клінічного огляду дійних корів та дослідження їх сечі були виявлені ознаки кетозу у 41 корови, що становить по стаду дійних корів близько 17%. З числа цих тварин було відібрано 14 голів, і сформовано дві групи корів аналогів для подальших досліджень.

Як видно з таблиці 3.1 у тварин обох груп вміст кетонових тіл у сечі знаходився на рівні 1,5 ммоль/л. Відносна вага сечі становила у 9-ти корів 1,015, у 3-х – 1,020, а ще у 2-х – 1,025. Рівень білка в сечі знаходився у межах 0,3-1 г/л, причому у 11-ти тварин цей показник був на рівні 0,3 г/л. При цьому рН сечі був не нижче 8. Крім того у сечі корів як дослідної, так і контрольної груп був виявлений білірубін і уробіліноген. Зокрема у 3-х тварин рівень білірубіну був визначений як “++” а у решти 11 – як “++”, тоді як вміст уробіліногену у представників обох груп становив відповідно 17

моль/л (1 мг/дл). Такі показники, очевидно можуть свідчити про порушення структури і метаболізму гепатоцитів печінки.

Таблиця 3.1.

Результати дослідження сечі корів, хворих на субклінічний кетоз,

$M \pm m, n = 7$

Показник	значення	К-ть тварин	значення	К-ть тварин	значення	К-ть тварин
Дослідна група						
Відносна вага	1,015	5	1,020	1	1,025	1
pH	7	–	8	2	9	5
Білок, г/л	0,3	5	1	2	5	–
Кетони, ммоль/л	1,5	7	5	–	15	–
Білірубін	+	5	++	2	+++	–
Уробіліноген, μмоль/л / мг/дл	17/1	7	51/3	–	–	–
Контрольна група						
Відносна вага	1,015	4	1,020	2	1,025	1
pH	7,0	–	8,0	3	9,0	4
Білок, г/л	0,3	6	1,0	1	5,0	
Кетони, ммоль/л	1,5	7	5,0	–	15,0	–
Білірубін	+	6	++	1	+++	
Уробіліноген, μмоль/л / мг/дл	17/1	7	51/3	–	–	–

Клінічним обстеженням було виявлено порушення функцій серцево-судинної, дихальної і травної систем. Тахікардія (у шести корів), розщеплення та глухість серця (у 7 тварин), прискорене дихання (у 8 тварин). У дванадцяти корів була встановлена гіпотонія передшлунків. Температура тіла у всіх корів була у межах фізіологічних показників. У корів був знижений апетит, зниження молочної продуктивності та порушення

відтворювальної функції у 11 тварин, внаслідок чого у шести корів відмічались перегули, а у 5 тварин реєстрували затримку посліду.

Середня маса тіла новонароджених телят від піддослідних корів складала 27-30 кг.

Таблиця 3.2.

Клінічні показники в корів, хворих на субклінічний кетоз, $M \pm m$, $n=7$

Показники	Група корів	
	дослідна	контрольна
Температура тіла, °C	$38,7 \pm 0,8$	$38,5 \pm 0,9$
Пульс, уд. / хв.	$77,6 \pm 2,5$	$79,0 \pm 1,8$
Дихання, дих. рух. / хв.	$26,5 \pm 1,4$	$25,2 \pm 0,8$
Скорочення рубця за 5 хв.	$7,3 \pm 0,4$	$6,7 \pm 0,3$

Під час дослідження гематологічних і біохімічних показників отримали наступні результати (табл. 3.3):

Вміст загального білка в сироватці крові – 61,3-67,0 г/л (за норми 72-86 г/л);

Вміст глюкози в крові – 1,68–1,97 ммоль/л (за норми 2,22–3,88 ммоль/л);

Лужний резерв плазми крові становив 30–40 об % CO_2 (за норми 50–60 об % CO_2);

Вміст загального кальцію в сироватці крові у 6-ти корів – 2,24–2,62 ммоль/л (за норми 2,87–3,12 ммоль/л);

Вміст неорганічного фосфору в сироватці крові у 9-ти корів – 1,16–1,56 ммоль/л (за норми 1,94–2,91 ммоль/л);

Вміст загальної суми кетонових тіл у крові корів – 2,03–2,27 ммоль/л (за норми 0,86–1,55 ммоль/л);

Вміст гемоглобіну в крові корів був у нижніх межах фізіологічних коливань 92–98 г/л (за норми 95–125 г/л).

Кількість еритроцитів і лейкоцитів у крові корів відповідала фізіологічним показникам, однак знаходилися у нижніх його межах. Еритроцити у корів дослідної групи $5,6 \pm 0,3$ Т/л а корів контрольної групи – $5,8 \pm 0,5$ Т/л (за норми 5,0–7,5 Т/л) Подібна тенденція відмічалась і за вмістом лейкоцитів у крові.

Таблиця 3.3.

Гематологічні та біохімічні показники крові корів, хворих на субклінічний кетоз, $M \pm m$, $n = 7$

Показники	Група корів	
	дослідна	контрольна
Еритроцити, Т/л	$5,6 \pm 0,3$	$5,8 \pm 0,5$
Лейкоцити, Г/л	$7,7 \pm 0,6$	$7,9 \pm 0,4$
Гемоглобін, г/л	$95,0 \pm 3,5$	$96,3 \pm 2,8$
Загальний білок, г/л	$63,3 \pm 1,8$	$64,1 \pm 2,4$
Загальний кальцій в сироватці крові, ммоль/л	$2,36 \pm 0,13$	$2,41 \pm 0,18$
Неорганічний фосфор у сироватці крові, ммоль/л	$1,38 \pm 0,13$	$1,33 \pm 0,08$
Кетонові тіла в крові, ммоль/л	$2,14 \pm 0,18$	$2,17 \pm 0,14$
Глюкоза в крові, ммоль/л	$1,73 \pm 0,13$	$1,80 \pm 0,22$
Лужний резерв крові, об%CO ₂	$36,0 \pm 2,5$	$34,8 \pm 1,7$
АЛТ, Од/л	$33,3 \pm 1,70$	$33,8 \pm 1,51$
АСТ, Од/л	$58,8 \pm 2,10$	$57,3 \pm 2,54$

Найбільш інформативним показником порушення структури і метаболізму гепатоцитів є зміни активності ферментів, які беруть

безпосередню участь у азотистому обміні у цитоплазмі клітин печінки. До таких ферментів належать зокрема й АЛТ та АСТ. Нами було встановлено, що активність АЛТ в сироватці крові корів дослідної групи за субклінічного кетозу становила $33,3 \pm 1,70$ Од/л та $33,8 \pm 1,51$ Од/л (за норми 10-30 , Од/л); у представників контрольної групи. Активність АСТ в сироватці крові була на рівні відповідно $58,8 \pm 2,10$ Од/л і $57,3 \pm 2,54$ Од/л (за норми 10-50 , Од/л);

3.2. Результати лікування корів, хворих на субклінічний кетоз

Лікування хворих корів крім застосування комплексного вітамінно-мінерального препарату було направлене, перш за все, на відновлення нормального рівня глюкози в крові та утворення депо глікогену в печінці шляхом введення в раціон тварин легкозасвоюваних вуглеводів (меляси). При цьому зменшували згодовування силосу, який містять велику кількість кетогенних кислот, замінюючи його сіном.

Результати дослідів показали, що у корів дослідної групи на 30-ту добу, лікування покращився загальний стан: підвищились апетит, нормалізувалися частота пульсу, дихання і скорочення рубця. Температура тіла тварин дослідної групи в середньому становила $38,8 \pm 0,3$ °С, контрольної – $38,4 \pm 0,5$ °С, Пульс дослідної групи – $70,4 \pm 3,2$ уд. / хв., контрольної – $72,2 \pm 2,0$ уд. / хв., дихання відповідно – $22,3 \pm 0,8$ дих. рух. / хв. і $23,0 \pm 1,0$ дих. рух. / хв., Скорочення рубця за 5 хв. – $10,1 \pm 0,4$ і $9,3 \pm 0,2$.

Істотно збільшився вміст білку і глюкози в сироватці крові і лужний резерв у плазмі та зменшився вміст кетонів у крові, сечі й мала місце тенденція до збільшення загального кальцію і неорганічного фосфору в сироватці крові, що свідчить про відновлення обмінних процесів, зниження рівня ектогенезу в організмі.

