

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА
УКРАЇНИ**

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТ

Факультет ветеринарної медицини
Спеціальність 7.130501- « Ветеринарна медицина»

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ:
Завідувач кафедри
анатомії, нормальної
та патологічної фізіології

д. в. н., професор _____ М. Д. Камбур
« _____ » _____ 2013 р.

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему:

**« АЗОТИСТИЙ ОБМІН В ОРГАНІЗМІ КОРІВ ТА ЙОГО
КОРЕКЦІЯ».**

Магістр-дипломник _____ М. Г. Пономаренко

Керівник дипломної роботи
д. вет н., професор _____ М. Д. Камбур

Консультанти :

з охорони праці _____ О. В. Семерня

з екологічної експертизи
ветеринарних заходів _____ Т. І. Фотіна

з економічної ефективності
ветеринарних заходів _____ А. І. Фотін

Рецензент, д. вет.н., професор _____

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ НА ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ.....	4
РЕФЕРАТ.....	8
1.ВСТУП.....	9
2.ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	10
2.1. Мікроорганізми та метаболізм азоту.....	10
2.2. Катаболізм протеїну та амінокислот протеолітичними мікроорганізмами.....	11
2.3. Метаболізм небілкового азоту.....	15
2.4. Висновок з огляду літератури.....	18
3.ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	19
3.1. Матеріали і методи дослідження.....	19
3.2. Характеристика господарства.....	21
3.3. Результати власних досліджень.....	24
3.3.1. Показники рубцевої ферментації у корів в період завершення лактації.....	24
3.3.2. Показники азотистого обміну у вмістимому рубця корів у період завершення лактації.....	25
3.3.3. Показники азотистого обміну в крові корів у період завершення лактації.....	26
3.3.4 Використання метаболітів азотистого обміну тканинами молочної залози корів у період завершення лактації.....	26
3.3.5. Вплив корекції азотистого обміну в організмі корів на параметри рубцевої ферментації. ..	27
3.3.6. Вплив корекції азотистого обміну в організмі корів на параметри азотистого обміну в рубці.	29
3.3.7. Вплив корекції азотистого обміну в організмі корів на параметри азотистого обміну в крові тварин.....	30

3.3.8. Вплив корекції азотистого обміну в організмі корів на їх використання тканинами молочної залози корів	31
3.3.9. Вплив корекції азотистого обміну в організмі корів на їх продуктивність.....	34
4.АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	36
5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВЕТЕРИНАРНИХ ЗАХОДІВ.....	44
6.ОХОРОНА ПРАЦІ.....	45
7.ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВЕТЕРИНАРНИХ ЗАХОДІВ.....	60
8.ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	64
9.СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	66
10.ДОДАТОК.....	70

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ
Кафедра анатомії, нормальної та патологічної фізіології
Спеціальність 7.130501 “ Ветеринарна медицина”

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри анатомії,
нормальної та патологічної фізіології
д.в.н., професор _____ М.Д. Камбур
“ ____ ” _____ 2013 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи магістру

П О Н О М А Р Е Н К О М А К С И М У

Тема роботи : « **АЗОТИСТИЙ ОБМІН В ОРГАНІЗМІ КОРІВ ТА
ЙОГО КОРЕКЦІЯ.**

Затвержено наказом ректора від _____

Термин здачі студентом виконаної роботи у деканат _____

Вихідні дані до роботи - експериментальну частину роботи виконати в умовах господарства ДП «ДГ СІ АПВ», віварію факультету ветеринарної медицини, кафедри анатомії, нормальної та патологічної фізіології СНАУ. Роботу виконувати протягом 2012 - 2013 рр. на коровах чорно-рябої породи.

Для проведення першої серії досліджень з метою визначення параметрів рубцевої ферментації та азотистого обміну в організмі корів у період завершення лактації сформувати групу тварин зі 5 корів. Тварини повинні знаходитись у періоді завершення лактації (7–8 місяці лактації). Попередня продуктивність у досліджених тварин повинна становити 4,3–4,5 тис. кг молока. Відбір проб крові, молока та вмістимого рубця проводити в кінці 8-го та 9-го місяців лактації.

Для дослідження процесів азотистого метаболізму у корів проводити відбір проб вмістимого рубця за допомогою носоглоткового зонду, колби Бунзена і насосу Комовського і в ньому визначити показники азотистого обміну і рубцевої ферментації:

- амілолітичну активність мікроорганізмів - за Смітом та Роем в модифікації Кулика;
- протеолітичну активність мікроорганізмів - за Петровою та Вницюнайте;
- целюлозолітичну активність мікроорганізмів шляхом інкубації целофанових смужок у вмістимому рубця за Е.М.Мосовим та В.А.Капланом;
- загальну масу мікроорганізмів – фракційним центрифугуванням з наступним визначенням сухої речовини (Палфій Ф.Ю., Юрчук Е.Ф.);
- загальний азот - за К`ельдалем;
- небілковий азот - за К`ельдалем, з осадженням білків солями важких металів;
- білковий азот – за різницею між загальним та небілковим азотом;
- леткі жирні кислоти – шляхом парової дистиляції в апараті Маркгама;
- загальну кількість інфузорій – шляхом підрахунку.

Кількість мікроорганізмів: протеолітичних, целюлозолітичних, амілолітичних визначати шляхом висіву рубцевої рідини на поживні середовища, а співвідношення ЛЖК у рубці шляхом розгонки на газорідинному аналізаторі.

Для проведення другої серії дослідів сформувати три групи тварин по 10 голів у кожній. Тварини (1-ої контрольної групи) отримували раціон згідно з нормами. Коровам другої та третьої дослідних груп замінювати 20 та 50 % легкокорозчинного комбікорму (протеїн) на важкорозчеплювані (соєвий комбікорм) комбікорми. На основі отриманих даних запропонувати корекцію азотистого обміну в організмі корів

Для визначення метаболітів азотистого обміну від тварин дослідних та контрольної груп проводили відбір проб вмістимого рубця, крові та молока в кінці 8 та 9 –го місяців лактації корів. Відбір проб крові, вмісту рубця, молока від 5 корів кожної групи проводили щомісячно.

Вміст загального білка у сировотці крові визначали рефрактометрично, білкові фракції методом електрофорезу на папері, аміноазоту – нінгідриновим способом, аміаку – методом Кельдаля.

Одержані результати статистично обробити з використанням комп'ютерних методик.

Метою нашої роботи було: дослідити процеси азотистого метаболізму в організмі корів за умов різного рівня легко – та важко розщеплюваних протеїнів корму та його корекція.

Задачі:

- дослідити особливості азотистого метаболізму в організмі корів у період завершення лактації;
- дослідити параметри рубцевого травлення у корів в період завершення лактації;
- визначити вплив важкорозчеплюваних білків на параметри азотистого обміну в крові корів;

- вивчити вплив важкорозчеплюваних білків на параметри рубцевого травлення у корів;
- на основі одержаних результатів запропонувати способи корекції азотистого метаболізму в організмі корів.

Консультанти по роботі

Розділ	Консультант	Підпис, дата (завдання видав)	Підпис, дата (завдання прийняв)
Охорона праці	О.В Семерня		
Екологічна експертиза ветеринарних заходів	Т.І Фотіна		
Економічна ефективність ветеринарних заходів	А.І Фотін		

Керівник дипломної роботи

д. в. н., професор _____ М. Д. Камбур

Завдання прийняв до виконання _____ М. Пономаренко

Дата отримання завдання _____

РЕФЕРАТ.

Матеріал дипломної роботи представлений на 70 сторінках комп'ютерного тексту, ілюстрована 2 фото, 15 таблицями.

На вирішення перед дипломником були поставлені 5 завдань. Дослідження проводили в умовах господарства ДП «ДГ СІ АПВ», віварію факультету ветеринарної медицини і кафедри анатомії, нормальної та патологічної фізіології Сумського національного аграрного університету під керівництвом д. в .н., професора М.Д. Камбур.

Дослідження проведені згідно мети і завдань дозволили встановити, що вивчення параметрів азотистого метаболізму в організмі корів та факторів, які впливають на цей процес, є дуже актуальним як в теоретичному, так і практичному плані. На сьогодні серед багатьох загальновідомих чинників, які беруть участь у формуванні азотистого метаболізму в організмі корів значну роль відводять таким, що реалізують свій вплив через відповідні зміни метаболізму (характер годівлі, стан утримання, рівень продуктивності тощо). Серед останніх важливу роль ми відводимо умовам білкового живлення корів, оскільки від них залежать процеси азотистого метаболізму в організмі корів, ефективність використання білків корму, забезпеченість організму пластичним матеріалом для формування плода, секретуючої функції молочної залози корів та їх здоров'я.

В зв'язку з цим актуальності набувають питання підвищення засвоєння азотистих компонентів корму, резистентності організму тварин, їх здатність органічно пристосовуватись до умов існування, а відповідно отримувати більш високу молочну продуктивність від корів.

1. ВСТУП

Вивчення параметрів азотистого метаболізму в організмі корів та факторів, які впливають на цей процес, є дуже актуальним як в теоретичному, так і практичному плані. На сьогодні серед багатьох загальновідомих чинників, які беруть участь у формуванні азотистого метаболізму в організмі корів значну роль відводять таким, що реалізують свій вплив через відповідні зміни метаболізму (характер годівлі, стан утримання, рівень продуктивності тощо).

Серед останніх важливу роль ми відводимо умовам білкового живлення корів, оскільки них залежать процеси азотистого метаболізму в організмі корів, ефективність використання білків корму, забезпеченість організму пластичним матеріалом для формування плода, секретотворюючої функції молочної залози корів та їх здоров'я.

Актуальність дослідження та корекції параметрів азотистого обміну в організмі корів представлена і іншим. Дослідниками доведено, що від параметрів азотистого обміну в організмі корів залежать і активність процесів рубцевого травлення. А це в першу чергу умови росту і розвитку основних груп мікроорганізмів, які забезпечують розщеплення складових компонентів корму, забезпечують організм корів на 25- 30 % мікробіальним, повноцінним білком. Висока активність основних груп мікроорганізмів підвищує синтез летких жирних кислот, які є попередниками для синтезу складових компонентів молока.

В зв'язку з цим актуальності набувають питання підвищення засвоєння азотистих компонентів корму, підвищення резистентності організму тварин, їх здатність органічно пристосовуватись до умов існування.

2. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

2.1. Мікроорганізми та метаболізм азоту

Із різноманіття перетворень поживних речовин корму з участю мікроорганізмів найбільшої уваги заслуговує метаболізм азотистих речовин. Цей процес протікає в травному тракті жуйних, у значній мірі відрізняється від такого у моногастричних тварин. Якщо у моногастричних тварин взаємозв'язок між споживанням протеїну і наступним всмоктуванням амінокислот здійснюється відносно просто, то у жуйних протеїн корму розщеплюється під дією мікрофлори, задовольняючи потребу останньої в азоті. А синтезований при цьому процесі мікробний білок слугує суттєвим джерелом протеїну для тварин. Дуже важливо те, що низькоякісні кормові протеїни в результаті мікробної діяльності у значній мірі «стандартизуються».

У зв'язку з особливостями метаболізму азоту в організмі жуйних дослідники [1] вивчили біохімічні аспекти трансформації азоту мікроорганізмами рубця.

У жуйних тварин процеси розщеплення і синтезу азотистих речовин проходять в складному шлунку за рахунок мікроорганізмів. Білкові речовини в травному тракті тварин розщеплюються ферментами до поліпептидів і амінокислот. Останні швидко переходять не лише в склад лімфи, плазми крові і тканинну рідину організму, але і в включаються в клітинні білки, в тому числі в білки ядер та інших органоїдів.

При оптимальному співвідношенні протеїну і енергетичної насиченості раціону процес дезамінування амінокислот виражається не яскраво, домінує процес преформації кормового білку в бактеріальній, з ного боку, і ре синтез амінокислот з органічних амінокислот і аміака – з іншого.

В румено-гепатичній циркуляції азоту важливу роль відіграють нирки. Від продуктів, поступаючи з травної системи, в значній ступені залежить

склад молока. Однак, проміжний обмін в органах і системах цільного організму вивчений недостатньо.

2.2. Катаболізм протеїну та амінокислот протеолітичними мікроорганізмами.

Протеолітичні ферменти виявлені як у бактерій, так і у найпростіших. Установлено, що швидкість гідролізу протеїну прямо пропорційна її розчинності [2]. Результати досліджень [3], протеолітична активність цільної рубцевої рідини овець не залежить від раціону. Оптимальний показник рН для протеолізу знаходиться між 6 і 7, а максимальна активність відмічається при рН 6,5. Всі фракції вмісту рубця (найпростіші, великі і малі бактерії) мають протеолітичну активність. Вона спостерігалася також в безклітинній рідині після руйнування мікроорганізмів. Протеолітична активність цільної рубцевої рідини підвищувалась після додавання цистеїну в тому випадку, якщо її збирали і оброблювали без дотримання анаеробних умов. Слабкими стимуляторами протеолітичної активності виявились цеанід калію і аскорбінова кислота. Тіосульфат натрію, тіогліколенова кислота, сульфід натрію, іони заліза, кальцію і магнію суттєвого не впливали на неї.

