

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА  
УКРАЇНИ**

**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТ**

Факультет ветеринарної медицини  
Спеціальність 6.110101- « Ветеринарна медицина»

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

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

**ДИПЛОМНА РОБОТА**

на тему:

**Обмін вуглеводів в організмі корів у різні періоди лактації та його корекція (СФГ»Крокус» Ріпнінського району Чернігівської області).**

Студент-дипломник : \_\_\_\_\_ **ПОЛЕВИК ІРИНА МИКОЛАЇВНА**

Керівник дипломної роботи

д. в. н., професор \_\_\_\_\_ М. Д. Камбур

**Консультанти :**

з охорони праці \_\_\_\_\_ О. В. Семерня

з екологічної експертизи  
ветеринарних заходів \_\_\_\_\_ Т.І. Фотіна

з економічної ефективності  
ветеринарних заходів \_\_\_\_\_ А.І. Фотін

Рецензент, д. вет. н., професор \_\_\_\_\_ А.Й. Краєвський

Суми – 2013

# ЗМІСТ

<b>ЗАВДАННЯ НА ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ.....</b>	<b>3</b>
<b>РЕФЕРАТ.....</b>	<b>8</b>
<b>1. ВСТУП.....</b>	<b>8</b>
<b>2. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....</b>	<b>10</b>
2.1 Метаболізм вуглеводів в організмі у ссавців.....	10
2.2. Перетравлення полісахаридів за участю слини.....	11
2.3. Панкреатична амілаза .....	11
2.4. Переварювання і не переварювання полісахаридів..	12
2.5. Переварювання олігосахаридів.....	13
2.6. Всмоктування вуглеводів в кишечнику.....	14
2.7. Надходження глюкози в клітину.....	17
2.8. Метаболізм вуглеводів. ....	18
2.9. Висновок з огляду літератури.....	19
<b>3. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ</b>	
<b>3.1. Матеріали і методи дослідження.....</b>	<b>20</b>
<b>3.2. Результати власних досліджень.....</b>	<b>22</b>
3.2.1. Показники рубцевої ферментації у корів у перший період лактації в осінньо-зимовий та весняно-літній період .....	22
3.2.2. Використання вуглеводів тканинами молочної залози корів у перший період лактації у весняно-літній період.....	24
3.2.3. Використання вуглеводів тканинами молочної залози корів у другій період лактації у весняно-літній період. ....	26
3.2.4. Використання вуглеводів тканинами молочної залози корів у третій період лактації у весняно-літній період.....	27
3.2.5. Використання вуглеводів тканинами молочної залози корів у перший період лактації у осінньо-зимовий період.....	28
3.2.6. Використання вуглеводів тканинами молочної залози корів у другій період лактації у осінньо-зимовий період.....	30

3.2.7. Використання вуглеводів тканинами молочної залози корів у третій період лактації у осінньо-зимовий період.....	31
3.2.8. Молочна продуктивність корів за періодами лактації в осінньо-зимовий та весняно-літній період року. ....	33
3.2.9. Корекція використання метаболітів вуглеводного обміну тканинами молочної залози корів у осінньо-зимовий період.....	34
<b>4. ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....</b>	<b>37</b>
<b>5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНОСТІ ВЕТЕРИНАРНИХ ЗАХОДІВ.....</b>	<b>44</b>
<b>6. ОХОРОНА ПРАЦІ.....</b>	<b>46</b>
<b>7. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВЕТЕРИНАРНИХ ЗАХОДІВ .....</b>	<b>52</b>
<b>8. ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....</b>	<b>56</b>
<b>9. СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....</b>	<b>58</b>
<b>10. ДОДАТОК.....</b>	<b>62</b>

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Спеціальність 6.110101 “Ветеринарна медицина”

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри анатомії,

нормальної та патологічної фізіології

д.в.н., професор \_\_\_\_\_ М.Д. Камбур

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2012 р.

### ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи

студентці ПОЛЕВІК ІРИНЕ МІКОЛАЇВНЕ

Тема роботи : **«Обмін вуглеводів в організмі корів у різні періоди лактації та його корекція. (СФГ»Крокус» Ріпнінського району Чернігівської області ).**

Затверджено наказом ректора від \_\_\_\_\_

Термин здачі студентом виконаної роботи у деканат \_\_\_\_\_

**Вихідні дані до роботи** - експериментальну частину роботи виконати в умовах господарстві СФГ «КРОКУС», Ріпкінського району Чернігівської області, віварію факультета ветеринарної медицини та кафедри анатомії, нормальної та патологічної фізіології протягом 2012 р. на коровах черно-рябої породи в осінньо-зимовий і весняно-зимовий період за стадіями лактації.

Сформувані дві групи корів по 5 голів у кожній за принципом аналогів. В експериментальних умовах тварин утримувати впродовж першого, другого та третього періодів лактації в осінньо-зимовий і весняно-зимовий період.

Дослідити процеси рубцевого травлення у корів за стадіями лактації в осінньо-зимовий і весняно-зимовий період. Для цього на початку дослідів провести відбір проб вмістимого руця і в ньому визначити показники рубцевої ферментації:

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

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

З метою дослідження процесу використання метаболітів вуглеводного обміну тканинами молочної залози корів проводили відбір проб артеріальної та венозної крові і за різницею визначали артеріо-венозну різницю:

- глюкозу - глюкозоксидазним методом,
- молочну кислоту – методом Бюхнера
- піровиноградна кислота – модифікованим методом Умбрайта
- активність сукцінатдегідрогенази та активність малатдегідрогенази – фотоколориметричним методом

Молочну продуктивність корів, в % жиру в молоці – визначали загально прийнятими методиками.

Одержані результати статистично обробити з використанням комп'ютерних методик.

Зміст роботи (перелік питань, що розробляються в роботі) :

Дослідити:

- обмін вуглеводів в організмі корів у перший період лактації;
- обмін вуглеводів в організмі корів у другий період лактації;
- обмін вуглеводів в організмі корів у третій період лактації;
- вплив обміну вуглеводів на склад молока корів у період лактації;
- корекція вуглеводного обміну в організмі корів у критичні періоди лактопоезу.

Результати досліджень доповісти на конференції студентів СНАУ, 10 листопада 2012 року.

