

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ветеринарної медицини
Спеціальність 8.11010101 – "Ветеринарна медицина"

Допускається до захисту:
зав. кафедрою анатомії,
нормальної та патологічної
анатомії, д. вет. н.
професор М.Д. Камбур

"__" _____ 2016 р.

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему: «Вплив енергетичного забезпечення корів – первісток на продуктивність і відтворювальну здатність тварин та його корекція»

Магістрант:

Колечко Аліна Вікторівна

Керівник: д. вет. н., професор

Камбур Марія Дмитрівна

Консультанти:

з екологічної експертизи
ветеринарних заходів

Фотіна Т.І.

з економічної ефективності
ветеринарних заходів

Фотін А. І.

Рецензент: к.вет.н, доцент

Байдевятов Ю.А.

Суми – 2016 р.

ЗМІСТ

Завдання на виконання дипломної роботи	3
	7
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	
РЕФЕРАТ	8
1. ВСТУП	10
2. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	11
2.1. Рубцеве травлення у жуйних	11
2.2. Вплив факторів годівлі на рубцеве травлення	14
2.3. Годівля високопродуктивних дійних корів і сухостійних корів	19
2.4. Вплив факторів годівлі на відтворну здатність тварин	19
2.5. Мікроорганізми рубця і їх значення у синтезі попередників молока	25
2.6. Висновок з огляду літератури	28
3. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	29
3.1. Матеріали та методи дослідження	29
3.2. Характеристика господарства	32
3.3. Результати власних досліджень	35
4. Аналіз і узагальнення результатів власних досліджень	52
5. Економічна ефективність ветеринарних заходів	60
6. Екологічна експертиза ветеринарних заходів..	61
7. Висновки і пропозиції виробництву	64
8. Список літератури	66
9. Додатки	72

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Спеціальність 8.11010101 - “ Ветеринарна медицина”

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри анатомії,
нормальної та патологічної фізіології
д.в.н., професор _____ М.Д. Камбур
“ ____ ” _____ 2015 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи

студенту Колечко А.В.

на тему:

«Вплив енергетичного забезпечення корів – первісток на продуктивність і відтворювальну здатність тварин та його корекція»

Затвержено наказом ректора від _____

Термін здачі студентом виконаної роботи у деканат _____

Вихідні дані до роботи - експериментальну частину роботи виконувати в умовах господарства «Перше травня», віварію факультету ветеринарної медицини, кафедри анатомії, нормальної та патологічної фізіології СНАУ. Роботу виконувати протягом 2015-2016 р. в осінньо-зимовий період на коровах чорно - рябої породи.

Для вивчення впливу енергетичного рівня живлення корів – первісток на гомеостаз сформували 3 групи тварин по 5 голів у кожній. До досліду підбирали тварин чорно-рябої породи, у першу лактацію.

Для визначення впливу підвищеного енергетичного живлення корів-первісток на рубцеву ферментацію та гомеостаз відбір проб вмістимого рубця та крові проводили в кінці зрівняльного періоду, за місяцями

досліджуваного періоду та в кінці лактації (заключний період досліджень). Відбір проб вмістимого рубця проводили до годівлі тварин за допомогою зонду, колби Бунзена та апарата Камовського. Проби вмістимого рубця після отримання процежували крізь чотири шари марлі і консервували чотирма - п'ятьма краплями вазилінового масла.

Проби крові отримували з яремної вени тварин з дотриманням правил асептики та антисептики.

У вмістимому рубця визначали:

- кількість амілолітичних мікроорганізмів, кількість протеолітичних мікроорганізмів та кількість целюлозолітичних мікроорганізмів;

Досліджували амілолітичну, протеолітичну та целюлозолітичну активність мікроорганізмів рубця. У вмістимому рубця визначали вміст ЛЖК та ЗММ.

Заключний період визначили продуктивність тварин, динаміку маси тіла і новонароджених телят.

У зразках крові визначати концентрацію ЛЖК методом відгонки у апараті Маркгама з наступним титруванням; оцтової кислоти – мікродифузним методом у чашках Конвея з наступним титруванням (Волгын У.І., Жебровський Л.С., 1974); оксималярної кислоти – за Єнгфельдом у модифікації Лейтеса С.М. та Одиної А.І. (Антонов У.Я., Блінов П.Н., 1991), глюкози – методом Хіварінена – Ніккіла (Горячковський А.М., 1994), загального білка – рефрактометричним та біуретовим методом (Волгін У.І., Жебровський, 1974).

Нетерифіковані жирні кислоти (НЕЖК) досліджували за Думкомбе (1968), загальних ліпідів і ліпідного фосфору- за Бляром (Неменова М.Д., 1967).

Показники рубцевої ферментації визначали за наступними методиками.

У зразках вмісту рубця визначали амілолітичну активність рубцевих бактерій – за Смітом і Роем у модифікації М.Ф. Кулика (1970), протеолітичну активність – за Петровою І.С. і Внюцнайте М.М. (1966), целюлозолітичну

активність рубцевих бактерій – *in vitro* шляхом інкубування целофанових стрічок у вмісті рубця у вакуумному термостаті протягом трьох діб з наступним визначенням сухого залишку (Палфій Ф.Ю., Юрчук Е.Ф., 1968). Вміст аміаку визначали мікродифузним методом у чашках Конвея з наступним титруванням.

Кількість амілолітичних мікроорганізмів рубця – шляхом висіву розведеного до 10^{-6} вмісту рубця на елективне середовище за Р.У. Provov, R.N. Dotsch (1960); целюлозолітичних мікроорганізмів – шляхом висіву на елективне середовище, виготовлене по Hungate R.F. (1950), протеолітичних мікроорганізмів – шляхом висіву на середовище, виготовлене за R.S. Fulganum. W.E. Moore (1963). Інкубування амілолітичних і протеолітичних мікроорганізмів проводили впродовж трьох діб, целюлозолітичних – впродовж трьох тижнів в анаеро - статах Аристовського, як поміщали в термостат при температурі 37-39 °С.

Під час проведення експериментальних досліджень дотримувалися міжнародних вимог «Європейської конвенції захисту хребетних тварин, що використовуються в експериментальних та інших наукових цілях»(Страсбург, 1986 р.), та відповідно Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» № 3347- IV від 21.06.2006 р.

Задачі:

Для досягнення поставленої мети необхідно:

1. Дослідити показники крові та рубцевої ферментації в кінці зрівняльного періоду.
2. Визначити показники крові корів в кінці першого місяця дослідіду.
3. Дослідити кількісний склад та специфічну активність мікроорганізмів рубця, азотистий обмін в кінці першого місяця дослідіду.
4. Встановити динаміку показників крові корів в кінці дослідного періоду.
5. Дослідити показники рубцевої ферментації у корів в кінці дослідного періоду.
6. Дослідити показники крові в кінці заключного періоду.

7. Дослідити показники рубцевої ферментації у корів в кінці заключного періоду.
8. Визначити вплив корекції на показники рубцевої ферментації та обміну речовин
9. Визначити динаміку депонування енергії в організмі корів, продуктивність та пропозиції щодо корекції обміну речовин у корів- первісток.

Консультанти по роботі

Розділ	Консультант	Підпис, дата (завдання видав)	Підпис, дата (завдання прийняв)
Екологічна експертиза ветеринарних заходів	Т.І. Фотіна		
Економічна ефективності ветеринарних заходів	А.І. Фотін		

Керівник дипломної роботи

д. в. н., професор

Завдання прийняв до виконання

Дата отримання завдання

М. Д. Камбур

А.В. Колечко

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ЛЖК – леткі жирні кислоти

КЕЗ – коефіцієнт енергетичної забезпеченості

КК – коефіцієнт кетагенності

ОР – основний раціон

УМ. АМ. ОД. – умовних амілолітичних одиниць

ПР. ОД. – протеолітичних одиниць

РЕФЕРАТ

Дипломна робота виконана на 73 сторінках комп'ютерного тексту, ілюстрована 20 таблицями.

Розвиток молочного тваринництва в даний час характеризується високим рівнем інтенсифікації виробничих процесів, впровадженням у виробництво прогресивних технологій, ефективних прийомів розведення і кормовиробництва, спрямованих на збільшення валового виробництва молока. Досягнення зоотехнічної науки і практики підтверджують, що це можливо за рахунок підвищення генетичного потенціалу тварин методами селекції, а також створенням оптимальних умов утримання та годівлі, що сприяють його реалізації. Високий рівень генетично обумовленої молочної продуктивності великої рогатої худоби може використовуватися повніше лише при певних умовах годівлі. Забезпеченість організму тварин поживними речовинами, а відповідно попередниками для синтезу складових компонентів залежить від активності рубцевої ферментації. Доведено, що рівень молочної продуктивності на 60 % обумовлений годівлею, на 20 % – рівнем селекційної роботи, решту – забезпечують умови утримання. Високий рівень молочної продуктивності і нормальний фізіологічний стан корів можливий лише за умов забезпечення організму енергією, поживними, мінеральними і біологічно активними речовинами, а відповідно молочної залози необхідними попередниками для синтезу компонентів молока.

Фактор тривалості використання тварин багато в чому визначає економіку виробництва і результативність вдосконалення порід і стад.

На інтенсивність заміни корів в стаді впливають витрати на вирощування нетелей та використання корів-первісток. У практичних умовах значної уваги необхідно приділяти умовам годівлі, особливо енергетичного живлення. Однак по відношенню до корів первісток дане питання залишилось поза увагою дослідників, що і стало метою наших досліджень.

Дослідження проводили в умовах господарства «Перше травня», віварію факультету ветеринарної медицини, кафедри анатомії, нормальної та патологічної фізіології СНАУ. Роботу виконували протягом 2015-2016 р. в осінньо-зимовий період на коровах чорно - рябої породи. керівництвом д. в .н., професора М.Д. Камбур.

Результати досліджень доповідались на студентської конференції 21. 04. 2016 р. на тему: «ОСОБЛИВОСТИ РУБЦЕВОГО ТРАВЛЕННЯ У ЖУЙНИХ ТВАРИН».

1. ВСТУП.

Норми годівлі тварин, які рекомендуються для практичного застосування, опубліковані в спеціальних довідниках, вважаються орієнтовними, оскільки їх необхідно коригувати відповідно до умов конкретних господарств залежно від віку, вгодованості та способу утримання тварин. Нормована годівля тварин передбачає визначення їх потреб більше ніж за 30 елементами живлення, зокрема в енергії, сухій речовині, протеїні, клітковині, мінеральних елементах і вітамінах.

Однією з характерних і найважливіших особливостей діяльності мікроорганізмів рубця є зброджування вуглеводів, у тому числі клітковини, до легких жирних кислот, які для жуйних вважаються основним джерелом енергії. Все це вимагає досконалих знань з фізіології живлення великої рогатої худоби різних виробничих груп під час складання раціонів. У виробничому циклі корів прийнято виділяти сухостійний і лактаційний періоди. Система заходів, спрямованих на припинення лактації, називається запуском.

Організація годівлі корів- первісток - одна з найважливіших ланок забезпеченні збереження гомеостазу організму корів- первісток, народження життєздатного приплоду, здоров'я корови після отелення, відтворної здатності і одержання високих надоїв молока. Тільні корови повинні мати середню вгодованість, тобто накопичити в тілі достатню кількість протеїну, жиру, мінеральних речовин і вітамінів, які будуть використані в перші місяці лактації, коли здатність до споживання кормів у них нижча, ніж потрібно для покриття витрат на синтез молока. Разом з тим необхідно слідкувати, щоб збільшення маси тіла (без продуктів тільності) протягом лактації не перевищувало 5–7 %. За 45–60 днів сухостійного періоду жива маса сухостійних корів зростає на 10–12 %, тобто середньодобовий приріст у них залежно від вгодованості та живої маси має становити 0,8–1,0 кг. Все це визначає актуальність наших досліджень з питань живлення корів- первісток.

2. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

2.1. Рубцеве травлення у жуйних

Поживні речовини у травному каналі зазнають значних змін. Завдяки механічному, хімічному і бактеріальному впливу в травному каналі вони розщеплюються на прості складові, які розчиняються у воді й всмоктуються в кровоносну та лімфатичну системи. Речовини, що всмокталися у кров і лімфу, називаються перетравленими. Неперетравлені залишки корму виділяються з організму. Отже, перетравність — це процес гідролітичного розщеплення в травному каналі складних поживних речовин — білків, вуглеводів і жирів за допомогою ферментів травних соків і мікроорганізмів до простих — амінокислот, моноцукрів, гліцерину та жирних кислот. Перетравлені поживні речовини, які всмокталися в кров і лімфу, використовуються для утворення продукції, покриття енергетичних витрат та інших потреб організму. Шлунок у різних видів тварин неоднаковий і за його будовою останніх поділяють на моногастричних і полігастричних. Моногастричні - це тварини з однокамерним шлунком: коні, свині, кролі, собаки та ін. Полігастричні мають складний шлунок. До них належать жуйні: велика рогата худоба, вівці, кози, олені тощо. Однокамерний шлунок має вхідний (кардіальний) і вихідний (пілорусний) отвори й середню частину. Багатокамерний переважно складається з рубця, сітки, книжки і сичуга. Лише сичуг відповідає однокамерному шлунку тварин. Перші три камери називаються передшлунками. Шлунок через пілорус з'єднується з тонкою кишкою, яка має значну довжину (у свиней — до 20 м, корів — 40, овець — 25 м). У жуйних важлива роль у перетравленні поживних речовин корму належить передшлункам (рубець, сітка, книжка), місткість яких, наприклад, у дорослої худоби може становити до 200 л. У передшлунках не виділяються травні соки, а процеси травлення відбуваються лише за участю мікроорганізмів — бактерій та інфузорій, які населяють ці відділи травного каналу. В 1 мл вмісту рубця міститься 10⁹ — 10¹⁰ бактерій і до 10⁶

інфузорій. Для забезпечення своєї життєдіяльності вони синтезують низку ферментів, а ті, в свою чергу, розщеплюють білки, жири й вуглеводи до простих мономерів, використовують їх, а продукти життєдіяльності мікроорганізмів отримує тварина-хазяїн. Таким чином, здійснюється симбіоз між макроорганізмом і мікроорганізмами передшлунків. У передшлунках функціонують різні види бактерій, що зброджують клітковину, крохмаль, цукри та інші безазотисті екстрактивні речовини до летких жирних кислот (ЛЖК) — оцтової, пропіонової й масляної; розщеплюють протеїни до амінокислот та аміаку і жири — до жирних кислот та гліцерину. Інфузорії живляться бактеріями, а також захоплюють і перетравлюють частинки корму. Крім того, мікроорганізми синтезують вітаміни групи В, С і К. Під дією мікроорганізмів у передшлунках жуйних перетравлюється до половини і більше органічної речовини корму, тобто вона переходить у розчинний стан і гази - вуглекислоту та метан, які виділяються з передшлунків під час відригування. Співвідношення в рубці кислот бродіння (оцтова, пропіонова й масляна) залежить від складу раціону — кількості в ньому клітковини, крохмалю та цукрів. За високого вмісту клітковини у складі ЛЖК збільшується кількість оцтової кислоти й зменшується пропіонової і, навпаки, з підвищенням рівня крохмалю (зернові корми, картопля) зростає вміст пропіонової кислоти. Залежно від кількості спожитого корму загальна кількість летких жирних кислот, що утворюються в передшлунках корів упродовж доби, досягає 4 л і більше. Із передшлунків ЛЖК частково безпосередньо всмоктується в кров або надходить у сичуг і тонку кишку, а звідти всмоктується й використовується в організмі жуйних в обмінних процесах як джерело енергії та матеріал для синтезу деяких речовин. Так, оцтова кислота є основним попередником синтезу молочного жиру. Тому за низького вмісту клітковини у раціоні знижується жирність молока, що особливо помітно в умовах переходу зі стійлового утримання корів на пасовищне, коли тварини споживають молоді траву без підгодівлі грубими кормами (сіно, солома). Пропіонова кислота бере участь переважно в синтезі

жиру тіла і глюкози крові, сприяючи тим самим одержанню від жуйних більших приростів на відгодівлі й поліпшуючи використання кормів. У разі згодовування коровам великої кількості цукрових кормів (10 — 15 кг цукрових буряків за одну даванку) бурхливо зростає рівень кислот бродіння, утворюється значна кількість не тільки оцтової, а й молочної кислоти, які, всмоктуючись у кров, змінюють реакцію в тканинах на кислу (ацидоз), що спричинює навіть загибель тварин.