За даними авторів [4] кількість протеолітичних бактерій в рубці становить до 38 % загальної кількості мікроорганізмів. серед протеолітичних бактерій були виділені представники *Butyrivibrio* sp., *Succinivibrio* sp., *Bacteroides* sp. Вважається, що грампозитивні коки виду *Clostridium*, *eubacterium* і *Lachnospira multiparis* в протеолізі протеїну мають меншу роль.

Один з авторів [5] вважає, що при утриманні овець на сінно-концентратному раціоні протеолітичні бактерії становлять 12 % загальної численності життєздатних мікроорганізмів рубця. При підвищенні рівня протеїну в раціоні на 25 % проти встановлених норм кількість протеолітичних бактерій збільшилось в 4 рази, однак вони становили тільки 8 % числа всіх життєздатних мікроорганізмів. Мінімальне число життєздатних бактерій було в рубці овець, що отримували раціон, в якому 25 %

перетравного протеїну замінювали еквівалентним по азоту кількістю амонійних солей. Серед протеолітичних бактерій рубця були ідентифіковані *Peptostreptococcus evolutus*, стрептокок Блекбурна, *Bacteroides vulgatus* і *Bacteroides uniformis*. В сліпій кишці крім двох останніх видів був виділений *Str. Faecalis var. liquefaciens*.

Протеази рубцевих бактерій перш за все пов'язані з клітиною. До найбільш важливих бактерій, що продукують протеази, можна віднести грамнегативні види, тоді як неклітинні ферменти зазвичай утворюють грампозитивні види [6]. За даними автора [7] протеази *Bacteroides amilophilus* локалізувалися на поверхні клітин, що забезпечувало вільний контакт ферменту з субстратом. При лізисі клітини більша частина протеолітичних ферментів звільнюється, а при механічному руйнуванні залишається пов'язаною з клітинною мембраною або фрагментами стінки. Якщо продукти протеолізу мають значення для життєдіяльності клітини, перевага зв'язаної протеази очевидна. *Bacteroides amilophilus* не використовує значної кількості продуктів протеолізу, оскільки в чистих культурах вона синтезує свої органічні азотисті компоненти з аміаку. У рубці продукти протеолізу, головним чином пептиди і деякі вільні амінокислоти можуть іншими бактеріями катаболізуватися до аміаку та інших продуктів.

Протеаза *B. amylophilus* виявилася конститутивним ферментом і не підлягала метаболічному контролю, а протеїн, пептиди або амінокислоти в середовищі не впливали на утворення протеази. Це співпадає з даними з яких видно, що протеолітична активність вмісту рубця при зміні раціону варіює незначно. Утворення протеази в первинних культурах *B. amylophilus* варіює із зміною темпу росту. Один пік активності спостерігався при низькій швидкості росту, а інший знаходився близько максимального показника темпу росту культури [8]. Очевидних індукторів або репресорів синтезу ферментів не виявлено, а природа контролюючого механізму залишилася не відомою. Активність протеази не нагніталася трипси новим інгібітором із

соєвих бобових, але була виявлена трипсиподібна ендопептидазна активність [9].

Бактерії рубця ферментують більшість амінокислот шляхом декарбоксилування або дезамінування, а в деяких випадках за допомогою інших реакцій. Бактеріальні, амінокислотні декарбоксилази високо специфічні для своїх субстратів і каналізують реакцію: амінокислота \rightarrow амін+вуглекислий газ. Вони являються індукцибельними внутрішньоклітинними ферментами зазвичай потребуючими піридоксальфосфат у якості кофактора, і більш активним при низькому значенні рН (3,0 – 5,5).

При нормальних умовах і рН близькому до нейтрального, катаболізм амінокислот в рубці проходить шляхом дезамінування. Окисне дезамінування не являється головним шляхом деградації амінокислот у анаеробів, в цьому процесі переважає не окисне дезамінування. Основні продукти ферментації амінокислот в рубці – вуглекислий газ, аміак і леткі жирні кислоти (ЛЖК), включає кислоти з розгалуженим ланцюгом, що являються ростовими факторами для деяких бактерій рубця [10, 2].

Кількість вільних неклітинних амінокислот в рубці частіш не значна. Концентрація α -аміноного азоту, вимірювані після діалізу або фільтрації, знаходяться в нормі від 2,6 до 65x10 молів і звичайно наполовину менше, чим концентрації вільних амінокислот в зразку, отриманих з допомогою кислотної обробки.

Спектр вільних амінокислот і їх кількості опре ділені у простіших рубця [11, 3, 4]. Установлено, що невелика частина вільного неклітинного гліцину [12, 5, 7], а також глутамату або аспартату [13] включаються в мікробні клітини в незмінному виді, тоді як велика частина поміченого вуглецю цих амінокислот були найдені летких жирних кислотах і вуглекислому газі [14] виявили, що тільки біля 1 % цистеїну и не більше 11 % метіонину може включатись в мікробний білок в незмінному виді, інша

частина цих амінокислот руйнується і сірка приймає участь в обміні через сірководень який утворюється.

Звичайно допускають, що азот з зруйнованих амінокислот надходить в фонд аміаку. Має два фонду аміаку: позаклітинний внутрішньоклітинний, і якщо це вірно, то дуже важливо вивчити рівновагу між ними. Метиламін отворюється і метаболізується в рубці, але його джерело і метаболічна роль невідомі. [15].

Про катаболізм амінокислот чистими культурами бактерій рубця знаємо порівняно не багато. Найбільш важливими бактеріями, які утворюють аміак виявились *Bacteroides ruminicola* *Selenomonas ruminantium* *Megasphaera elsdenii* і деякі штами. *Butyrivibrio fibrisolvens* [17] *Megasphaera elsdenii* ферментує серін, треонін і аргінін. [16].

Утворення ЛЖК з розгалуженим ланцюгом із амінокислот з розгалуженим ланцюгом спостерігав [17] що було підтверджено й іншими дослідниками. Елісон і Беклін вирощували чисті культури різних бактерій в середовищах, які містять або пептиди і проїни або вільні амінокислоти, або в середовищах, де виключенням цистеїну, амінокислот не було. Потім за допомогою газорідинної хроматографії в культуральній рідині визначали наявність ЛЖК з розгалуженим ланцюгом. Установлено, що 4 штами *B. ruminicola* і один штам *E. Elsdenii* продукували 4 – 5 вуглецевих ЛЖК з розгалуженим ланцюгом в тому випадку, якщо вони росли в середовищі, що містило 1,5 % триптикази або 1% кислотного гідролізата казеїну. Причому в середовищі з триптиказою кислот з розгалуженим ланцюгом утворилось значно більше, ніж у середовищі з гідролізатом казеїну. В середовищі, в якому гідролізат казеїну або триптиказу замінили амінокислотою сумішшю, що не містить амінокислот з розгалуженим ланцюгом ці бактерії ЛЖК ізобудови не утворювали. *S. Ruminantium*, *Str. Bovis*, *B. fibrisolvens* і *B. amylophilus* при культивуванні на будь-якому з цих середовищ ЛЖК з розгалуженим ланцюгом також не утворювали. Приведені

дані вказують на видову специфічність бактерій рубця по відношенню і деградованим амінокислотам.

Виявилось, що амінокислоти характеризуються неоднаковою стійкістю до дезамінуючої дії змішаних мікроорганізмів рубця. В залежності від швидкості дезамінування Люїнс і Емері поділили амінокислоти на три групи. Найбільш повно і швидко у вмісті рубця дезамінуються серин, цистиїн, аспарагінова кислота, трионін, аргінін. Триптофан, σ -аміновалеріанова кислота, метіонін, аланін, валін, ізолейцин, орнітин, гістидин, гліцин, пролін, гідроксипролін руйнуються повільно. До проміжної групи віднесені глютамінова кислота, фенілаланін, лізин і цистин.

За даними [18] значна кількість гліцину, аланіну і гліцину при згодовування вівцям зернових кормів проходять в рубець не руйнуючись. В дослідженнях з інкубацією сумішею амінокислот у фільтраті рубцевої рідини протягом години Сміт виявив інтенсивне зменшення кількості до 90 % аспартату, глютаміну, аргініну за відповідного підвищення рівня орнітину. Концентрація фенолових амінокислот знижувалась на 50 %, а на лізин, лейцин та ізолейцин, метіонін, аланін і гліцин дія рубцевої рідини було незначним. Добавки в інкубат сечовини або формальдегіду не вивили впливу на характер розпаду амінокислот. Висока стійкість триптофану до дезамінування в рубці виявлена в дослідженнях Лакосте і Кенделиш.

2.3. Метаболізм небілкового азоту.

У рослинах виявлений широкий спектр небілкових азотистих субстратів, про метаболізм яких відомо не багато. Вміст білкових азотистих компонентів в рослинах залежить від їх виду, а також від стадії вегетації. Хоча основна частина небілкового азоту у травах (люцерна) не представлена фракціями вільних амінокислот і пептидів, значна його частина знаходиться в амідах, нітраті, пуринах, люпині і бетані. Біля 50 % загального азоту зв'язано з лігніном стінок клітин рослин і важко перетравлюються в організмі тварин [19].

З гістидину мікроорганізми рубця утворюють формамід [20], що потім розщеплюється до аміаку, вуглекислого газу і водню. Для целюлозолітичних і амілолітичних бактерій рубця формамід слугує кращим джерелом азоту, ніж ацетамід або пропіонамід.

Аспарагіазна активність у рубці зв'язана головним чином з бактеріями фракцій [21] *Vibrio succinogenes*, утворює конститутивну L-аспаргіназу із значно вищою специфічною активністю, ніж зазвичай спостерігається у бактерій. Глутамін мікроорганізмами рубця перетворюється в глутамат шляхом очищення аміаку. Велика кількість глутамінази пов'язана з протозойною фракцією. У рубці виявлено також дезамінування нікотинаміду.

Нітрити – токсичні проміжні продукти, що творилися при відновленні нітратів до аміаку, можуть накопичуватися у організмі при згодовуванні тваринам раціонів з більшою кількістю нітратів. Багаті нітратами ті корми, які вирощені на ґрунтах з високим вмістом азоту у період засухи, а також на ґрунтах бідних мікроелементами особливо молібденом. Більше всього нітратів міститься у стеблах кукурудзи, коренеплодах і бадиллі цукрових буряків, зеленій масі пшениці і багатьох бур'янів. В стеблах кукурудзи рівень нітратів може доходити до 18,8 %, в бур'янах – до 8,5 %. У злакових нітратів накопичується більше, ніж у бобових.

Деякі рубцеві бактерії, мають здатність до утворення нітритів із нітратів, але детального вивчення механізмів редукції нітритів із нітратів не проводилося. Джерелом водню для відновлення нітрату до аміаку в рубці являються: водень, мурашина, янтарна, молочна і лимонна кислоти, а також глюкоза. У *Vibrio succinogenes* нітрат відновлюється до аміаку, і реакції переносу електронів можуть бути пов'язані з реакціями забезпечення клітини енергією. Нітратредуктаза *Veillonella alcalescens* представляє собою фермент, що використовує велику кількість донорів електронів (водень, відновлені флавіни, відновлений бензинвіологен), але не НАД · Н* або НАДФ · Н*. додавання амонію в середовище знижувало швидкість відновлення нітрату,

однак не повністю інгібувало відновлення. Це говорить про те, що асиміляція нітрату і дихання у цього організму не відрізняються. У рубці нітрат діє як поглинач електронів, зменшуючи кількість відносно відновлених продуктів ферментації, таких як пропіонат і бутират, і збільшуючи кількість ацетату [22].

При поїданні тваринами корму з підвищеним вмістом нітратів останні відновлюються до нітритів швидше, ніж нітрати до аміаку. Це призводить до швидкого всмоктування нітритів і розвитку в організмі тварин метгемоглобінемії. При підвищенні кількості метгемоглобіну до 60 % настає смерть тварин. Довге вживання кормів, що містять сублетальні дози нітратів може призвести до абортів, зниження молочної продуктивності, затримання росту і недостатності вітаміну А в організмі, так як під впливом нітритів цей вітамін руйнується. Токсична доза нітрату азоту – 0,2 – 0,5 % у сухій речовині корму, або 90 – 110 г для корови, живої маси 500 кг [23].

У рубці утворюються і потім метаболізуються первинні і вторинні, включаючи деякі циклічні аміни. N-нітрозаміни (сильні канцерогени) утворюються ростучими культурами кишкових бактерій із вторинних амінов і нітриту як ферментативними так і не ферментативними шляхами. Складні протидіючі речовини можуть з'являтися в кишечнику, хоча вміст нітриту може бути дуже низьким, так як більша частина кормових нітратів метаболізується і всмоктується у передшлунках і проксимальній частині кишечника [24, 8, 11]. Вивчено відновленні кишковою мікрофлорою р-нітробензойної кислоти до р-амінобензойної кислоти.

Циклічні аміни руйнуються також шляхом розриву кільцевої структури, як це виявлено при ферментації проліну і оротової кислоти [24]. Креатініназна активність може бути індукована у вмісті ободової кишки тварин при згодовуванні креатініну, продуктів, що містять саркозин і метиламін. Це свідчить про те, що при уремії значна кількість креатініну може бути розруйнована у кишечнику.