### Консультанти по роботі

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

Дата отримання завдання \_\_\_\_\_

Керівник дипломної роботи  
д. в. н., професор \_\_\_\_\_ М. Д. Камбур

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ І. М. Полевик

## РЕФЕРАТ.

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

Забезпечення високопродуктивних корів енергією є важливою умовою отримання високої продуктивності, збереження здоров'я та відтворної здатності тварин.

Значною мірою ця проблема постає по періодах лактації корів, коли тварини не спроможні використовувати для продукції енергію корму, а використовують депоновану енергію [1,2].

В зв'язку з цим, значний інтерес представляє течія обмінних процесів в організмі корів під впливом енергії та використання тканинами молочної залози корів вуглеводів в процесі секретотворення.

Вуглеводи відіграють ведучу роль в енергетичному обміні організму. Діяльність практично усіх без виключення органів знаходиться в більшій або меншій залежності від вмісту вуглеводів в притикаючої до них крові. Резерви вуглеводів в різних тканинах значно відрізняються, тому ступень залежності швидкості обмінних процесів організму і їх функції визначається концентрацією глюкози у крові.

Особливо важливе значення глюкоза крові має для секретотворюючої функції молочної залози корів. Формування функціональної системи, яка підтримує оптимальний для метаболізму вміст глюкози в крові суттєво впливає на секретотворюючу функцію молочної залози.

Важливим дане питання є з того погляду, що синтез компонентів молока і формування водно-сольової фази молока повинно відбуватися із збереженням ізоосмотичності молока та крові.

В зв'язку з цим, цікавим на наш погляд є динаміка поглинання молочною залозою глюкози та інших метаболітів вуглеводного обміну, як осмотичноактивної речовини і попередника для синтезу компонентів молока у різні періоди лактації.

Досліджень проведених дослідниками з цього питання не багато.

Наявна інформація свідчить про значну роль глюкози у синтетичній функції молочної залози [1-2]. Однак, яким чином поглинання молочною залозою глюкози, як осмотичноактивної речовини впливає на молокоутворення в ній при різному за періодами лактації невизначено.

У зв'язку з цим, в задачу наших досліджень входило - вивчення динаміки поглинання глюкози молочною залозою впродовж доби, за стадіями лактації і її вплив на процес молокоутворення у корів.

Дослідження проводили в умовах господарства СФГ «КРОКУС», Ріпкінського району, Чернігівської області, віварію факультета ветеринарної медицини та кафедри анатомії, нормальної та патологічної фізіології Сумського національного аграрного університету під керівництвом д. в. н., професора М.Д. Камбур.

Результати досліджень доповідались на конференції студентів СНАУ, 10 листопада 2012 року. Оформлені тези на тему: «Особливості вуглеводного обміну у корів залежно від стадії лактації».

## 2. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 2.1 Метаболізм вуглеводів в організмі у ссавців.

В процесі еволюції у багатьох травоядних ссавців сформувались симбіотичні взаємовідношення з мікрофлорою травного тракту, які забезпечують розщеплення важко перетравних компонентів корму, особливо клітковини, целюлози, протеїнів, ліпідів. Основними продуктами ферментативного розщеплення компонентів корма мікроорганізмами є жирні кислоти з коротким вуглеводним ланцюгом  $C_2 - C_6$  (КЛЖК), які називаються ще леткими жирними кислотами (ЛЖК). Основні їх компоненти – оцтова, пропіонова, масляна і в незначній кількості валер'янова і капронова кислоти. Концентрація їх в рубцевій рідині може значно мінятися залежно від природи корма .

Дослідники вважають, що КЛЖК відіграють важливу роль в забезпеченні енергетичних потреб жуйних тварин та використовуються молочною залозою як попередники для синтезу компонентів молока. Однак, питання щодо використання ЛЖК молочною залозою за стадіями лактації для синтезу складових компонентів молока, залежно від забезпеченості тваринного організму поживними речовинами, залишилось поза увагою дослідників.

Встановлено, що мала частина вуглеводів рослинного царства доступна для корму людини. Із-за відсутності відповідних ферментів целюлоза, ксилани, пектини і др. не можуть розщеплюватись до своїх мономерних форм шлунково-кишковому тракту, ні в клітинах тканин. Велика частина утилізованих вуглеводів поступає або в виді крохмалів (амілоза і амілопектин), глікогену, або в виді дисахаридів сахарози, мальтози або лактози. В харчових раціонах змішаного тваринного і рослинного походження є дуже мало моносахаридів [4-6].

Слизова оболонка шлунково-кишкового тракту виконує роль бар'єру, не допускає проникнення в нормальний організм великих молекул, котрі, якщо і всмоктуються, то недостатньо добре використовуються.

**Перетравлення** – це сукупність процесів ферментативного гідролізу великих молекул полісахаридів, білків, ліпідів, нуклеїнових кислот до більш малих компонентів, які можуть всмоктуватись а потім підвергаються метаболічним перетворенням [7-10 ].

## **2.2. Перетравлення полісахаридів за участю слини**

Коли слина інкубує з крохмалем і через деякий інтервал часу проводять іодну пробу слини, кольорова реакція, яка для исходной суміші дає синє забарвлення, поступово міняє колір до пурпурного, потім до червоно-коричневого, а потім, проба зовсім перестає давати забарвлення, коли слинна  $\alpha$ -амілаза розщеплює всі молекули крохмалю. Роль слини в перетравленні крохмалю у інтактної тварини не зовсім ясно, оскільки контакт ферменту і субстрату може бути різним по довжині. При змішуванні пищевого комка з кислим шлунковим соком діє слинна амiлаза, яка інактивується при низькому значенні рН, безсумнівно зупиняється [11- 15 ].

Слинна  $\alpha$ -амілаза представляє собою суміш близьких електрофоретично розділяють ізоферменти. Кожний із них – одноланцюговий поліпептид (мол. маса 56 000), до якого приєднується олігосахариди. Структура цього олігосахариди, а також число його молекул на одну молекулу білка і спосіб прикріплення до білку невідомі. Дивно, що не існує відповідних ферментів в слині деяких приматів, наприклад у бабуїнів або резусів.