Так, порівняно з вихідними даними (до лікування) у корів дослідної групи вірогідно зросла концентрація глюкози в крові на 51%., подібна

тенденція відмічалася і у представників контрольної групи але в дещо меншій мірі. При цьому у тварин дослідної групи установлене найбільше зниження вмісту кетонових тіл у крові на 49% (при $P < 0,05$) до $1,43 \pm 0,15$ ммоль/л. У корів контрольної групи цей показник також зменшувався, однак в середньому становив $1,51 \pm 0,31$ ммоль/л. На фоні цього відбувалося також вірогідне зростання загального білка у тварин дослідної групи і тенденційне у контролі, відповідно на 26% до $80,7 \pm 1,8$ г/л і 17%, $75,3 \pm 1,3$ г/л.

Таблиця 3.4

Гематологічні та біохімічні показники крові корів, хворих на субклінічний кетоз в результаті лікування, $M \pm m$, $n = 7$

Показники	група	
	дослідна	контрольна
Еритроцити, Т/л	$6,9 \pm 0,4$ *	$6,2 \pm 0,6$
Лейкоцити, Г/л	$8,6 \pm 0,3$	$8,4 \pm 0,6$
Гемоглобін, г/л	$110 \pm 3,5$ *	$102 \pm 4,3$
Загальний білок, г/л	$80,7 \pm 1,8$ *	$75,3 \pm 1,3$
Загальний кальцій в сироватці крові, ммоль/л	$3,01 \pm 0,25$	$2,84 \pm 0,27$
Неорганічний фосфор у сироватці крові, ммоль/л	$2,34 \pm 0,1$	$2,41 \pm 0,15$
Кетонові тіла в крові, ммоль/л	$1,43 \pm 0,15$ *	$1,51 \pm 0,31$
Глюкоза в крові, ммоль/л	$2,61 \pm 0,26$ *	$2,43 \pm 0,22$
Лужний резерв крові, об%CO ₂	$54,3 \pm 3,1$ *	$51,7 \pm 2,1$
АЛТ, Од/л	$27,3 \pm 0,54$	$29,6 \pm 1,51$
АСТ, Од/л	$45,5 \pm 0,72$ *	$49,0 \pm 1,46$ *

Примітка. * – $P < 0,05$ порівняно з початковими даними (до лікування і корекції раціону).

Подібним чином відбулося зростання кількості еритроцитів і вмісту гемоглобіну в крові. Так, у корів дослідної групи кількість еритроцитів становила в середньому $6,9 \pm 0,4$ Т/л, що було на 22% більше (при $P < 0,05$) порівняно з вихідними даними.

Установлено підвищення вмісту гемоглобіну у тварин обох груп найкраще проявилось також у представників дослідної групи. Після лікування вміст гемоглобіну у цих корів становив $110 \pm 3,5$ г/л.

Слід відмітити, що на тлі таких змін показників крові відбулося зниження активності трансаміназ крові. При цьому установлене вірогідне зниження АСТ у корів дослідної групи і тенденційне за АЛТ у представників цієї ж групи і тенденційне за АСТ і АЛТ у тварин контрольної групи.

Таким чином, у дослідній групі корів, яким застосовували у схемі терапевтичних заходів комплексний вітамінно-мінеральний препарат спостерігалось найвище покращення клініко-гематологічних і біохімічних показників на 30-ту добу дослідю.

Введення тваринам дослідної групи препарату Оліговіт, який містить важливі для обміну речовин вітаміни і мікроелементи, сприяє також підвищенню відносно контролю середньодобового надою на 5,1% та в порівнянні з цим показником до початку згодовування мінеральної добавки – на 14,3%.

Таблиця 3.5

Зміни середньодобових надоїв корів внаслідок проведених лікувальних заходів, $M \pm m, n = 7$

група	Добові надої, л	
	На початок дослідю	Через 30 діб
контрольна	$13,67 \pm 0,33$	$14,69 \pm 0,34$
дослідна	$13,51 \pm 0,38$	$15,44 \pm 0,25$

Крім того, на 4,99% підвищується жирність молока, що дозволяє без значних затрат в порівнянні з контролем одержати на 6,34% більше, молочного жиру.

3.3. Розрахунок економічної ефективності

Під економічною ефективністю ветеринарних заходів слід розуміти сумарний показник (у грошовому виразі), який складається із збитку, попередженого в наслідок 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 лікування хвороб тварин.

Розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів проведений за показниками одержаними у ТОВ Агрокомплекс «Зелена долина» Агроформування «Паланка» с. Паланка Томашпільського р-ну Вінницької обл. Для дослідження нами було відібрано 14 корів української чорно-рябої молочної породи. Було сформовано дві піддослідні групи тварин по 7 голів у кожній: перша група – контрольна, друга – дослідна. Середньодобовий надій молока в стаді становить 16,5 кг., середньодобовий надій хворих тварин дослідної групи – 13,51 кг. Середня ціна реалізації 1 кг молока – 3,20 грн.

1. Збиток внаслідок зниження продуктивності тварин, в результаті їх захворювання визначають за формулою:

$$З_1 = M \times (B_3 - B_{xv}) \times T \times Ц$$

де M – кількість захворілих тварин, голів;

B_3 і B_x – середньодобова кількість продукції (молока) одержана відповідно від здорових та хворих тварин в розрахунку на 1 голову, кг;

T – тривалість спостереження за зміною продуктивності тварин, дні;

Ц – закупівельна ціна одиниці продукції, грн.

Таким чином, збиток від зниження продуктивності в умовах ТОВ Агрокомплекс «Зелена долина» Агроформування «Паланка» складає:

$$З_1 = 7 \times (16,5 - 13,51) \times 30 \times 3,2 = 2009,28 \text{ грн.}$$

2. Загальна сума економічного збитку, зумовленого кетозом, становить:

$$З = 2009,28 \text{ грн.}$$

Для лікування тварин хворих на кетоз протягом дослідження було витрачено лікувально-профілактичного препарату “Оліговіт” на суму 350,0 грн. Витрати на оплату праці ветеринарних працівників і обслуговуючого персоналу становить 730 грн. Загальна сума витрат на ветеринарні заходи (Вв) становить 1080,0 грн.

3. Економічний збиток, попереджений в господарстві внаслідок проведення лікувальних заходів визначають за формулою:

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

де Мл – кількість тварин яких лікували, гол.;

Кл – коефіцієнт летальності тварин;

Ж – середня маса тіла однієї тварини, гол;

Ц – закупівельна ціна продукції, грн.;

З – фактичний економічний збиток в господарстві, грн.

$$Пз = 7 \times 0,15 \times 485 \times 18 - 2009,28 = 7157,2 \text{ грн.}$$

4. Економічний ефект, отриманий внаслідок здійснення лікувальних заходів визначили за формулою:

$$E_e = Пз - Вв,$$

де Пз – попереджений економічний збиток, грн.;

Вв – витрати на ветеринарні заходи, грн.

$$E_e = 7157,2 - 1080,0 = 6077,2 \text{ грн.}$$

5. Економічний ефект від проведення лікувальних заходів на одну гривню витрат, визначають за формулою:

$$E_{\text{грн.}} = E_e : Вв$$

$$E_{\text{грн.}} = 6077,2 : 1080,0 = 5,63 \text{ грн.}$$

Отже, економічна ефективність від проведених лікувальних заходів за субклінічного кетозу корів на 1 гривню витрат становить 5,63 грн.

РОЗДІЛ 4. Обговорення результатів власних досліджень

Проблема кетозу в Україні є надзвичайно актуальною, адже упродовж останніх років відмічається позитивна тенденція поліпшення генетичного потенціалу корів молочного напрямку продуктивності. Результатом цієї роботи є створення в багатьох господарствах високопродуктивних стад чорно-рябої породи [26, 46].

Причиною виникнення кетозу у корів є незбалансованість раціонів за поживними та біологічно-активними речовинами, зокрема дефіцит енергії (низьке цукрово-протеїнове співвідношення); згодовування недоброякісних кормів, що містять багато масляної та оцтової кислот. Крім того, цілорічне стійлове утримання тварин без моціону, ожиріння, післяродова патологія є сприяючими факторами розвитку захворювання [4, 24, 29].