У передшлунках жуйних проходять процеси обміну нуклеїнових кислот. Нуклеїнові кислоти, знаходяться у кормі, у рубці швидко руйнуються [25, 26,]. Так при *in vitro* інкубації рибонуклеїнової кислоти (РНК) з вмістом рубця вона вже через 1 годину перетворювалась в оліго-імунонуклеотиди, нуклеозиди, пурінові і піримідинові основи, а через 4 години в інку баті залишився лише ксантін, гіпоксантін і урацил.

Дезоксирибонуклеїнова кислота розщеплюється з утворенням тих же продуктів, але при цьому оліго-і мононуклеотидного матеріалу накопичується більше і він становиться головною складовою частиною інкубати і після 4 годин. У помітних кількостях в інкубати були присутні тимін, гіпоксантин, урацил і ксантін. Також продукти виявлялися в рубці телят після додавання РНК і ДНК, що також переходили у дванадцятипалу кишку. Вивчення деградації нуклеїнових кислот розмолотого сіна показало, що не також легко як і чисті нуклеїнові кислоти руйнувалися до суміші нукозидів і основ.

Всі деривати маючи бокову аміногрупу, дезамінуються у різній ступені. Нуклеотиди і нуклеозиди у вмісті рубця швидко руйнувались до спільної основи або його дезамінової копії. Ксантин, урацил, гіпоксантин і тимін проявляли різну стійкість до наступної деградації. Було встановлено, що урацил і тимін перетворюються у вмісті рубця у β -аланін і β -аміноізомаляну кислоту, але цей процес вірогідно, проходить дуже повільно [27 -30].

2.4. Висновок з огляду літератури.

Аналіз результатів досліджень багатьох дослідників свідчить, що процеси рубцевого травлення в організмі корів мають першочергове значення у забезпеченні їх мікробіальним білком, леткими жирними кислотами, як попередниками для синтезу складових компонентів молока. В той же час, процеси засвоєння продуктів азотистого обміну є однією з важливіших ланок в процесі забезпечення організму корів повноцінним білком, що і формує актуальність наших досліджень.

Р О З Д І Л 3

ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.

Експериментальну частину роботи виконували в умовах господарства «САД», віварію факультету ветеринарної медицини, кафедри анатомії, нормальної та патологічної фізіології СНАУ. Роботу виконували протягом 2012 - 2013 рр. на коровах чорно - рябої породи.

Для проведення першої серії досліджень з метою визначення параметрів рубцевої ферментації та азотистого обміну в організмі корів у період завершення лактації сформували групу тварин зі 5 корів. Тварини знаходились у періоді завершення лактації (7–8 місяці лактації). Попередня продуктивність у досліджених тварин становила 4,3–4,5 тис. молока. Відбір проб крові, молока та вмістимого рубця проводили в кінці 8-го та 9-го місяців лактації.

Для дослідження процесів азотистого метаболізму у корів проводили відбір проб вмістимого руця за допомогою носоглоточного зонда, колби Бунзена і насосу Комовського і в ньому визначити показники азотистого обміну і рубцевої ферментації:

- амілолітичну активність мікроорганізмів - за Смітом та Роєм в модифікації Кулика;
- протеолітичну активність мікроорганізмів - за Петровою та Вницюнайте;
- целюлозолітичну активність мікроорганізмів шляхом інкубації целофанових смужок у вмістимому рубця за Е.М.Мосовим та В.А.Капланом;
- загальну масу мікроорганізмів – фракційним центрифугуванням з наступним визначенням сухої речовини (Палфій Ф.Ю., Юрчук Е.Ф.);
- загальний азот - за К`ельдалем;
- небілковий азот - за К`ельдалем, з осадженням білків солями важких металів;
- білковий азот – за різницею між загальним та небілковим азотом;

- леткі жирні кислоти – шляхом парової дистиляції в апараті Маркгама;
- загальну кількість інфузорій – шляхом підрахунку.

Кількість мікроорганізмів: протеолітичних, целюлозолітичних, амілолітичних визначали шляхом висіву рубцевої рідини на поживні середовища, а співвідношення ЛЖК у рубці шляхом розгонки на газорідинному аналізаторі.

Для проведення другої серії дослідів нами були сформовані три групи тварин по 10 голів у кожній. Тварини (1-ої контрольної групи) отримували раціон згідно з нормами. Коровам другої та третьої дослідних груп замінювали 20 та 50 % легкорозчинного комбікорму (протеїн) на важко розчеплювані комбікорми. На основі отриманих даних запропонували корекцію азотистого обміну в організмі корів. Для визначення метаболітів азотистого обміну від тварин дослідних та контрольної груп проводили відбір проб вмістимого рубця, крові та молока в кінці 8 та 9 –го місяців лактації корів. Відбір проб крові, вмісту рубця, молока від 5 корів кожної групи проводили щомісячно.

Вміст загального білка у сировотці крові визначали рефрактометрично, білкові фракції методом електрофорезу на папері, аміноазоту – нінгідриновим способом, аміаку – методом Кельдаля.

Одержані результати статистично обробили з використанням комп'ютерних методик.

Задачі: дослідити особливості азотистого метаболізму в організмі корів у період завершення лактації;

- дослідити параметри рубцевого травлення у корів в період завершення лактації;
- визначити вплив важкорозчеплюваних білків на параметри азотистого обміну в організмі корів;
- вивчити вплив важкорозчеплюваних білків на параметри рубцевого травлення у корів;
- на основі одержаних результатів запропонувати способи корекції азотистого метаболізму в організмі корів.

3.2. Характеристика господарства .

ДП «ДГ СІ АПВ» розташоване на північному-сході України, в Сумському районі, на захід від обласного і районного центру м. Суми.

Територія господарства межує з іншими господарствами і підприємствами агропромислового комплексу: АФ «Перше травня» с. Великі Вільми, АФ «Косівщина» с. Косівщина, птахофабрика «Авіс» с. Косівщина, «Суми – Насіння» с. Сад, «Державний селекційний центр» с. Сад.

Через територію господарства проходить автотраса Київ - Суми - Юнаківка, яка сполучає господарство з обласним центром.

Господарство має добре розвинену дорожню сітку частково з твердим покриттям. Внутрішньогосподарські дороги мають частково тверде покриття, що зв'язує всі виробничі підрозділи.

Господарство знаходиться в лісостеповій зоні. Клімат – помірно-континентальний. Мінімальна температура взимку до -25° С, а максимальна влітку до $+35^{\circ}$ С. Середня температура січня -7° С, а липня $+26^{\circ}$ С. Середньорічна кількість опадів 550 мм, більшість яких припадає на весняно-літній період. Переважають західні та північно-західні вітри.

ДПДГСІАПВ займається такими галузями сільського господарства як рослинництво і тваринництво.

Кількість орних земель господарства становить 100 га, не орних 95 га.

Господарство має тракторну бригаду, технікою якої проводять обробки землі і заготовлення кормів тваринницької галузі господарства.

Тваринництво спрямована на такі галузі як свинарство і молочне скотарство.

В свинарстві господарство проводить селекцію і відтворення – великої білої породи свині, проводить відгодівлю молодняка, займається реалізацією молодняка свиней населенню. На свинофермі всього нараховується 527 голів свиней.

Поголів'я свиней залежно від віку утримують в станках. Свиноматки розміщені у станку з виходом на вигульний майданчик. В індивідуальних станках утримують підсосних свиноматок з поросятами, інші свині розміщені по віковим групам.

Скотарство спрямоване на молочну галузь, також займаються відтворені і секцій великої рогатої худоби. Кількість поголів'я на ВРХ становить 857 голови.

МТФ займає площу 7 га, на них розташовані тваринницькі приміщення вигульні майданчики, 3 молочних блоки, адміністративне приміщення, також розміщені 3 силосні ями і 2 сінажні, площадки для зберігання грубих кормів. Ділянка землі під тваринницькими приміщеннями суха, рівна, добре, освітлюється сонцем, захищена від холодних вітрів, вільна від збудників ґрунтових інфекційних захворювань.

Територія ферми частково огорожена парканом і зеленими насадженнями. Дорожнє покриття на МТФ з вкрите дорожніми плитам.

Молочно – товарна ферма (МТФ) розташовується на відстані 800 м від села.

Утримання ВРХ залежить від пори року. В теплий період року тварини утримуються – безпривязно на вигульних майданчиках, в холодну пору – приязно в приміщеннях.

У будівлях природна вентиляція з припливно-витяжними вентиляційними установками. Кожна вентиляційна установка має труби для припливу свіжого повітря, а також витяжні - для видалення повітря.

Тваринницькі будівлі розміщені нижче від водозабірних споруд, водо постачання відбувається централізовано, з водонапірних башень.

Нахил підлоги стійл і станків для корів становить 10°, це забезпечує стікання рідини в лотки.

Гній із тваринницьких приміщень видаляють механічними засобами, з подальшим транспортуванням його за межі ферми де складається у бурти.

Годують та напувають ВРХ в холодну пору – стійлах, в теплий період року – безпосередньо на вигульних майданчиках.

Доїння корів проходить на місці утримання в теплий період – на «ялинки», в холодну період – в стійлах у молокопровід. Отримане молоко підчас доїння відразу потрапляє по молоко проводу в холодильник.

В тваринницькому приміщенні господарства обладнані родильні відділення для отелення корів і нетелів. Тут тварин утримують в останній термін тільності. Поруч з родильні відділення обладнаний профілакторій де утримують новонароджених телят. Телят до 1 року утримують групами на глибокій підстилці в секціях, в яких знаходяться годівниці і поїлки.

В приміщеннях за планом проводяться дезінфекція, дезінсекція та дератизація. Після переведення тварини в приміщення проводять механічне очищення вигульних майданчиків.

Господарство є благополучним щодо інфекційних хвороб тварин, карантин з гостроінфекційних захворювань не встановлювався, проводять планові вакцинацію поголів'я.

3.3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.

3.3.1. Показники рубцевої ферментації у корів в період завершення лактації.

В результаті проведених досліджень встановлено, що вміст амілолітичних мікроорганізмів у рубці корів у період завершення лактації (табл. 1) становив $4,32 \pm 0,38$ млн/мл і був у 1,34 раза ($p < 0,01$) вищим за вміст протеолітичних мікроорганізмів.

Таблиця 1

Показники рубцевої ферментації у корів у період завершення лактації ($M \pm m$, $n=5$)

Показники	Од. виміру	$M \pm m$
Кількість мікроорганізмів:		
1. Амілолітичних	млн/мл	$4,32 \pm 0,38^{***}$
2. Протеолітичних	млн/мл	$3,22 \pm 0,26^{***}$
3. Целюлозолітичних	млн/мл	$12,08 \pm 1,24$
4. Ліполітичних	млн/мл	$8,24 \pm 0,26^{**}$
Активність:		
1. Протеолітична	пр. од	$2,34 \pm 0,12$
2. Амілолітична	ам. ум. од.	$3,48 \pm 0,24$
3. Ліполітична	ум. од.	$4,46 \pm 0,38$
4. Целюлозолітична	%	$12,06 \pm 1,02$
ЛЖК	ммоль/100мл	$6,14 \pm 0,38$

Примітка: ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ порівняно з вмістом целюлозолітичних мікроорганізмів

У середньому, кількість целюлолітичних мікроорганізмів становив $12,08 \pm 1,24$ млн/мл і у 2,8 раза ($p < 0,001$), 3,75 ($p < 0,001$) і у 1,47 раза ($p < 0,01$) був більшим порівняно з вмістом амінолітичних, протеолітичних і ліполітичних мікроорганізмів відповідно.

Встановлено, що целюлолітинча активність становила $12,06 \pm 1,02$ % і вища порівняно з амілолітичною ($3,48 \pm 0,24$ ум. од.) у 3,47 раза ($p < 0,001$),

ліполітичною ($4,46 \pm 0,38$ ум. од) у 2,70 рази ($p < 0,001$), протеолітичною ($2,34 \pm 0,12$ пр. од) у 5,15 рази ($p < 0,001$).

3.3.2. Показники азотистого обміну вмістимого рубця корів у період завершення лактації.

Виявили, що у період завершення лактації концентрація летких жирних кислот (ЛЖК) у вмісті рубця становила $6,14 \pm 0,38$ ммоль/100мл.

Встановлено, що концентрація загального азоту у вмістимому рубця корів протягом дослідження становила $1808,42 \pm 10,12$ мг% (табл. 2), що виявилось у 4,49 рази ($p < 0,001$) більше порівняно з вмістом залишкового азоту ($402,34 \pm 6,82$ мг%).

Білковий азот становив $1406,08 \pm 8,34$ мг%, а вміст аміаку $12,26 \pm 1,44$ мг%. Досліджуючи загальну масу мікроорганізмів з'ясували, що її вміст складав $0,1812 \pm 0,01$ мг/100 мл.

Під час періоду завершення лактації (табл. 2) вміст загального білка у крові корів становив $85,20 \pm 3,14$ г%. Досліджуючи вміст білкових фракцій у крові корів встановили, що вміст альбумінів складав $38,12 \pm 2,26$ % і був в 1,62 рази ($p < 0,001$), ніж вміст глобулінів ($61,88 \pm 3,02$ %).