## **2.3. Панкреатична амiлаза**

В шлунковому соку нема амiлолітичних ферментів. Єдині впливи на крохмаль під час його проходження через шлунок пов'язані з можливою залишковою активності слинної  $\alpha$ -амілази, і, можливо бути, з деяким гідролізом, який каталізує іони водню. Переварювання крохмалю і глікогену відбувається головним чином в тонкому кишечнику, і самий головний фермент, бере участь в цьому процесі, - панкреатична  $\alpha$ -амілаза.

Панкреатична  $\alpha$ -амілаза по деяким властивостям нагадує слинну  $\alpha$ -амілазу; кожний з цих ферментів проявляє абсолютну потребу в  $Ca^{2+}$ ,

стабілізується  $\text{Ca}^{2+}$  і має оптимум рН  $\sim 7,1$ . Проте панкреатична  $\alpha$ -амілаза з тканин свині складається із двох ідентичних мономерів, пов'язаних дисульфідним містком. Оптимальний рН в тонкому кишечнику досягається в результаті змішування кислого шлункового хімусу з лужними панкреатичними і жовчними секретами. Дія  $\alpha$ -амілаз на крохмаль приводить до утворення суміші мальтози, ізомальтози і глюкози.  $\alpha$ -Амілази можуть розщеплювати інтактну гранулу крохмалю і не потребувати в попередньому руйнуванні гранули, наприклад при готуванні їжі. При цьому не переварені гранули крохмалю не часто зустрічаються в калі здорових людей при звичайному харчуванні, але виявляються в великій кількості в калі, коли панкреатична амілаза не надходить в просвіт кишечника з нормальною швидкістю [16- 20].

#### **2.4. Переварювання і не переварювання полісахаридів**

В шлунково-кишковому тракті присутні ферменти, здатні атакувати тільки полісахариди з  $\alpha$ -1,4 зв'язками. Так целобіозний зв'язок целюлози не атакує ні одним із відомих ферментів ссавців. Бактеріальні целюлази здатні визвати розщеплення целюлози у деяких ссавців, особливо у наділених рубцем або сліпою кишкою великого розміру; бактеріальне перетравлення целюлози в шлунково-кишковому тракті має важливе значення в харчуванні. У людей значення для харчування целюлози, яка міститься в їжі, нікчемно, і не переварені рослинні волокна виявляються в калі. Не атакуються ферментами шлунково-кишкового тракту ссавці і рослинні пентозани. Проте деякі пентозани і другі полісахариди гідролізуються і частково розщепляються бактеріями в товстому кишечнику з утворенням  $\text{CO}_2$ , спирту і органічних кислот.

Ці кислоти стимулюють перистальтику кишечника, в той час як целюлоза яка залишалася незмінною служить в якості баластового матеріалу, або непереваженого залишку їжі, тому рослинні полісахариди інколи вживають як м'які проносні [21- 23 ].

## 2.5. Переварювання олігосахаридів

Переварювання дисахаридів кормів і дисахаридів, які утворилися в результаті дії  $\alpha$ -амілази, закінчується в тонкому кишечнику. Цей процес простежується в дистальному відрізку дванадцятипалої кишки, досягає максимуму в тонких кишках і зберігається на протязі проксимального відрізка клубової кишки. Гідроліз дисахаридів проходить, проте, не в просвіті кишечника, а в клітинах слизової оболонки. В екстрактах слизової оболонки, підданих фракціонуванню шляхом гель - фільтрації, виявляють декілька різних  $\alpha$ -специфічних олігосахаридаз и три  $\beta$  - специфічних олігосахаридази. В екстрактах слизової кишечника обов'язково присутня мальтоза, ізомальтаза, яка може гідролізувати також палатинозу, і сахаразу. Сахаразу здатна також гідролізувати  $\alpha$ -1,4 - глюкозидази, так що ізомальтазний-сахаразний комплекс ферментів може повільно завершує повне переварювання глікогену і амілопектину. Недостатність ізомальтазно-сахаразного комплексу відмічається частіше, оскільки всі три  $\beta$  - олігосахаридази імунологічно зовсім різні.

Кожен із згаданих ферментів знаходиться у лужній каймі епітелію слизової оболонки в кількостях, достатніх для нормального засвоєння корму дорослою твариною. Відносна активність слизової оболонки кишечника при гідролізі цих субстратів виражається наступними числами: для мальтози 100, сахарози 30, ізомальтози 30, палатинози 9, целобіози 2,5 [24 ].

Кишковий епітелій містить три різних ферментів з  $\beta$  - галактозидазною активністю:  $\beta$  - галактозидазу з оптимумом рН при 4,5, гетерогалактозидазу, яка розщеплює олігосахариди змішаної будови по  $\beta$  галактозидного зв'язку, і істину лактазу. Лактоза зустрічається тільки як компонент молока; її концентрація в жіночому молоці почти в два рази вища, ніж в коров'ячому молоці. У більшості ссавців активність лактози обмежена навіть в період вигодовування потомства і зникає зовсім після його припинення. Максимальна активність лактази у жінок складає 10-15 % активності мальтози. Недостатня активність лактази може представляти серйозну

проблему у молодняка. Якщо новонароджених вигодовують молоком на протязі тривалого періоду, надходження лактози може досягати 30-40 г/сут і перевищує лактазну потужність організму. Не переварена лактоза не доступна дії лактази і може замість цього підтримувати розвиток потужної і небажаної кишкової флори. Перехід до кормів, які включають сахарозу, сприяє подоланню цих труднощів [25 ].

Цікавим є нас тупне по відношенню до людей, але не спостерігається у тварин. Багато людей, в основному африканського і азіатського походження, страждають непереносимістю лактози, що пов'язано з відсутністю лактози, і схильні шлунково-кишковому розладом після приймання молока. Оскільки ці люди взагалі здібні до значного вживання молока без ніяких симптомів захворювання під час дитинства і раннього дитинства, то розвиток у них лактозної недостатності, по видимому, настає не зразу після народження. Непереносимість лактози спостерігається також у дітей з генетичним дефектом лактази. У всіх випадках усунення лактози із харчового раціону представляє собою одночасно практично зручний і високоефективний спосіб зняття симптомів захворювання, викликаються непереносимістю лактози [26 ].