У наших дослідженнях було виявлено, що у корів в ТОВ Агрокомплекс «Зелена долина» Агроформування «Паланка» Томашпільського р-ну Вінницької області основною причиною виникнення субклінічного кетозу є неповноцінна годівля з дефіцитом в раціоні цукру (475,9г), фосфору (14,3 г), а також Купруму, Цинку, Мангану, Кобальту та ін. Цукрово-протеїнове співвідношення було 0,36, замість оптимального 0,8-1,2. За клінічними даними і біохімічними показниками крові, та сечі встановлено по стаду субклінічний кетоз у 17% корів.

У корів, хворих на кетоз, знижувалася кількість еритроцитів та лейкоцитів. Концентрація гемоглобіну також мала тенденцію до зниження. Такі зміни показників гемопоезу можна трактувати як пригнічення функції кровотворного апарату кетоновими тілами [27].

У крові корів, хворих на кетоз (див. табл. 3.3), був знижений вміст глюкози. Подібні дані були отримані й іншими дослідниками [28]. Втім відомо, що між вмістом глюкози та кетонових тіл крові існує тісна від'ємна кореляція ($r = -0,9$). Таким чином, в організмі корів порушується рівновага між утворенням ЩОК, джерелом якої є глюкоза, і ацетил-КоА [27].

За розвитку кетозу у деяких корів спостерігали ураження печінки, про що вказувала підвищення активності АСТ у сироватці крові. Водночас у хворих корів спостерігали порушення білоксинтезувальної функції печінки. Вміст загального білка у сироватці крові був вірогідно нижчим, порівняно зі здоровими коровами. Як відомо зниження рівня загального білка за кетозу відбувається за рахунок зменшення кількості альбумінів [27].

Порушення обміну речовин та накопичення недоокиснених продуктів, зокрема ацетооцтової та бета-оксимасляної кислот і ацетону, у крові корів, хворих на кетоз, спричиняє розвиток у них метаболічного ацидозу [2, 6, 35].

У крові корів, хворих на кетоз, виявлено зниження концентрації кальцію і тенденція до зменшення вмісту неорганічного фосфору. Це явище може свідчити про активізацію компенсаторних реакцій організму, які спрямовані на зменшення концентрації іонів водню у плазмі крові. Таким чином, йде зв'язування катіонів крові кислотами і подальше їх виведення з сечею у вигляді органічних кислот, гідрофосфатіонів, фосфату кальцію тощо [27].

Отже, стан метаболічного ацидозу, який розвивається при кетозі, викликає мобілізацію кальцію, натрію, фосфору, магнію з кісток, що може спричинити появу вторинної остеодистрофії. Крім того, виникають порушення обміну електролітів плазми крові, які негативно впливають на загальний гомеостаз організму.

Таким чином, лікування корів хворих на кетоз повинно базуватись на застосованні антикетогенних кормів, з виключенням з раціону кетогенних – силосу та кислого жому.

За субклінічного кетозу корів першочергово слід збалансувати раціон за вмістом основних поживних речовин, вітамінів, мікро- та макроелементів.

Відмічені літературні дані були відправними положеннями для розробки схеми лікування субклінічного кетозу корів у ТОВ Агрокомплекс «Зелена долина».

З метою корекції порушень кислотно-основного балансу в організмі корів, хворих на субклінічний кетоз, тваринам додатково до раціону задавали мелясу – 1 кг та згодовували з кормом бікарбонат натрію у дозі 50 г на голову, з одночасним введенням тривіту. Коровам дослідної групи тетравіт був замінений комплексним препаратом Оліговіт, який містить цілий комплекс вітамінів, мікроелементів та ін.

Результати дослідів показали, що у корів дослідної групи на 30-ту добу, лікування покращився загальний стан: підвищились апетит і надої молока, нормалізувалися частота пульсу, дихання і скорочення рубця. Суттєво збільшився вміст білку і глюкози в сироватці крові, лужного резерву в плазмі та зменшився вміст кетонів у крові, сечі й тенденцію до збільшення загального кальцію і неорганічного фосфору в сироватці крові, що свідчить про відновлення обмінних процесів, зниження рівня ектогенезу в організмі. Це очевидно й зумовило одужання тварин. Економічний ефект лікування корів, хворих на субклінічний кетоз становить 5,63 грн. на одну гривню витрат.

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці як система законодавчих соціально-економічних, технічних, санітарно-гігієнічних і організаційних заходів спрямована на забезпечення безпеки, збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

Основні принципи державної політики в галузі охорони праці:

- пріоритет життя і здоров'я працівників по відношенню до результатів діяльності підприємства, повна відповідальність власника за створення нешкідливих умов праці;
- соціальний захист працівників, повне відшкодування шкоди особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві і професійних захворювань;
- встановлення єдиних нормативів з охорони праці для всіх підприємств, незалежно від форм власності і видів їх діяльності;
- використання економічних методів управління охороною праці, участь держави у фінансуванні заходів щодо охорони праці;

Забезпечення координації діяльності державних установ, організацій та об'єднань громадян, що вирішують різні проблеми охорони здоров'я, гігієни та безпеки праці, проведення консультацій між власниками та працівниками при прийнятті рішень з охорони праці на місцевому та державному рівнях.

Останнім часом значення охорони праці різко зросло. Законодавство про працю вимагає, щоб на всіх підприємствах, установах, колгоспах, радгоспах, незалежно від форм власності, були створені оптимальні умови праці. Відповідальність за забезпечення відповідних умов покладається на адміністрацію, що зобов'язана впроваджувати сучасні засоби техніки безпеки, що попереджають виробничий травматизм, забезпечувати санітарно-гігієнічні умови, що запобігають виникнення в робітників та службовців професійних захворювань. На адміністрацію покладається проведення інструктажу з охорони праці, виробничій санітарії,

протипожежній охороні, а також постійний контроль за дотриманням працівниками усіх вимог інструкції з охорони праці (НПАОП 0.00.4.12-05).

У ТОВ Агрокомплексі «Зелена долина» Агроформування «Паланка», що розташоване в Вінницькій області Томашпільського району село Паланка, в дії сучасний метод утримання тварин. Оскільки в господарстві 155 чоловік працюючих на добу, роботодавець створив самостійну службу з охорони праці згідно статті 15 Закону України «Про охорону праці»(2002) та НПАОП 0.00-4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці». З штатного розкладу мається посада інженера по охороні праці, яку виконує Кондратюк Петро Андрійович. Він проводить організаторську роботу по створенню здорових і безпечних умов праці, планує заходу щодо техніки безпеки і виробничої санітарії, бере участь у розробці колективного договору. Систематично перевіряє виконання правил техніки безпеки в господарстві, спільно з фахівцями розробляє комплексний план по поліпшенню умов охорони праці і санітарно-оздоровчих заходів, приймає участь в розробці і перегляді інструкцій з охорони праці на робочих місцях, бере участь у переатестації працівників та службовців (НПАОП 0.00-4.12-05).

Режим праці у працівників нормований і відповідає Кодексу законів про працю, вчасно надаються вихідні дні, відгули, відпустки. За узгодженням із профкомом адміністрація вводить підсумковий облік робочого часу працівників, встановлює черговість відпусток, затверджує графік змінності при п'ятиденному робочому тижні, додаткові відпустки працівників з ненормованим робочим днем і звільнення, регулює працю жінок, підлітків і осіб зі зниженою працездатністю. В господарстві згідно вимог НПАОП 0.00-8.24-05 про «Перелік робіт з підвищеною небезпекою» є небезпечні місця роботи – оброблення полів пестицидами, фіксація тварин, проведення лікувально-профілактичних маніпуляцій і та ін. Оскільки в ТОВ Агрокомплексі «Зелена долина» Агроформування «Паланка» задіяна європейська система утримання тварин, господарство розвивається і планує збільшити не тільки кількість поголів'я, а й площу, отже потребує нових

працівників – доярок, ветеринарних лікарів, зоотехніка, шоферів згідно НПАОП 0.00-8.02-93 «Перелік робіт де є потреба у професійному доборі» від 23.12.93 за №196. Також в господарстві є робота до якої не допускаються неповнолітні згідно НПАОП 0.03-8.07-94 «Перелік важких робіт і робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких заборонена праця неповнолітніх» від 31.03.94 №46 – це ті ж самі обробіток полів пестицидами, фіксація тварин, проведення лікувально-профілактичних маніпуляцій і та ін.. Згідно НПАОП 0.03-8.02-93 «Переліком важких робіт і робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці жінок» від 29.12.93 №256.

У комплексі заходів, спрямованих на зниження захворюваності, травматизму великий вплив роблять медичні огляди працівників господарства.