У передшлунках жуйних суттєво змінюються протеїни кормів. Більшість бактерій для синтезу власного білка клітин використовують лише мінеральний азот. Тому в передшлунках білки протеолітичними ферментами гідролізуються не лише до пептидів і амінокислот, а й значна частина амінокислот дезамінується з утворенням кетокислот та аміаку. Отже, кінцевим продуктом розщеплення протеїну корму в передшлунках жуйних є аміак. Вважають, що таким чином використовується від 40 до 80 % азотистих речовин корму. Аміачний азот мікроорганізми використовують для синтезу білків свого тіла. Після надходження в сичуг і кишки мікробний білок перетравлюється до амінокислот. У складі мікробного білка містяться всі незамінні амінокислоти і в такий спосіб жуйні певною мірою задовольняють потребу організму в незамінних амінокислотах. Проте не весь аміак, який утворюється в процесі дезамінування амінокислот, використовується для синтезу мікробного білка.

У ротовій порожнині жуйних (на відміну від коней і свиней) іде поверхнєве пережовування корму і змочування його слиною. Залежно від складу раціону і вологості корму у ВРХ виділяється до 180 л слини за добу, у вівці – 6-16 л. (на сухий корм – більше, на вологий – менше). Секреція слини підвищується при згодовуванні подрібнених, дріжджованих, силосованих та підсолених кормів. Зволожений і частково подрібнений корм попадає в шлунок, який складається з 4 камер : рубця, сітки, книжки, сичуга. Перші три камери (рубець, сітка, книжка) – передшлунки? їхні слизові оболонки вистелені багат шаровим плоским епітелієм, не мають залоз. Четверта

камера — сичуг - має слизову оболонку кишкового типу з розвинутою системою залоз. В ротовій порожнині амілаза слини розщеплює крохмал до декстринів і мальтози. Слина має лужну реакцію (рН- 8-9 і попадаючи в рубець нейтралізує кисле середовище, утворене при зброджуванні вуглеводів до ЛЖК.

2.2. Вплив факторів годівлі на рубцеве травлення

Годівля дійних корів за науково обгрунтованими нормами є одним з основних чинників, які забезпечують високу ефективність виробництва молока за рахунок повноти реалізації генетично зумовленої продуктивності худоби. Визначено, що речовини, необхідні для утворення 1 кг молока, надходять у молочну залозу з 400-500 кг крові, що через неї протікає. Досліджуючи різницю між складом артеріальної і венозної крові у молочній залозі або користуючись методикою ізотопів можна виявити, що на утворення молока в залозу з крові надходять білки, амінокислоти, інші азотовмісні речовини і продукти обміну білків, глюкоза, ліпіди, жирні кислоти та їхні солі (оцтової, в-оксимасляної та ін.), вітаміни, пігменти тощо.

Клітини залозистої тканини вим'я мають властивість синтезувати багато, але не всі, речовини - складники молока. З трьох основних білків молока - казеїну, альбуміну і глобуліну – казеїн специфічний відносно того, що в природі більше ніде не зустрічається, а альбумін молока відрізняється від альбуміну крові. Ці два білки синтезуються у залозі. Глобулін молока подібний до глобуліну крові. Молочний цукор - лактоза також зустрічається тільки в молоці. Він синтезується із глюкози та галактози. Молочний жир являє собою змішаний жир, що складається з гліцеридів більше десяти жирних кислот з низькою та високою молекулярною масою. Більшість наведених кислот знаходяться тільки в молоці.

Мінеральні солі й вітаміни надходять у вим'я безпосередньо з крові. Виділення (віддавання) молока з альвеол викликається дією гормону окситоцину, який виробляє задня частка гіпофізу у відповідь на нервово збудження, наприклад, на обмивання вим'я теплою водою. Гормон надходить

з кров'ю у вим'я і зумовлює скорочення м'язів, що оточують альвеоли і малі вивідні протоки, в результаті чого молоко стікає в цистерну. Віддавання молока можуть стимулювати також ссання, масажування вим'я, а також самі дії при приготуванні до доїння. Сама секреція молока зумовлюється лактогенним гормоном передньої частини гіпофізу. У другу половину нової тільності секреція молока хоча й триває, але значно загальмовується до отелення. Після нього гальмування припиняється і гормон знову проявляє повністю свою дію. Після отелення добові надої упродовж певного часу збільшуються. Надалі спочатку поступово, а потім швидше зменшуються до початку сухостійного періоду. Найвищої молочної продуктивності корови досягають орієнтовно у 8-річному віці. Травлення у дійних корів відбувається значно інтенсивніше, ніж у худоби, що росте чи відгодовується. Тому вимоги до рівня й повноцінності годівлі молочних корів вищі.

При нормуванні годівлі дійних корів насамперед зважають на вміст у їхніх раціонах сухої речовини і концентрації у ній енергії поживних і біологічно активних речовин. Від рівня споживання сухої речовини залежить стан травлення, виділення слини і моторика травного апарату, перебіг певних фізіологічних і мікробіологічних процесів, а також поїданість кормів. За низької концентрації сухої речовини у раціонах надмірно збільшується об'єм раціону, а за високої - у тварин може спостерігатися "штучний" голод. Із розрахунку на 100 кг живої маси кількість сухої речовини у раціоні корів не повинна перевищувати 4,0. 4,5 кг за великої даванки соковитих кормів і 3,0-3,5 кг - за обмеженої, Нестача протеїну в раціонах може викликати зниження рівня білків у молоці. Оптимальний рівень перетравного протеїну у раціонах дійних корів - 95-10 г із розрахунку на 1 корм.од.

Жир кормів (за складом) впливає на склад жиру молока, якість вершкового масла. Він є джерелом енергії, але його надлишок у раціонах може викликати розлади травлення у тварин. Низький вміст жиру може бути причиною порушення обміну жиророзчинних вітамінів, зниження молочної продуктивності худоби. Мінімальний вміст жиру у раціоні - 40% кількості

молочного жиру, оптимальний-65%. Оптимальний вміст сирого жиру у раціонах дійних корів - 35г на 1 корм.од. і може перебувати в межах від 2 до 4% до сухої речовини. Важливе значення має забезпеченість корів вуглеводами, за рахунок яких задовольняється до 70% потреби в енергії. За нестачі вуглеводів (і жиру) джерелом енергії може бути протеїн, призначення якого інше. Клітковина в рубці завдяки діяльності мікроорганізмів перетворюється в леткі жирні кислоти - попередники складників молока (насамперед оцтова кислота). Клітковина (в оптимальних кількостях) є фактором підтримання нормального стану травлення, забезпечує наповнення травного каналу і перистальтику кишечника. Оптимальним вважається вміст клітковини у сухій речовині раціонів дійних корів від 16 (високопродуктивних) до 22 (з невеликим надоем) відсотків. Цукрів на 1 кг молока повинно припадати 62-135 г, цукропротеїнове відношення літніх і зимових раціонів відповідно 0,8-1,1 і 1,3: 1 (орієнтовно 100 г цукру на 1 корм.од.).

За причини нестачі мінеральних речовин у раціонах, особливо у першу половину лактації в організмі тварин спостерігається від'ємний баланс окремих елементів (передусім кальцію і фосфору), чим спонукається використання резервів тіла. У цьому випадку виникає демінералізація кісткової тканини, погіршення апетиту (інколи - ознаки його спотворення), знижуються надої, жирність молока та вміст у ньому золи. Нестача таких мікроелементів, як кобальт, йод, магній, залізо, мідь (а також їх надлишок) може бути причиною значних порушень обміну речовин у лактуючих тварин. При А-гіповітамінозах знижується молочна продуктивність і погіршується репродуктивна здатність тварин. Нестачі вітаміну D можна запобігти якщо в зимовий період тваринам згодовувати достатню кількість високоякісного сіна й силосу. Забезпеченню високих надоїв сприяє застосування препаратів зазначених вітамінів. Норми годівлі дійних корів визначають на основі інформації про: живу масу тварин, надій (з урахування жирності молока), фазу (місяць) лактації, вік та вгодованість.

Через годину після отелення коровам дають по 8-10 кг води або пійла (0,4-0,5 кг пшеничних висівок чи вівсянки) і 100-150 г кухонної солі на 10 кг води. Протягом перших двох-трьох днів після отелення вода (пійло) повинна бути теплою. Корів годують сіном (краще високоякісним злаковим) досхочу і сумішшю з пшеничних висівок, вівсянки та соняшникової чи лляної макухи. За нормального стану здоров'я корів їм з четвертого-п'ятого днів після отелення згодовують ті ж самі корми, що і тваринам упродовж усієї лактації, доводячи раціон у відповідність з новою нормою на 10-12-й день після отелення (високопродуктивних тварин переводять на новий раціон дещо пізніше - на 20-й день). При запаленні, набряках, затвердіннях вим'я обмежуються (або зовсім вилучають з складу раціону) даванки концентрованих і соковитих кормів. Тварин з такими ознаками захворювання переводять на повний раціон після видужування.

Роздоювання корів - являє собою систему заходів, спрямованих на підвищення молочної продуктивності корів: посиленою годівлею у поєднанні з масажем вим'я і збільшенням частоти доїнь. Роздоювання починають після переведення корів на повний раціон, який за поживністю відповідає фактичній продуктивності. Воно ґрунтується на природній здатності високопродуктивних корів значно підвищувати надої протягом періоду лактації, що припадає на першу її третину у відповідь на посилену годівлю. Оскільки при задовільній годівлі надої тварин поступово збільшуються до кінця другого - третього (інколи четвертого) місяців лактації, у цей період і здійснюють роздоювання корів. Найвищі надої одержують у дев'яту-десяту декади лактації. Роздоювання - це спосіб виявлення максимальної здатності новотільних корів до утворення молока через повноцінну годівлю із застосуванням її авансування. Авансування годівлі полягає в тому, що раціон складають не за фактичним надоем (за нормою, що відповідає живій масі тварини і теперішньому надою), а з додаванням (авансом спочатку 2-3, а потім 1,0-1,5 корм.од. з відповідним (пропорційним) збільшенням кількості окремих поживних і біологічно активних речовин. У разі, коли корова реагує

на це збільшення рівня годівлі підвищенням надою, його знову збільшують. Так діють доти, поки надій зростає.

Ефективність авансування перевіряють на шостий-десятий| день з моменту початку роздоювання, а потім систематично один раз за декаду. Авансують годівлю переважно концентрованими кормами. Не можна допускати перегодовування тварин. Його наслідком є погіршення апетиту тварин. Найефективніше роздоювання може бути після третього-четвертого отелень. Корів після восьмого отелення роздоювати недоцільно. Режим і техніка годівлі суттєво впливають на рубцеве травлення і засвоєння поживних речовин раціону. На молочних фермах застосовують переважно триразову годівлю корів. Вранці й увечері їм дають по половині добової норми концкормів, коренеплоди і солому, в середині дня - сіно. При дворазовій годівлі добову кількість грубих і концентрованих кормів згодовують однаковими порціями вранці і увечері, а соковиті - за один або два прийоми. Черговість роздавання кормів: концентровані, соковиті, грубі. Роздавати корми слід після доїння. Доведено, що коренеплоди згодовувати худобі слід за 2 рази перед даванкою силосу чи грубого корму, оскільки поїдання їх після силосу не сприяє розвитку і життєдіяльності мікроорганізмів у передшлунках. Коренеплоди, солому, концентровані корми краще подрібнювати, згодовуючи у вигляді суміші. У літній період траву згодовують із годівниць, випасанням і комбіновано. Із розрахунку на 100 кг живої маси дійним коровам дають у середньому 1-2 кг грубих та 8-10 кг соковитих кормів. Даванка зеленого корму 8-15 кг на 100 кг живої маси. Концентровані корми згодовуються дійними коровами у кількості, яка залежить від добового надою. Високопродуктивних корів не слід перегодовувати, їхній раціон має бути збалансований за деталізованими нормами (усім набором контрольованих показників поживності). Новотільних корів доять 4-5 разів на добу. На повний раціон їх переводять на 10-12 день після отелення і пізніше.

2.3. Вплив факторів годівлі на відтворну здатність тварин

При формуванні типу телиць велике значення має не тільки загальна кількість енергії, використаної при вирощуванні, а й рівень годівлі в окремі періоди розвитку. Як показують дані наукових досліджень і практика передових господарств, особливо сприятливі умови для розвитку спадкових задатків необхідно створювати в період до 12 міс., а також під час підготовки нетелей до отелення, коли відбувається формування молочної залози та гормональної системи організму. У цей період важливий не стільки рівень годівлі, скільки його повноцінність за вмістом білків, вітамінів і мінеральних речовин. Забезпечення раціонів цими обмежуючими елементами годівлі дає змогу значно підвищити продуктивність тварин, а отже й економічну ефективність вирощування молодняку та ремонту стада.

На розвиток і будову тіла худоби, її відтворну здатність впливає тип годівлі. Міцний, щільний тип конституції найчастіше зустрічається у первісток, яких вирощували на сінних, сінажних та концентратних раціонах. Нещільний тип притаманний тваринам, яким згодовували соковиті корми, ніжний — велику кількість сіна. Крім того, доведено, що у корів, які вирощені на об'ємистих раціонах, вища запліднювальна здатність при першому осіменінні порівняно з коровами, що вирощені на концентратних раціонах.

У перспективі в молочному скотарстві України телиць будуть осіменяти в 14-15-місячному віці, і це реальність. Проте переходити на таку систему відтворення і ремонту стада необхідно лише на базі корінного поліпшення умов вирощування ремонтного молодняку. Ремонтні телиці в такому віці повинні мати відповідні лінійні розміри та живу масу, що становить не менше 70—75% маси повновікових корів даної породи.

Вплив годівлі та утримання на відтворну здатність корів. Неплідність великої рогатої худоби, в більшості випадків, є результатом однієї або поєднання кількох причин. До цього часу уявлення щодо впливу умов годівлі на плодючість корів базуються головним чином на емпіричних припущеннях

або експериментальних дослідженнях, проведених у лабораторіях. Це пояснюється тим, що поряд з таким важливим фактором, як годівля, на відтворну здатність корів впливають багато інших. У зв'язку з цим доцільно говорити про вплив неповноцінної годівлі, як посилюючого фактора зниження плодючості.

Залишаються майже не вивченими питання впливу на плодючість маточного поголів'я окремих поживних речовин і механізм їх дії. Так, нестача навіть незначної кількості потрібного вітаміну або мікроелементів може бути причиною розладнання всієї системи використання енергії, дефіцит якої може бути основним фактором виведення відтворної системи з рівноваги.

Велике значення для функції відтворення мають умови годівлі й утримання корів і нетелей у другій половині тільності, від яких залежить не тільки благополучність отелення, а й виживаність приплоду, тривалість сервіс-періоду і наступне запліднення.