Таблиця 2

Показники азотистого обміну вмістимого рубця корів за період дослідження ($M \pm m$, $n=5$)

Показники	Од. виміру	$M \pm m$
Вміст загального азоту	мг%	$1808,42 \pm 10,12$
Вміст залишкового азоту	мг%	$402,34 \pm 6,82^{***}$
Білкового азоту	мг%	$1406,08 \pm 8,34$
Аміаку	мг%	$12,26 \pm 1,44$
Загальна маса мікроорганізмів	мг/100 мл	$0,1812 \pm 0,01$

Примітка: *** – $p < 0,001$ порівняно з вмістом загального азоту

3.3.3. Показники азотистого обміну в крові корів у період завершення лактації.

У крові корів (табл. 3) у період завершення лактації вміст аміноазоту становив $65,56 \pm 2,96$ мг% був в 1,72 раза ($p < 0,001$) менше, ніж вміст сечовини ($38,20 \pm 3,12$ мг%).

Таблиця 3

Показники азотистого обміну корів в період завершення лактації, ($M \pm m$, $n=5$)

Показники	Од. виміру	$M \pm m$
Загальний білок	г%	$85,20 \pm 3,14$
Білкові фракції:		
Альбуміни	%	$38,12 \pm 2,26^{***}$
Глобуліни		$61,88 \pm 3,02$
Білкового азоту	мг%	$65,56 \pm 2,96$
Сечовина	мг%	$38,20 \pm 3,12$
Аміаку	мг/100 мл	$0,70 \pm 0,08$

Примітка: *** – $p < 0,001$ порівняно з вмістом глобулінів

Вміст аміаку у крові дослідних корів був у 3,86 раза більше порівняно з його вмістом у вмістимому рубця ($0,70 \pm 0,08$ мг/100 мл при $0,1812 \pm 0,01$ відповідно).

3.3.4 Використання метаболітів азотистого обміну тканинами молочної залози корів у період завершення лактації.

Встановлено, що вміст загального білку у артеріальній крові корів у період завершення лактації становив $85,20 \pm 3,14$ мг%, а у венозній крові – $86,12 \pm 4,14$ мг%. Тобто, тканини молочної залози корів виділяли загальний білок у відтікаючі кров на рівні $0,92 \pm 0,04$ мг% (табл. 4). Вміст білкових фракцій у артеріальній і венозній крові корів майже не відрізнявся. Таким чином, вміст альбумінів у артеріальній крові становив $38,12 \pm 2,26$ %, у венозній – $38,42 \pm 1,88$ %, а глобулінів $61,88 \pm 3,02$ % та $61,58 \pm 2,74$ % відповідно. Тканини молочної залози корів виділяли у відтікаючі кров

0,30±0,001 % альбумінів і поглинали з притікаючої крові 0,30±0,002 % глобулінів.

Таблиця 4

Використання метаболітів азотистого обміну тканинами молочної залози у період завершення лактації (M±m, n=5)

Показники	Од. виміру	Артеріальна кров	Венозна кров	А – В різниця
Заг. Білок	мг%	85,20±3,14	86,12±4,14	0,92±0,04
Білкові фракції	%	38,12±2,26***	38,42±1,88**	-0,30±0,001
Альбуміни				
Глобуліни	%	61,88±3,02	61,58±2,74	0,30±0,002
Аміноазот	мг%	65,56±2,96	66,94±1,56	1,38±0,08
Сечовина	мг%	38,20±3,12	41,36±2,98	3,16±0,22
Аміак	мг%	0,70±0,08	0,66±0,08	0,04±0,001

Примітка: ** – p<0,01; *** – p<0,001 порівняно з вмістом глобулінів

Використання сечовини тканинами молочної залози корів у період завершення лактації становило 3,16±0,22 мг%. Виявлено, що вміст аміноазоту в артеріальній крові корів складав 65,56±2,96 мг%, що на 1,38±0,08 мг% менше, ніж у венозній крові.

Така динаміка вмісту досліджуваного метаболіту в артеріальній і венозній крові свідчить про виділення його у відтікаючу кров тканинами молочної залози корів.

Артеріовенозна різниця аміаку становила 0,04±0,001 мг%, що свідчить в свою чергу про поглинання метаболіту тканинами молочної залози у вищезазначений період.

3.3.5. Вплив корекції азотистого обміну в організмі корів на параметри рубцевої ферментації.

У результаті проведеної корекції обміну азоту в організмі корів було встановлено, що кількість мікроорганізмів у вмістимому рубця була наступною (табл. 5).

Кількість целюлозолітичних мікроорганізмів у вмістимому рубця корів контрольної групи становила 12,48±1,12 млн/мл, що не вірогідно (у 1,04 раза)

менше, ніж у корів другої дослідної групи і у 1,08 раза, ніж у корів третьої дослідної групи.

Необхідно зазначити, що з усіх досліджуваних мікроорганізмів рубця кількість целюлозолітичних мікроорганізмів найвища, і була в 2,62 раза, 4,66 раза і у 1,65 раза ($p < 0,001$), ніж кількість амілолітичних, протеолітичних і ліполітичних мікроорганізмів відповідно.

Кількість амілолітичних мікроорганізмів у вмістимому рубця корів другої дослідної групи була не вірогідно вищою, а у корів третьої дослідної групи у 1,15 раза ($p < 0,05$) вища порівняно з тваринами контрольної групи.

Кількість протеолітичних мікроорганізмів у вмістимому рубця корів дослідних груп навпаки була нижчою у 1,29–1,38 раза ($p < 0,01$) порівняно з тваринами контрольної групи.

Таблиця 5

Показники рубцевої ферментації корів у період завершення лактації за умов корекції азотистого обміну ($M \pm m$, $n=5$)

Показники	Од. виміру	M±m		
		Контрольна	I дослідна	II дослідна
Кількість мікроорганізмів:				
1. Амілолітичних	млн/мл	4,44±0,42	4,92±0,36	5,12±0,14*
2. Протеолітичних	млн/мл	3,96±0,24	3,06±0,32**	2,88±0,16**
3. Целюлозолітичних	млн/мл	12,48±1,12	12,96±0,94	13,42±0,12
4. Ліполітичних	млн/мл	7,84±0,32	7,96±0,42	8,12±0,24
Активність:				
1. Протеолітична	ум. од	2,46±0,24	2,98±0,18**	3,46±0,34**
2. Амілолітична	ам. ум. од.	4,32±0,36	4,48±0,72	5,18±0,56*
3. Ліполітична	ум. од.	4,36±1,12	4,92±0,56*	5,12±0,34*
4. Целюлозолітична	%	12,12±1,42	14,92±0,86**	16,18±2,02**
ЛЖК	ммоль/100мл	6,08±0,24	7,18±0,36*	8,12±0,52**

Примітка: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$ порівняно з контролем

Встановлено, що вміст ліполітичних мікроорганізмів у вмістимому рубця підвищився після проведення корекції азотного обміну в організмі корів до $7,96 \pm 0,42$ – $8,12 \pm 0,24$ млн/мг при $7,84 \pm 0,32$ млн/мг у корів контрольної групи.

Концентрація ЛЖК у вмісті рубця у корів третьої дослідної групи становила $8,12 \pm 0,52$ ммоль/100мл, що у 1,34 раза більше ($p < 0,01$) порівняно з контрольними тваринами.

Результати проведених досліджень надали можливість встановити активність мікрофлори рубця у тварин включених у дослід.

Необхідно зазначити, що протеолітична активність у корів дослідних груп після проведення корекції підвищилася у 1,21–1,41 раза ($p < 0,01$), амілолітична активність у 1,04–1,20 раза ($p < 0,01$), ліполітична активність у 1,13–1,17 раза ($p < 0,05$), а целюлозолітична – у 1,23–1,33 раза ($p < 0,01$).

3.3.6. Вплив корекції азотистого обміну в організмі корів на параметри азотистого обміну в рубці.

Вміст загального азоту у вмістимому рубця корів другої дослідної групи був не вірогідно вищим, а корів третьої дослідної групи у 1,21 раза ($p < 0,01$) вищим порівняно з тваринами контрольної групи (табл. 6).

Вміст залишкового азоту теж не вірогідно підвищився у вмістимому рубця корів дослідних груп.

Однак він був у 4,47 раза ($p < 0,001$) менше, ніж вміст загального азоту у корів контрольної групи, у 4,74 раза ($p < 0,01$) і 5,18 раза ($p < 0,01$) у корів другої і третьої дослідних груп.

Вміст білкового азоту підвищився у вмістимому рубця корів другої дослідної групи у 1,25 раза ($p < 0,01$) порівняно з контрольною групою.

У середньому, вміст аміаку у корів контрольної групи становив $12,08 \pm 0,98$ мг% і був у 1,09 раза нижче порівняно з тваринами другої дослідної групи і у 1,11 раза ($p < 0,05$) нижче порівняно з коровами третьої дослідної групи.

Показники азотистого обміну вмістимого рубця корів за умов його корекції ($M \pm m$, $n=5$)

Показники	Од. виміру	Групи		
		Контрольна	I дослідна	II дослідна
Вміст загального азоту	мг%	1826,24±8,64	1954,12±9,14	2198,12±10,12*
Вміст залишкового азоту	мг%	408,36±7,02	412,12±8,04	424,18±7,14
Білкового азоту	мг%	1417,88±8,49	1542,00±9,43	1773,94±9,85**
Аміаку	мг%	12,08±0,98	13,16±0,78	13,36±1,14*
Загальна маса мікроорганізмів	мг/100 мл	0,1824±0,02	0,1998±0,03*	0,2094±0,02*

Примітка: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$ порівняно з контролем

Загальна маса мікроорганізмів у рубці корів другої і третьої дослідних груп після проведення корекції азотного обміну підвищилась у 1,10 та 1,11 раза ($p < 0,05$) порівняно з контрольною групою.

3.3.7. Вплив корекції азотистого обміну в організмі корів на параметри азотистого обміну в крові тварин.

Досліджуючи вміст загального білка у крові корів нами встановлено, що у тварин другої дослідної групи його вміст становив $87,56 \pm 1,92$ г%, а у крові корів третьої дослідної групи – $89,42 \pm 1,86$ г% і був не вірогідно більше порівняно з контрольною групою (табл. 7).

Вміст альбумінів підвищився в крові корів дослідних груп та становив $40,44 \pm 2,08$ і $42,58 \pm 2,66$ %.

Він був вірогідно менше у 1,47 раза ($p < 0,01$) у крові корів другої групи та у 1,34 раза ($p < 0,01$) у крові корів третьої дослідної групи порівняно з контрольною.

Після проведення корекції обміну азоту вміст сечовини у крові корів дослідних груп незначно збільшився і становив $37,12 \pm 0,96$ - $38,44 \pm 1,06$ мг% при $36,94 \pm 1,12$ мг% у тварин контрольної групи.

Показники азотистого обміну крові корів за умов його корекції
($M \pm m$, $n=5$)

Показники	Од. виміру	Групи		
		Контрольна	I дослідна	II дослідна
Загальний білок	г%	86,12±2,36	87,56±1,92	89,42±1,86
Білкові фракції: Альбуміни	%	39,42±1,98	40,44±2,08**	42,58±2,66**
Глобуліни		60,58±2,96	59,56±1,84	57,42±3,12
Аміноазот	мг%	66,65±3,49	64,35±2,88	63,02±2,94
Сечовина	мг%	36,94±1,12	37,12±0,96	38,44±1,06
Аміак	мг%	0,72±0,08	0,74±0,12	0,78±0,18

Примітка: ** – $p < 0,01$ порівняно з вмістом глобулінів

Встановлено, що вміст аміаку у крові корів третьої дослідної групи був найвищим ($0,78 \pm 0,18$ мг%). А вміст аміноазоту навпаки найнижчим $63,02 \pm 2,94$ мг% (у 1,06 раза порівняно з його вмістом у крові тварин контрольної групи).

3.3.8. Вплив корекції азотистого обміну в організмі корів на їх використання тканинами молочної залози .

В результаті проведених досліджень встановлено, що вміст загального білка у артеріальній крові корів контрольної групи становив $86,12 \pm 2,14$ мг%, що не вірогідно менше, ніж у корів дослідних груп. У венозній крові тварин дослідних груп вміст загального білка виявився теж вищим і становив $88,98 \pm 2,36$ – $89,34 \pm 2,22$ мг% при $87,02 \pm 3,06$ мг% у корів контрольної групи. Встановлюючи артеріовенозну різницю загального білка по молочній залозі з'ясували, що тканини молочної залози дослідних корів виділяли загальний білок на рівні $0,04$ – $0,22$ при $0,90 \pm 0,22$ мг% у тварин контрольної групи.

Вміст альбумінів у венозній крові корів контрольної групи становив $38,24 \pm 1,96$ % і був не вірогідно нижчим, ніж у крові дослідних тварин. При цьому тканини молочної залози корів виділяли альбуміни у відтікаючі кров на рівні $0,50 \pm 0,16$ % у корів другої дослідної групи і $0,16 \pm 0,02$ % у корів третьої дослідної групи, що у 3,38 раза менше порівняно з контрольними.