Тільки після попереднього медичного огляду працівники допускаються до роботи. Медичні огляди на підприємстві проводяться: при роботі у небезпечних місцях – медогляд проходять 2 рази на рік, весь інший персонал – 1 раз на рік. Обов'язково всьому персоналу, який працює, видаються санітарні книжки в які заносяться дані про проходження огляду. Медичні огляди в господарстві проходять згідно з НПАОП 0.03-4.02-94. Та «Переліком професій, виробництв та організацій, працівники яких підлягають обов'язковим профілактичним медичним оглядам», затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 23 травня 2001 р. № 559 і доповненням до цього Переліку «Про внесення змін до переліку професій, виробництв та організацій, працівники яких підлягають обов'язковим профілактичним медичним оглядам» від 2 червня 2004 р. №720.

Безпека праці залежить від знання всіма працівниками правил безпеки. Тому всі прийняті на роботу до підписання наказу про прийом проходять вступний інструктаж. Під час вступного інструктажу новоприйнятий працівник знову знайомиться з загальними положеннями і правилами по

техніці безпеки, а також специфічними особливостями роботи в господарстві. Проводиться вступний інструктаж головним спеціалістом тієї галузі виробництва, куди направляється працівник, при обов'язковій участі спеціаліста з охорони праці. Реєструється факт проведення інструктажу в контрольному листі, що зберігається в особистій справі працівника (Форма 1).

Первинний інструктаж на робочому місці проводять керівники виробничих ділянок. Інструктаж на робочому місці включає пояснення основних вимог безпеки при виконанні роботи і по її закінченню, показ практично безпечних дій і прийомів під час роботи і перевірку засвоєння проведеного інструктажу розповіддю і діями людини яку інструктували в процесі роботи (Форма 2).

Повторний інструктаж проводиться з усіма працівниками систематично через кожні 3 місяці. Ціль цього інструктажу – відновлювати і підтримувати рівень знань по техніці безпеки при проведенні робіт. У випадку порушення працівниками інструкцій з охорони праці після подій, що закінчуються травмуванням людей, проводиться позаплановий інструктаж.

Якщо працівник повинен виконати особливо небезпечну роботу, на яку оформляється наряд-допуск, чи при переміщеннях на робочому місці проводиться поточний інструктаж. Персонал, який одержав інструктаж і показав незадовільні знання до роботи не допускаються. Про проведення інструктажу проводиться запис у журналі інструктажу на робочому місці, з підписами інструктора та проінструктованої людини.

Бере участь в іспитах і технічному огляді вантажопідйомних машин і машин, що працюють під тиском. Контролює стан заявок на засоби індивідуального захисту, стежить за правильністю і своєчасністю видачі спецодягу і спецвзуття. Розглядає кожен випадок травматизму, забороняє експлуатацію будь-яких машин і устаткування, невідповідних правилам охорони праці, відстороняє від роботи людей, що грубо порушують правила техніки безпеки. Видає розпорядження про усунення виявлених недоліків

керівникам підрозділу. Клопочеться про покарання керівників підрозділів які не виконують розпорядження.

На виробництві обов'язково проводять адміністративно-громадський оперативний контроль з охорони праці. Оперативний контроль – це регламентований порядок перевірки стану охорони праці та звіти керівників нижчих організацій перед вищими про стан охорони праці та вжиті заходи щодо його поліпшення. Оперативний контроль проводиться згідно з НАОП 1.9.40-4.02-87 «Положення про триступеневий метод контролю безпеки праці» і в господарстві. Завідувач ферми – Васільченко Валерій Іванович щоденно перед початком роботи перевіряє стан охорони праці на робочих місцях і вживає заходи щодо їх усунення. В кінці зміни він доповідає керівництву і робить записи у спеціальний журнал. Головний спеціаліст – інженер з охорони праці – Кондратюк Петро Андрійович один раз на 7 діб обходить виробничі ділянки, контролює стан охорони праці (дотримання трудового законодавства, технічний стан обладнання, наявність інструкцій, проведення інструктажів, наявність допусків, застосування працівниками засобів індивідуального захисту та ін.), а також виконання В.І. Васільченком контролю першого ступеня, встановлення недоліків та їх усунення. Все записується в журнал. Один раз на місяць комісія на чолі з директором (інженер з охорони праці, завідувач фермою) проводить комплексну перевірку господарства. Заслуховуються звіти керівників окремих виробничих підрозділів господарства. Проводиться контроль виконання передбачених першим та другим ступенями. Все це оформляється у вигляді протоколу.

Згідно з Постановою Кабінету Міністрів України від 1 серпня 1992 року №442 та НПАОП 0.00-6.23-92. на підприємстві проводиться атестація робочих місць.

Умови праці працівників тваринництва визначаються в основному станом повітряного середовища виробничих приміщень (ДСТ 12.1.005-88). Значне місце серед шкідливих і небезпечних виробничих факторів займає

контактування з тваринами, водою, подразнюючими і токсичними речовинами. В процесі обслуговування тваринницької ферми ТОВ Агрокомплексі «Зелена долина» Агроформування «Паланка» робітники піддаються впливу таких шкідливих факторів виробничої сфери, як пил і мікробна (грибкова) забрудненість.

З метою запобігання виробничого травматизму, в ТОВ Агрокомплексі «Зелена долина» Агроформування «Паланка», проводиться наступний комплекс заходів:

1. До роботи з тваринами допускаються особи які досягли 18-річного віку і отримали інструктаж про правила особистої гігієни і правила догляду за тваринами;

2. Усувається безпосередній контакт робітників з тваринами, що загрожують здоров'ю людини, забезпечується біологічна безпека персоналу відповідно до інструкцій про профілактику заразних і особливо небезпечних хвороб;

3. Контролюється робота системи вентилявання приміщень, а також системи збирання гною;

4. Регулярно проводиться технічний догляд і усунення несправностей доїльних установок і машин по переробці молока, а також всього електроустаткування ферми;

5. Вхід сторонніх особин у ветеринарний блок строго заборонений. До роботи з медикаментами допускаються тільки особи, що мають фахову освіту;

6. Регулярно проводиться інструктаж з працівниками ферми про правила особистої гігієни і про безпечні методи і прийоми роботи з тваринами.

Відповідно до вимог ветеринарне обслуговування тварин повинне проводитися у верстатах для фіксації тварин, що розміщують у спеціально обладнаних ізоляторах, що і роблять в даному господарстві, але в деяких випадках фіксацію проводять вручну. Перед проведенням ветеринарних

заходів головний лікар ветеринарної медицини проводить інструктаж обслуговуючого персоналу про правила безпеки при фіксації тварин згідно з НПАОП 01.1-1.01-00 «Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві», НПАОП 01.2-1.10-05 «Правила охорони праці у тваринництві. Скотарство».

При цьому він звертає увагу на наступні основні моменти.

Головне при фіксації тварин – створити умови для безпечного проведення маніпуляцій. При фіксації необхідно враховувати звички тварини і її характер. Окликаючи тварину, до неї необхідно підходити завжди спереду. Бажано, щоб тварину супроводжував працівник, що доглядає за нею; йому доручають найбільш прості засоби фіксації: накладення закрутки, підняття кінцівки, накладення пута й інших засобів.

При фіксації великої рогатої худоби звертають увагу, що особливу небезпеку представляє удар головою, рогами, тазовими кінцівками, при чому удар тазової кінцівки, як правило, наноситься убік, але не виключається й удар назад. Для запобігання травм у першу чергу фіксують голову мотузкою до нерухомого стоячого предмету (стовп, дерево та ін.), також для фіксації голови носову перегородку здавлюють носовими щипцями чи пальцями й одночасно рукою захоплюють один ріг.

При проведенні інструктажу ветеринарний лікар звертає увагу працівників на те, щоб засоби фіксації тварин повинні бути справними, мотузки повинні бути міцними і достатньо довгими.

Фахівець з охорони праці проводить аналіз стану техніки безпеки в господарстві і вживає заходів по попередженню травматизму і професійних захворювань, а також бере участь у розгляді нещасних випадків на виробництві.