Значення умов сухостійного періоду зумовлено тим, що у цей час відбувається інтенсивне збільшення плода, для формування якого необхідні в достатній кількості повноцінні білки, кальцій, фосфор та інші поживні речовини. В цей час статеві шляхи самок повинні підготуватися до родового процесу і зберегти здатність у наступному післяотельному періоді відновлювати маточні залози ендометрію. Саме від ступеня їх відновлення значною мірою залежать своєчасне настання нової тільності і повноцінне живлення ембріону.

Особливо згубною, для відтворення є нестача в організмі сухостійних корів каротину і жиророзчинних вітамінів. Це призводить до значних порушень відтворної здатності, і, як наслідок — до великих економічних збитків.

Всі ці проблеми можливо певною мірою вирішувати, застосовуючи систему виробництва молока, в якій технологічний процес розрахований на експлуатацію тварин залежно від їх фізіологічного стану, періоду лактації й

рівня продуктивності. При цій системі сухостійних корів виділяють в окрему виробничу групу, що дає змогу організувати повноцінну годівлю на науковій основі, оптимальні умови утримання, щоденний активний моціон, а також постійний контроль за протіканням сухостійного періоду у кожної тварини.

Прояв відтворної функції корів залежить не тільки від наявності окремих поживних речовин у раціонах, а й від співвідношення між ними та мінеральними речовинами і вітамінами. Так, зменшення кількості каротину в раціоні корів на 100 мг сприяло подовженню сервіс-періоду на 10 днів. Тривала нестача фосфору спричиняє винесення кальцію з кісткової тканини і пригнічення статевої функції. Для великої рогатої худоби оптимальним співвідношенням кальцію і фосфору вважають 1,5-2:1. Нестача ж натрію призводить до порушення функції розмноження та затримує регулярність прояву охоти.

Серйозні порушення відтворної здатності корів і телиць виникають при нестачі марганцю — слабо проявляється статева охота, знижується заплідненість, збільшується кількість абортів. Дефіцит йоду викликає затримку статевої зрілості, кобальту — аборти і неплідність. Проте доведено також і негативний вплив на організм тварин надмірної кількості мікроелементів. Тому додавати їх до раціонів необхідно після ретельного аналізу кормів і раціонів та встановлення їх нестачі проти рекомендованого рівня.

Розглядаючи біологічний фактор, ми насамперед повинні з'ясувати період відновлення секреції залозистого епітелію матки, оскільки у жуйних тварин плід живиться секретом численних залоз маточного епітелію (маточне молочко). За даними деяких досліджень, на першому етапі (протягом 10 днів) перетворення матки після отелення відбувається злушення епітелію. На другому — здійснюється первинна епітелізація, яка займає третій тиждень післяотельного періоду. Третій етап — новоутворення маточних залоз — закінчується на 30-35-й день після отелення. Четвертий етап — початок секреції залоз. У нормі всі стадії завершуються протягом 40-50 днів після

отелення. Зародок, який надходить у матку раніше цього строку, опиняється в незадовільному середовищі і в більшості випадків гине від нестачі поживних речовин. Цим пояснюється той факт, що раннє осіменіння (до 30 днів після отелення) лише в 15-17% випадків закінчується нормальною тільністю. Тому, на думку цих дослідників, найкращих результатів досягають при осіменінні корів на 45-60-й день після отелення.

Відтворна функція корів у цілому характеризується низькими (0–0,20) показниками успадкованості і повторюваності. Тому головними факторами підтримання її на оптимальному рівні є фактори середовища, правильна організація виробництва, збалансована годівля, комфортні умови утримання і догляду, щоденний активний моціон, своєчасне виявлення охоти, професійна допомога при отеленні, ретельне ведення обліку тощо. Відтворення молочного стада — це проблема доволі складна. Адже йдеться про поєднання і взаємодію технології виробництва і фізіологію тварин. Порушення відтворної функції корів зумовлюють низький рівень запліднення, значні втрати телят, зниження продуктивності та короткий період їх (корів) використання. Численні наукові дослідження і практичний досвід свідчать про прямий зв'язок між умовами годівлі в стаді, надоем і репродуктивною здатністю корів. Потреба корів у поживних речовинах значною мірою визначається циклом відтворення, а отже, — і лактації. Так, післяродовий період характеризується високою молочною продуктивністю і відновленням циклічної активності, а період тільності супроводжується зменшенням, а згодом і припиненням продукування молока, а також підвищеною потребою у поживних речовинах для росту плода. Тобто створюється ситуація, за якої системи годівлі і відтворення тісно взаємодіють. Ефективна годівля потрібна для підтримання запрограмованого відтворення, а ефективне відтворення — для виконання програми годівлі й одержання високої продуктивності худоби. Об'ємні корми в раціоні корів і нетелей мають становити не менш ніж 1,6–1,8% живої маси, із них не менш ніж 1% припадає на злаково-бобове або трав'яне сіно. Згодовувати

концентровані корми в перші чотири декади після запуску слід лише в кількості, що має забезпечити потребу в енергії та протеїні. Споживання бобових трав з високим вмістом кальцію, калію і натрію краще обмежити. Кукурудзяний силос у раціоні має становити менше ніж 50% сухої речовини раціону. Раціон має містити таку кількість мінеральних добавок, яка здатна покрити нестачу їх в основних кормах. Тільним коровам і нетелям слід згодовувати: 5,0–8,0 кг сіна, 12–16 силосу, 10–15 сінажу, 40–50 зелених і 1,5–3,0 кг концкормів. У сухостійний період коровам забороняється згодовувати недоброякісні або мерзлі корми, а також жом, барду, їх не слід напувати холодною водою, з ними не можна грубо поводитися. Від запуску і до отелення корів утримують безприв'язно, окремо від дійних упродовж 40–45 днів після запуску. Тільним сухостійним коровам організовують 2–3-годинний активний моціон. Слід уникати різких змін у складі раціонів корів — особливо за тиждень до і через тиждень після отелення. Організація годівлі корів у сухостійний період має забезпечити збільшення живої ваги не менш ніж на 10–12%. Цього можна досягти за середньодобових приростів 0,8–1,0 кг за добу. До цеху отелення корів і нетелей переводять після зважування, санітарної обробки і ветеринарного огляду. Тут тварин утримують на прив'язі протягом 7–14 днів до отелення і стільки ж після нього. Коровам згодовують високоякісні об'ємні корми. Через 1–1,5 години після отелення корові доцільно дати пійло (на відро теплої води 0,5–1 кг пшеничних висівок і 100–120 г кухонної солі). Слід пам'ятати, що холодна вода може викликати передчасне закриття матки і затримати відділення посліду. Найкращими кормами в перші дні після отелення є доброякісне сіно, висівки, вівсяна дерть, макуха. З третього-четвертого дня, контролюючи стан вимені, вводять до раціону сінаж, а згодом — доброякісний силос, щоденно збільшуючи даванку кормів. На повний раціон корів переводять на 8–14 день після отелення і розпочинають їх роздоювати. Перший період лактації є дуже відповідальним, адже він супроводжується різким підвищенням рівня молочної продуктивності і, водночас, відновленням відтворної функції на тлі

недостатнього забезпечення поживними речовинами внаслідок низького споживання корму. Через це більшість корів має негативний енергетичний баланс. Організм корови покриває дефіцит енергії із жирових відкладень, обмежену кількість протеїну — із м'язової тканини, кальцій і фосфор — із тканин кісток. Такий фізіологічний механізм підтримання продуктивності зумовлює зниження живої ваги і вгодованості тварин. У перший період лактації втрати живої ваги в корів не повинні перевищувати 0,5 кг за добу. Встановлено, що стан балансу енергії впродовж перших трьох місяців після отелення є важливим у визначенні початку статевої активності корів. Корови, які різко знижують живу вагу після отелення, мають запліднюваність значно нижчу, ніж ті, що використовують резерви тіла поступово. Принципова схема годівлі корів у перший період лактації.

Через 8–14 днів після отелення раціони корів поступово доводять до норми відповідно до надою та стану здоров'я. Упродовж 3–4 місяців лактації раціони розробляють з "авансом" 2–4 к. о. на добу для роздоювання. Підвищують споживання кормів раціону шляхом застосування різних прийомів підготовки їх до згодовування, як-от: підвищення концентрації енергії в 1 кг сухої речовини, поліпшення якості, структури раціону. Високопродуктивним коровам, які швидко втрачають живу вагу, згодовують добавки жиру. Контролюють вміст мінеральних речовин і вітамінів. Запобігають стресовим ситуаціям. Концентровані корми коровам згодовують не менш ніж двічі на добу за разової даванки не більш ніж 3 кг. Із загальної потреби концкормів на весь період лактації в першу її третину коровам згодовують 44–46%. Свідченням правильної годівлі і догляду за тваринами в перший період лактації є стійкість лактаційної кривої, плідне (високий рівень штучного запліднення) осіменіння та оптимальний стан вгодованості. Діагностика проблем годівлі не може ґрунтуватися тільки на аналізах раціону або на загальній статистиці відтворної функції стада. Необхідно також оцінювати організацію годівлі худоби та інші причини зниження відтворної функції, які мають бути встановлені ще до аналізу стосовно

повноцінності годівлі тварин. Оцінка годівлі тварин має бути підтверджена вибірковими діагностичними дослідженнями. Проведення хімічного аналізу кормів та щомісячна ретельна оцінка поживності раціону, хоча й є невід'ємною складовою у постановці діагнозу "зниження відтворної функції тварин", але все-таки недостатня, щоб діагностувати всю проблему в цілому. Слід проводити біохімічний аналіз крові і молока тварин для оцінки перебігу обмінних процесів та причин зниження відтворної здатності, фактори годівлі. Отже, однією з головних умов підтримання оптимальної функції відтворення є годівля тварин різноманітними кормами високої якості згідно з деталізованими нормами.

2.4. Мікроорганізми рубця і їх значення у синтезі попередників молока.

Молочна худоба здатна перетворювати рослинний протеїн у тваринний на 22–30%, тоді як кури — на 20–26, бройлери — 17–26, свині — 12–15, м'ясна худоба — на 4–8%. Енергію корму в енергію продуктів харчування вона перетворює на 25% і посідає друге місце після курей яєчного напрямку продуктивності (26%), а в бройлерів цей показник становить 23, індиків — 22, свиней — 14, м'ясної худоби — 4%.

Більшу частину поживних речовин для задоволення потреб власного організму і вироблення молока корова отримує завдяки перетравлюванню мікроорганізмів, що розмножуються в її передшлунках. Для них тварина створює ті самі комфортні умови, які ми намагаємося створити для неї.

Рубець можна порівняти з високоефективною системою безперервного культивування анаеробних мікроорганізмів — біореактором. Розвитку численної й різноманітної мікрофлори рубця сприяють комфортні умови середовища цього органа. Тут постійно тримається температура 38–42°C, а безперервна секреція паратоїдної слини забезпечує сталу кількість рідини і рН на рівні 6–6,5. Постійний іонний склад визначається обмінною функцією рубцевої стінки та безперервною секрецією слини. Регулярний прийом корму твариною забезпечує постійне поживне середовище для мікроорганізмів.

Продукти мікробної ферментації постійно всмоктуються через стінку рубця і своєю присутністю не заважають дії мікробних ензимів. Утворення вуглекислого газу, метану, аміаку, водню та сірководню створює анаеробні умови. Простіше кажучи, корова у певній ділянці свого стравоходу створила ферму для бактерій та інфузорій і теплицю для грибів, якісно культивує і вирощує їх, а потім убиває і перетравлює в своєму ензимному тракті.

Тому, якщо ви хочете отримати від корови більше молока і м'яса, необхідно допомогти їй подбати про безцінну мікрофлору, яка задовольняє її потреби в ідеальних білках, жирах, вуглеводах, значній кількості вітамінів та інших біологічно активних речовинах на 60–80%, а також переводить у засвоювані форми мінеральні речовини.

Мікрофлора рубця продукує ідеальний протеїн, а його амінокислотний профіль відповідає амінокислотному профілю білків молока — головної продукції, яку ми отримуємо від корови. Причому на ідеальний протеїн перетворюються білки різноманітного складу і навіть небілковий азот.

Основне джерело білка для корови — це мікрофлора. Увесь протеїн, що з'їла корова, намагається спожити мікрофлора передшлунків. Той, який вони з'їсти не можуть, йде далі — в ензимний тракт (сичуг, кишечник). Такий білок називають байпасним, транзитним, нерозщеплюваним; це той білок, що перетравлюється, як у моногастричних тварин.

Біологічна особливість жуйних

Жуйні тварини споживають багато вегетативної маси рослин, яка містить велику кількість погано перетравної для моногастричних тварин клітковини. В рубці й сітці не синтезуються травні ензими, що розщеплюють компоненти корму. Попередня трансформація корму відбувається за рахунок мікроорганізмів.

Завдяки наявності в сітчастому шлунку численної мікрофлори (бактерій, інфузорій і грибків) рослинні корми зазнають складної механічної та ферментативної обробки. При нормальних умовах у рубці міститься від 2 до 4 кг мікроорганізмів із щільністю до мільйона на грам.

Різні види мікрофлори спеціалізуються на розщепленні різних частин корму і використанні різних поживних речовин. Кількісний і видовий склад мікрофлори в рубці залежить від багатьох факторів, з яких умови годівлі мають першочергове значення. При кожній зміні раціону одночасно змінюється мікрофлора, тому для жуйних особливе значення має поступовий перехід від одного виду раціону до другого.

Мікрофлора рубця ефективно діє при рН 6,5–7. Чим ближча кислотність вмісту рубця до нейтральної, тим ефективніше розщеплюється клітковина й утворюються білкові сполуки. Якщо рН падає до 5,5 або підіймається вище 7, умови життєдіяльності мікрофлори значно погіршуються і, як наслідок, знижується перетравність кормів та продуктивність тварини, а травлення в сітчастому шлунку істотно сповільнюється. Коли ж рН падає нижче 5,5 або перевищує 7,5, то мікрофлора рубця гине, а з нею гине і корова.

Інфузорії в рубці механічно обробляють корм. Вони розпушують і розривають клітковину таким чином, що вона стає доступною для дії ферментів бактерій. Більша частина мікрофлори рубця — бактерії. Із мікробів можна виділити види, які розщеплюють целюлозу й геміцелюлозу (під їх дією розщеплюється до 90% перетравної клітковини), крохмаль, протеїн, жири тощо. При різних раціонах в рубці формуються різні за кількісним і видовим складом популяції мікробів, і тому кожна зміна раціону призводить до зменшення перетравності корму і, як наслідок, до зниження продуктивності (якщо зміна в раціоні корисна, то спад продуктивності буде короткочасним).

Розщеплюючи клітковину, мікроби виробляють велику кількість летких жирних кислот (ЛЖК) — оцтової, пропіонової і масляної, а також деякі вищі жирні кислоти. За добу в рубці корови утворюється до 4 літрів ЛЖК, а співвідношення їх профілю прямо залежить від складу раціону. Леткі жирні кислоти майже повністю всмоктуються в рубці, стаючи для тварини джерелом жиру і глюкози, а також попередниками жиру в молоці.

Залежно від годівлі 60–80% білка, що надходить до сичуга, походить від мікрофлори сітчастого шлунка. Крім того мікроорганізми сітчастого шлунка виробляють достатню для потреб корови кількість вітамінів групи В і К.

Близько половини часу, потрібного для перетравлення, їжа перебуває в сітчастому шлункові (від 12 до 18 годин із загальної кількості 24–36 годин). Погано перетравний корм довго тримається в рубці, що, в свою чергу, обмежує кількість спожитого й отримання необхідних поживних речовин. Наприклад, корми з високим умістом кислотного детергентної клітковини (КДК) можуть затримуватись у сітчастому шлунку до двох тижнів, обмежуючи його корисний об'єм і негативно впливаючи на продуктивність.