## **2.6. Всмоктування вуглеводів в кишечнику.**

Як згадувалось вище, переварювання вуглеводів закінчується дісахаридазами в лужній каймі на мукозній поверхні клітин кишечника. Невідомо, чи знаходяться утворюючі моносахариди коли в середині клітини або все ще поза ними. При нормальному харчуванні дисахариди в крові людини практично відсутні: беручи до уваги неможливість подальшого перетворення дисахаридів у крові, можна вважати, що олігосахариди проникають через кишечник епітелій лише в рідкісних випадках; це спостерігається або при їх аномально великому прийомі, або при генетичному дефекті специфічної дисахаридази. Напроти, глюкоза, галактоза і фруктоза, нормальні продукти переварювання, всмоктуються з просвіту кишечника з високою ефективністю, але з абсолютно різними швидкостями,

а саме(по зменшенню швидкості всмоктування): галактоза > глюкоза > фруктоза > маноза > ксилоза > арабіноза [27- 29].

Більш повільно всмоктуються метаболити цього ряду проникаючи через епітелій шляхом полегшеного транспорту, що означає більш високу швидкість всмоктування, ніж цього можна було б очікувати на підставі простої, вільної дифузії; вмісте з цим в цьому процесі встановлюється рівновага і зазначені цукру не можуть накопичуватися проти градієнта концентрації. Сумарна ефективність всмоктування при цьому залежить від виділення цих цукрі шляхом дифузії назовні, на серозну сторону клітини, звідки вони швидко забираючи з током крові [30].

Навпаки, глюкоза і галактоза, так само як і такі цукор, як 3-О-металглюкоза, 1-дезоксіглюкоза, 6-дезоксіглюкоза і 6-дезоксігалактоза, можуть концентруватися проти десятикратного градієнта при участі активного транспортного механізму, що забезпечує їх раннє всмоктування, незважаючи на перистальтичне просування вниз по кишковому тракту і споживання нужденної в цьому цукрі кишкової мікрофлори. Транспортуються цією системою цукор мають наступні наступну загальну ст. рук руру:

Така транспортна система здатна до насичення і приблизно підпорядковується кінетиці Михаеліса – Ментен; система функціонує, тільки якщо в просвіті кишечника одночасно мається  $\text{Na}^+$ , який рухається в тому ж напрямку через лужну кайму. Виходячи з низької  $[\text{Na}^+]$  в цитозолі, можна укласти, що  $\text{Na}^+$  повинен рухатись «вниз», тим самим даючи необхідну енергію для руху цукру «вверх». Проте справжній фізіологічний зв'язок між цими процесами не доказано. Ті ж самі клітини володіють і  $\text{Na}^+$  залежним механізмом всмоктування різних амінокислот. Оскільки різні речовини транспортуючі цукру в принципі можуть конкурувати за транспортною системою, то, очевидно, повинен існувати переносник з еднальним центром, додаючи специфічності до цукру, завдяки чому останні можуть вибірково транспортуватись. Глікозид флоридзін – це сильний інгібітор перенесення

цукру, але не перенесення  $\text{Na}^+$ ; в його присутності  $\text{Na}^+$  продовжує накопичуватися в клітині, просувається через клітину і виходить із неї, в той час як глюкоза не проникає в лужну кайму. Глікозид дигіталісу, убаїн, - інгібітор  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -АТРази, відповідальної за процес викиду  $\text{Na}^+$  із клітин, завдяки чому підтримується висока внутрішньоклітинна  $[\text{K}^+]$ ; цей глікозид також блокує всмоктування глюкози, що пояснюється виникаючої в підсумку неможливістю епітеліальних клітин переносити  $\text{Na}^+$  з серозної сторони до плазми крові. Оскільки убаїн фактично викликає збільшення внутріклітинного  $[\text{Na}^+]$  до настання рівноваги з  $[\text{Na}^+]$  на мукозній стороні, градієнт  $\text{Na}^+$  знімається і транспорт глюкози стає неможливим. Подібним чином додавання до кишкової кайми препаратів нігеріцину, роблячи можливим  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  - обмін, також зупиняється транспорт глюкози з допомогою цього механізму. Оскільки ні відсутність  $\text{Na}^+$ , ні присутність флоридину не звертає увагу на всмоктування глюкози, яка виникає із сахарози або ізомальтози, є вірогідним, що ці дисахариди поступають в клітину слизової оболонки у відповідності зі своїм особливим градієнтом концентрації і піддається гідролізу в середині клітини [24].

Описана система ефективно працює при низьких концентраціях моносахаридів в посвіті кишечника. Поряд з цим, по відомому, є друга система для полегшення транспорту в великих кількостях глюкози або галактози, функціонуюча до тих пір, доки концентрація цього цукру в процесі, перед лужною каймою, значно перевищує концентрації в середині клітини. Не має ніяких даних про можливий механізм виходу глюкози на серозну сторону епітеліальної клітини; передбачається, що таким механізмом може бути проста дифузія по градієнту концентрації. При реабсорбції глюкози в верхній частині ниркового каналу, при абсорбції глюкози тваринними клітинами в культурі, а також клітинами *E. coli*, по видимому, діє той же механізм, що і при всмоктуванні глюкози клітинами кишкового епітелію, а саме  $\text{Na}^+$  залежна транспортна система [31].

Все ще невідома роль, якщо взагалі існує така, мутаротазної активності

в транспортних процесах в клітинах тварин. Білок, каталізує цей процес, широко представлений коркової речовині нирок і кишковому епітелію; він каталізує швидке досягнення рівноваги між  $\alpha$ - і  $\beta$  – формами глюкози, однаково як і між  $\alpha$ - і  $\beta$  – формами другого цукру, транспортуючих  $\text{Na}^+$ - залежної системи. Після введення  $\alpha$ - або  $\beta$  – D – глюкози безпосередньо в ниркову артерію в нирковій вені установлюється рівновага  $\alpha$ - і  $\beta$  – форм, в той час як та частина глюкози, яка фільтрується (але не реабсорбується в каналах) і досягає воріт нирок, і раніше далеко від рівноваги. До цього слід додати, що частково очищена мутаротаза інгібується флоридином;  $K_i$  має однаковий порядок і для нирок, і для кишкової системи всмоктування. Число обертів очищеної мутаротазі складає  $2,5 \cdot 10^4$  молекул глюкози в секунду; кількість цих ферментів в нирках таке, що 1 г (свіжої маси) коркової речовини нирок бика може каталізувати мутаротацію 2 г глюкози за хвилину. Мабуть, мутаротація є результат зв'язування глюкози з білком-переносником; цей білок, будучи ізольованим із мембрани, володіє мутаротазною активністю [26, 29, 30].