Рівень виробничого травматизму і професійних захворювань працівників ТОВ Агрокомплекс «Зелена долина» Агроформування «Паланка» наведено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

**Показники травматизму і професійних захворювань працівників
ферми ТОВ Агрокомплекс «Зелена долина» Агроформування «Паланка»**

Назва показників	Од.виміру	2010	2011	2012
1	2	3	4	5
Середня облікова кількість працюючих, Р	чол.	304	285	295
Кількість нещасних випадків, Т	вип.	3	4	2
в т.ч. з летальним наслідком, Тсм	вип.	-	-	-
1	2	3	4	5
Кількість днів непрацездатності, Дн	днів	48	139	127
Матеріальні збитки від нещасних випадків	грн.	300	1259	1200
Показник частоти травматизму Кг		9,8	3,5	7,7
Показник важкості травматизму Кв		16,0	34,7	63,5,
Показник витрати робочого часу Квр		259,9	487,7	430,5
Асигновано коштів на охорону праці	грн.	30000	20000	10000
Використано коштів	грн.	30000	20000	10000

$$K_r = \frac{T}{P} \times 1000; \quad K_v = \frac{Дн}{T - T_{см}}; \quad K_{вр} = \frac{Дн}{P} \times 1000;$$

В переліку заходів по попередженню нещасних випадків на молочнотоварних фермах передбачено додаткове огороження вантажопідйомного обладнання, огороження ям, траншей, колодязів. В переліку заходів по загальному покращенню умов праці введено: обладнані кутки безпеки, придбана необхідна література для організації навчання спеціалістів і працівників, проведення лекцій і бесід.

Фінансування заходів на охорону праці на підприємстві

<i>Показники</i>	<i>Роки</i>		
	2009	2010	2011
Загальний обсяг фінансування заходів на охорону праці	16000	24500	32000
У тому числі на: засоби індивідуального захисту	12500	20000	24000
Атестацію робочих місць за умовами праці	1000	1500	3000
Проведення медичних оглядів	2500	3000	5000
У % від суми реалізованої продукції	0,12	0,17	2,08

На основі даних представлених у таблиці 4.2 можна зробити висновок, що робота з охорони праці і техніки безпеки ведеться добре, оскільки загальний обсяг фінансування, який передбачений для не бюджетних підприємств відповідає вимогам ст.19 Закону України «Про охорону праці» і становить 2.08%.

В комплекс робіт, які забезпечують безпеку працюючих при проведенні протиепізоотичних заходів, особливого значення повинні мати наступні заходи:

до виробничих процесів утримання великої рогатої худоби допускають осіб не молодших 18 років;

- вагітних жінок до догляду за тваринами не допускають;
- працівники тваринницьких ферм перед вступом на роботу обов'язково проходять медичну комісію, яка потім періодично повторюється;
- всі працівники повинні бути навчені та атестовані згідно з вимогами техніки безпеки;

- всі санітарно гігієнічні приміщення необхідно щодня прибирати, промивати, регулярно провітрювати. Періодично, але не раніше одного разу на тиждень в них про водять дезинфекцію;
- при проведенні протиепізоотичних заходів (вакцинаціях , відборі проб крові для серологічного дослідження) , необхідно дотримуватися правил техніки безпеки: фіксація тварини за допомогою помічника, або в станку;
- проводити протиепізоотичні заходи тільки в спецодязі: халат, гумові чоботи, гумові рукавиці;
- для профілактики інфекційних хвороб (бруцельоз, лейкоз) необхідно щорічно досліджувати кров.

Впровадження запропонованих заходів дозволить поліпшити умови праці і не допустити нещасних випадків та захворювань на виробництві.

При виконанні робіт в підприємстві по обслуговуванню та утриманню великої рогатої худоби наявна велика кількість факторів, котрі можуть бути небезпечними для обслуговуючого персоналу. В більшості випадків дія цих факторів пов'язана з виконанням технологічного процесу. Тваринники, що обслуговують худобу можуть отримати травми, подряпини, ссадна, рогами, копитами тощо. Ветеринарно-санітарні, лікувально-профілактичні обробки здійснюють лікарі ветеринарної медицини і ветеринарні санітари, при цьому, крім механічних травмувань, вони можуть отримувати пошкодження шкіри, слизових оболонок, очей дією дезінфікуючих засобів при вологому методі дезінфекції – хімічні опіки, зокрема при використанні розчинів їдкого натру, ураження верхніх дихальних шляхів при проведенні аерозольної дезінфекції. При роботі з хворими тваринами, проведенні діагностичного обстеження та лабораторних досліджень, проведенні вимушеної дезінфекції можливе зараження ветеринарних спеціалістів, іноді і обслуговуючого персоналу, збудниками зооантропонозів. Розглянемо аналіз небезпечних факторів протиепізоотичних заходів та обстеженні великої рогатої худоби.

Таблиця 4.3

**Структурологічна схема безпеки при проведенні
протиепізоотичних заходів та обслуговуванні великої рогатої худоби**

Технологічна операція	Виробнича безпека			Можливий наслідок	Заходи безпеки
	Небезпечна умова	Небезпечна дія	Небезпечна ситуація		
1	2	3	4	5	6
Фіксація тварини	Відсутність ЗІЗ	Різкі рухи тварини, норовистий норов тварини, знаходження в небезпечній зоні	Травмування ветлікаря, травми, переломи	Травми смерть	Обережність лікаря, правильна фіксація, належна комплектація працівників ЗІЗ.
	Відсутність належних фіксаційних засобів, або їх несправність	Різкі рухи тварини, норовистий норов тварини, знаходження в небезпечній зоні	Травмування працівників, ветлікаря, травми, переломи	Травми, смерть	Правильна фіксація та справність фіксуючого інструменту; обережність працівників; забезпечити належними фіксаційними засобами
	Недостатня кваліфікованість працівників що фіксують тварин.	Різкі рухи тварини, звільнення тварини	Травмування працівників, ветлікаря, травми, переломи	Травми, смерть	Проведення відповідного інструктажу.

Відбір крові у великої рогатої худоби для досліджень	Слизька підлога в тваринницьких приміщеннях	Лікар різко підійшов до тварини	Тварина злякалася і штовхнула лікаря, він послизнувся і впав	Травма, ушиб, можливо перелом	Слідкувати за дотриманням правил роботи з тваринами
	Порушення техніки безпеки при взятті крові	Можливість травмування використаними голками	Зараження лікаря	Хвороба лікаря	Уважність лікаря та правильна фіксація тварин
Вакцинація та проведення інекцій	Порушення техніки безпеки при вакцинації	Можливість травмування використаними голками	Зараження лікаря	Хвороба лікаря	Уважність лікаря та правильна фіксація тварин
Обслуговування тварин (доїння, видача корму)	Відсутність попереджувальних знаків біля агресивних тварин	Необмежений підхід до тварини	Тварина вдарила рогом	Травма	Зробити попереджувальні таблички та знаки біля агресивних тварин
Парування корів з биком-плідником	Відсутність засобів безпеки при роботі з биком-плідником	Не належна фіксація тварин	Бик-плідник вирвався із станка	Травма	Забезпечити персонал засобами безпеки для роботи з плідниками
Обслуговування хворих тварин	Відсутність засобів особистої безпеки	Дія небезпечних мікроорганізмів		Захворювання обслуговуючого персоналу	Забезпечити робочий персонал спеціальними засобами особистої безпеки,

Ректальн е дослідж ення	Порушення правил фіксації,	Різкі рухи тварини	Вивихи та травми рук лікаря	Перелом и вивихи	Правильна фіксація
	Проведення дослідження без рукавичок	Рани на руках лікаря	Можлива хвороба тварин	Заражен ня та хвороба лікаря	Не обхід- ність користування засобами особистої безпеки
Дезінфе кція приміще ння	Відсутність ЗІЗ	Проведення дезінфекції	Вплив дезрозчину на органи людини	Отруєнн я	Забезпечити ЗІЗ

Отже, при роботі з великою рогатою худобою, проведенні огляду, вибірці, виконанні маніпуляцій необхідно дотримуватися правил індивідуального захисту, суворо дотримуватися інструкцій по охороні праці, зокрема: користуватися засобами індивідуального захисту при виконанні робіт, працювати тільки в спецодязі, працювати тільки з тваринами які надійно зафіксовані. При виготовленні та використанні розчинів дезречовин (особливо їдкого натру) необхідно оберігати лице, очі, слизові оболонки, органи дихання, шкіру від їх потрапляння шляхом застосування засобів індивідуального захисту: спецодягу, спецвзуття, рукавичок, респіраторів, протигазів. Аналогічних суворих засобів індивідуального захисту необхідно дотримуватися і при роботі з хворою твариною, інфікованим патматеріалом та обладнанням [8]. До праці на окремих виробничих ділянках допускаються люди, котрі пройшли відповідний курс підготовки. До роботи з небезпечними матеріалами (дезінфектантами тощо) допускаються особи не молодше 18 років. Палити і приймати їжу під час роботи заборонено. Після роботи обличчя і руки миють теплою водою з милом. Дезинфікуючу техніку та посуд заборонено використовувати для інших цілей. Особи, що

порушують вимоги встановлених інструкцій, несуть відповідальність відповідно діючого законодавства [8].