У рубці під дією ферментів мікроорганізмів руйнуються оболонки рослинних клітин, корм готується до подальшої обробки ферментами сичуга. Під час бродіння в рубці утворюються гази, а при порушенні правил годівлі тварин (згодовування вологих бобових трав) їх накопичується дуже багато і може виникнути небезпечне захворювання — здуття рубця (тимпанія).

Основна функція рубця — перетравлення клітковини корму завдяки целюлозолітичній активності популяції мікроорганізмів. Це дає змогу великій рогатій худобі та й усім жуйним існувати і давати продукцію, споживаючи тільки грубі волокнисті корми. (Ссавці не виділяють у складі шлункових соків фермента целюлази.)

2.5 Висновок з огляду літератури

Аналізуючи дані літератури, зібрані статистичні дані і особисті спостереження дають змогу зробити висновок, що вплив енергетичного забезпечення корів – первісток на продуктивність і відтворювальну здатність тварин є дуже актуальним питанням сьогодення. Збільшення виробництва молока та підвищення його якості - одне з пріоритетних завдань аграрного комплексу країни. Рішення її базується на інтенсифікації молочного скотарства, основним фактором якої є організація повноцінного збалансованого харчування.

Слід зазначити, що технологія використання тварин з незавершеним ростом має базуватися на особливостях фізіологічного стану тварин та характеру перебігу обміну речовин у цей період. Вони обумовлені тим, що в організмі тварин вперше відбуваються складні морфолого-функціональні зміни у репродуктивних органах, а вагітність, отелення і лактація проходять ще при триваючому рості та формуванні організму. Корови впродовж перших двох лактацій мають менший об'єм шлунково-кишкового тракту, відповідно в них на 18-26% нижче споживання сухої речовини кормів. Корови-первістки вимагають більшої уваги щодо умов годівлі, що і стало метою наших досліджень.

3. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Матеріали та методи дослідження

Дослідження проводили в умовах господарства "Перше Травня", віварію факультету ветеринарної медицини та кафедри анатомії, нормальної та патологічної фізіології впродовж осінньо- зимового періоду 2015-2016 р.

Для вивчення впливу енергетичного рівня живлення корів на гомеостаз сформували 3 групи тварин по 5 голів у кожній. До дослідів підбирали тварин чорно-рябої породи, у першу лактацію. Після отелення тварин вводили в склад контрольної та дослідних груп послідовно.

В перший місяць після отелення тварини контрольної (перша) групи та дослідних груп (друга, третя) повинні знаходитися на зрівняльному періоді і впродовж цього часу отримували раціон згідно норм (100 % годівлі).

С другого місяця лактації дослідний період тварин контрольної групи продовжують отримувати 100 % енергії, в раціоні (згідно норми). Тварини другої групи отримують в раціоні на 10 % енергії більше ніж тварини контрольної групи, а третя на 20 %.

Підвищеним рівнем годівлі тварини другої (на 10%) та третьої (на 20%) забезпечується в продовж чотирьох послідуєчих місяців лактації (тобто весь період роздоювання та максимальної продуктивності).

В продовж шостого - десятого місяця лактації досліджуємо після дію підвищеного енергетичного забезпечення корів на рубцеву ферментацію, гомеостаз та продуктивність корів.

Для визначення впливу підвищеного енергетичного живлення корів на рубцеву ферментацію та гомеостаз відбір проб вмістимого рубця та крові проводили в кінці зрівняльного періоду, за місяцями досліджуваного періоду та в кінці лактації (заклучний період досліджень). Відбір проб вмістимого рубця проводили до годівлі тварин за допомогою зонду, колби Бунзена та апарата Камовського. Проби вмістимого рубця після отримання процежували крізь чотири шари марлі і консервували чотирма - п'ятьма краплями вазилінового масла.

Проби крові отримували з яремної вени тварин з дотриманням правил асептики та антисептики.

У вмістимому рубця визначали:

- кількість амілолітичних мікроорганізмів;
- кількість протеолітичних мікроорганізмів;
- кількість целюлозолітичних мікроорганізмів;

Досліджували амілолітичну, протеолітичну та целюлозолітичну активність мікроорганізмів рубця. У вмістимому рубця визначали вміст ЛЖК та ЗММ.

Заклучний період визначили продуктивність тварин, динаміку маси тіла і новонароджених телят.

У зразках крові визначили вміст ЛЖК, глюкози, НЕЖК.

Показники рубцевої ферментації визначали за наступними методиками.

У зразках крові визначали концентрацію ЛЖК методом відгонки у апараті Маркгама з наступним титруванням; оцтової кислоти – мікродифузним методом у чашках Конвея з наступним титруванням (Волгын У.І.,

Жебровський Л.С., 1974); оксимасляної кислоти – за Єнгфельдом у модифікації Лейтеса С.М. та Одиної А.І. (Антонов У.Я., Блінов П.Н., 1991), глюкози – методом Хіварінена – Ніккіла (Горячковський А.М., 1994), загального білка – рефрактометричним та біуретовим методом (Волгін У.І., Жебровський, 1974).

Під час проведення експериментальних досліджень дотримувалися міжнародних вимог «Європейської конвенції захисту хребетних тварин, що використовуються в експериментальних та інших наукових цілях» (Страсбург, 1986 р.), та відповідно Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» № 3347-IV від 21.06.2006 р.

Нетерифіковані жирні кислоти (НЕЖК) досліджували за Думкомбе (1968), загальних ліпідів і ліпідного фосфору – за Бляром (Неменова М.Д., 1967).

У зразках вмісту рубця визначали амілолітичну активність рубцевих бактерій – за Смітом і Роем у модифікації М.Ф. Кулика (1970), протеолітичну активність – за Петровою І.С. і Внюцнайте М.М. (1966), целюлозолітичну активність рубцевих бактерій – *in vitro* шляхом інкубування целофанових стрічок у вмісті рубця у вакуумному термостаті протягом трьох діб з наступним визначенням сухого залишку (Палфій Ф.Ю., Юрчук Е.Ф., 1968). Вміст аміаку визначали мікродифузним методом у чашках Конвея з наступним титруванням.

Кількість амілолітичних мікроорганізмів рубця – шляхом висіву розведеного до 10^{-6} вмісту рубця на елективне середовище за P.Y. Provos, R.N. Dotsch (1960); целюлозолітичних мікроорганізмів – шляхом висіву на елективне середовище, виготовлене по Hungate R.F. (1950), протеолітичних мікроорганізмів – шляхом висіву на середовище, виготовлене за R.S. Fulganum. W.E. Moore (1963). Інкубування амілолітичних і протеолітичних мікроорганізмів проводили впродовж трьох діб, целюлозолітичних – впродовж трьох тижнів в анаеро - статах Аристовського, як поміщали в термостат при температурі 37-39 °С.

3.2 Характеристика господарства

Агрофірма "Перше Травня" розташована в Сумській області в с. Великі Вільми. Спеціалізується на виробництві молока, м'яса, зерна. В останні роки поглиблюється здебільшого спеціалізація з переробки молока і зерна. На господарстві працюють три цехи з переробки молока на твердий сир за голландською технологією, пекарня, млин, крупорушка з переробки зерна пшениці, ячменю, проса, гороху, кукурудзи на крупу. Вся продукція реалізується в обласному центрі, на території Сумського району та за межами області.

Сьогодні в господарстві земля обробляється єдиним земельним масивом, що дозволяє витримувати сівозміни. Цілісний майновий комплекс дає змогу виконувати в оптимальні строки всі технологічні операції з вирощування культур та утримання худоби. Це дозволяє працівникам та власникам земельних і майнових паїв з оптимізмом дивитися у майбутнє.

Сільськогосподарський виробничий кооператив Агрофірма "Перше Травня" має 2361 га сільгоспугідь, у т.ч. 2000 га ріллі; спеціалізується з виробництва молока, зерна, цукрових буряків; поставляє на ринок не сировину, а готову продукцію.

Мають сучасний цех із переробки молока на твердий сир та цех з переробки зерна на борошно та крупи.

У 2002 р. наказом Мінагрополітики України господарству присвоєно статус племінного заводу з розведення великої рогатою худоби української чорно-рябової молочної породи та свиней миргородської породи.

Ґрунти представлені чорноземами. Місцевість характеризується помірно-континентальним кліматом. Літо тепле із значною кількістю опадів, зима не дуже холодна з відлигами. Середня температура району, де розташоване господарство становить +5 +7°C. Найбільш холодними місяцями є січень і лютий, а найбільш теплими- липень і серпень.

Середня кількість опадів за рік складає 527 мм, зима характеризується перемінною погодою поряд з низькою температурою $-15-20^{\circ}\text{C}$, спостерігаються відлиги $+3 +5^{\circ}\text{C}$. Це приводить до створення льодяної кірки і негативно впливає на перезимовку озимих. В зимовий час переважають північно-східні і північно-західні вітри. Напрямок їхній часто змінюється, що призводить до різкої зміни температури. Протяжність періоду зі стійким сніговим покривом 95-105 днів. Середня висота снігового покриву 20 см, середня глибина промерзання ґрунту 88 см.

Відстань до обласного центру 8 км. Господарство розташоване на території 3 населених пунктів, в яких проживає 3835 чоловік. Працевдатне населення 1600 чоловік, із яких 290 працює в господарстві.

Господарство має добре розвинену дорожню сітку з твердим покриттям. Внутрішньогосподарські дороги з твердим покриттям, що зв'язують всі виробничі підрозділи і тракторні бригади.

Територія огорожена і на в'їзді в господарство розташований в'їзний дезбар'єр – бетонна ванна на ширину в'їзних воріт, заповнена 3 % розчином каустичної соди. На території ферми нараховується 6 будівель, з них - 2 корівника, 1 телятник, споруда для зберігання кормів, пункт штучного осіменіння, родильне приміщення. На території ферми знаходяться вигульні майданчики, вагова, літні табори, дві силосні ями, майстерня, приміщення для обслуговуючого персоналу, туалет.

У приміщеннях тварин утримують в середньому 6-7 місяців, у зимово-стійловий період, а решту часу року - в літніх таборах, на пасовищах. Ділянка землі під тваринницькими приміщеннями суха, рівна, добре освітлюється сонцем, захищена від холодних вітрів, вільна від збудників ґрунтових інфекційних захворювань. Тваринницькі будівлі розміщені нижче від водозабірних споруд і вище від ізоляторів, гноєсховищ, місць стікання стічних вод. Приміщення сухі, світлі, теплі, зручні для відпочинку тварин та їх використання. У будівлях природна вентиляція з припливно - витяжними вентиляційними установками. Кожна вентиляційна установка має труби для

припливу свіжого повітря, а також витяжні – для видалення повітря, насиченого водяною парою й шкідливими газами.

Твердий підстилковий гній із тваринницького приміщення видаляють механічними засобами з подальшим транспортуванням його в гноєсховище.

В зимовий період для корів використовують прив'язне утримання. Годують та напувають ВРХ в стійлах. Стійла обладнані ланцюговою прив'яззю. Доїння корів проходить на місці утримання. Доїння корів здійснюється доїльними апаратами 2 рази на добу.

Телят до 1 року утримують групами на глибокій підстилці в секціях, в яких знаходяться годівниці і поїлки. Новонароджених телят випоюють у клітках. В тваринницькому приміщенні господарства обладнані родильні відділення.

При в ході в приміщення лежить дезінфекційний килимок, який заправляється 2-5 % розчином хлорного вапна. Також проводиться прибирання приміщення від сечі, калу, крові, гною, а також прибирання навколишньої території. Прибирання здійснюється механічним способом, використовуються мітли, віники, щітки, мило, миючі та дезінфікуючі засоби.

Пункт штучного осіменіння знаходиться в окремій будівлі.

Господарство є благополучним щодо інфекційних хвороб тварин, карантин не встановлювався. В приміщеннях за планом проводяться дезінфекція, дезінсекція та дератизація.

3.3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.

Отриманні результати досліджень свідчать, що за зрівняльний період показники рубцевої ферментації та обміну речовин в організмі тварин контрольної та дослідних груп стабілізувалось (табл. 1).

Таблиця 1

Показники крові корів у зрівняльному періоді ($M \pm m$, $n = 5$)

Показники	Групи тварин		
	I	II	III
Кетонові тіла, мг%	6,65±0,54	6,58±0,52	6,64±0,36
ЛЖК, ммоль/л	5,76±0,30	5,84±0,36	5,68±0,32
НЄЖК, мг%	12,74±0,44	12,68±0,46	12,76±0,52
КЄЗ	0,97±0,01	0,96±0,01	0,97±0,02
КК	1,15±0,12	1,17±0,14	1,14±0,08

Встановлено, що вміст кетонових тіл крові корів контрольної групи становив 6,65±0,54 мг%. У корів другої дослідної групи вміст кетонових тіл становив 6,58±0,52 мг%, а третьої – 6,64±0,36 мг%.

Подібна характеристика нами встановлена за вмістом інших компонентів енергетичного обміну в організмі тварин. Так у зрівняльному періоді вміст НЕЖК в крові тварин усіх трьох груп коливався від 12,58±0,46 до 12,76±0,52 мг%, ЛЖК від 5,76±0,30 – 5,84±0,36 ммоль/л.

Дослідження вмістимого рубця корів контрольної та дослідної груп в кінці зрівняльного періоду дозволяє стверджувати, що рубцева ферментація практично протікала на однаковому рівні у тварин усіх груп.

Особливо інформативним у плані рубцевої ферментації є показники азотистого обміну (табл. 2).

Таблиця 2

**Показники азотистого обміну в рубці корів у зрівняльному періоді
($M \pm m, n = 5$)**

Показники	Групи тварин		
	I	II	III
Вміст аміаку, мг%	12,65±0,29	13,02±0,58	12,96±0,62
Загальний азот, мг%	103,90±2,19	104,12±1,96	105,36±0,30
Залишковий азот, мг%	55,65±2,12	56,06±2,08	57,02±1,96
Білковий азот, мг%	46,83±2,12	50,06±1,94	48,34±1,34

Доведено, що вміст аміаку у вмістимому рибця корів усіх груп практично не відрізняються і коливався від 12,65±0,29 до 13,02±0,58 мг%. Загального азоту в рубці корів контрольної групи виявлено на рівні 103,90±2,19 мг%. У корів дослідних груп даний показник відповідно становив 104,12±1,96 (друга група) та 105,36±2,32 мг% (третья група).

Однаковий рівень залишкового азоту у вмістимому рибця корів в кінці зрівняльного періоду сприяв оптимізації вмісту білкового азоту у вмістимому рибця корів.

Так, вміст залишкового азоту у вмістимому рибця корів контрольної групи становив 55,65±2,12 мг%, а білкового азоту 46,83±2,12 мг%. У корів другої дослідної групи дані показники відповідно становили 56,03±2,08 – 50,06±1,94 мг%, а третьої групи – 57,02±1,96 – 48,34±1,34 мг%.

Вирівнювання параметрів рубцевої ферментації та показників енергетичного обміну в організмі тварин усіх трьох груп сприяв однаковий кількісний склад основних груп мікроорганізмів рубця (табл. 3).

Таблиця 3

Показники кількісного складу мікроорганізмів у рубці корів у зрівняльному періоді ($M \pm m$, $n = 5$)

Показники	Групи тварин		
	I	II	III
Кількість: - амілолітичних мікроорганізмів, млн/мл	3,73±0,39	3,82±0,42	3,86±0,18
- протеолітичних мікроорганізмів млн/мл	11,31±0,91	12,02±1,02	12,18±0,94
целюлозолітичних мікроорганізмів, млн/мл	2,47±0,32	2,52±0,18	2,48±0,26

За умов утримання тварин у зрівняльному періоді на раціоні згідно норм, кількість амілолітичних мікроорганізмів у вмістимому рубця контрольної групи становила 3,73±0,39 млн/мл. У корів другої та третьої групи кількість мікроорганізмів даної групи становила 3,82±0,42 млн/мл, і 3,86±0,18 млн/мл у тварин третьої групи.