### **2.7. Надходження глюкози в клітину**

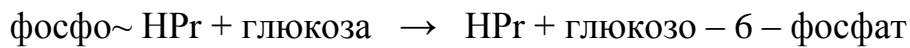
Концентрація вільної глюкози в цитоплазмі більшості тваринних клітин виключно низька, тоді як концентрація в плазмі крові підтримується близькою до 5 ммоль/л. Надходження глюкози в клітину при цьому здійснюється в напрямку падіння градієнту. Воно відбувається, однаково, не як пасивна проста дифузія через хаотичне розташування пор мембрани, а як полегшувальний процес, природа якого поки ще загадкова. Механізм цього процесу, який не потребує в АТФ або  $\text{Na}^+$  і нечутливий до убаїну, очевидно, повинен включати мембранний переносник. У еритроцита відповідний білок, можливо, влаштований в мембрану, і при цьому так, що він гликозілізується на тій стороні молекули, яка звернена назовні і де знаходиться доступна сульфгідрильна група; підраховано, що на одну клітину приходить  $2 \cdot 10^5$  таких центрів, кожен з яких переносить більш 500 молекул глюкози в секунду [17 - 19 ].

Така система діє в м'язах і мозку; особливий випадок являє собою надходження глюкози в клітину печінки, яка може здійснювати шляхом простої пасивної дифузії. Це той самий полегшений механізм, який стимулюється інсуліном. В загальному випадку швидкість надходження глюкози в скелетний м'яз при тих же високих концентраціях глюкози, яка спостерігається в плазмі крові хворих важкою формою діабету, в присутності інсуліну наближається до швидкості надходження при нормальних концентраціях. Еритроцити птахів і ретикулоцити ссавців, проте, можуть володіти додатковою системою активного транспорту, оскільки надходження глюкози у цих клітинах чутливі до цианиду і динитрофенолу, припиняє утворення АТФ в мітохондріях.

Дослідження бактеріальних клітин цікаві, оскільки у більшості бактерій проникнення різних моносахаридів через клітинну мембрану відбувається дуже повільно, якщо не присутній специфічний механізм переносу. Відомо різноманітні системи цього типу; деякі з них, очевидно не потребують в метаболічній енергії, в той час як інші, ймовірно, утилізують АТФ, генерується при транспорті електронів певним чином організованою мембраною [8, 13, 17, 18]. Найбільш ретельно вивчена *фосфотрансферазна система*, яка отримує свою енергію безпосередньо із фосфоенолпірувата, а не із АТФ. В таких організмах, як *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium*, транспорт глюкози здійснюється шляхом узгодженої дії трьох білків. Два з них, фермент I і не великий білок (мол. маса 9 400), визначений як *HP<sub>r</sub>*, - це цитоплазматичні білки; третій, фермент II, локалізований в клітинній мембрані. В першій стадії реакційної послідовності фермент I каталізує перенос фосфату від фосфоенолпірувата до N- I гістидинового остатку *HP<sub>r</sub>*: Фосфоенолпіруват + *HP<sub>r</sub>* → піруват+фосфо~ *HP<sub>r</sub>* [21, 26, 2, 4, 7].

## 2.8. Метаболізм вуглеводів.

Друга стадія, яка каталізується ферментом II, відбувається в мембрані полягає в переносі фосфата від *HP<sub>r</sub>* на транспортуючий цукор, то є глюкозу



У *E. coli* фермент II складається з двох неоднакових субодиниць: ПА, в якій закладена специфічність до цукру, і ПВ, яка каталізує перенос фосфорильного остатку від фосфо ~ HPr до цукру, ймовірно пов'язану ПА. В ході цієї реакції фермент II, піддається деякій транслокації в середині мембрани таким чином, щоб зовнішня глюкоза перетворилась в зовнішній глюкозо-6-фосфат, доступний подальшому метаболізму. Мутації (гл. 25) генів, які кодують синтез ферментів I або HPr, плейотропні; це означає, що мутації приводять до нездатності транспортувати різний цукор. Напроти, клітини з мутаціями в гені для суб'єдиниці ПА ферменту II, яка специфічна для даного цукру, не можуть транспортувати тільки цей певний цукор. Крім фосфотрансферазної системи *E. coli* і інші бактерії володіють ще системою для активного транспорту цукру, сполученої з переносом електронів. В цьому випадку фосфорилірований цукор не утворюється [26- 31].

## **2.9. ВИСНОВОК З ОГЛЯДУ ЛІТЕРАТУРИ.**

Молочна залоза відноситься до органів, що відзначаються високим рівнем і своєрідним характером обмінних процесів [3]. Фізіологічні процеси у період лактації спрямовані в, першу чергу, на поглинання і витягнення з притікаючої артеріальної крові метаболітів, які будуть або не будуть втягнуті до синтезу нових речовин і виведені з молоком у вигляді нових або незмінних сполук як казеїни, альбуміни, глобуліни, лактоза, макро- і мікроелементи, лікарські речовини тощо.

Використання різноманітних біологічно активних речовин у тваринництві дозволяє здійснювати корекцію роботи різних органів і систем організму тварин, фізіологічні процеси яких порушені під впливом промислової діяльності, що вже освітлено у сучасній науковій літературі [1, 4], проте питанню функціонування молочної залози за стадіями лактації здійсненню корекції її фізіологічної діяльності за допомогою біологічно активних речовин в умовах промислового використання тварин належна увага ще не приділяється.