Розглядаючи структурно-логічну схему небезпек базових та залишкових ризиків (додаток Б), занесемо розрахункові дані до карти оцінки ризиків (додаток В). Таким чином, впровадження попереджень дій та заходів дає можливість змінити базовий ризик з середнього рівня на мінімальний.

Наведені дані свідчать про те, що в ТОВ Агрокомплексі «Зелена долина» Агроформування «Паланка» досить багато уваги приділяють питанням охорони праці робітників. Однак детально проведений аналіз умов праці дозволяє внести ряд пропозицій по їх поліпшенню:

1. Необхідно відремонтувати всі побутові кімнати на фермі;
2. Обладнати кімнати для особистої гігієни персоналу;
3. Оновити аптечки першої медичної допомоги у кожному приміщенні ферми;
4. Поліпшити освітлення території виробничих ділянок;
5. Забезпечити всі корпуси наглядною агітацією з охорони праці і пожежної безпеки;
6. Регулярно видавати працівникам ферми спецодяг і засоби індивідуального захисту.

5. Екологічна експертиза

В багатьох регіонах нашої країни складна екологічна ситуація в результаті некомпетентного господарювання, експлуатації природних ресурсів, а також превалювання технократичного мислення.

В Україні за останні 25 років вміст гумусу в ґрунті зменшився з 3,5 до 3,2 %, площі кислих ґрунтів збільшилися на 1,8 млн. га (25%), а площа засолених – на 0,6 млн. га (24 %). Через неправильну меліорацію майже 50 тис. га орних земель підтоплені.

В Україні внаслідок аварії на ЧАЕС радіонуклідами забруднено понад 4,6 млн. га земель у 74 районах 11 областей, у тому числі 3,1 млн. га орних земель, 1,5 млн. га лісів і садів у 12 областях України. Через 10 років після аварії на ЧАЕС у зв'язку з високим рівнем забруднення (понад $15\text{Кі}/\text{км}^2$) з користування вилучено 180 тис.га орних земель і 157 тис. га лісу.

Спостерігається підвищення радіаційного фону проти природного на третині території України, забруднення цезієм – 19,7 понад $1\text{Кі}/\text{км}^2$, охоплює 7% території, 15 % лісів і с/угідь. Сильне забруднення стронцієм-90 і цезієм-137 зареєстровано на площі, що перевищує 3400 км^2 .

До найбільш небезпечних хімічних забруднювачів ґрунтів відноситься ртуть та її сполуки. Ртуть попадає в ґрунт з отрутохімікатами, відходами промислових підприємств, які містять металеву ртуть та її сполуки.

Ще більш масовий и небезпечний характер має забруднення ґрунту свинцем. Сполуки свинцю використовуються як добавки до бензину, тому автотранспорт є серйозним джерелом свинцевого забруднення ґрунтів.

Поблизу великих центрів чорної та кольорової металургії ґрунти забруднені залізом, міддю, цинком, марганцем, нікелем, алюмінієм та

іншими металами. У багатьох місцях її концентрації в десятки разів перевищує ГДК.

Серйозну потенційну небезпеку навколишнього середовищу завдає інтенсивна хімізація сільського господарства. При цьому 97-99 % інтексицидів та 55-60 % гербіцидів потрапляють в ґрунт, повітря, водойми. Щорічно від отруєнь пестицидами гине (від загальної кількості загиблих) близько 40 % лосів, кабанів, зайців, більш 77 % качок, гусей і більше 30% риби в прісних водоймах. Спостерігаються значні втрати внаслідок знищення пестицидами серед корисної ентомофауни.

Регулювання екологічних відносин здійснюється нормами екологічного права. В Україні екологічне право базується на Конституції, яка визначає основи власності на природні ресурси, а також права і обов'язки підприємств і громадян, які користуються природними багатствами країни. У 1992 р. прийнятий Закон України «Про охорону навколишнього середовища», який є основою всього екологічного законодавства.

Джерелами екологічного права є також постанови Кабінету Міністрів, укази Президента, урядові нормативні акти. [18]

Гадяцький район – один з тих, в якому зосереджений аграрний потенціал Полтавської області. Одночасно з цим в районі виникла складна екологічна ситуація. За рік загальний обсяг викидів в атмосферу повітря становить близько 5,722 тис. т., значний вклад в забруднення атмосферного повітря. Також значний вплив мають транспортні засоби. В районі виявлені сталі прояви підтоплення, це 6 сіл, 155 га та м. Вінниця 20 га. [19]

Крім того, на території району має місце надактивне забруднення ґрунтів нафтогазовидобувною промисловістю. Наприклад, в межах провального кратера тільки однієї свердловини Паланківського родовища в верхньому метровому шарі ґрунтів зосереджені: нафтопродукти (загальні, запаси майже 109000 т), радіоактивні сольові компоненти промислових вод

(загальні запаси розчинних солей понад 180 т) і природні радіонукліди (понад 2 кюрі). Найбільша радіоактивність промислового устаткування і ґрунтів відзначається на родовищах із тривалим терміном розробки – с. Веприк.

Радіаційне забруднення місцевості на нафтопромислах обумовлено підняттям на поверхню в процесі видобутку нафти ізотопів радію і торію. Джерелом радіаційного забруднення є уранові бітумні скупчення у відкладах карбону, а також збагачені радієм глибинні хлоркальцієві розсоли, характерні для гідрогеологічних умов району.

Біля с. Паланки газопереробного заводу будується нафтопереробний завод, що буде переробляти надрактивну нафту, тут же, в 500 метрах від майбутнього нафтопереробного заводу, знаходяться поселення. На родовищах неодноразово відбуваються розливи радіоактивної нафти, конденсату, що ніяк не утилізуються. Навколо нафтових свердловин здійснюється посів кормових і продовольчих сільгоспкультур.

В околицях свердловин з потужністю експозиційної дози більше 10000 мкр/годину, біля яких у радіусі 100-150 км не можна знаходитись більше 15 хвилин, при випасі великої рогатої худоби спостерігається її масова захворюваність на лейкоз, висока смертність та розвиток патологій у потомства.

Населення, що проживає біля родовищ страждає від патологій серцево-судинної, ендокринної та нервової систем. Спостерігається народжуваність дітей з невідомими пухлинами в головному мозку, також великий відсоток народжуваності дітей з патологіями серцево-судинної системи. Діти загальмовані в рості і розвитку. Серед дорослого населення зустрічається рак щитовидної залози, зоб Хашимото, рак легень, часті інфаркти, інсульты.

З огляду на обставини, що склалися на цих виробництвах, високу радіоактивність і хімічну стійкість мінеральних новоутворень, захоронення

промислового устаткування пропонується здійснювати в свердловинах, що підлягають ліквідації. Пропонується звернути особливу увагу на умови проживання постійного населення і вжити заходів по охороні навколишнього середовища і праці працівників нафтогазовидобувної промисловості.

Філія «Райз-Максимко» Гадяцького району Полтавської області розташоване в м. Гадяч, в південно – східній частині Полтавської області. Центральна садиба розміщена безпосередньо в м. Калинівка відстань, до обласного центру м. Вінниця- 60 км. ТОВ Агрокомплекс «Зелена долина» Агроформування «Паланка» Томашпільського р-ну Вінницької області розташоване в другому агро кліматичному полюсі, який в цілому характеризується помірним кліматом. Літо тепле із значною кількістю опадів, зима не дуже холодна з відлигами. Відповідно багатолітніх даних Вінницької метеорологічної станції середня температура району, де розташоване сільськогосподарське підприємство в середньому складає 3-5°C. Найбільш холодними місяцями є січень і лютий, а найбільш теплими – червень і липень.

Територія ферми обгороджена, а також обсаджена хвойними деревами.

При в'їзді на ферму, де утримують хворих тварин, обладнаний дезбар'єр з дезінфекційним розчином, а при вході в приміщення наявні дезкилимки, просочені креоліном. Вентиляція не задовольняє потреб виробництва. Тому в мікрокліматі приміщень є шкідливі гази як аміак, оксид вуглецю. А також слід зазначити, що у вентиляційних системах відсутні будь-які фільтри і вище зазначені шкідливі гази викидаються в атмосферу, забруднюючи її.