Кількість протеолітичних мікроорганізмів в рубці корів усіх трьох груп в кінці зрівняльного періоду коливалась в межах від 11,31±0,91 до 12,18±0,94 млн/мл. Це є показником того, що стабільність надходження протеїнової частки кормів раціону підтримала відповідний кількісний рівень мікроорганізмів даної групи у рубці.

Враховуючи особливості шлункового травлення у жуйний значно відчутним є вміст в цих процесах целюлозолітичних мікроорганізмів.

Так, у корів контрольної групи кількість целюлозолітичних мікроорганізмів у вмістимому рубця становила $2,47 \pm 0,32$ млн/мл. У тварин дослідних груп їх кількість коливалась в межах від $2,48 \pm 0,26$ до $2,52 \pm 0,18$ млн/мл.

Годівля корів кормами за умов фізіологічної норми (100% енергії) стабілізувала специфічну активність мікроорганізмів рубця (табл. 4).

Таблиця 4

**Специфічна активність мікроорганізмів рубця у зрівняльному періоді
($M \pm m, n = 5$)**

Показники	Групи тварин		
	I	II	III
Амілолітична активність, ам.ум.од	$0,36 \pm 0,08$	$0,38 \pm 0,06$	$0,36 \pm 0,12$
Протеолітична активність, пр.од.	$2,36 \pm 0,12$	$2,42 \pm 0,14$	$2,40 \pm 0,16$
Целюлозолітична активність, %	$12,68 \pm 0,96$	$13,02 \pm 1,02$	$13,76 \pm 1,14$

Так, амілолітична активність мікроорганізмів рубця корів контрольної групи становила $0,36 \pm 0,08$ ум.ам.од. У корів другої групи їх активність (амілолітичних мікроорганізмів) становила – $0,38 \pm 0,06$ ум.ам.од. у тварин третьої групи.

Протеолітична активність мікроорганізмів даної групи в кінці зрівняльного періоду також стабілізувалась. Вона у корів контрольної групи досягала $2,36 \pm 0,12$ пр.од., у корів другої групи – $2,42 \pm 0,14$ пр.од., і $2,40 \pm 0,12$ пр.од. у тварин третьої групи. Найбільшу активність в кінці зрівняльного періоду ми спостерігали по целюлозолітичним мікроорганізмам. В рубці корів контрольної групи їх активність становила $12,68 \pm 0,96\%$. У тварин

дослідних груп целюлозолітична активність мікроорганізмів коливалась від $12,76 \pm 1,84\%$ до $13,02 \pm 1,02\%$.

Результати досліджень свідчать, що зрівняльний період сприяв стабілізації параметрів енергетичного гомеостазу та рубцевої ферментації. В дослідний період тварини увійшли однаковим рівнем обмінних процесів і рубцевої ферментації, що дало чітко визначити вплив енергетичного живлення на обмін речовин та рубцеву ферментацію.

В кінці першого місяця дослідного періоду (табл. 5) показники рубцевої ферментації та обміну речовин суттєво відрізнялись у корів контрольної та дослідних груп.

Таблиця 5

Показники крові корів в кінці першого місяця досліді (другий місяць лактації) ($M \pm m, n = 5$)

Показники	Групи тварин		
	I	II	III
Кетонові тіла, мг%	$6,56 \pm 0,36$	$7,12 \pm 0,28$	$7,36 \pm 0,22$
ЛЖК, ммоль/л	$5,80 \pm 0,82$	$6,20 \pm 0,32$	$7,02 \pm 0,22$
НСЖК, мг%	$12,86 \pm 0,46$	$13,54 \pm 0,54$	$13,96 \pm 0,38$
КЄЗ	$0,96 \pm 0,12$	$1,08 \pm 0,22$	$1,36 \pm 0,34$
КК	$1,15 \pm 0,26$	$1,22 \pm 0,18$	$1,36 \pm 0,22$

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Підвищення енергетичного забезпечення організмів корів енергією суттєво вплинуло на показники енергетичного обміну в організмі корів. В кінці першого місяця дослідного періоду вміст кетонових тіл в крові корів не суттєво підвищився у порівнянні з даним показником корів контрольної групи.

В крові корів контрольної групи вміст кетонових тіл становив $6,56 \pm 0,36$ мг%, що в 1,03 та 1,10 раз менше ніж у тварин дослідних груп. На нашу

думку це є показником активації процесів рубцевої ферментації у корів дослідних груп. На користь цієї думки слугує і показник вмісту ЛЖК в крові корів дослідних груп.

У тварин контрольної групи вміст ЛЖК виявився на рівні $5,80 \pm 0,82$ ммоль/л. У корів другої дослідної групи їх вміст виявився в крові в 1,07 та у корів третьої групи в 1,20 рази ($p < 0,05$) більше ніж у корів контрольної групи.

Поряд з цим цікавим є той факт, що вміст НЕЖК в крові корів дослідних груп виявився також більшим ніж у тварин контрольної групи.

Так, в крові корів контрольної групи вміст НЕЖК становив $13,86 \pm 0,46$ мг%, що в 1,04 та 1,08 рази менше ніж у корів дослідних груп. На нашу думку це є свідченням того, що в кінці другого місяця лактації тварин (кінець першого місяця досліджень) відбувається активне використання депонованої енергії під час лактації. Про це свідчить той факт, що КК у корів дослідних груп також підвищився в 1,05 – 1,10 рази ($p < 0,05$), а КЕЗ був вище в 1,10 – 1,40 раз ($p < 0,01$). У тварин дослідних груп також підвищився кількісний склад мікроорганізмів у рубці (табл. 6).

Таблиця 6

Кількісний склад мікроорганізмів у вмістимому рубця корів у дослідний період (другий місяць лактації) ($M \pm m, n = 5$)

Показники	Групи тварин		
	I	II	III
Кількість: - амілолітичних мікроорганізмів млн/мл	$3,40 \pm 0,42$	$3,96 \pm 0,54$	$4,28 \pm 0,62$
- протеолітичних мікроорганізмів млн/мл	$12,02 \pm 1,02$	$13,54 \pm 1,36$	$13,96 \pm 1,42$
- целюлозолітичних мікроорганізмів млн/мл	$2,50 \pm 0,56$	$3,12 \pm 0,42$	$3,96 \pm 0,46$

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Так, кількість амілолітичний мікроорганізмів в рубці корів контрольної групи на цей час становив $3,40 \pm 0,42$ млн/мл. У тварин другої дослідної групи помірне підвищення енергетичного забезпечення позитивно вплинуло на кількість амілолітичних мікроорганізмів до $3,96 \pm 0,54$ млн/мл., в 1,10 рази ($p < 0,05$), а у тварин третьої групи в 1,22 рази ($p < 0,01$) більше. Позитивно вплинув підвищений рівень живлення тварин і на кількість протеолітичних мікроорганізмів. У корів контрольної групи кількість протеолітичних мікроорганізмів становила $12,02 \pm 1,02$ млн/мл, що в 1,11 рази та в 1,12 рази менше, ніж їх кількість в рубці корів дослідних груп.

Значно відреагували на енергетичне забезпечення целюлозолітичних мікроорганізмів. У корів контрольної групи їх кількість становила $2,50 \pm 0,56$ млн/мл і підвищилась до $3,12 \pm 0,42$ млн/мл у тварин другої дослідної групи і до $3,96 \pm 0,46$ млн/мл у корів третьої групи (в 1,60 рази, $p < 0,01$).

Таблиця 7

**Показники азотистого обміну в рубці корів у дослідний період
(другий місяць лактації) ($M \pm m, n = 5$)**

Показники	Групи тварин		
	I	II	III
Вміст аміаку, мг%	$12,82 \pm 0,54$	$11,68 \pm 0,36$	$11,02 \pm 0,42$
Загальний азот, мг%	$105,0 \pm 2,00$	$117,0 \pm 1,56$	$125,0 \pm 2,20$
Залишковий азот, мг%	$55,0 \pm 1,20$	$52,0 \pm 2,0$	$54,0 \pm 0,80$
Білковий азот, мг%	$50,0 \pm 1,80$	$65,00 \pm 2,22$	$71,0 \pm 3,02$

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Результати досліджень свідчать, що у корів дослідних груп суттєво підвищився азотистий обмін в рубці (табл. 7). Про це свідчить в першу чергу той факт, що вміст аміаку у вмістимому рубця корів дослідних груп знизився в 1,06 та в 1,12 рази ($p < 0,05$). Про більш високий рівень азотистого обміну в рубці корів дослідних груп свідчить вміст загального азоту. У корів контрольної групи в рубці вміст загального азоту встановив $105,0 \pm 2,00$ мг%, що було 1,12 – 1,18 рази менше ніж у корів дослідних груп. Поряд з цим

необхідно вказати на наступний факт. У корів дослідних груп вміст залишкового азоту у вмістимому рубця виявився значно менше ніж у корів контрольної групи. Так, у тварин дослідних груп вміст залишкового азоту в рубці становив $55,0 \pm 1,20$ мг%. У корів дослідних груп вміст залишкового азоту у вмістимому рубця був неймовірно менше, ніж у корів контрольної групи і коливались в межах від $52,0 \pm 2,0$ до $54,0 \pm 0,80$ мг%. Більш високий рівень загального азоту та менший остаточного азоту у вмістимому рубця корів дослідних груп сприяло тому, що вміст білкового азоту в рубці корів другої та третьої групи виявився більше, ніж у тварин контрольної групи. Якщо у корів контрольної групи вміст білкового азоту у рубці було на рівні $50,0 \pm 1,80$ мг% то у корів дослідних груп він коливався від $6,50 \pm 2,22$ мг% до $71,0 \pm 3,02$ мг%, що в 1,30 – 1,42 рази більше ($p < 0,01$), ніж у корів контрольної групи.

Специфічна активність основних груп мікроорганізмів рубця у корів дослідних груп також виявилась більше ніж у корів контрольної групи (табл. 8).

Таблиця 8

Специфічна активність мікроорганізмів рубця у дослідний період (другий місяць лактації) ($M \pm m, n = 5$)

Показники	Групи тварин		
	I	II	III
Амілолітична активність, ам.ум.од	$0,42 \pm 0,08$	$0,56 \pm 0,12$	$0,68 \pm 0,06$
Протеолітична активність, пр.од.	$2,40 \pm 0,24$	$2,56 \pm 0,58$	$3,24 \pm 0,62$
Целюлозолітична активність, %	$12,70 \pm 1,02$	$13,96 \pm 1,06$	$14,24 \pm 0,56$

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Так, амілолітична активність мікроорганізмів становило у корів контрольної групи $0,42 \pm 0,08$ ум.ам.од. У корів другої дослідної групи вона була на рівні $0,56 \pm 0,12$ ум.ам.од., (що в 1,28 рази більше, ніж у корів контрольної групи ($p < 0,01$)).

У корів третьої дослідної групи амілолітична активність становила $0,68 \pm 0,06$ ум.ам.од., що в 1,58 рази більше ($p < 0,01$) даного показника корів контрольної групи.

Подібна динаміка нами встановлена за протеолітичною активністю мікроорганізмів рубця. У корів контрольної групи протеолітична активність мікроорганізмів була на $0,16$ пр.од. менше, ніж у корів другої дослідної групи і в 1,32 рази менше, ніж у корів третьої дослідної групи ($p < 0,01$).

У дослідний період целюлозолітична активність мікроорганізмів рубця корів дослідних груп коливалась від $13,96 \pm 1,06$ до $14,24 \pm 0,56$ %, що в 1,10 – 1,17 рази більше ніж у корів контрольної групи.

В кінці дослідного періоду показники енергетичного обміну в організмі дослідних корів суттєво відрізнялись від корів контрольної групи (табл. 9).

Таблиця 9

Показники крові корів в кінці дослідного періоду ($M \pm m$, $n = 5$)

Показники	Групи тварин		
	I	II	III
Кетоніві тіла, мг%	$6,72 \pm 0,64$	$7,42 \pm 0,66$	$7,96 \pm 0,56$
ЛЖК, ммоль/л	$5,86 \pm 0,96$	$6,42 \pm 0,58$	$7,36 \pm 0,42$
НЄЖК, мг%	$13,02 \pm 0,96$	$14,56 \pm 0,84$	$15,12 \pm 0,92$
КЄЗ	$0,96 \pm 0,18$	$1,12 \pm 0,24$	$1,38 \pm 0,42$
КК	$1,16 \pm 0,18$	$1,20 \pm 0,22$	$1,38 \pm 0,24$

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Так, вміст кетонових тіл в крові контрольної групи становив $6,72 \pm 0,64$ мг%, а у корів дослідних груп коливався від $7,42 \pm 0,66$ до $7,96 \pm 0,56$ мг%, в 1,07 – 1,18 рази ($p < 0,05$) більше, ніж у корів контрольної групи.

За дослідний період вміст ЛЖК в крові корів дослідних груп був суттєво більше, ніж у корів контрольної групи. Їх вміст в крові корів дослідних груп був в 1,08 – 1,22 рази більше, ніж у корів контрольної групи ($p < 0,01$).

За умов більш високої активності обмінних процесів в організмі корів дослідних груп у більш високої лактаційної функції. Вміст НЕЖК в крові корів дослідних груп не переважав та також корів контрольної групи.

Однак КЕЗ корів дослідних груп була значно більше і коливалась від $1,12 \pm 0,24$ до $1,38 \pm 0,42$ при $0,96 \pm 0,18$ у корів контрольної групи.

КК у корів дослідних груп також була незначно більше. У корів другої дослідної групи КК становив 1,20 при $1,16 \pm 0,18$ у корів контрольної групи. У корів другої дослідної групи (120% енергії) КК підвищився до $1,38 \pm 0,24$, що в 1,19 рази ($p < 0,01$) більше, ніж у корів дослідної групи.

В кінці дослідного періоду(табл.10) кількість мікроорганізмів в рубці корів дослідних груп була значно більше.

Таблиця 10

Кількісний склад мікроорганізмів у вмістимому рубця корів в кінці дослідного періоду ($M \pm m, n = 5$)

Показники	Групи тварин		
	I	II	III
Кількість: - амілолітичних мікроорганізмів млн/мл	$3,46 \pm 0,92$	$4,02 \pm 0,58$	$4,56 \pm 0,74$
- протеолітичних мікроорганізмів млн/мл	$12,06 \pm 1,32$	$13,94 \pm 1,38$	$14,28 \pm 0,86$
- целюлозолітичних мікроорганізмів	$2,56 \pm 0,32$	$3,36 \pm 0,48$	$4,02 \pm 0,76$

млн/мл			
--------	--	--	--

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Так, кількість амілолітичних мікроорганізмів в рубці корів контрольної групи становив $3,46 \pm 0,92$ млн/мл. У корів другої групи (110% енергії) їх кількість у рубці підвищилась в 1,12 рази ($p < 0,05$), а у корів третьої групи в 1,32 рази більше ($p < 0,01$).

Кількість протеолітичних мікроорганізмів в рубці корів дослідних груп коливалась від $13,94 \pm 1,28$ рази більше, ніж у корів контрольної групи.

Целюлозолітичних мікроорганізмів в рубці корів дослідних груп було в 1,31- 1,51 рази більше, ніж у корів контрольної групи ($p < 0,01$)

Азотистий обмін в рубці корів дослідних груп (табл. 11) за період досліді був значно більше ніж у корів контрольної групи.