Таблиця 8

Використання метаболітів азотистого обміну тканинами молочної залози корів за умов його корекції ($M \pm m$, $n=5$)

Показники	Од. вимірюва ння	Групи / Артеріовенозна різниця		
		Артеріальна кров	Венозна кров	A–B різниця
Контрольна група				
Заг. білок	мг%	86,12±2,14	87,02±3,06	0,90±0,22
Білкові фракції: Альбуміни	%	38,24±1,96	38,78±1,84	0,54±0,04
Глобуліни	%	61,76±3,02	61,22±2,98	0,54±0,02
Аміноазот	мг%	66,68±2,12	67,12±2,08	0,44±0,02
Сечовина	мг%	38,18±2,64	41,46±2,36	3,28±0,24
Аміак	мг%	0,72±0,06	0,68±0,06	0,04±0,001
II дослідна група				
Заг. білок	мг%	88,94±2,12	88,98±2,36	0,04±0,001
Білкові фракції: Альбуміни	%	39,36±0,84	39,86±1,12	0,50±0,16
Глобуліни	%	60,64±1,96	60,04±2,06	0,60±0,22*
Аміноазот	мг%	67,12±2,02	66,18±1,24	0,94±0,24***
Сечовина	мг%	39,46±1,08	42,88±0,96	3,42±0,18
Аміак	мг%	0,76±0,01	0,74±0,06	0,02±0,001***
III дослідна група				
Заг. білок	мг%	89,12±2,94	89,34±2,22	0,22±0,002
Білкові фракції: Альбуміни	%	39,96±1,62	40,12±1,02	0,16±0,02
Глобуліни	%	60,04±2,12	59,94±1,78	0,10±0,02***
Аміноазот	мг%	69,34±2,36	66,02±2,24	3,32±0,12***
Сечовина	мг%	40,02±1,08	43,36±0,54	3,34±0,14
Аміак	мг%	0,82±0,01	0,80±0,04	0,02±0,001***

Примітка: * – $p < 0,05$; *** – $p < 0,001$ порівняно з контрольною групою.

Вміст глобулінів у артеріальній і венозній крові корів контрольної і дослідних груп був вірогідно вищим порівняно з вмістом альбумінів. Так,

вміст глобулінів у артеріальній крові контрольних корів був у 1,62 рази ($p < 0,001$), венозній крові – 1,58 рази ($p < 0,01$). Необхідно зазначити, що тканини молочної залози корів контрольної групи поглинали глобуліни з притікаючої крові на рівні $0,54 \pm 0,02$ %. Вміст глобулінів у артеріальній і венозній крові корів дослідних груп був також вищим порівняно з вмістом альбумінів. У корів другої дослідної групи – у 1,52 рази ($p < 0,01$) в артеріальній крові та у 1,51 рази ($p < 0,01$) більше у венозній крові. Вміст глобулінів у артеріальній крові тварин контрольної групи становив $60,04 \pm 2,12$ %, що у 1,50 рази більше, порівняно з вмістом альбумінів, а у венозній крові у 1,49 рази більше. Необхідно зазначити, що поглинання глобулінів тканинами молочної залози корів другої дослідної групи підвищилось у 1,11 рази ($p < 0,05$) та знизилось у корів третьої дослідної групи у 5,4 рази ($p < 0,001$).

Тканини молочної залози контрольної групи виділяли аміноазот у відтікаючу кров на рівні $0,44 \pm 0,02$ мг%, а тканини молочної залози дослідних корів навпаки поглинали із притікаючої крові даний метаболіт. При цьому поглинання аміноазоту у корів третьої дослідної групи у 3,53 рази ($p < 0,001$) вище порівняно з другою групою.

Результати проведених досліджень свідчать, що вміст сечовини у венозній крові дослідних тварин був вище, ніж у артеріальній крові.

Крім цього після проведення корекції обміну азоту вміст сечовини у венозній крові корів дослідних груп підвищився не вірогідно порівняно з контрольною групою і становив $42,88 \pm 0,96$ і $43,36 \pm 0,54$ мг% у тварин другої та третьої дослідних груп відповідно.

Тканини молочної залози дослідних корів виділяли сечовину у відтікаючу кров на рівні $3,42 \pm 0,18$ і $3,34 \pm 0,12$ мг% при виділенні її на рівні $3,28 \pm 0,24$ мг% у тварин контрольної групи.

Необхідно зазначити, що використання аміаку тканинами молочної залози корів повторювало використання сечовини. Таким чином, вміст

аміаку у артеріальній крові корів контрольної і дослідних груп був вищим за його вміст у венозній крові корів.

Найбільше виділення аміаку у відтікаючу від молочної залози кров спостерігалось у тварин контрольної групи і становило $0,04 \pm 0,001$ мг% при $0,02 \pm 0,001$ мг% у тварин дослідних груп, тобто у 2 рази.

3.3.9. Вплив корекції азотистого обміну в організмі корів на їх продуктивність.

Досліджуючи масу тіла тварин впродовж дослідів, нами встановлено, що середня маса тіла корів контрольної групи на початку дослідів становила $520,0 \pm 8,0$ кг, а в кінці - $568,0 \pm 12,0$ кг. (табл. 9).

Таблиця 9

Маса тіла та продуктивність корів за умов корекції азотистого обміну ($M \pm m$, $n=5$)

Початок / кінець дослідів Показники, од. виміру	Групи		
	Контроль	Дослідна (II)	Дослідна (III)
Маса тіла корів, кг	$520,0 \pm 8,0 /$ $568,0 \pm 12,0$	$518,0 \pm 10,0 /$ $572,0 \pm 8,0$	$522,0 \pm 12,0 /$ $588,0 \pm 10,0$
± до контролю		+54	+66
Молочна продуктивність за добу, кг	$6,00 \pm 1,18$	$8,00 \pm 0,80$	$9,80 \pm 1,10$
± до контролю		+2,0	+3,8
% білка у молоці	$3,28 \pm 0,12$	$3,30 \pm 0,18$	$3,32 \pm 0,26$
± до контролю		0,02	0,04
Молочна продуктивність корів за період дослідів, кг	$360,0 \pm 6,0$	$480,0 \pm 10,0$	$588,0 \pm 8,0$
± до контролю		+120	+228

Маса корів другої дослідної групи збільшилась на 54 кг, а тварин третьої дослідної групи на 66 кг.

В середньому молочна продуктивність тварин контрольної групи за добу становила $6,00 \pm 1,18$ кг, а у корів другої і третьої дослідних груп - $8,00 \pm 0,80$ та $9,80 \pm 1,10$ кг відповідно, тобто на 2,0 і 3,8 кг більше порівняно з контролем.

Відсоток білка у молоці корів дослідних груп підвищився становив $3,30 \pm 0,18$ і $3,32 \pm 0,26$ % при $3,28 \pm 0,12$ % у молоці корів контрольної групи.

За весь період дослідження молочна продуктивність тварин контрольної групи була $360,0 \pm 6,0$ кг, а у тварин дослідних груп підвищилась на 120 кг та 228 кг і відповідно становила $480,0 \pm 10,0$ кг і $588,0 \pm 8,0$ кг.

4. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.

Будь - яка система - це сукупність елементів або структур, які об'єднуються за одним або кількома загальними принципами. У фізіології розрізняють анатоμο-фізіологічні та функціональні системи. Анато-мо-фізіологічні - це такі, що об'єднуються за окремими анатоμο - гістологічними ознаками з метою забезпечення однієї функції організму. Функціональні - це сукупність елементів, об'єднаних для досягнення кінцевопристосовного результату. До того ж об'єднання це ґрунтується не обов'язково на анатоμο - гістологічній основі [1, 12] .

Важливу роль у життєдіяльності організму відіграє система травлення, її ураження за частотою стоять на другому місці після серцево-судинних захворювань, а за частотою виникнення (формування) у людини явищ дискомфорту, можливо, навіть на першому місці. Вона забезпечує надходження в організм поживних речовин з метою їх подальшого використання для забезпечення енергетичних затрат організму при виконанні механічної роботи, його пластичних і ростових процесів, підтримання градієнта концентрації іонів. Однак поживні речовини організм людини може використовувати лише після попередньої механічної та хімічної обробки, в процесі якої вони де-полімеризуються і втрачають свою видову специфічність. За механізмом отримання з навколишнього середовища енергії та вуглецю організми поділяються на аутотрофи (мікроорганізми й рослини, які синтезують свої вуглецевмісні сполуки з атмосферного діоксиду вуглецю та води за допомогою енергії сонячного світла) і гетеротрофи (тваринні організми, які отримують вуглець у вигляді складних органічних молекул завдяки реакціям біологічного окис-нення). Останні – це хімічні машини", в яких усі види роботи здійснюються за сталої температури. Джерелом енергії для ендергічних процесів у них є хімічна енергія, звільнена в результаті реакцій окис-нення біомолекул в основному в мітохондріях (саркосомах). У мембранах останніх також локалізовані складні ферментні й

іонотранс-портні системи, які реалізують накопичення енергії окиснювальних процесів у високоенергетичних (макроергічних) зв'язках АТФ [7,18, 21].

Травлення - складний фізіологічний процес, завдяки якому їжа, що потрапила в травний канал, піддається фізичним і хімічним перетворенням. Залежно від локалізації процесу гідролізу воно буває внутрішньоклітинним й позаклітинним (порожнинним). Останнє ще може бути дистантне (внутрішньопорожнинне - в порожнинах кишкової трубки) або контактне (місцеве - мембранне або пристінкове) [19, 6, 22].

В результаті проведених досліджень встановлено, що вміст амілолітичних мікроорганізмів у рубці корів у період завершення лактації становив $4,32 \pm 0,38$ ммл/мг і був у 1,34 раза ($p < 0,01$) вищим за вміст протеолітичних мікроорганізмів.

У середньому, кількість целюлолітичних мікроорганізмів становив $12,08 \pm 1,24$ млн/мг і у 2,8 раза ($p < 0,001$), 3,75 ($p < 0,001$) і у 1,47 раза ($p < 0,01$) був більшим порівняно з вмістом амінолітичних, протеолітичних і ліполітичних мікроорганізмів відповідно.

Встановлено, що целюлозолітинча активність становила $12,06 \pm 1,02$ млн/мг і вища порівняно з амілолітичною ($3,48 \pm 0,24$ ум. од.) у 3,47 раза ($p < 0,001$), ліполітичною ($4,46 \pm 0,38$ ум. од.) у 2,70 раза ($p < 0,001$), протеолітичною ($2,34 \pm 0,12$ пр. од.) у 5,15 раза ($p < 0,001$).

Виявили, що у період завершення лактації концентрація летких жирних кислот (ЛЖК) у вмісті рубця становила $6,14 \pm 0,38$ ммоль/100мл.

Встановлено, що концентрація загального азоту у вмістимому рубця корів протягом дослідження становила $1808,42 \pm 10,12$ мг%, що виявилось у 4,49 раза ($p < 0,001$) більше порівняно з вмістом залишкового азоту ($402,34 \pm 6,82$ мг%).

Білковий азот становив $1406,08 \pm 8,34$ мг%, а вміст аміаку $12,26 \pm 1,44$ мг%. Досліджуючи загальну масу мікроорганізмів з'ясували, що її вміст складав $0,1812 \pm 0,01$ мг/100 мл.

Під час періоду завершення лактації вміст загального білка у крові корів становив $85,20 \pm 3,14$ г%. Досліджуючи вміст білкових фракцій у крові корів встановили, що вміст альбумінів складав $38,12 \pm 2,26$ % і був в 1,62 раза ($p < 0,001$), ніж вміст глобулінів ($61,88 \pm 3,02$ %).

У крові корів у період завершення лактації вміст аміноазоту становив $65,56 \pm 2,96$ мг% був в 1,72 раза ($p < 0,001$) менше, ніж вміст сечовини ($38,20 \pm 3,12$ мг%).

Вміст аміаку у крові дослідних корів був у 3,86 раза більше порівняно з його вмістом у вмістимому рубця ($0,70 \pm 0,08$ мг/100 мл при $0,1812 \pm 0,01$ відповідно). Результати досліджень співпадають з даними ряду авторів [18, 24, 22, 14].

Встановлено, що вміст загального білку у артеріальній крові корів у період завершення лактації становив $85,20 \pm 3,14$ мг%, а у венозній крові - $86,12 \pm 4,14$ мг%. Тобто, тканини молочної залози корів виділяли загальний білок у відтікаючі кров на рівні $0,92 \pm 0,04$ мг% (табл. 4). Вміст білкових фракцій у артеріальній і венозній крові корів майже не відрізнявся. Таким чином, вміст альбумінів у артеріальній крові становив $38,12 \pm 2,26$ %, у венозній – $38,42 \pm 1,88$ %, а глобулінів $61,88 \pm 3,02$ % та $61,58 \pm 2,74$ % відповідно. Тканини молочної залози корів виділяли у відтікаючі кров $0,30 \pm 0,001$ % альбумінів і поглинали з притикаючої крові $0,30 \pm 0,002$ % глобулінів.

Використання сечовини тканинами молочної залози корів у період завершення лактації становило $3,16 \pm 0,22$ мг%. Виявлено, що вміст аміноазоту в артеріальній крові корів складав $65,56 \pm 2,96$ мг%, що на $1,38 \pm 0,08$ мг% менше, ніж у венозній крові.