Гній видаляється за допомогою транспортера, шляхи якого встановлені в каналах нижче рівня підлоги. Спочатку гній видаляється в причеп, а потім вивозиться на поля і складається в бурти. В буртах проходить його

біотермічне знезараження. Не рідко виникають випадки, коли гній не видаляється з приміщень, що сприяє накопиченню аміаку повітрі.

В господарстві використовують яму Беккері, яка розташована на відстані 500 м від ферми. Вона представляє собою циліндричну забетоновану яму, глибиною 6м, яка накривається металевою кришкою, огорожена парканом.

Біологічні препарати зберігаються в спеціально відведеній для цього кімнаті. Препарати, які не мають отруйної та токсичної дії, зберігаються в шафі, що замикається на ключ. Препарати списку А (токсичні та отруйні) та списку В (токсичні та сильнодіючі) не зберігаються на фермі. Сироватки, вакцини та інші препарати, що потребують зберігання при низькій температурі і відсутності сонячного світла, зберігаються в холодильнику.

Залишки біопрепаратів, що залишилися після виконання ветеринарних заходів в господарстві знезаражують методом кип'ятінням протягом 30 хвилин, про що складається відповідний акт.

Таким чином провівши екологічну експертизу можна зробити висновок, що виробництво в ТОВ Агрокомплекс «Зелена долина» Агроформування «Паланка» Томашпільського р-ну Вінницької області потребує впровадження все більш дієвих заходів щодо підвищення рівня безпеки виробництва та захисту навколишнього середовища.

Пропозиції :

1. Поновити вентиляційну систему, встановити в ній фільтри.
2. Для розтину трупів обладнати спеціальне місце з твердим непроникним - покриттям.
3. Регулярно наповнювати дезкилимки дезрозчином.
4. Планувати і виконувати заходи по забезпеченню зниження захворюваності тварин.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1 Основним етіологічним фактором субклінічного кетозу у корів в умовах ТОВ Агрокомплекс «Зелена долина» є не збалансованість раціону за цукрово-протеїновим співвідношенням, мінеральним складом (Купрумом, Цинком, Кобальтом, Манганом та ін.).

2. Морфологічні показники крові за субклінічного кетозу корів характеризувались помірною еритропенією і лейкопенією а також тенденцією до зниження вмісту гемоглобіну.

3. Біохімічні показники крові корів, хворих на кетоз характеризувалися зниженням рівня глюкози, загального білка, лужного резерву і підвищенням кетонових тіл, АСТ, АЛТ.

4. Застосування коровам за субклінічного кетозу у комплексі лікувальних заходів препарату «Оліговіт» сприяє відновленню фізіологічного кетогенезу, підвищенню рівня глюкози, лужного резерву і загального білка в крові, а також позитивно вплинуло на функцію печінки, процеси гемопоезу та молочну продуктивність.

5. Економічний ефект від застосування Оліговіту в комплексі терапевтичних заходів з лікування корів, хворих на субклінічний кетоз склав упродовж періоду дослідів 5,63 грн. на одну гривню витрат.

ДОДАТКИ

Додаток А – Раціон дійних корів ТОВ Агрокомплекс «Зелена долина»

Показник	Позначення одиниці	Силос кукурудз. (25)	Сіно різногравне (6)	Макуха соняшникова (0,4)	Висівки пшеничні (1,5)	Жом (10)	Дерть ячмінна (4,3)	Всього	До норми
Кормові одиниці	-	5	2,64	0,432	1,125	1,2	6,45	16,8	2,2
Обмінна енергія		57,5	38,7	4,176	13,275	11,3	45,15	170,1	2,1
Суша речовина	г	6250	5100	360	1275	1120	3655	17760	560
Перетравний протеїн	"	450	336	129,6	145,5	60	365,5	1486,6	26,6
Сирий жир	"	250	150	30,8	61,5	30	94,6	616,9	151,9
Сира клітковина	"	1875	1542	51,6	132	330	210,7	4431,3	301,3
Цукор	"	150	160	25,04	70,5	25	8,6	539,1	-375,9
Кальцій	"	35	49,8	2,36	3	15	8,6	113,8	8,8
Фосфор	"	11	12	5,16	14,4	1,4	16,77	60,73	-14,27
Магній	"	13	13,8	1,92	6,45	5	4,3	44,47	17,47
Ферум	мг	1525	2700	86	255	240	215	5021	3851
Купрум	"	25	24	6,88	16,95	20	18,06	110,9	-19,1
Цинк	"	145	90	16	121,5	40	150,9	563,4	-211,6
Манган	"	100	300	15,16	78	120	58,05	671,21	-203,8
Кобальт	"	1,7	2,7	0,076	0,15	0,6	1,118	6,34	-3,86

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Батанова О.В. Содержание кетоновых тел и тиреоидных гормонов в крови коров при кетозе / О.В. Баталова // Ветеринария. – 2008. – №2. – С. 43-45.
2. Батанова О.В. Лечение коров, больных кетозом / О.В. Батанова, А.А. Еленшлегер // Вестник Алтайского ГАУ. – Барнаул, 2006. – №4 (24). – С. 40.
3. Батанова О.В. Профилактика субклинического кетоза коров / О.В. Батанова, А.А. Эленшлегер // Вестник Алтайского ГАУ. – Барнаул, 2006. – №5 (25). – С. 32-34.
4. Бондар В.О. Причини виникнення і способи групової терапії кетозу в корів / В.О. Бондар, В.С. Січкара, А.А. Калинюк // Конференція професорсько-викладацького складу і аспірантів навчально-наукового інституту ветеринарної медицини, якості і безпеки продукції АПК (3-4 березня 2005 р.): тези доповідей. – К.: НАУ, 2005. – С. 13.
5. Влізло В.В. Стан кислотно-основного балансу у корів, хворих на кетоз / В.В. Влізло, М.І. Суходольська // Вісник Білоцерківського ДАУ. – Біла Церква, 2003. – Вип. 25. – Ч.2. – С. 24-28.
6. Влізло В.В. Стан кислотно-основного балансу сечі корів залежно від ступеня кетонурії / В.В. Влізло, М.І. Леньо // Біологія тварин. – Львів, 2005. – Вип. 7. – № 1–2. – С. 182-185.
7. Внутрішні хвороби високопродуктивних тварин (етіологія, діагностика, лікування і профілактика): Методичні рекомендації / Левченко В.І., Кондрахін І.П., Сахнюк В.В. [та ін.]. – Біла Церква, 2007. – 64 с.
8. Внутрішні хвороби тварин / [Левченко В.І., Кондрахін І.П., Влізло В.В. та ін.]; за ред. В.І. Левченка. – Біла Церква: БДАУ, 2001. – Ч.2. – 543 с.

9. Внутренние болезни животных // [Щербаков Г.Г., Коробов А.В., Анохин Б.М. и др.]; под общ. ред. Г.Г. Щербакова, А.В. Коробова. – СПб: Лань, 2005. – 736 с.

10. Вплив годівлі високопродуктивних корів на розвиток метаболічних хвороб у перехідний період / Кулик І.В., Влізло В.В., Сподинок О.А. [та ін.] // Наукові праці Міжнародної наукової студентської конференції факультету ветеринарної медицини (14-15 квітня 2011 р.). – Львів, 2011 – С. 235-236.

11. Герке В.С. Метаболизм липидов: учебно-методическое пособие для ветеринарных и ветеринарно-санитарных факультетов по биохимии / В.С. Герке. – СПб: СПбГАВМ, 2005. – 25 с.

12. Гончаренко І. Санітарна якість молока залежно від хімічного складу / І. Гончаренко // Ветеринарна медицина України. – 2002. – №10. – С. 32.

13. Деякі аспекти патогенезу поліморбідності внутрішньої патології у високопродуктивних тварин / Левченко В.І., Сахнюк В.В., Чуб О.В. [та ін.] // Науковий вісник Львівської ДАВМ ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2000. – Т.2. (№2). – Ч.1. – С. 114-118.

14. Дульнев В. Про профілактику порушень обміну речовин у корів у зимовий період / В. Дульнев // Молочне і м'ясне скотарство. – 2000. – №1. – С. 20-21.