Таблиця 11

**Показники азотистого обміну в рубці корів в кінці дослідного періоду
($M \pm m, n = 5$)**

Показники	Групи тварин		
	I	II	III
Вміст аміаку, мг%	$13,02 \pm 0,72$	$12,28 \pm 0,68$	$11,04 \pm 0,92$
Загальний азот, мг%	$110,0 \pm 4,0$	$122,0 \pm 3,80$	$126,0 \pm 2,30$
Залишковий азот, мг%	$55,0 \pm 2,0$	$57,0 \pm 2,0$	$58,0 \pm 3,0$
Білковий азот, мг%	$55,0 \pm 3,0$	$75,0 \pm 2,0$	$78,0 \pm 2,0$

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Вміст аміаку в рубці корів дослідних груп був менше, ніж у корів контрольної групи. Це свідчить на користь того, що організм пристосувався до надходження енергії і інтенсивно його використовує.

У корів контрольної групи він становив $13,02 \pm 0,72$ мг%, а у корів другої дослідної групи $12,28 \pm 0,68$ мг% (в 1,05 рази менше). У корів третьої дослідної групи зміст аміаку знизився до $11,04 \pm 0,92$ мг%.

Вміст загального азоту в рубці корів контрольної групи становив $110,0 \pm 4,00$ мг%. У корів другої дослідної групи їх вміст був в 1,22 рази, а третьої в 1,26 рази більше, ніж у корів контрольної групи ($p < 0,01$).

Вміст залишкового азоту становить в рубці корів контрольної групи $55,0 \pm 2,00$ мг%. У тварин дослідних груп він коливався від $57,0 \pm 2,00$ до $58,0 \pm 2,00$ мг%, що в 1,03 – 1,05 рази більше, ніж у корів контрольної групи.

Підвищення енергетичного забезпечення організмів корів сприяло збільшенню вмісту білкового азоту в рубці корів дослідних груп.

У корів контрольної групи їх вміст становив $55,0 \pm 3,0$ мг%. У корів другої дослідної групи вміст білкового азоту в рубці становив $75,0 \pm 2,0$ мг%, що в 1,36 рази більше, ніж у корів контрольної групи. У корів третьої дослідної групи вміст білкового азоту був в 1,41 рази більше ($p < 0,01$), ніж у корів контрольної групи. Специфічна активність мікроорганізмів в рубці корів дослідних груп була більше.

Таблиця 12

**Специфічна активність мікроорганізмів рубця в кінці дослідного періоду
($M \pm m, n = 5$)**

Показники	Групи тварин		
	I	II	III
Амілолітична активність, ам.ум.од	$0,46 \pm 0,12$	$0,58 \pm 0,14$	$0,72 \pm 0,08$
Протеолітична активність, пр.од.	$2,44 \pm 0,42$	$2,72 \pm 0,34$	$3,54 \pm 0,36$
Целюлозолітична активність, %	$12,96 \pm 1,12$	$13,98 \pm 1,34$	$14,94 \pm 0,76$

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Так, амілолітична активність в рубці корів контрольної групи була в 1,24 – 1,58 рази менше, протеолітична активність в 1,12 – 1,48 рази, а целюлозолітична в 1,08 – 1,14 рази менше, ніж у корів дослідних груп. В кінці заключного періоду показники обміну енергетичних метаболітів та рубцевої ферментації переважали у корів дослідних груп.

Так, (табл. 13) нами встановлено, що після дії підвищеного енергетичного забезпечення в організмі корів дослідних груп залишається суттєвою.

Таблиця 13

Показники крові корів в кінці заключного періоду ($M \pm m$, $n = 5$)

Показники	Групи тварин		
	I	II	III
Кетонів тіла, мг%	6,66±1,02	7,12±0,96	7,46±1,04
ЛЖК, ммоль/л	5,92±1,12	6,44±0,94	7,52±1,36
НЄЖК, мг%	13,08±0,92	14,32±0,86	15,36±1,34
КЄЗ	0,94±0,20	1,08±0,12	1,42±0,44
КК	1,16±0,08	1,24±0,24	1,42±0,32

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Так, вміст кетонів тіл в крові корів контрольної групи становив 6,66±1,02 мг% при 7,12±0,06 мг% (друга група) і 7,46±1,04 мг% (третя група).

Забезпеченість організму ЛЖК була вищою у корів дослідних груп.

Вміст ЛЖК в крові корів контрольної групи становив в цей період 5,92±1,12 ммоль/л, що в 1,08 – 1,46 рази менше, ніж у корів дослідних груп ($p < 0,01$).

НЄЖК в крові корів дослідних груп виявлено в 1,10 – 1,18 рази більше, ніж у корів контрольної групи ($p < 0,01$).

КЄЗ корів дослідних груп залишався в 1,11 – 1,41 рази більше, ніж у тварин контрольної групи, а КК в 1,03 – 1,18 рази більше.

Необхідно вказати на те, що кількість (табл. 14) мікроорганізмів в рубці корів дослідних груп у заключний період залишалась більшою.

Таблиця 14

Кількісний склад мікроорганізмів у вмістимому рубця корів в кінці заключного періоду

Показники	Групи тварин		
	I	II	III
Кількість:	3,52±0,56	4,18±0,24	4,92±0,76

- амілолітичних мікроорганізмів млн/мл			
- протеолітичних мікроорганізмів млн/мл	12,10±1,02	13,96±0,96	14,52±0,84
- целюлозолітичних мікроорганізмів млн/мл	2,62±0,24	3,42±0,52	4,28±0,36

Примітка: *p<0,05;** p<0,01;***p<0,001

Так, в рубці корів контрольної групи кількість амілолітичних мікроорганізмів становила 3,52±0,56 млн/мл. У тварин дослідних груп даний показник виявився в 1,17 – 1,41 рази більше, ніж у корів контрольної групи (p < 0,01). Кількість протеолітичних мікроорганізмів також переважала у рубці корів дослідних груп.

У корів контрольної групи в рубці виявлено 12,10±1,02 млн/мл протеолітичних мікроорганізмів. У корів другої дослідної групи їх кількість була в 1,12 рази (p < 0,05), а у корів третьої групи в 1,21 рази більше (p < 0,01), ніж у корів контрольної групи.

Целюлозолітичних мікроорганізмів в рубці корів дослідних груп було в 1,41 – 1,72 рази більше, ніж у корів контрольної групи.

Азотистий обмін в рубці корів дослідних груп переважав і в заключному періоді досліджень (табл. 15).

Таблиця 15

**Показники азотистого обміну в рубці корів в кінці заключного періоду
(M ± m)**

Показники	Групи тварин		
	I	II	III
Вміст аміаку, мг%	13,02±0,68	12,08±0,54	11,0±1,0
Загальний азот, мг%	112,0±2,0	124,0±4,0	128,0±2,0

Залишковий азот, мг%	55,20±2,98	56,0±2,0	58,0±3,0
Білковий азот, мг%	57,0±2,0	68,0±2,0	70,0±3,0

Примітка: *p<0,05;** p<0,01;***p<0,001

Так, вміст аміаку в рубці корів контрольної групи становив 13,22±0,68 мг%, а у корів другої групи знизився до 12,08±0,54 та до 11,00±1,00 мг% у корів третьої групи (в 1,22 рази, p < 0,01).

Загального азоту в рубці корів встановлено на рівні 112,0±2,0 мг%, що в 1,10 – 1,15 рази (p < 0,05) менше, ніж у корів контрольної групи.

Залишковий азот виявився в рубці корів контрольної групи неймовірно менше (55,20±2,98 мг%), ніж у корів дослідних груп (56,0±2,0 – 58,0±3,0 мг%).

В той же час білкового азоту виявлено в рубці на рівні 57,0±2,0 мг%. Даний показник виявився в 1,20 – 1,23 рази (p < 0,01) менше, ніж у корів контрольної групи.

Специфічна активність мікроорганізмів (табл. 16) рубця залишалось більш високою у корів дослідних груп.

Таблиця 16

Специфічна активність мікроорганізмів рубця в кінці заключного періоду (M ± m, n = 5)

Показники	Групи тварин		
	I	II	III
Амілолітична активність, ам.ум.од	0,52±0,18	0,60±0,26	0,84±0,24
Протеолітична активність, пр.од.	2,56±0,32	2,78±0,32	3,68±0,28
Целюлозолітична	12,82±2,12	14,02±1,56	15,04±2,02

активність, %			
---------------	--	--	--

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Встановлено, що амілолітична активність у вмістимому рубця корів контрольної групи становило $0,52 \pm 0,18$ ум.ам.од. У корів другої групи даний показник становив $0,60 \pm 0,26$ ум.ам.од. (в 1,11 рази, $p < 0,05$), а у корів третьої групи в 1,61 рази більше ($p < 0,01$), ніж у корів контрольної групи.

Протеолітична активність мікроорганізмів рубця була на рівні $2,56 \pm 0,32$ пр.од. у тварин контрольної групи, а у корів дослідних груп він виявився в 1,09 – 1,44 рази більше ($p < 0,01$).

Целюлозолітична активність у корів дослідних груп виявилась в 1,08 – 1,17 рази більше ($p < 0,05$), ніж у рубці корів контрольної групи.

Підвищений рівень енергетичного живлення корів вплинула на динаміку маси тіла тварин (табл. 17).

Таблиця 17

Динаміка маси тіла тварин ($M \pm m$, $n = 5$, кг / %)

Показники	Групи тварин		
	I	II	III
Початок зрівняльного періоду	595,5/100	550,1/100	556,1/100
Кінець зрівняльного періоду	$603,0 \pm 7,2$ 101,23	$558,0 \pm 8,0$ 101,45	$565,4 \pm 6,0$ 101,62
Кінець дослідного періоду	$625,2 \pm 9,2$ 104,99	$561,0 \pm 10,0$ 106,62	$599,14 \pm 11,0$ 107,7
Кінець заключного періоду	$654,0 \pm 10,0$	$626,0 \pm 6,0$	$606,0 \pm 8,0$

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

В кінці зрівняльного періоду маса тіла корів коливалась незначно. В кінці дослідного періоду маса тіла корів контрольної групи підвищилась на 4,99%, другої на 6,62%, а третьої на 7,7%.

В кінці заключного періоду маса тіла корів контрольної групи становила 654 ± 10 кг, що на 28 – 48 кг більше, ніж у тварин дослідних груп. Це є свідченням того, що підвищений рівень енергетичного забезпечення корів сприяє підвищеному використанню енергії на продукцію і менше на депонування.

На користь цього ствердження слугують дані наведені у таблиці 18. Встановлено, що в кінці дослідного періоду від корів контрольної групи отримано 2200 ± 12 кг молока за вмістом жиру 3,54%. У корів другої дослідної групи продуктивність у звичайному молоці склала 2352 ± 10 кг, а відсоток жиру – 3,52%.

Таблиця 18

Продуктивність тварин за дослідний період

Показники	Групи тварин		
	I	II	III
В кінці зрівняльного періоду:			
- молока	$520,0 \pm 8,0$	$536,0 \pm 7,0$	$528,0 \pm 6,0$
- % жиру	3,62	3,58	3,60
- 4% молока	$470,0 \pm 8,0$	$479,0 \pm 7,0$	$475,0 \pm 6,0$
В кінці дослідного періоду:			
- молока	$2200,0 \pm 12,0$	$2352,0 \pm 10,0$	$2448,0 \pm 8,0$
- % жиру	3,54	3,52	3,48
- 4% молока	$1947,0 \pm 12,0$	$2069,0 \pm 10,0$	$2129,0 \pm 8,0$
В кінці заключного періоду:			
- молока	$4452,0 \pm 10,0$	$4732,0 \pm 8,0$	$4856,0 \pm 12,0$
- % жиру	3,64	3,60	3,57

- 4% молока	4051,0±10,0	4258,0±8,0	4333,0±12,0
Тривалість сервіс-періоду, діб	58,0±2,0	54,0±2,0	51,0±2,0

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

У корів третьої групи дані показники становили 2448±8,0 кг та 3,48%. 4% молока отримано від корів дослідних груп на 207-282 кг більше.

За весь період лактації молочна продуктивність корів контрольної групи становила 4452±10 кг, а відсоток жиру – 3,64%. У корів другої групи – 4732±8,0 кг і 3,60% жиру. Найбільшою була продуктивність корів третьої групи – 4856±12,0 кг та 3,57% жиру. Однак тривалість сервіс-періоду виявилась найменшою у корів третьої групи – 51,0±2,0 діб при 58±2,0 діб у корів контрольної групи.

4. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.

Вчені та фахівці мають різні думки з приводу постійного збільшення продуктивності, в т.ч. за рахунок селекції без забезпечення повноцінної годівлі. Стурбованість викликана, як правило, наступними факторами:

1) збільшення молочної продуктивності часто супроводжується порушенням обміну речовин у тварин, яке призводить до зниження відтворення, захворювання кінцівок, післяпологовим ускладнень і т.д., що в кінцевому підсумку призводить до істотного зниження тривалості життя;

2) має місце несприятлива генетична кореляція між молочною продуктивністю і відтворенням, наявністю маститу, іншими захворюваннями, які викликані в значній мірі послабленням здоров'я у корів;

3) високий відсоток захворюваності призводить до передчасної вибракування тварин, скорочення життя корів, особливо високопродуктивних, різко знижує ефективність селекції.

Все це доводить про необхідність приділяти особу увагу умовам живлення тварин, особливо корів – первісток.

За результатами першого дослідного періоду (зрівняльний період) нами встановлено, що різниця між трьома групами тварин по продуктивності молока не значна 5-9 кг, що є межах норми. Також цю закономірність ми бачимо по показникам крові. Ресурси, якими володіє тварина, обмежені, і в результаті, якщо вироблення ресурсів збільшувати за рахунок виробництва більшої кількості молока, то активність інших функцій (відтворення, імунний захист і т.д.) знижується. Доступність ресурсів, які потрібні для одного процесу, можна збільшувати до певної межі.

В кінці першого місяця дослідного періоду показники рубцевої ферментації та обміну речовин суттєво відрізнялись у корів контрольної та дослідних груп. Підвищення енергетичного забезпечення організмів корів енергією суттєво вплинуло на показники енергетичного обміну в організмі корів. В кінці першого місяця дослідного періоду вміст кетонових тіл в крові корів не суттєво підвищився у порівнянні з даним показником корів контрольної групи. В крові корів контрольної групи вміст кетонових тіл становив $6,56 \pm 0,36$ мг%, що в 1,03 та 1,10 раз менше ніж у тварин дослідних груп. На нашу думку це є показником активації процесів рубцевої ферментації у корів дослідних груп. На користь цієї думки слугує і показник вмісту ЛЖК в крові корів дослідних груп. У тварин контрольної групи вміст ЛЖК виявився на рівні $5,80 \pm 0,82$ ммоль/л. У корів другої дослідної групи їх вміст виявився в крові в 1,07 та у корів третьої групи в 1,20 рази ($p < 0,05$) більше ніж у корів контрольної групи. Поряд з цим цікавим є той факт, що вміст НЕЖК в крові корів дослідних груп виявився також більшим ніж у тварин контрольної групи. Так, в крові корів контрольної групи вміст НЕЖК становив $13,86 \pm 0,46$ мг%, що в 1,04 та 1,08 рази менше ніж у корів дослідних груп. На нашу думку це є свідченням того, що в кінці другого місяця лактації тварин (кінець першого місяця досліджень) відбувається активне використання депонованої енергії під час лактації. Про це свідчить той факт, що КК у корів дослідних груп також підвищився в 1,05 – 1,10 рази ($p < 0,05$), а КЕЗ був вище в 1,10 – 1,40 раз ($p < 0,01$). Виявлення та усунення причин

вибуття первісток відразу після отелення дозволить поліпшити виробничі та економічні показники господарства.