Така динаміка вмісту досліджуваного метаболіту в артеріальній і венозній крові свідчить про виділення його у відтікаючу кров тканинами молочної залози корів про що свідчать і результати досліджень деяких дослідників [11, 13, 15, 17, 19].

Артеріовенозна різниця аміаку становила $0,04 \pm 0,001$ мг%, що свідчить в свою чергу про поглинання метаболіту тканинами молочної залози у вищезазначений період.

У результаті проведеної корекції обміну азоту в організмі корів було встановлено, що кількість мікроорганізмів у вмістимому рубця була наступною.

Кількість целюлозолітичних мікроорганізмів у вмістимому рубця корів контрольної групи становила $12,48 \pm 1,12$ млн/мг, що не вірогідно (у 1,04 раза) менше, ніж у корів другої дослідної групи і у 1,08 раза, ніж у корів третьої дослідної групи.

Необхідно зазначити, що з усіх досліджуваних мікроорганізмів рубця кількість целюлозолітичних мікроорганізмів найвища, і була в 2,62 раза, 4,66 раза і у 1,65 раза ($p < 0,001$), ніж кількість амілолітичних, протеолітичних і ліполітичних мікроорганізмів відповідно.

Кількість амілолітичних мікроорганізмів у вмістимому рубця корів другої дослідної групи була не вірогідно вищою, а у корів третьої дослідної групи у 1,15 раза ($p < 0,05$) вища порівняно з тваринами контрольної групи.

Кількість протеолітичних мікроорганізмів у вмістимому рубця корів дослідних груп навпаки була нижчою у 1,29–1,38 раза ($p < 0,01$) порівняно з тваринами контрольної групи.

Встановлено, що вміст ліполітичних мікроорганізмів у вмістимому рубця підвищився після проведення корекції азотного обміну в організмі корів до $7,96 \pm 0,42$ – $8,12 \pm 0,24$ млн/мг при $7,84 \pm 0,32$ млн/мг у корів контрольної групи.

Концентрація ЛЖК у вмісті рубця у корів третьої дослідної групи становила $8,12 \pm 0,52$ ммоль/100мл, що у 1,34 раза більше ($p < 0,01$) порівняно з контрольними тваринами.

Результати проведених досліджень надали можливість встановити активність мікрофлори рубця у тварин включених у дослід і довели про

відповідність наших результатів досліджень до результатів досліджень інших авторів [11, 13, 15, 17, 19].

Необхідно зазначити, що протеолітична активність у корів дослідних груп після проведення корекції підвищилася у 1,21–1,41 раза ($p < 0,01$), амілолітична активність у 1,04–1,20 раза ($p < 0,01$), ліполітична активність у 1,13–1,17 раза ($p < 0,05$), а целюлозолітична – у 1,23–1,33 раза ($p < 0,01$).

Вміст загального азоту у вмістимому рубця корів другої дослідної групи був не вірогідно вищим, а корів третьої дослідної групи у 1,21 раза ($p < 0,01$) вищим порівняно з тваринами контрольної групи.

Вміст залишкового азоту теж не вірогідно підвищився у вмістимому рубця корів дослідних груп. Однак він був у 4,47 раза ($p < 0,001$) менше, ніж вміст загального азоту у корів контрольної групи, у 4,74 раза ($p < 0,01$) і 5,18 раза ($p < 0,01$) у корів другої і третьої дослідних груп.

Вміст білкового азоту підвищився у вмістимому рубця корів другої дослідної групи у 1,25 раза ($p < 0,01$) порівняно з контрольною групою. Загальна маса мікроорганізмів у рубці корів другої і третьої дослідних груп після проведення корекції азотного обміну підвищилась у 1,10 та 1,11 раза ($p < 0,05$) порівняно з контрольною групою.

Досліджуючи вміст загального білка у крові корів нами встановлено, що у тварин другої дослідної групи його вміст становив $87,56 \pm 1,92$ г%, а у крові корів третьої дослідної групи – $89,42 \pm 1,86$ г% і був не вірогідно більше порівняно з контрольною групою.

Вміст альбумінів підвищився в крові корів дослідних груп та становив $40,44 \pm 2,08$ і $42,58 \pm 2,66$ %.

Він був вірогідно менше у 1,47 раза ($p < 0,01$) у крові корів другої групи та у 1,34 раза ($p < 0,01$) у крові корів третьої дослідної групи порівняно з контрольною.

Після проведення корекції обміну азоту вміст сечовини у крові корів дослідних груп незначно збільшився і становив $37,12 \pm 0,96$ - $38,44 \pm 1,06$ мг% при $36,94 \pm 1,12$ мг% у тварин контрольної групи.

Встановлено, що вміст аміаку у крові корів третьої дослідної групи був найвищим ($0,78 \pm 0,18$ мг%). А вміст аміноазоту навпаки найнижчим $63,02 \pm 2,94$ мг% (у 1,06 раза порівняно з його вмістом у крові тварин контрольної групи).

В результаті проведених досліджень встановлено, що вміст загального білка у артеріальній крові корів контрольної групи становив $86,12 \pm 2,14$ мг%, що не вірогідно менше, ніж у корів дослідних груп. У венозній крові тварин дослідних груп вміст загального білка виявився теж вищим і становив $88,98 \pm 2,36 - 89,34 \pm 2,22$ мг% при $87,02 \pm 3,06$ мг% у корів контрольної групи. Встановлюючи артеріовенозну різницю загального білка по молочній залозі з'ясували, що тканини молочної залози дослідних корів виділяли загальний білок на рівні $0,04 - 0,22$ при $0,90 \pm 0,22$ мг% у тварин контрольної групи [11].

Вміст альбумінів у венозній крові корів контрольної групи становив $38,24 \pm 1,96$ % і був не вірогідно нижчим, ніж у крові дослідних тварин. При цьому тканини молочної залози корів виділяли альбуміни у відтікаючу кров на рівні $0,50 \pm 0,16$ % у корів другої дослідної групи і $0,16 \pm 0,02$ % у корів третьої дослідної групи, що у 3,38 раза менше порівняно з контрольними.

Вміст глобулінів у артеріальній і венозній крові корів контрольної і дослідних груп був вірогідно вищим порівняно з вмістом альбумінів. Так, вміст глобулінів у артеріальній крові контрольних корів був у 1,62 раза ($p < 0,001$), венозній крові – 1,58 раза ($p < 0,01$). Необхідно зазначити, що тканини молочної залози корів контрольної групи поглинали глобуліни з притікаючої крові на рівні $0,54 \pm 0,02$ %. Вміст глобулінів у артеріальній і венозній крові корів дослідних груп був також вищим порівняно з вмістом альбумінів. У корів другої дослідної групи – у 1,52 раза ($p < 0,01$) в артеріальній крові та у 1,51 раза ($p < 0,01$) більше у венозній крові. Вміст глобулінів у артеріальній крові тварин контрольної групи становив $60,04 \pm 2,12$ %, що у 1,50 раза більше, порівняно з вмістом альбумінів, а у венозній крові у 1,49 раза більше. Необхідно зазначити, що поглинання глобулінів тканинами молочної залози корів другої дослідної групи

підвищилось у 1,11 раза ($p < 0,05$) та знизилось у корів третьої дослідної групи у 5,4 рази ($p < 0,001$).

Тканини молочної залози контрольної групи виділяли аміноазот у відтікаючу кров на рівні $0,44 \pm 0,02$ мг%, а тканини молочної залози дослідних корів навпаки поглинали із притікаючої крові даний метаболіт. При цьому поглинання аміноазоту у корів третьої дослідної групи у 3,53 раза ($p < 0,001$) вище порівняно з другою групою.

Результати проведених досліджень свідчать, що вміст сечовини у венозній крові дослідних тварин був вище, ніж у артеріальній крові.

Крім цього після проведення корекції обміну азоту вміст сечовини у венозній крові корів дослідних груп підвищився не вірогідно порівняно з контрольною групою і становив $42,88 \pm 0,96$ і $43,36 \pm 0,54$ мг% у тварин другої та третьої дослідних груп відповідно.

Тканини молочної залози дослідних корів виділяли сечовину у відтікаючу кров на рівні $3,42 \pm 0,18$ і $3,34 \pm 0,12$ мг% при виділенні її на рівні $3,28 \pm 0,24$ мг% у тварин контрольної групи.

Необхідно зазначити, що використання аміаку тканинами молочної залози корів повторювало використання сечовини. Таким чином, вміст аміаку у артеріальній крові корів контрольної і дослідних груп був вищим за його вміст у венозній крові корів.

Найбільше виділення аміаку у відтікаючу від молочної залози кров спостерігалось у тварин контрольної групи і становило $0,04 \pm 0,001$ мг% при $0,02 \pm 0,001$ мг% у тварин дослідних груп, тобто у 2 рази.

Досліджуючи масу тіла тварин впродовж досліді, нами встановлено, що середня маса тіла корів контрольної групи на початку досліді становила $520,0 \pm 8,0$ кг, а в кінці - $568,0 \pm 12,0$ кг.

Маса корів другої дослідної групи збільшилась на 54 кг, а тварин третьої дослідної групи на 66 кг.

В середньому молочна продуктивність тварин контрольної групи за добу становила $6,00 \pm 1,18$ кг, а у корів другої і третьої дослідних груп -

8,00±0,80 та 9,80±1,10 кг відповідно, тобто на 2,0 і 3,8 кг більше порівняно з контролем.

Відсоток білка у молоці корів дослідних груп підвищився становив 3,30±0,18 і 3,32±0,26 % при 3,28±0,12 % у молоці корів контрольної групи.

За весь період дослідження молочна продуктивність тварин контрольної групи була 360,0±6,0 кг, а у тварин дослідних груп підвищилась на 120 кг та 228 кг і відповідно становила 480,0±10,0 кг і 588,0±8,0 кг[11, 13, 15, 17, 19, 24, 28, 2, 5].

5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВЕТЕРИНАРНИХ ЗАХОДІВ.

Вихідні дані для економічного розрахунку (табл. 10).

Таблиця 10

Продуктивність корів за умов корекції азотистого обміну ($M \pm m$, $n=5$)

Початок / кінець дослід Показники, од. виміру	Групи		
	Контроль	Дослідна (II)	Дослідна (III)
Молочна продуктивність за добу, кг	6,00±1,18	8,00±0,80	9,80±1,10
Молочна продуктивність корів за період дослід, кг	360,0±6,0	480,0±10,0	588,0±8,0
± до контролю		+120	+228

Враховуючи риночку вартість одного кг. базового молока (3,5% жиру) для корів чорно-рябої породи (1,4 грн.) і молочну продуктивність корів у базовому молоці (перша група – 360 кг.), корів другої групи (480 кг.), а корів третьої групи (480 кг) нами встановлено, що додаткова реалізовано молока від корів становила 120 кг. (480 -360 кг = 120 кг), а для корів третьої групи (588 кг – 360 кг. = 228 кг).

Додаткова вартість реалізованої продукції від корів другої групи становить :

$$120 \text{ кг.} \times 1,4 \text{ грн.} = 168 \text{ грн. на одну корову.}$$

Додаткова вартість реалізованої продукції від корів третьої групи становить :

$$228 \text{ кг.} \times 1,4 \text{ грн.} = 319,2 \text{ грн. на одну корову.}$$

5. ОХОРОНА ПРАЦІ

Створення безпечних і здорових умов праці для працівників є основним завданням охорони праці на виробництві. На сьогодні в нашій країні охороні праці не приділяється належної уваги. Певні недоліки в організації роботи з охорони праці є і в ДП «ДГ СІ АПВ» Сумського району Сумської області.

Інтенсивний процес насичення господарств сучасними машинами і обладнанням, удосконалення технологій виробництва продукції тваринництва гостро ставить питання охорони праці.

Правові питання охорони праці. Законодавство про охорону праці складається із:

1. Закону “Про внесення змін до Закону України “ Про охорону праці ”.
2. Кодексу законів про працю України.
3. Закону України “ Про загальнообов’язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності ”.

Та також прийнятих відповідно них нормативно-правових актів, системою стандартів безпеки праці, інструкцій, розпорядження керівництва [11]. Дія закону поширюється на всіх юридичних та фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, та на всіх працюючих.

Організація охорони праці. В ДП «ДГ СІ АПВ» охорона праці організована у відповідності із чинним законодавством. В колективному договорі встановлені взаємні обов'язки сторін щодо регулювання виробничих, трудових і соціально-економічних відносин [5]. В рамках даного підприємства затверджені і діють інструкції та настанови при роботі з тваринами, а також накази керівництва щодо забезпечення робітників спецодягом, засобами індивідуального й засобами першої медичної допомоги [1,2,6]. В господарстві передбачена юридична відповідальність

посадових осіб. Директор ДП «ДГ СІ АПВ» здійснює комплексний контроль за станом охорони праці: організовує роботи у сфері підвищення кваліфікації та навчання працюючих, забезпечує спецодягом, інженер з охорони праці проводить інструктажі, здійснює підготовку матеріалів по організації навчання з охорони праці. В ДП «ДГ СІ АПВ» з метою функціонування системи охорони праці проводиться планування заходів по охороні праці. В основному це поточне і комплексне планування [31].