15. Заєць В. Пропіленгліколь проти кетозу / В. Заєць // Тваринництво Росії. – 2008. – №5. – С. 35-36.

16. Иванов А.В. Кетоз коров, овец, свиней / [Иванов А.В., Папуниди К.Х., Игнаткина В.А. и др.] – Казань: Лаб. опер. печ. ТГГИ, 2000. – 72 с.

17. Илиеш В.Д. Морфофункциональные изменения суставного хряща у высокопродуктивных коров при нарушении обмена веществ / В.Д. Илиеш // Материалы Всероссийской научно-методической конференции патологоанатомов ветеринарной медицины (Уфа, 17–18 сентября): Сб. науч.

трудов Современные проблемы патологической анатомии, патогенеза и диагностики болезней животных – М., 2003. – С. 199-200.

18. Кондрахин И.П. Вміст кетонових тіл в молозиві і молоці корів, хворих кетозом / И.П. Кондрахин // Ветеринарія. – 2009. – №10. – С.43-44.

19. Кондрахин И.П. Диагностика и терапия внутренних болезней животных / И.П. Кондрахин, В.И. Левченко. – М.: Аквариум, 2005. – 830 с.

20. Кондрахин И.П. Алиментарные и эндокринные болезни животных / И.П. Кондрахин. – М.: Агропромиздат, 1989. – 252 с.

21. Кондрахин И.П. Кетоз молочных коров / И.П. Кондрахин // Лекция для слушателей ФПК, преподавателей ветеринарных институтов, факультетов и техникумов. – М.: Россельхозиздат, 1981. – 25 с.

22. Кузовлева М. Кетоз / М. Кузовлева // Ветеринарія с.-г. тварин. – 2009. – №11. – С.18-20.

23. Лакатош В.М. МАГІСТРАТУРА ННІ ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва у 2011-2012 н.р. (Методичні рекомендації для студентів ОКР «Магістр» за спеціальністю 8.11010101 «Ветеринарна медицина» / В.М. Лакатош, Н.М. Сорока. – Київ, 2011. – 82 с.

24. Левченко В.І. Етіологія, патогенез та діагностика внутрішніх хвороб у високопродуктивних корів / В.І. Левченко, В.В. Сахнюк // Вісник аграрної науки. – 2001. – №10. – С. 28-33.

25. Левченко В.І. Кетоз високопродуктивних корів / В.І. Левченко, В.В. Сахнюк // Вісник Білоцерківського ДАУ. – Вип.11. – Біла Церква, 2000. – С. 69-73.

26. Левченко В.І. Кетоз високопродуктивних корів: етіологія та діагностика / В.І. Левченко, В.В. Сахнюк // Ветеринарна медицина України. – 2002. – №2. – С. 18-20.

27. Леньо М.І. Кислотно-основний баланс у здорових та хворих на кетоз корів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спец. 16.00.01 / М.І. Леньо. – Біла Церква, 2006. – 22 с.

28. Макарін А.О. Вуглеводний обмін у тільних корів при кетонемії / А.О. Макарін // Неінфекційна патологія тварин: Матеріали наук.-практ. конференції (м. Біла Церква, 7–8 червня 1995 р.). – Біла Церква, 1995. – С. 68.
29. Макарін А. Взаємозв'язок між рівнем кетонемії та показниками резистентності у корів і новонароджених телят / А. Макарін, В.Чумаченко // Ветеринарна медицина України. – 1999. – №3. – С. 32.
30. Марчук Б.В. Підступний кетоз / Б.В. Марчук // Здоров'я тварин і ліки. – 2004. – №10. – С. 10.
31. Перцев С. Энергетик в рационе лактирующих коров / Сергей Перцев // Молоко & корма. – 2007. – №1 (14). – С. 26-30.
32. Попов С. Вплив моціону на обмін речовин у корів / С. Попов // Молочне і м'ясне скотарство. – 2000. – №2. – С. 31.
33. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин / [Ібатулін І.І., Панасенко Ю.О., Кононенко В.К. та ін.] – К.: Вища освіта, 2003. – 432 с.
34. Применение минерально-энергетической добавки «Фелуцен К-1-2» для профилактики кетоза у коров / Козловский А.Н., Иванов В.Н., Вакар А.Н., Потапович Т.Ч. // Ученые записки Витебской государственной академии ветеринарной медицины. – Витебск, 2010. – Т. 46. – Вып. 1. – Ч. 1. – С. 237-247.
35. Сахнюк В.В. Поширення внутрішніх хвороб у високопродуктивних корів / В.В. Сахнюк // Вісник Білоцерківського ДАУ. – Вип. 23. – Біла Церква, 2002. – С. 159-160.
36. Смирнов С.И. Лечение коров со скрытой формой кетоза / С.И. Смирнов // Ветеринария. – 1984. – №4. – 55-57.
37. Стребков С. Кетозы у молочных коров (диагностика, лечение и профилактика) / С. Стребков // Агро-информ. – июнь 2007 (104). – Режим доступа до журналу: <http://www.agro-inform.ru/2007/06/aris1.htm>
38. Стряпуніна І.В. Структурно-функціональні зміни печінки при субклінічному кетозі / І.В. Стряпуніна // Ветеринарний консультант. – 2005. – №13-14. – С. 8-9.

39. Суходольська М.І. Вміст електролітів у крові корів, хворих на кетоз / М.І. Суходольська // Наук.-техн. бюлетень Ін-ту біології тварин УААН. – Львів, 2004. – Вип. 5 (1-2). – С. 126-129.
40. Требухов А.В. Изменение в фракционном составе кетоновых тел как фактор прогнозирования субклинического кетоза у коров / А.В. Требухов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – № 8 (34). – 2007 – С.46–47.
41. Улько Л.Г. Антиоксидантний статус корів при кетозі / Л.Г. Улько // Вісник Сумського НАУ. – Суми, 2004. – Вип. 7 (12). – С. 151-153.
42. Улько Л.Г. Динаміка зміни показників антиоксидантного захисту у корів при експериментально індукованому кетозі / Л.Г. Улько // Вісник Сумського НАУ. – Суми, 2005. – Вип.1-2 (13-14). – С. 195-197.
43. Улько Л.Г. Корегуюча дія вітаміну Е та селену на антиоксидантну систему організму при кетозі корів / Л.Г. Улько // Вісник Сумського НАУ. – Суми, 2005. – Вип. 1-2 (13-14). – С. 197-200.
44. Фомичев Ю. Використання пропіленгліколя і кон'югованої ліноленової кислоти в годівлі високопродуктивних корів / Ю. Фомичев // Молочне і м'ясне скотарство. – 2006. – №4. – С. 30-33.
45. Хорьков С.С. Профилактика нарушения обмена веществ у крупного рогатого скота / С.С. Хорьков, Е.Н. Балдина // Ветеринарный врач. – 2003. – №1 (13). – С. 32-33.
46. Цвіліховський М. Етіопатогенез, принципи терапії та профілактики ацидозу, кетозу і вторинної остеодистрофії високопродуктивних корів / Цвіліховський М., Береза В., Погурський І. // Ветеринарна медицина України. – 2005. – №1. – С.15.
47. Чумак М. Щодо етіології й патогенезу кетозу молочних корів / Микола Чумак // Ветеринарна медицина України. – 2001. – №9. – С. 22-23.
48. Чумаченко В. Резистентність тільних корів, хворих на субклінічний кетоз / Чумаченко В., Береза В., Макарін А. // Ветеринарна медицина України. – 1999. – № 8. – С.42-43.

49. Шепетуха А. Інсулін при захворюваннях жуйних / Анатолій Шепетуха // Здоров'я тварин і ліки. – 2006. – № 6. – С. 21.

50. Яременко И.И. Использование витаминно-минеральных добавок для лечения и профилактики кетоза у коров / И.И. Яременко // Роль зооветобразования в профилактике болезней и лечении животных: Тез. докл. МГАВМиБ им. К.И. Скрябина – М.: МГАВМиБ, 1999. – 148-149.

51. Filar I. Kliniczna ocena skuteczności preparatu bovi ketozin w leczeniu subklinicznej ketozy u krow / Flilar I., Czerwinska E., Marezuk I. // Med. Weter. – 2000. – Т.56. – №10. – Р. 657-659.

52. Cook N.B. Concentration of Ketones in milk in early lactation, and reproductive performance of dairy cows / Cook N.B., Word W.R., Dobson H. // Veter. Rec., 2001. – Vol. 148. – №25. – P.769-772.