Основною причиною появи проблем зі здоров'ям є неповноцінна годівля нетелей і молочних корів. Зростання фізіологічних навантажень викликає підвищення напруженості протікання обмінних процесів у високопродуктивних тварин, надзвичайно вимогливих до умов годівлі. Будь-які відхилення в забезпеченості найважливішими поживними і біологічно активними речовинами підсилюють схильність до порушення обміну речовин, які можуть приймати масовий характер в стадах з високою продуктивністю .

У високопродуктивних молочних корів високі потреби в енергії, тому їм необхідна мобілізація наявних резервів організму для реалізації потреб. У першій третині лактаційного періоду, коли споживання енергії є недостатнім, високопродуктивні корови входять в стан негативного енергетичного балансу, під час якого вони мобілізують резерви організму за рахунок втрати надлишкової маси.

У тварин дослідних груп також підвищився кількісний склад мікроорганізмів у рубці. Так, кількість амілолітичних мікроорганізмів в рубці корів контрольної групи на цей час становив $3,40 \pm 0,42$ млн/мл. У тварин другої дослідної групи помірне підвищення енергетичного забезпечення позитивно вплинуло на кількість амілолітичних мікроорганізмів до $3,96 \pm 0,54$ млн/мл., в 1,10 рази ($p < 0,05$), а у тварин третьої групи в 1,22 рази ($p < 0,01$) більше. Позитивно вплинув підвищений рівень живлення тварин і на кількість протеолітичних мікроорганізмів. У корів контрольної групи кількість протеолітичних мікроорганізмів становила $12,02 \pm 1,02$ млн/мл, що в 1,11 рази та в 1,12 рази менше, ніж їх кількість в рубці корів дослідних груп. Значно відреагували на енергетичне забезпечення целюлозолітичних мікроорганізмів. У корів контрольної групи їх кількість становила $2,50 \pm 0,56$ млн/мл і підвищилась до $3,12 \pm 0,42$ млн/мл у тварин другої дослідної групи і

до $3,96 \pm 0,46$ млн/мл у корів третьої групи (в 1,60 рази, $p < 0,01$). Результати досліджень свідчать, що у корів дослідних груп суттєво підвищився азотистий обмін в рубці. Про це свідчить в першу чергу той факт, що вміст аміаку у вмістимому рубця корів дослідних груп знизився в 1,06 та в 1,12 рази ($p < 0,05$). Про більш високий рівень азотистого обміну в рубці корів дослідних груп свідчить вміст загального азоту. У корів контрольної групи в рубці вміст загального азоту встановив $105,0 \pm 2,00$ мг%, що було 1,12 – 1,18 рази менше ніж у корів дослідних груп. Поряд з цим необхідно вказати на наступний факт. У корів дослідних груп вміст залишкового азоту у вмістимому рубця виявився значно менше ніж у корів контрольної групи. Так, у тварин дослідних груп вміст залишкового азоту в рубці становив $55,0 \pm 1,20$ мг%. У корів дослідних груп вміст залишкового азоту у вмістимому рубця був наймовірно менше, ніж у корів контрольної групи і коливались в межах від $52,0 \pm 2,0$ до $54,0 \pm 0,80$ мг%. Більш високий рівень загального азоту та менший остаточного азоту у вмістимому рубця корів дослідних груп сприяло тому, що вміст білкового азоту в рубці корів другої та третьої групи виявився більше, ніж у тварин контрольної групи. Якщо у корів контрольної групи вміст білкового азоту у рубці було на рівні $50,0 \pm 1,80$ мг% то у корів дослідних груп він коливався від $6,50 \pm 2,22$ мг% до $71,0 \pm 3,02$ мг%, що в 1,30 – 1,42 рази більше ($p < 0,01$), ніж у корів контрольної групи. Специфічна активність основних груп мікроорганізмів рубця у корів дослідних груп також виявилась більше ніж у корів контрольної групи. Так, амілолітична активність мікроорганізмів становило у корів контрольної групи $0,42 \pm 0,08$ ум.ам.од. У корів другої дослідної групи вона була на рівні $0,56 \pm 0,12$ ум.ам.од., (що в 1,28 рази більше, ніж у корів контрольної групи ($p < 0,01$)). У корів третьої дослідної групи амілолітична активність становила $0,68 \pm 0,06$ ум.ам.од., що в 1,58 рази більше ($p < 0,01$) даного показника корів контрольної групи. Подібна динаміка нами встановлена за протеолітичною активністю мікроорганізмів рубця. У корів контрольної групи протеолітична активність мікроорганізмів була на 0,16 пр.од. менше, ніж у корів другої

дослідної групи і в 1,32 рази менше, ніж у корів третьої дослідної групи ($p < 0,01$). У дослідний період целюлозолітична активність мікроорганізмів рубця корів дослідних груп коливалась від $13,96 \pm 1,06$ до $14,24 \pm 0,56$ %, що в 1,10 – 1,17 рази більше ніж у корів контрольної групи.

В кінці дослідного періоду показники енергетичного обміну в організмі дослідних корів суттєво відрізнялись від корів контрольної групи. Так, вміст кетонових тіл в крові контрольної групи становив $6,72 \pm 0,64$ мг%, а у корів дослідних груп коливався від $7,42 \pm 0,66$ до $7,96 \pm 0,56$ мг%, в 1,07 – 1,18 рази ($p < 0,05$) більше, ніж у корів контрольної групи. За дослідний період вміст ЛЖК в крові корів дослідних груп був суттєво більше, ніж у корів контрольної групи. Їх вміст в крові корів дослідних груп був в 1,08 – 1,22 рази більше, ніж у корів контрольної групи ($p < 0,01$). За умов більш високої активності обмінних процесів в організмі корів дослідних груп у більш високої лактаційної функції. Вміст НЕЖК в крові корів дослідних груп не переважав та також корів контрольної групи. Однак КЕЗ корів дослідних груп була значно більше і коливалась від $1,12 \pm 0,24$ до $1,38 \pm 0,42$ при $0,96 \pm 0,18$ у корів контрольної групи. КК у корів дослідних груп також була незначно більше. У корів другої дослідної групи КК становив $1,20$ при $1,16 \pm 0,18$ у корів контрольної групи. У корів другої дослідної групи (120% енергії) КК підвищився до $1,38 \pm 0,24$, що в 1,19 рази ($p < 0,01$) більше, ніж у корів дослідної групи. В кінці дослідного періоду кількість мікроорганізмів в рубці корів дослідних груп була значно більше. Так, кількість амілолітичних мікроорганізмів в рубці корів контрольної групи становив $3,46 \pm 0,92$ млн/мл. У корів другої групи (110% енергії) їх кількість у рубці підвищилась в 1,12 рази ($p < 0,05$), а у корів третьої групи в 1,32 рази більше ($p < 0,01$). Кількість протеолітичних мікроорганізмів в рубці корів дослідних груп коливалась від $13,94 \pm 1,28$ рази більше, ніж у корів контрольної групи. Целюлозолітичних мікроорганізмів в рубці корів дослідних груп було в 1,31 – 1,51 рази більше, ніж у корів контрольної групи ($p < 0,01$). Азотистий обмін в рубці корів дослідних груп за період досліду був значно більше ніж у корів

контрольної групи. Вміст аміаку в рубці корів дослідних груп був менше, ніж у корів контрольної групи. Це свідчить на користь того, що організм пристосувався до надходження енергії і інтенсивно його використовує. У корів контрольної групи він становив $13,02 \pm 0,72$ мг%, а у корів другої дослідної групи $12,28 \pm 0,68$ мг% (в 1,05 рази менше). У корів третьої дослідної групи вміст аміаку знизився до $11,04 \pm 0,92$ мг%. Вміст загального азоту в рубці корів контрольної групи становив $110,0 \pm 4,00$ мг%. У корів другої дослідної групи їх вміст був в 1,22 рази, а третьої в 1,26 рази більше, ніж у корів контрольної групи ($p < 0,01$). Вміст залишкового азоту становить в рубці корів контрольної групи $55,0 \pm 2,00$ мг%. У тварин дослідних груп він коливався від $57,0 \pm 2,00$ до $58,0 \pm 2,00$ мг%, що в 1,03 – 1,05 рази більше, ніж у корів контрольної групи. Підвищення енергетичного забезпечення організмів корів сприяло збільшенню вмісту білкового азоту в рубці корів дослідних груп. У корів контрольної групи їх вміст становив $55,0 \pm 3,0$ мг%. У корів другої дослідної групи вміст білкового азоту в рубці становив $75,0 \pm 2,0$ мг%, що в 1,36 рази більше, ніж у корів контрольної групи. У корів третьої дослідної групи вміст білкового азоту був в 1,41 рази більше ($p < 0,01$), ніж у корів контрольної групи. Специфічна активність мікроорганізмів в рубці корів дослідних груп була більше. Так, амілолітична активність в рубці корів контрольної групи була в 1,24 – 1,58 рази менше, протеолітична активність в 1,12 – 1,48 рази, а целюлозолітична в 1,08 – 1,14 рази менше, ніж у корів дослідних груп.

В кінці заключного періоду показники обміну енергетичних метаболітів та рубцевої ферментації переважали у корів дослідних груп. Так, нами встановлено, що після дії підвищеного енергетичного забезпечення в організмі корів дослідних груп залишається суттєвою. Так, вміст кетонових тіл в крові корів контрольної групи становив $6,66 \pm 1,02$ мг% при $7,12 \pm 0,06$ мг% (друга група) і $7,46 \pm 1,04$ мг% (третья група). Забезпеченість організму ЛЖК була вищою у корів дослідних груп. Вміст ЛЖК в крові корів контрольної групи становив в цей період $5,92 \pm 1,12$ ммоль/л, що в 1,08 – 1,46

рази менше, ніж у корів дослідних груп ($p < 0,01$). НЕЖК в крові корів дослідних груп виявлено в 1,10 – 1,18 рази більше, ніж у корів контрольної групи ($p < 0,01$). КЕЗ корів дослідних груп залишався в 1,11 – 1,41 рази більше, ніж у тварин контрольної групи, а КК в 1,03 – 1,18 рази більше. Необхідно вказати на те, що кількість мікроорганізмів в рубці корів дослідних груп у заключний період залишалась більшою. Так, в рубці корів контрольної групи кількість амілолітичних мікроорганізмів становила $3,52 \pm 0,56$ млн/мл. У тварин дослідних груп даний показник виявився в 1,17 – 1,41 рази більше, ніж у корів контрольної групи ($p < 0,01$). Кількість протеолітичних мікроорганізмів також переважала у рубці корів дослідних груп. У корів контрольної групи в рубці виявлено $12,10 \pm 1,02$ млн/мл протеолітичних мікроорганізмів. У корів другої дослідної групи їх кількість була в 1,12 рази ($p < 0,05$), а у корів третьої групи в 1,21 рази більше ($p < 0,01$), ніж у корів контрольної групи. Целюлозолітичних мікроорганізмів в рубці корів дослідних груп було в 1,41 – 1,72 рази більше, ніж у корів контрольної групи. Азотистий обмін в рубці корів дослідних груп переважав і в заключному періоді досліджень. Так, вміст аміаку в рубці корів контрольної групи становив $13,22 \pm 0,68$ мг%, а у корів другої групи знизився до $12,08 \pm 0,54$ та до $11,00 \pm 1,00$ мг% у корів третьої групи (в 1,22 рази, $p < 0,01$). Загального азоту в рубці корів встановлено на рівні $112,0 \pm 2,0$ мг%, що в 1,10 – 1,15 рази ($p < 0,05$) менше, ніж у корів контрольної групи. Залишковий азот виявився в рубці корів контрольної групи неймовірно менше ($55,20 \pm 2,98$ мг%), ніж у корів дослідних груп ($56,0 \pm 2,0$ – $58,0 \pm 3,0$ мг%). В той же час білкового азоту виявлено в рубці на рівні $57,0 \pm 2,0$ мг%. Даний показник виявився в 1,20 – 1,23 рази ($p < 0,01$) менше, ніж у корів контрольної групи. Специфічна активність мікроорганізмів рубця залишалось більш високою у корів дослідних груп. Встановлено, що амілолітична активність у вмістимому рубця корів контрольної групи становило $0,52 \pm 0,18$ ум.ам.од. У корів другої групи даний показник становив $0,60 \pm 0,26$ ум.ам.од. (в 1,11 рази, $p < 0,05$), а у корів третьої групи в 1,61 рази

більше ($p < 0,01$), ніж у корів контрольної групи. Протеолітична активність мікроорганізмів рубця була на рівні $2,56 \pm 0,32$ пр.од. у тварин контрольної групи, а у корів дослідних груп він виявився в 1,09 – 1,44 рази більше ($p < 0,01$). Целюлозолітична активність у корів дослідних груп виявилась в 1,08 – 1,17 рази більше ($p < 0,05$), ніж у рубці корів контрольної групи. Підвищений рівень енергетичного живлення корів вплинула на динаміку маси тіла тварин. В кінці зрівняльного періоду маса тіла корів коливалась незначно. В кінці дослідного періоду маса тіла корів контрольної групи підвищилась на 4,99%, другої на 6,62%, а третьої на 7,7%. В кінці заключного періоду маса тіла корів контрольної групи становила 654 ± 10 кг, що на 28 – 48 кг більше, ніж у тварин дослідних груп. Це є свідченням того, що підвищений рівень енергетичного забезпечення корів сприяє підвищеному використанню енергії на продукцію і менше на депонування. Встановлено, що в кінці дослідного періоду від корів контрольної групи отримано 2200 ± 12 кг молока за вмістом жиру 3,54%. У корів другої дослідної групи продуктивність у звичайному молоці склала 2352 ± 10 кг, а відсоток жиру – 3,52%. У корів третьої групи дані показники становили $2448 \pm 8,0$ кг та 3,48%. 4% молока отримано від корів дослідних груп на 207-282 кг більше. За весь період лактації молочна продуктивність корів контрольної групи становила 4452 ± 10 кг, а відсоток жиру – 3,64%. У корів другої групи – $4732 \pm 8,0$ кг і 3,60% жиру. Найбільшою була продуктивність корів третьої групи – $4856 \pm 12,0$ кг та 3,57% жиру. Однак тривалість сервіс-періоду виявилась найменшою у корів третьої групи – $51,0 \pm 2,0$ діб при $58 \pm 2,0$ діб у корів контрольної групи.

5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВЕТЕРИНАРНИХ ЗАХОДІВ.

Економічна ефективність ветеринарних заходів вирахована за даними наведеними в таблиці 19.

Таблиця 19

Продуктивність тварин за дослідний період

Показники	Групи тварин		
	I	II	III
В кінці зрівняльного періоду: - 4% молока, кг	470,0±8,0	479,0±7,0	475,0±6,0
В кінці дослідного періоду: - 4% молока, кг	1947±12,0	2069±10,0	2129±8,0
В кінці заключного періоду: - 4% молока, кг	4051±10,0	4258±8,0 (+207)	4333±12,0 (+282)

Враховуючи риночку вартість одного кг 4 % молока для корів чорно-рябої породи (3 грн.) і молочну продуктивність корів у 4 % молоці (перша група – 40541 кг.) , для корів другої групи – 3684258 кг, а третьої -4333 кг. нами встановлено, що додатково реалізовано молока від корів другої групи 207 кг. (4258 кг – 4051 кг), а третьої 282 кг (4333- 4051).