Фінансування робіт з охорони праці ДП «ДГ СІ АПВ» проводиться за рахунок коштів господарства. Обсяг фінансування на охорону праці в 2012 році склав 6,3 тис грн., що становить лише 0,7% від вартості виробничих основних фондів.

Таблиця 11

Показники стану охорони праці в
ДП «ДГ СІ АПВ» Сумського району за 2010-2011 рр.

Показники	Роки		
	2010	2011	2012
Кількість працівників, чол.	55	56	61
Кількість нещасних випадків: - в тому числі з летальним наслідком	1	3	1
Кількість днівне працездатності	20	90	14
Матеріальні наслідки травматизму, тис. грн.	0,205	0,887	0,153
Показник частоти	18,1	53,5	16,39
Коефіцієнт важкості	20	30	14
Показник втрат робочого часу	363,6	2607,1	229,5
Асигновано на охорону праці, тис. грн.	4,5	5,1	6,3
Витрачено коштів на охорону праці, тис. грн.	4,5	5,1	6,3

З таблиці 11, можна зробити висновок, що виробничий травматизм у господарстві знаходиться на низькому рівні. В 2010 році стався один нещасний випадок, в 2011 році було зареєстровано три нещасних випадки, а в 2012 році цей показник знизився до одного. В 2012 році виробничий травматизм спричинив збитків на суму 153 грн. Істотно знизилась кількість

днів непрацездатності, показники травматизму, зменшились втрати робочого часу. Зменшення показників травматизму свідчить про те, що керівництво господарства на практиці втілює заходи щодо дотримання правил охорони праці. В порівнянні з 2010 роком у 2011 збільшилось і фінансування охорони праці на 31,1%.

Ветеринарні спеціалісти при роботі з тваринами досить часто можуть потрапляти в різного роду випадки, що закінчуються невеликими ушкодженнями механічного характеру. Під час виконання лікувально-профілактичних чи ветеринарно-санітарних заходів можливе виникнення травматизму в разі неправильного використання приладів, медикаментів, устаткування.

Пункти з техніки безпеки. На кожній виробничій ділянці господарства є пункти з техніки безпеки, у яких проводяться інструктажі з охорони праці: вступний, цільовий, повторний, позаплановий. На виробничих місцях є інструкції з охорони праці, аптечки, засоби індивідуального захисту, засоби першої медичної допомоги та пожежної безпеки [37].

Заходи безпеки та особистої гігієни. Персонал, що обслуговує тварин, проінструктований про заходи особистої гігієни на території господарства та про правила догляду за тваринами взагалі і за заразнохворими особливо. У відповідності з правилами особистої гігієни на комплексі робоче місце утримують в чистоті, а також приміщення, інвентар, тварин; перуть і дезінфікують спецодяг; ретельно миють руки теплою водою з милом потім витирають їх чистим рушником; після закінчення роботи спецодяг знімають і вішають їх в спеціальні шафи; миють руки і дезінфікують їх. В господарстві обслуговуючий персонал проінструктований про заходи безпеки, гігієну праці при обслуговуванні хворих тварин і забезпечений санітарним одягом, взуттям. Санітарний одяг і взуття видають тільки на період роботи і після закінчення її знімають і зберігають в спеціальних шафах. Носити санітарний одяг і взуття після роботи за межами приміщень або території категорично забороняється. Верхній одяг і взуття на період

роботи зберігають в окремих шафах, але не в тих, які призначені для спецодягу.[34].

Таблиця 12

Забезпечення засобами індивідуального захисту

Чисельність працюючих, яким видається безкоштовно засоби індивідуального захисту, усього	Згідно з нормами	Фактично
	27	27
з них: спецодяг	27	25
спецвзуття	15	15
захисні окуляри	2	2
респіратори	2	2
протигази	1	1
рукавиці	27	27

При вході в тваринницьке приміщення, а також в середині приміщення між секціями встановлені дезкилимки - невисокі, щільно збиті ящики з тирсою, солом'яною різкою, які просочені дезінфікуючими розчинами. Дезбар'єр періодично зволожують 2% розчином «Єкоцид». У всіх тваринницьких приміщеннях розміщені аптечки для надання працівникам першої допомоги. Робітники ферми проходять медичний огляд перед прийомом на роботу, в подальшому профілактичні медогляди 1 раз на рік. Згідно інструкції, керівництво господарства несе відповідальність за допуск до роботи людей, які не пройшли медичний огляд і за порушення строків проведення профілактичних оглядів [33].

Оцінка умов праці на робочому місці

Санітарний стан території господарства задовільний. Під'їзні шляхи мають тверде покриття (дорожні плити). Територія ферми огорожена. Підлоги мають тверде покриття, стан мікроклімату приміщень задовільний, рівень загазованості дещо підвищений (за рахунок вуглекислого газу), переважає штучне освітлення. Застосовують природну та штучну

вентиляцію, провітрювання приміщень та припливно-витяжну систему відповідно.

Таблиця 13

Санітарно-побутове забезпечення

	Згідно з нормами	Фактично
Загальна площа санітарно-побутових приміщень	18 м ²	21 м ²
з них: гардеробні	0,02 м ² /люд	12 м ²
душові	0,8-0,9 м ²	4 м ²
умивальники		
убиральні	1,2 м ²	9 м ²
приміщення для сушіння спецодягу	-	7 м ²
їдальні	не менше 12 м ²	15 м ²

Дезінфекція тваринницьких приміщень та об'єктів. Усі предмети догляду за хворими тваринами, інвентар, обладнання, спецодяг і взуття можуть бути джерелом передачі інфекції і зараження обслуговуючого персоналу, і тому ретельно дезінфікуються. У системі ветеринарно-санітарних заходів, що забезпечують благополуччя тваринницьких господарств щодо заразних хвороб тварин, дезінфекція, дезінсекція, дератизація займають одне з важливих місць. Основне їх призначення – знищити або знешкодити в навколишньому середовищі збудників заразних хвороб тварин. Об'єктами ветеринарної дезінфекції в тваринницьких господарствах є приміщення для тварин, обладнання в них, предмети догляду за тваринами та інший інвентар, спецодяг, а також територія, що безпосередньо відноситься до приміщень (вигульні майданчики і т.п.), гній. Дезінфекція складається з двох заходів: 1) механічної очистки усіх частин приміщень і 2) безпосередньої дезінфекції незаражуючими засобами.[35].

За порушення трудової, виробничої дисципліни і правил охорони праці працівники ДП «ДГ СІ АПВ» були притягнуті до дисциплінарної, адміністративної відповідальності у формі доган та штрафів.

Недоліки в організації безпеки праці господарства. Аналіз стану охорони праці в ДП «ДГ СІ АПВ» виявив певні недоліки. Серед наявних недоліків в організації безпеки праці господарства можна виділити наступні: неповний обсяг посадових інструкцій, недостатня обізнаність працівників в питаннях охорони праці, недотримання працівниками деяких положень виробничих інструкцій з питань техніки безпеки. Ці недоліки потребують практичного вирішення, оскільки в подальшому можуть бути причиною нещасних випадків. Поряд з цим більш детальний аналіз стану охорони праці можливий на підставі аналізу випадків виробничого травматизму, матеріали якого наведені в додаток 3.

Якщо провести аналіз структурно-логічних схем, можна відмітити, що найбільш небезпечними ризиками при лікувально-профілактичних заходах є небезпека враження струмом та термічні враження при роботі з автоклавом, механічні ушкодження при неправильній фіксації тварин, недотримання правил безпеки при дезінфекції приміщень. Основними причинами виробничого травматизму можуть бути недотримання працівниками правил експлуатації та техніки безпеки при роботі з певним устаткуванням та тваринами.

З огляду на рівень безпечності тієї чи іншої операції на фермі повинні застосовуватися наступні заходи безпеки: перед початком роботи потрібно підготувати робоче місце, перевірити справність обладнання, стан спецодягу, засобів індивідуального захисту та першої медичної допомоги, переконатись в добрій фіксації Автоклава повинен знаходитись на гумовому килимку і бути заземленим.

Керівництву ДП «ДГ СІ АПВ» доцільно запровадити наступні заходи безпеки:

- 1) лікувально-профілактичні заходи проводити згідно діючих інструкцій з охорони праці;

- 2) Розробити інструкції для кожного робочого місця.
- 3) Посилити контроль за проведенням інструктажів.
- 4) Поліпшити систему управління охорони праці в господарстві.
- 5) розробити недостатні посадові інструкції та інструкції з охорони праці;
- 6) поліпшити фінансування охорони праці.

При розгляді стану охорони праці в ДП «ДГ СІ АПВ» можна сказати, що вона поставлена на належному рівні, якого вимагає чинне законодавство. Проте при виконанні лікувально-профілактичних заходів існують певні приховані виробничі ризики, але впроваджена система охорони праці дозволяє мінімізувати потенційну можливість їх виконання. Необхідно й надалі впроваджувати контроль з приводу виконання посадових, виробничих інструкцій, правил техніки безпеки, пожежної безпеки та виробничої санітарії.

Проведення розрахунку базового та залишкового ризиків та залишкового ризиків занесені в карту оцінки ризиків (Додаток 4).

Визначення ступеня базового ризику, який виникає при небезпечній ситуації

$$P1 = T \times P \times V_p$$

1. Клінічний огляд тварини

$$P1 = 4 \times 2 \times 2 = 16 \text{ – середній}$$

2. Фіксація тварини

$$P2 = 4 \times 3 \times 2 = 24 \text{ – середній}$$

3. Обробка місця відбору крові

$$P_3=3 \times 2 \times 2=16 \text{ – середній}$$

4.Відбір крові

$$P_4=4 \times 4 \times 3=48 \text{ – високий}$$

5.Застовання препарату

$$P_5=3 \times 3 \times 3=27 \text{ – високий}$$

Отже, у середньому ступінь базового ризику становить *середній* рівень. При середньому ступені ризику необхідно проінформувати працівників та керівника підрозділу, начальника служби охорони праці; вжити заходів щодо попередження та зниження ризиків.

Оцінка залишкового ризику

1.Клінічний огляд тварини

$$P_1=2 \times 1 \times 2=4 \text{ – низький}$$

2.Фіксація тварини

$$P_2=3 \times 1 \times 2=6 \text{ – низький}$$

3.Обробка місця відбору крові

$$P_3=3 \times 1 \times 2=6 \text{ – низький}$$

4.Відбір крові

$$P_4=3 \times 1 \times 3=9 \text{ – низький}$$

5.Застовання препарату

$$P_5=3 \times 2 \times 1=6 \text{ – низький}$$

Після впровадження запланованих заходів щодо поліпшення умов праці ступінь ризику становить *низький* рівень. Отже, впроваджені заходи досягли очікуваного ефекту.

7. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВЕТЕРИНАРНИХ ЗАХОДІВ.

Стан природного довкілля - це результат накопичення людством помилок у ставленні до природи, ігнорування ними навіть очевидних сигналів про шкідливість недалекоглядних дій.

Внаслідок тривалого інтенсивного використання природних ресурсів та через надмірне техногенне навантаження на біосферу в Україні склалася надзвичайна складна і напружена екологічна ситуація.

Організація раціонального використання природних ресурсів, надійного захисту навколишнього середовища, забезпечення правильних взаємовідносин людського суспільства і біосфери, що ґрунтується на науковій основі, - одна з глобальних соціально-політичних проблем.

В останні роки в практику увійшло нормування антропогенних впливів на природне середовище: зокрема, розроблені стандарти і нормативи скидання і викидання забруднюючих речовин. Дуже поширений дозволений і ліцензований порядок природокористування, посилюється державний і суспільний контроль. Способом такого контролю є екологічна експертиза.

З метою оцінки стану охорони навколишнього середовища необхідно проводити екологічну експертизу. Даний вид діяльності включає в себе вид науково-практичної діяльності спеціально уповноважених державних органів, еколого - експертних формувань та об'єднань громадян.

Основою екологічної експертизи є дослідження на міжгалузевому екологічному рівні, аналіз і оцінка перед проектних, проектних та інших матеріалів чи об'єктів, реалізація і дія яких може негативно впливати або впливає на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей.

На підготовку висновків про відповідність запланованої чи здійснюваної діяльності, норми та вимоги законодавства про охорону навколишнього природного середовища, регіонального використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки спрямована екологічна експертиза .

Завдання екологічної експертизи полягають у регулюванні суспільних відносин в галузі екологічної експертизи для забезпечення екологічної безпеки, охорони навколишнього природного середовища, національного використання та відтворення природних ресурсів, захист екологічних прав та інтересів громадян держави.

Запобігання негативному впливу антропогенної діяльності на природне середовище та здоров'я людей, а також оцінка ступеня екологічної безпеки господарської діяльності та екологічної ситуації на окремих територіях та об'єктах є метою екологічної експертизи.

Екологічна експертиза в нашій державі має державну, громадську та інші види. Функціональна діяльність органів екологічної експертизи закінчуються висновками. Висновки державної екологічної експертизи обов'язкові для виконання, а громадської та інших видів екологічної експертизи мають рекомендаційний характер, вони враховуються при проведенні державної екологічної експертизи.

Проведення екологічної експертизи передбачено Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища (від 25.06.1991 р.)», та «Про екологічну експертизу» (від 09.02.1995 р.) [33, 34].