### 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1 Умови виконання досліджень, матеріали та методи.

Експериментальна частина роботи виконана в умовах господарстві СФГ «КРОКУС», Ріпкінського району Чернігівської області, віварію факультета ветеринарної медицини та кафедри анатомії, нормальної та патологічної фізіології протягом 2012- 2013 рр. на коровах черно-рябої породи в осінньо-зимовий і весняно-зимовий період за стадіями лактації.

Для проведення досліджень з метою визначення параметрів рубцевої ферментації та використання вуглеводів тканинами молочної залози корів за періодами лактації в осінньо-зимовий і весняно-зимовий період сформували дві групи корів по 5 голів у кожній за принципом аналогів. В експериментальних умовах тварин утримувати впродовж першого, другого та третього періодів лактації в осінньо-зимовий і весняно-зимовий період.

1. Дослідити процеси рубцевого травлення у корів за стадіями лактації в осінньо-зимовий і весняно-зимовий період. Для цього на початку дослідів провели відбір проб вмістимого руця за допомогою носоглоточного зонда, колби Бунзена і насосу Комовського і в ньому визначити показники рубцевої ферментації:

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

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

2. З метою дослідження процесу використання метаболітів вуглеводного обміну тканинами молочної залози корів проводили відбір проб артеріальної та венозної крові і за різницею визначали артеріо-венозну різницю. Досліджували: глюкозу - глюкозоксидазним методом,

- молочну кислоту – методом Бюхнера; піровиноградна кислота – модифікованим методом Умбрайт; активність сукцінатдегідрогенази та активність малатдегідрогенази – фотоколориметричним методом. Молочну продуктивність корів, в % жиру в молоці – визначали загально прийнятими методиками.

3. Виходячи з результатів використання метаболітів вуглеводного обміну тканинами молочної залози корів в осінньо-зимовий і весняно-зимовий період визначили період зниження використання їх тканинами молочної залози і проводили корекцію процесу секретотворення у корів.

Для цього сформували дві групи корів по 5 голів у кожній- контрольну та дослідну. Корекцію секретотворюючої функції молочної залози корів дослідної групи провели з введенням у раціон корів розчинну мінеральну кормову добавку і згодовували її у суміші з концентрованими кормами впродовж 30 діб у дозі 0,01 мл. на 1 кг. маси тіла

Одержані результати статистично обробили з використанням комп'ютерних методик.

З метою виконання поставленої мети дослідили:

- обмін вуглеводів в організмі корів у перший період лактації;
- обмін вуглеводів в організмі корів у другий період лактації;
- обмін вуглеводів в організмі корів у третій період лактації;
- вплив обміну вуглеводів на склад молока корів у період лактації;
- корекція вуглеводного обміну в організмі корів у критичні періоди лактопоезу.

### 3.2 РЕЗУЛЬ ТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.

#### 3.2. 1. Показники рубцевої ферментації у корів у перший період лактації в осінньо-зимовий та весняно-літній період.

В результаті проведених досліджень (табл. 1) нами встановлено, що в осінньо-зимовий і весняно-літній період показники рубцевої ферментації суттєво відрізняють у корів в перший період лактації.

Таблиця 1.

#### Показники рубцевої ферментації у корів у перший період лактації в осінньо-зимовий та весняно-літній період (M±m, n=5)

Показники	Періоди року	
	осінньо-зимовий	весняно-літній
Кількість мікроорганізмів мм/мл:		
-амілолітичних	2,32±0,14	3,36±0,12**
-протеолітичних	1,94±0,08	2,42±0,18**
-целюлозолітичних	1,02±0,06	1,86±0,14***
Активність мікроорганізмів ум.од.:		
-амілолітичних	3,42±0,18	5,36±0,42**
-протеолітичних	2,26±0,24	3,18±0,14**
- целюлозолітичних	9,48±1,06	14,12±0,96**
Загальна маса мікроорганізмів, мг/100 мл	0,1008±0,08	0,1984±0,12
Вміст ЛЖК, мМоль/100 мл	6,42±0,22	9,14±0,54

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

Так, в осінньо-зимовий період кількість основних груп мікроорганізмів у вмістимому рубця виявився вірогідно менше ніж у весняно-літній період. Кількість амілолітичних мікроорганізмів була в осінньо-зимовий період менше, ніж у весняно-літній період в 1,45 (p<0,01) протеолітичних в 1,25

рази ( $p < 0,01$ ), а целюлозолітичних в 1,82 рази ( $p < 0,001$ ).

Активність вищезазначених груп мікроорганізмів виявилось у весняно-літній період також вірогідно більше, ніж у осінньо-зимовий період. Так, амілолітична активність мікроорганізмів становила  $3,42 \pm 0,18$  ум.од. в осінньо-зимовий період і підвищилась в 1,57 рази у весняно-літній період ( $p < 0,01$ ). Значно вищою, в весняно-літній період, також була активність протеолітичних мікроорганізмів – в 1,41 ( $p < 0,001$ ). целюлозолітичних в 1,49 рази ( $p < 0,01$ ).

Більш висока кількість активних груп мікроорганізмів в рубці корів у весняно-літній період вплинула на вміст загальної маси мікроорганізмів у вмістимому рубця корів у весняно-літній період. Це важливо врахувати, що жуйні тварини майже на 30 % забезпечує власний організм повноцінним білком за рахунок мікроорганізмів рубця.

Встановлено, що загальна маса мікроорганізмів у вмістимому рубця корів у весняно-літній період була в 1,96 рази більше, ніж їх маса у вмістимому рубця ( $p < 0,001$ ) в осінньо-зимовий період.

Вірогідно більша активність у весняно-літній період сприяла більш ефективному утворенню летких жирних кислот у рубці. Забезпеченість леткими жирними кислотами організму корів у весняно-літній період була в 1,43 рази вища ( $p < 0,01$ ), ніж у осінньо-зимовий період. Це важливо, враховуючи особливості обміну речовин в організмі жуйних тварин, які пов'язані з використанням летких жирних кислот рубця, як попередників для синтезу складових компонентів молока.

Таблиця 2.