1. Додаткова вартість реалізованої молочної продукції становить:

По тваринах другої групи 207 кг. × 3 грн. = 621 грн. на одну корову.

По тваринах третьої групи 282 кг. × 3 грн. = 846 грн. на одну корову.

2. Загальна додаткова вартість отриманої продукції від кожної корови другої дослідної групи становить – 621 грн., а третьої –846 грн на корову

6. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВЕТЕРИНАРНИХ ЗАХОДІВ.

Швидкий розвиток світової економічної системи в останні десятиріччя та зростання обсягів залучення природних ресурсів у виробництво товарів і послуг обумовлюють загострення проблем екологічної безпеки діючих виробництв і тих, що створюються.

У зв'язку з цим сьогодні існує нагальна необхідність здійснення контролю за рівнем якості навколишнього природного середовища.

Екологічна експертиза являє собою дослідження впливу певного об'єкта на стан навколишнього природного середовища та відповідності цього об'єкта нормативам екологічної безпеки.

Закон України „Про екологічну експертизу” визначає екологічну експертизу як вид науково-практичної діяльності спеціально уповноважених державних органів, еколога-експертних формувань та об'єднань громадян, що ґрунтується на міжгалузевому екологічному дослідженні, аналізі та оцінці передпроектних, проектних та інших матеріалів чи об'єктів, реалізація і дія яких може негативно впливати або впливає на стан навколишнього природного середовища і спрямована на підготовку висновків про відповідність запланованої чи здійснюваної діяльності нормам і вимогам законодавства про охорону навколишнього природного середовища, раціональне використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки”.

Таким чином, екологічна експертиза є попереджувальним заходом, що дозволяє запобігти шкідливій діяльності з боку користувача природних ресурсів.

Основними завданнями екологічної експертизи є:

1. Організація науково-обґрунтованої, комплексної оцінки об'єктів екологічної експертизи.

2. Визначення ступеня екологічної безпеки, рівня екологічності запланованої чи здійснюваної діяльності, проведення комплексної еколого-економічної оцінки взаємодії екосистем з деструктивними антропогенними факторами.
3. Досягнення відповідності об'єктів експертизи вимогам екологічного законодавства, будівельних норм і правил.
4. Оцінка ефективності екологічної політики, повноти, обґрунтованості і достатності заходів щодо охорони навколишнього природного середовища, забезпечення раціонального використання та відтворення якості природних ресурсів.
5. Підготовка об'єктивних, всебічно обґрунтованих висновків і рекомендацій екологічної експертизи.

Першим найбільш загальним і важливим за значенням рамковим законом, відповідно до якого будується все екологічне законодавство України, є Закон України „Про охорону навколишнього природного середовища”, прийнятий 25 червня 1991 року. А також, Закон України „Про охорону атмосферного повітря”, „Земельний кодекс України” (1993 р.), „Водний кодекс України” (1991р) .

Щодо обстеження агрофірми "Перше Травня" розташована в Сумській області в с. Великі Вільми, де утримується велика рогата худоба, то порушень не виявлено.

Територія ферми огорожена, на в'їзді у господарство та на вході у тваринницькі приміщення обладнані дезкилими. Передбачене також механічне видалення гною, який потім вивозиться на поля.

На території ферми ретельно проводяться дезінфекційні заходи, а також дератизація.

На фермі обладнані спеціальні майданчики для вимушеного забою тварин, а всі продукти забою знищуються шляхом утилізації в

біотермічній ямі, яка збудована з урахуванням усіх зоогігієнічних норм та вимог. Біотермічна яма представлена собою циліндричну забетовану яму, глибина якої 5м, яка покривається металевою кришкою, яка зачиняється на ключ, огорожена парканом.

Всі лікарські препарати в господарстві зберігаються в спеціально відведеній кімнаті, доступ до якої має тільки лікар ветеринарної медицини. Лікарські препарати зберігаються в шафі, які замикаються на ключ. Препарати списку А (токсичні, отруйні) та списку В (токсичні, сильнодіючі) в господарстві не зберігаються. Сироватки та вакцини знаходяться в холодильнику при низькій температурі.

Аналіз екологічної експертизи ветеринарних заходів свідчить, що у агрофірмі "Перше Травня", яка розташована в Сумській області в с. Великі Вільми спеціалісти ветеринарної медицини спрямовують свою діяльність на збереження навколишнього середовища.

ВИСНОВКИ.

У дипломній роботі на підставі проведених досліджень, аналізу отриманих даних та їх інтерпретації, запропоновано новий науковий підхід до вивчення процесів рубцевої ферментації та забезпеченості тканин молочної залози корів попередниками для синтезу складових компонентів молока, депонування енергії в організмі корів за умов підвищеного забезпечення енергією в період інтенсивної лактації.

1. Однаковий рівень живлення корів у зрівняльному періоді сприяв стабілізації параметрів енергетичного гомеостазу та рубцевої ферментації.
2. Депонування енергії в організмі корів у зрівняльному періоді вміст НЕЖК в крові тварин усіх трьох груп коливався від $12,58 \pm 0,46$ до $12,76 \pm 0,52$ мг%, ЛЖК від $5,76 \pm 0,30$ – $5,84 \pm 0,36$ ммоль/л.
3. У тварин контрольної групи вміст ЛЖК виявився на рівні $5,80 \pm 0,82$ ммоль/л. У корів другої дослідної групи їх вміст виявився в крові в 1,07 та у корів третьої групи в 1,20 рази ($p < 0,05$) більше ніж у корів контрольної групи.
4. КК у корів дослідних груп також підвищився в 1,05 – 1,10 рази ($p < 0,05$), а КЕЗ був вище в 1,10 – 1,40 раз ($p < 0,01$).
5. У корів контрольної групи кількість протеолітичних мікроорганізмів становила $12,02 \pm 1,02$ млн/мл, що в 1,11 рази та в 1,12 рази менше, ніж їх кількість в рубці корів дослідних груп.
6. У корів дослідних груп суттєво підвищився азотистий обмін в рубці. Вміст аміаку у вмістимому рубця корів дослідних груп знизився в 1,06 та в 1,12 рази ($p < 0,05$).
7. У корів контрольної групи вміст білкового азоту у рубці було на рівні $50,0 \pm 1,80$ мг% то у корів дослідних груп він коливався від $6,50 \pm 2,22$ мг% до $71,0 \pm 3,02$ мг%, що в 1,30 – 1,42 рази більше ($p < 0,01$), ніж у корів контрольної групи.

8. У дослідний період целюлозолітична активність мікроорганізмів рубця корів дослідних груп коливалась від $13,96 \pm 1,06$ до $14,24 \pm 0,56$ %, що в 1,10 – 1,17 рази більше ніж у корів контрольної групи.
9. В кінці заключного періоду показники обміну енергетичних метаболітів та рубцевої ферментації переважали у корів дослідних груп.
10. Вміст ЛЖК в крові корів контрольної групи становив в цей період $5,92 \pm 1,12$ ммоль/л, що в 1,08 – 1,46 рази менше, ніж у корів дослідних груп ($p < 0,01$).

Пропозиції виробництву

З метою активації обмінних процесів в організмі корів, рубцевої ферментації та підвищення продуктивності в період інтенсивної лактації підвищити рівень енергетичного забезпечення корів на 10%.

Література

1. Хохрін С.М. Корми і годівля тварин. Санкт-Петербург: "Лань", 2002. - 512с.
2. Владимиров В.Л. Особенности обмена веществ у высокопродуктивных коров при различной частоте раздачи кормов // Доклады РАСХН. – 2000. – № 1. – С. 27-29. 2. Габриелян Р.З. Особенности обмена веществ у коров в зависимости от физиологического состояния // Зоотехния. – 2001. – № 7. – С. 21-23.
3. Макарец Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных. – Калуга, 2007. – С. 13-16.
4. Мак-Микенк. Белковый обмен и питание. – М., 2003. – С. 152-161.
5. Обмен веществ у первотелок при использовании много и малокомпонентных рационов. Ли. В.Д.-Х., Я.М. Ба-залов и др. // Зоотехния. – 2001. - № 4. – С. 9-10.
6. Хазиллов Н.З. Биохимия животных: Учебник. 3-е изд. перераб и доп. – Казань, 2001. – 307 с.
7. Давыдова С.Ю. Особенности азотистого обмена в рубце жвачных животных // Актуальные вопросы развития науки: сб. статей Междунар. науч.-практич. конф. Уфа: РИЦ БашГАУ, 2014. 296 с.
8. Быков А.В., Мирошников С.А., Межуева Л.В. К пониманию действия кавитационной обработки на свойства отходов производства // Вестник Оренбургского государственного университета. 2009. № 12 (106). С. 77–80.
9. Битюков И. П., Лысов В. Ф., Сафонов Н. А. Практикум по физиологии сельскохозяйственных животных. — М.: Агропромиздат, 2009.— 256 с
10. Васильев А. П., Зеленевский Н. В., Логинова Л. К. Анатомия и физиология животных. – М.: Академия, 2008. – 464 с.

11. Георгиевский В. И. Физиология сельскохозяйственных животных.— М.: Агропромиздат, 2009. – 511 с.
12. Ипполитова Т.В. Этология животных. – М.: МГАВМиБ им. К.С. Скрябина, 2007.- 32с
13. Коган А.Б., Косицкий Г.И . Физиология человека и животных..и др. , 2004. - 648 с.
14. Лысов В.Ф., Максимов В.И. Основы физиологии и этологии животных. – М.: Колос, 2008. – 248 с
15. Нормальная физиология / Под ред. Э.Г.Улумбекова. – М.: Издательство: ГЭОТАР – МЕД, 2010. - 687с
16. Физиология животных и этология / В.Г. Скопичев и др. – М.: КолосС, 2009. – 720 с.
17. Физиология сельскохозяйственных животных / А. Н. Голиков, и др.; Под. ред. А. Н. Голикова. 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Агропромиздат, 2008. — 432 с.
18. Фізіологія сільськогосподарських тварин / За ред. А.Й.Мазуркевича і В.І. Карповського. Підручник.-Вінниця: Нова Книга, 2008.
19. Фізіологія лактації і травлення / Навчальний посібник / [Камбур М. Д., Замазій А. А. та ін.]. – Суми: Видавництво «Козацький вал», ВАТ «Сумська обласна друкарня», 2009. – 230 с.
20. Камбур М. Д. Ліпідний спектр крові корів у період завершення лактації / М. Д. Камбур, А. А. Замазій, С. М. Півень // Біологія тварин. – 2012. – Т. 14, (1–2). – С. 128–132.
21. Камбур М.Д. Ліпідний спектр секрету молочної залози корів у новотільний період / М.Д. Камбур, А.А. Замазій, С.М. Півень // Зб. наукових праць Харківської ДЗА. – 2012. – Вип. 25, Ч. 2. – С. 55 – 59.
22. Камбур М.Д., А.А. Замазій. Рубцева ферментація та продуктивність корів при підвищеному рівні забезпечення їх концентрованими кормами / М.Д. Камбур, А.А. Замазій, // Наук. вісник НАУ. - 2004.-Київ. - С.113-116.

23. Камбур М.Д., Замазій А.А. Амінокислотне забезпечення корів при сумісному використанні синтетичних аналогів метіоніну та лізину / М.Д. Камбур, А.А. Замазій. // Матеріали науково - практ. конференції проф. - викладацького складу за підсумками наук.-дослідної роботи за 2006 рік. Суми .- 2006.-С.54-56.
24. Зінов'єв С.Г. Вивчення впливу ефективних мікроорганізмів на кількісне співвідношення амінокислот в кормах // Вісник Полт. держ. агр. академії. – 2002. - № 5- 6. - С. 105-107
25. Дубін А.М. Проблеми та перспективи розвитку молочного скотарства в Україні //Аграрні вісті. – 2002. - № 3. – С. 24-26.
26. Вудмаска І.В. Обмін ліпідів у рубці і молочній залозі корів при різному вуглеводному складі раціону // НТБ Інституту біології тварин і ДНКІ ветпрепаратів та кормових добавок. - Вип. 7. - № 1-2. - С. 253-257.
27. Vudmaska I, Charkin V., Pokotylo O., Korinec V. Effect of level and interrelation of carbohydrates in cows // Animal Biology - 2002. - V. 4 (1-2). - P. 125-131.
28. Курилов Н.В. Образование и использование продуктов рубцовой ферментации для синтеза составных частей молока // Физиология и биохимия энергетического питания с.-х. животных. – Боровск, 1975 – Т.14. – С. 183-193
29. Кальницький Б.Д. Биологическое обоснование реализации генетического потенциала высокой продуктивности молочного скота // Биология животных . – 2000. – Вып.1, Т.2. – С. 5 - 14
30. Овчаренко Є.В., Медведєв И.К., Механізми впливу рівня кормлення на кількість і склад молока // Актуальні проблеми в біології, Боровик. – 2000. – С. 178 179
31. Зінов'єв С.Г. Вплив мікроорганізмів на якість та поживність кормів. // Український біохімічний журнал. – 2002. – Т. 74., № 4б. – С. 17-19
32. Янович В.Г., Сологуб Л.І. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин. Львів, “Триада плюс”, 2000. – 383 с.

33. Джавадов А.К. Загальний білок і його фракції у сироватці крові //Тваринництво України. - 1999. - №5-6. - С.21.

33. Покотило О.С, Корінець Ю.Я., Ментух Р.А. Метаболічний профіль крові корів за різного фізіологічного стану //вісник Білоцерківського ДАУ. - 1998. - вип.5. – ч.1. - С.217-218.

24. Яблонський В.А. Проблеми відтворення тварин на рубежі ХХІ століття //Наук. вісн. Нац. аграр. ун-ту: Проблеми фізіології і патології відтворення тварин. - К., 2000. - Вип. 22. - С. 16-20.
31. Маслянюк Р.П. Основи імунобіології. - Львів: Вертикаль, 1999. - 472с.
32. Гончаров В.П., Карпов В.А. Профилактика и лечение гинекологических заболеваний коров. -М. Госагропромиздат. 1991.-151 с.
38. Васильева Е.А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных Животных. - М.: Россельхоздат, 1982. - 254с.
39. Эккерт Р., Рэдделл Д., Огастин Дж. Физиология животных: Механизмы и адаптация: В 2-х т.: Пер. с англ. - М.: Мир, 1991. - 768с.
40. Герасименко В.Г. Биохимия продуктивности и резистентности животных. - К.: Вища школа, 1987. - 244с.
43. Кучеров І.С. Фізіологія людини і тварин. - К.: Вища школа, 1991. -274с.
46. Лапшин С.А., Андреев А.И., Бурденкова И.н. Переваримость и использование ремонтными телками питательных веществ летних рационов при различном содержании в них фосфора //Сельскохозяйственная биология. - 1995.-№2.-С.93-97.
52. Витамины, минеральные вещества и беременность / В.И. Кулаков, В.н. Прилепская, Е.В.Бобкова, И.Г.Торганова //Акушерство и гинекология. - №5. - 1994. С.3-5.
54. Закономерности обмена макроэлементов и параметры кислотно-щелочного состояния у молочных коров и период сухостоя и начала лактации при разном уровне кальция в рационе / Кузнецов С.Г., Калашник В.И., Харитонов О.А. и др //Отчет о научно исследовательской работе за 1989 год. - всесоюз. академия с.-х. наук им В.И. Ленина. - Боровск, 1989. - С.29.
57. Калиновский Г., Омеляненко Л. Вплив комплексних вітамінних препаратів на амміюкислотний гемостаз крові корів у запуску та перебіг родів //Ветеринарна медицина України. - 1998. - №6. - С.28.

57. Янович В.Г., Сологуб Л.І. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин.- Львів : В-во "Триаді плюс" 2000-384с.

Додатки