Проведення екологічної експертизи сільськогосподарських комплексів базується на вимогах «Водного» та «Земельного» Кодексів України (від 6.07.1995 р. та 13.09.1992 р. відповідно), «Основ земельного законодавства», Закону «Про охорону атмосферного повітря» (від 16.10.1999 р.), «Про рослинний світ» (від 3.03.1993), Законів України «Про власність» від 7.02.1991р. та інші.

Комплексний аналіз технологій, матеріалів, устаткування, техніки, проектів, планів, прогнозів та іншої документації, який проводиться висококваліфікованими спеціалістами та експертизи з метою визначення відповідності поданих матеріалів чинному законодавству, екологічними нормами – є проблемами екологічної експертизи.

Пріоритет права суспільства на сприятливе навколишнє середовище; гармонійне поєднання екологічних і економічних інтересів; територіально-галузевої й екологічної доцільності функціонування об'єктів; екологічної спільності об'єктів з вимогами охорони навколишнього середовища; користування та відтворення природних ресурсів, захист екологічних прав та інтересів громадян держави, це ті основні вимоги і принципи за якими здійснюють екологічну експертизу.

Господарство ДП «ДГ СІ АПВ», як і всі інші сільськогосподарські підприємства, певною мірою причетне до забруднення навколишнього середовища.

Воно займається вирощуванням зернових культур та розведенням молочного стада великої рогатої худоби, тому підприємство повинне вживати заходи для недопущення негативного впливу його діяльності на довкілля. Радусь, що у господарстві навчилися рахувати не тільки грошові прибутки, але й екологічні втрати і не тільки прямі, але й опосередковані, що пов'язане з використанням як поновлюючихся, так і не поновлюючихся природних ресурсів.

Незважаючи на складне фінансове становище в господарстві все ж намагаються здійснювати діяльність безпечну для навколишнього середовища. З цією метою на підприємстві вживають наступні заходи щодо охорони природного середовища:

1. Проводяться системи протиерозійних ґрунтозахисних заходів:

- без відвальний обробіток ґрунту і створення на поверхні ґрунту мульчі;
- контурна орка, утворення гребенів і лункування зябу, щільовання схилів;
- смугове землеробство, терасування схилів, вирощування куліс;
- полезахисні і протиерозійні насадження.

2. Впроваджуються сівозміни, як найважливіший фактор збереження ґрунту, підвищення його родючості.

3. Здійснюються заходи проти переущільнення ґрунтів.

4. Застосовуються біологічні методи захисту:

- застосовуються мікробіологічні препарати.

5. При виборі і застосуванні пестицидів перевагу надають тим, які швидко розкладаються і не накопичуються в продуктах харчування та навколишньому середовищі, а також застосовують такі заходи природоохоронного характеру:

- проводять хімічні обробки наземними обприскувачами в тиху погоду;
- обробляють поля по периметру;
- застосовують індивідуальні засоби захисту;
- використовують оптимальні дози препаратів.
- використовують фізичні методи боротьби з шкідниками в період зберігання врожаю - прогрівання, просушування.

7. Вивозять гній в гноєсховища для біотермічної обробки, а потім використовують на полях як органічне добриво.

8. Незаражують стічні води і в подальшому їх використовують для поливання рослин.

9. Привели до належного стану склади для зберігання добрив, отрутохімікатів, дезінфектантів та інших шкідливих речовин.

10. Вивозять гній в гноєсховища для біотермічної обробки, а потім використовують на полях як органічне добриво.

11. Незаражують стічні води і в подальшому їх використовують для поливання рослин.

12. Привели до належного стану склади для зберігання добрив, отрутохімікатів, дезінфектантів та інших шкідливих речовин.

Постійне дотримання цих заходів дозволить звести до мінімуму забруднення навколишнього середовища виробничою діяльністю в господарстві.

8. ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У дипломній роботі на підставі проведених досліджень, аналізу отриманих даних та їх інтерпретації запропоновано новий науковий підхід до вивчення особливостей азотистого обміну у корів та його корекція.

1. Кількість амілолітичних мікроорганізмів у рубці корів у період завершення лактації (табл. 1) становив $4,32 \pm 0,38$ ммл/мг і був у 1,34 раза ($p < 0,01$) вищим за вміст протеолітичних мікроорганізмів.

2. Концентрація загального азоту у вмістимому рубця корів протягом дослідження становила $1808,42 \pm 10,12$ мг%, що у 4,49 раза ($p < 0,001$) більше порівняно з вмістом залишкового азоту ($402,34 \pm 6,82$ мг%), а білковий азот становив $1406,08 \pm 8,34$ мг%.

3. Під час періоду завершення лактації вміст загального білка у крові корів становив $85,20 \pm 3,14$ г%, вміст альбумінів складав $38,12 \pm 2,26$ % і був в 1,62 раза ($p < 0,001$) менше, ніж вміст глобулінів ($61,88 \pm 3,02$ %).

4. Загальна маса мікроорганізмів у рубці корів другої і третьої дослідних груп після проведення корекції азотистого обміну підвищилась у 1,10 та 1,11 раза ($p < 0,05$) порівняно з контрольною групою.

5. В період завершення лактації тканини молочної залози корів виділяли у відтікаючі крові $0,30 \pm 0,001$ % альбумінів і поглинали з притікаючої крові $0,30 \pm 0,002$ % глобулінів.

6. Корекція азотистого обміну у корів підвищила концентрацію ЛЖК у вмістимому рубця корів третьої дослідної групи до $8,12 \pm 0,52$ ммоль/100мл, що у 1,34 раза більше ($p < 0,01$) порівняно з контрольними тваринами.

7. За умов корекції азотистого обміну в організмі корів за весь період дослідження молочна продуктивність тварин контрольної групи становила $360,0 \pm 6,0$ кг, а у корів дослідних груп підвищилась на 120 кг та 228 кг і відповідно становила $480,0 \pm 10,0$ кг і $588,0 \pm 8,0$ кг.

8.Додаткова вартість реалізованої продукції від корів другої групи становить 168 грн. на одну корову, а від корів третьої групи 319,2 грн. на одну корову.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.

З метою підвищення процесів рубцевого травлення у корів та ефективного засвоєння метаболітів азотистого обміну замінювати 20 та 50 % комбікорму з легкокорозчинним протеїном на комбікорми з важко розчеплюваним протеїном.

9. СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.

1. Firkins J. L. Integration of ruminal metabolism in dairy cattle / Firkins J. L., Hristov A. N., Hall M. B. et al. // J. Dairy Sci. — 2006. — Vol. 89, Suppl. 1. — P. 31-51.
2. Iason G. The role of plant secondary metabolites in mammary herbivory : ecological perspectives / Iason G. // Proc. Nutr. Soc. — 2005. — Vol. 64, № 1. — P. 123-131.
3. Johnson D. E. Ruminants and other animals in Atmospheric Methane: Its Role in the Global Environment / Johnson D. E., Johnson K. A., Ward G. M., Braninc M. E. // M. A. K. Khalil, ed. Springer-Verlag. Berlin, Heidelberg, Germany. — 2000. — P. 112-133.
4. Peter H. Janssen. Structure of the Archaeal Community of the Rumen / Peter H. Janssen. Marek Kirs// Applied and environmental microbiology, —2008. —Vol.74, №12.—P. 3619-3625.
5. Богданов Г. О. Метан: біологічні та екологічні аспекти, джерела утворення, проблема зниження емісії газу в контексті регіональних і галузевих особливостей та глобальних наслідків / Богданов Г. О., Зубець М. В., Мельничук Д. О. і ін. // Біологія тварин. — 2000. — Т. 2, № 2. — С. 5-22.
6. Янович В. Г. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин / Янович В. Г., Сологуб Л. І. — Львів : Триада плюс, 2000. — 384 с.
7. Ветеринарна клінічна біохімія / В. І. Левченко, В. В. Влізло, І. П. Кондрахін та ін.; За ред. В. І. Левченка і В. Л. Галяса. — Біла Церква, 2002. — 400 с.
8. Spiekers H., Berntsen M., Mues N. Einsatz von futterharnstoffen in Silomais // Riswicker Ergebnisse.-2003.
9. Wright C. F., Heat- and lignosulfonate-treated canola meal as a source of ruminal undegradable protein for lactating dairy cows / C. F. Wright, M. A.

- G. von Keyserlibgk, M. L. Swift et all. // J. Dairy Sci. — 2005. -Vol. 88. — P. 238-243.
10. Янович В. І. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин : -моногр. / В. Г. Янович, Л. І. Сологуб, за ред. І. Б. Ратича — Львів : Тріада плюс, 2000. — 386 с.
 11. Довідник : фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині / [відп. ред. Влізло В. та ін.] — Львів : ВКП «ВМС», 2004. -- 399 с.
 12. Сологуб Л. І. Хром в організмі людини і тварин [Текст] / Сологуб Л. І., Антоняк Г. Л., Бабич Н. О. — Львів, 2007. — 128 с. — 350 пр. — ISBN 978-966-8364-13-6
 13. Снітинський В. В. Біологічна роль хрому в організмі людини і тварин [Текст] / В. В. Снітинський, Л. І. Сологуб, Г. Л. Антоняк та ін. // Укр. біохім. журн. — 1999. — Т. 71, № 2. — С. 5-9.
 14. Anderson R. A. Stability and absorption of chromium and absorption of chromium histidinate complex by humans [Text] / R. A. Anderson. M. M. Polansky. N. A. Bryden // Biol. Trace Elem. Res.— 2004. - Vol. 101.- №3 -P. 211- 218.
 15. Wenk C. Chromium supplements in the feed for growing pigs and meat quality [Text] C. Wenk, S. Gebcrt, H. P. Ptister // Arch Tierernahz. - 1995. Vol. 48. - № 1, 2. — P. 71- 81.
 16. Сидоренко П. І., Бондаренко Г. О., Куц С. О. Анатомія та фізіологія людини. Підручник.- 2-е вид., випр. К.: Медицина, 2009. – 248 с.
 17. Таранов М. Т. Биохимия и продуктивность животных. М., «Колос», 1976.-233 с.
 18. Ноздрачев А. Д., Баженов Ю. И., Баранникова И. А. Общий курс физиологии человека и животных. Кн. 2. Физиология висцеральных систем.- М.: Высш. шк., 1991. – 528 с.
 19. Мазуркевич А. Й., Камбур М. Д., Лисенко М. В., Карповський В. І., Замазій А. А., Петренко М. О. Фізіологія сільськогосподарських тварин

- (словник-довідник фізіологічних та патофізіологічних термінів).
Полтава: ПП Крюков, 2007-252 с.
20. Кононський О. І. Біохімія тварин: Підручник.- 2-ге вид., переробл. і доповн.-К.: Вища шк., 2006. – 454 с.:іл.
 21. Кравців Р., Романишин В. Словник – довідник фізіологічних термінів. Навчальне видання. Видавництво ЛНАВМ, 2006.- 586 с.
 22. Чайченко Г. М., Цибенко В. О., Сокур В. Д. Фізіологія людини і тварини. Підручник.- К.: Вища школа, 2003.-463 с.
 23. Диксон М., Уэбб Э. Ферменты : Пер. с англ.- М.: Мир, 1982.- Т 2 – 515 с.
 24. Досон Р., Эллиот Д., Эллиот У. Справочник биохимии- М.: Мир, 1991- Т – 295 с.
 25. Клиническая биохимия 1-часть / Под. ред. В. А. Ткачука.- 2-е изд., испр. и доп.- М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004.- 512с. – (Классический университетский учебник).
 26. Клиническая биохимия 2-часть / Под. ред. В. А. Ткачука.- 2-е изд., испр. и доп.- М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004.- 512с. – (Классический университетский учебник).
 27. Физиология человека. Учебник (В двух томах. Т.2). В. М. Покровский, Г. Ф. Коротько, Ю. В. Наточин и др./ Под ред. В. М. Покровського, Г. Ф. Коротько. – М.: Медицина, 1997.- 368 с.: ил.
 28. Марри Р., Греннер Д., Мейес П., Родуэлл В. Биохимия человека: В 2-х томах. Т. 1. Пер. с англ.: - М.: Мир, 1993.- 384 с.
 29. Справочник биохимика: Пер. с англ./ Досон Р., Эллиот Д., Эллиот У., Джонс К.- М.: Мир, 1992.-544 с., ил.
 30. Третьевич В.И., Федорук Р.С. Образование гексозаминов и сиаловых кислот гомогенатами тканей молочной железы коров. В кн. Современные достижения физиологии и биохимии лактации. Л., Наука, 1981.– С. 223–227.
 31. Закон України «Про охорону праці» від 11 листопада 2002 року

32. Статті Конституції України
33. Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища (від 25.06.1991 р.)
34. Закон «Про екологічну експертизу» (від 09.02.1995 р.) [33, 34].
35. Зайцев В.П., Свердлов М.С. Охрана труда в животноводстве. М.: Агропромиздат, 1989.
36. Бакшеев П.Д., Богдановский А.В., Ивахно В.К. Справочник по охране труда и технике безопасности в животноводстве. – К.: Урожай, 1985.
37. Гайовий О.Є та ін.. Охорона праці в сільськогосподарському господарстві. Довідник К.: колос., 2000

10. ДОДАТОК.