**Леткі жирні кислоти та їх співвідношення у вмістимому рубця корів у осінньо-зимовий та весняно-літній період року ( $M \pm m$ ,  $n=5$ )**

Показники	Період року	
	осінньо-зимовий	весняно-літній
Концентрація ЛЖК у рубці мМоль/л100 мл	$6,42 \pm 0,22$	$9,14 \pm 0,54^{**}$

В т.ч М %:		
-оцтова	56,96	64,17*
-пропіонова	16,34	18,12*
-ізомасляна	0,96	1,58
-масляна	16,10	15,84
-ізавалеріанова	0,85	0,75
-валеріанова	1,06	3,06
-капронова	0,97	1,14
Загальна кількість ЛЖК у крові ммоль/л	0,96±0,06	1,18±0,08

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

Розгонка ЛЖК рубця дозволило встановити, що концентрація окремих кислот в рубці переважала у весняно-літній період. Необхідно вказати, що концентрація основної леткої жирної кислоти в рубці корів становила лише 56,96 М % у осінньо-зимовий період і була в 1,12 рази ( $p < 0,05$ ) більша у весняно-літній період. Вміст пропіонової кислоти становив 16,34 М % у осінньо-зимовий період і підвищилась до 18,12 М % у весняно-літній період (в 1,11 рази,  $p < 0,05$ ). З деревентів коротко ланцюгових жирних кислот у вмістимому рубця корів більшим виявився вміст масляної кислоти (16,10 М % при 15,84 М %) на 0,26 М %. Це також важливо враховуючи те, що підвищення вмісту масляної кислоти в рубці супроводжується підвищенням його вмісту у крові і є причиною виникнення кетозів у корів.

Важливо відмітити, що вміст однієї з важливих летких жирних кислот – валеріанової – переважав у рубці в весняно-літній період (в 2,89 рази,  $p < 0,001$ ).

### **3.2.2. Використання вуглеводів тканинами молочної залози корів у перший період лактації у весняно-літній період.**

Більш висока активність основних груп мікроорганізмів, високий вміст ЛЖК у рубці корів у весняно-літній період сприяла високому рівню

використання вуглеводів тканинами молочної залози корів у перший період лактації у весняно-літній період.

Таблиця 3

**Використання вуглеводів тканинами молочної залози корів у перший період лактації у весняно-літній період ( $M \pm m$ , ммоль/л,  $n=5$ )**

Показники	Підхвостова артерія	Підшкірна черевна вена	Артеріовенна різниця	Використання %
Глюкоза, ммоль/л	2,84±0,18	2,18±0,32	0,66±0,12	23,24
Молочна кислота ммоль/л	1,32±0,14	1,21±0,08	0,11±0,08	8,34
Піровиноградна кислота мкмоль/л	232,12±4,32	196,14±3,42	35,98±1,24	15,51
Активність Сукцінатдегідрогенази Мкмоль/хв/мл	0,14±0,02			
Активність Малатдегідрогенази Мкмоль/НАДН/хв./мг	0,48±0,08			

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

Так, встановлено, що вміст глюкози в артеріальній крові становила 2,84±0,18 ммоль/л та 2,18±0,32 ммоль/л в венозній крові. АВ різниця по глюкозі виявилась на рівні 0,66±0,12 ммоль/л, що є свідченням того, що тканини молочної залози корів у перший період лактації у весняно-літній період використовували 23,24 % глюкози.

Вміст молочної та піровиноградної кислоти в артеріальній крові була на 0,11±0,08 та 35,98±1,24 ммоль/л більше, ніж у венозній крові. Відповідно тканини молочної залози корів у весняно-літній період в першу стадію лактації використовували 8,34 % молочної та 15,51 % піровиноградної

кислоти. Активність основних ферментів щодо забезпечення вуглеводного метаболізму: сукцінатдегідрогенази та малатдегідрогенази становили відповідно  $0,14 \pm 0,02$  та  $0,48 \pm 0,08$  Мкмоль/хв/мл.

### 3.2.3. Використання вуглеводів тканинами молочної залози корів у другий період лактації у весняно-літній період.

У другий період лактації (табл.4) у весняно-літній період року тканини молочної залози корів знижують використання метаболітів вуглеводного обміну.

Таблиця 4

#### Використання вуглеводів тканинами молочної залози корів у другий період лактації у весняно-літній період ( $M \pm m$ , ммоль/л, $n=5$ )

Показники	Підхвостова артерія	Підшкірна черевна вена	Артеріо-венозна різниця	Використання %
Глюкоза, ммоль/л	$2,32 \pm 0,14$	$1,88 \pm 0,36$	$0,44 \pm 0,02$	18,96
Молочна кислота ммоль/л	$1,36 \pm 0,12$	$1,26 \pm 0,08$	$0,10 \pm 0,02$	7,35
Піровиноградна кислота мкмоль/л	$248,14 \pm 2,48$	$208,14 \pm 3,54$	$30,0 \pm 0,96$	16,12
Активність Сукцінатдегідрогенази Мкмоль/хв/мл	$0,12 \pm 0,02$			
Активність Малатдегідрогенази Мкмоль/НАДН/хв./мг	$0,44 \pm 0,08$			

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

Виявлено, що зниження вмісту глюкози у крові корів до  $2,32 \pm 0,14$  ммоль/л у порівнянні з першою стадією лактації ( $2,84 \pm 0,18$  ммоль/л) в 1,22 рази,  $p < 0,01$  знизилася можливість тканин молочної залози корів використовувати глюкозу до 18,96 %. Тканини молочної залози корів у

другий період лактації у весняно-літній період використовували 7,35 % молочної та 16,12 % піровиноградної кислоти. Це було на 0,99 % менше по молочній і на 0,61 % більше по піровиноградній кислоті. Активність сукцінатдегідрогенази у другий період лактації була в 1,17 рази ( $p<0,01$ ), а малатдегідрогенази в 1,10 рази ( $p<0,01$ ) нижче, ніж у перший період лактації.

### 3.2.4. Використання вуглеводів тканинами молочної залози корів у третій період лактації у весняно-літній період.

У третій період лактації у весняно-літній період тканини молочної залози корів поступово знижували використання глюкози.

Таблиця 5

#### Використання вуглеводів тканинами молочної залози корів у третій період лактації у весняно-літній період ( $M\pm m$ , ммоль/л, $n=5$ )

Показники	Підхвостова артерія	Підшкірна черевна вена	Артеріове нозна різниця	Використання %
Глюкоза, ммоль/л	2,08±0,14	1,72±0,16	0,36±0,02	17,30
Молочна кислота, ммоль/л	1,02±0,08	0,94±0,04	0,08±0,02	7,84
Піровиноградна кислота мкмоль/л	202,12±0,36	184,12±2,14	18,0±0,96	8,91
Активність Сукцінатдегідрогенази Мкмоль/хв/мл	0,08±0,02			
Активність Малатдегідрогенази Мкмоль/НАДН/хв./мг	0,36±0,06			

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

Так, у третій період лактації артеріовенозна різниця по глюкозі становила 0,36±0,02, ммоль/л, по молочній залозі і свідчить, що тканини даного організму у період лактації використовували лише 17,30 % глюкози.

У порівнянні з першим та другим періодом лактації даний показник виявився на 5,94 та 1,16 % менше.

У третій період лактації на синтез складових компонентів молока тканини молочної залози корів використовують молочну та піровиноградну кислоту значно менше, ніж у третій період лактації у весняно-літній період лактації

В перший період лактації тканини молочної залози корів використовували 23,24 %, у другий – 18,96 %, а у третій лише 17,30 % глюкози. Така динаміка використання глюкози у весняно-літній період тканинами молочної залози корів свідчить про наявність відповідних фізіологічних механізмів регуляції використання метаболітів вуглеводного обміну, як попередників для синтезу лактози молока і можливо для енергетичних цілей.

На користь цієї думки свідчить той факт, що до третьої стадії стадії лактації тканини молочної залози корів знижують використання молочної кислоти та піровиноградної до 7,84% та 8,91%.

Активність сукцінатдегідрогенази у третій період лактації у порівнянні з першим знизилась в 1,75 рази ( $p < 0,001$ ), а малатдегідрогенази в 1,3 ( $p < 0,001$ ).

### **3.2.5. Використання вуглеводів тканинами молочної залози корів у перший період лактації у осінньо-зимовий період.**

Поряд з вищевикладеним необхідно вказати, що у осінньо-зимовий період використання метаболітів вуглеводного обміну тканинами молочної залози незалежно від періоду лактації суттєво відрізняється.

В першу чергу необхідно вказати на те, що вміст глюкози в артеріальній крові в осінньо-зимовий період становив  $2,54 \pm 0,22$  , ммоль/л при  $2,84 \pm 0,18$  ммоль/л в даний період лактації весняно-літнього періоду лактації (в 1,12 рази менше,  $p < 0,05$ ). Тканини молочної залози корів в перший період лактації у осінньо-зимовий період використовували лише 16,54% глюкози з притікаючої крові. Артеріовенозна різниця складала у

перший період осінньо-зимового періоду  $0,42 \pm 0,08$  ммоль/л, а в весняно-літній період  $0,66 \pm 0,12$ , ммоль/л, що в 1,57 рази менше ( $p < 0,01$ ). Відповідно більш низький вміст глюкози в крові знизила синтез молочної кислоти. Її вміст у артеріальній крові в осінньо-зимовий період (перший період лактації) становила  $1,18 \pm 0,12$ , ммоль/л, що в 1,12 рази ( $p < 0,05$ ) менше, ніж її вміст у артеріальній крові в даний період весняно-літнього періоду.

Таблиця 6

**Використання вуглеводів тканинами молочної залози корів у перший період лактації у осінньо-зимовий період ( $M \pm m$ , ммоль/л,  $n=5$ )**

Показники	Підхвостова артерія	Підшкірна черевна вена	Артеріо-венозна різниця	Використання %
Глюкоза, ммоль/л	$2,54 \pm 0,22$	$2,12 \pm 0,32$	$0,42 \pm 0,08$	16,54
Молочна кислота, ммоль/л	$1,18 \pm 0,12$	$1,09 \pm 0,12$	$0,09 \pm 0,001$	7,63
Піровиноградна кислота мкмоль/л	$212,04 \pm 2,14$	$194,12 \pm 2,42$	$17,92 \pm 1,12$	8,45
Активність Сукцінатдегідрогенази Мкмоль/хв/мл	$0,12 \pm 0,02$			
Активність Малатдегідрогенази Мкмоль/НАДН/хв./мг	$0,44 \pm 0,08$			

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

Значно нижчим виявився вміст піровиноградної кислоти в артеріальній крові корів (перший період лактації) у осінньо-зимовий період лактації  $212,04 \pm 2,14$  мкмоль/л і був в 1,02 рази менше даного показника у весняно-літній період.

Більш низький обмін метаболітів вуглеводів в організмі корів у осінньо-зимовий період забезпечувалась зниженням активністю

сукцинатдегідрогенази та малатдегідрогенази в крові корів.

Активність вищезазначених ферментів у перший період лактації (осінньо-зимовий період) був в 1,17 – 1,09 рази менше їх активності в весняно-літній період лактації.

У другий період лактації в осінньо-зимовий період лактації тканини молочної залози корів знизили використання усіх метаболітів вуглеводного обміну.

Нами встановлено, що у другий період лактації в осінньо-зимовий період лактації тканини молочної залози корів суттєво знижують використання метаболітів вуглеводного обміну у порівнянні з даним періодом весняно-літнього періоду

Вміст глюкози в крові еорів у другий період лактації в осінньо-зимовий період складав  $2,26 \pm 0,94$  ммоль/л і було незначно нижче, ніж у другий період лактації в весняно-літній період –  $2,32 \pm 0,12$  ммоль/л. Однак, артеріовенозна різниця глюкози по молочній залозі становила  $0,44 \pm 0,02$  ммоль/л в весняно-літній період та тканини використовували 18,96 % глюкози, а у осінньо-зимовий період артеріовенозна різниця досягала лише  $0,31 \pm 0,08$  ммоль/л, що становить лише 13,72 % з його вмісту у притікаючій крові до молочної залози. Тобто тканини молочної залози корів використовували глюкозу в 1,42 рази менше, ніж у в весняно-літній період. Недостатнє використання глюкози тканинами молочної залози корів спонукає їх більш інтенсивно використовувати молочну кислоту у другий період лактації в осінньо-зимовий період.

### **3.2.6. Використання вуглеводів тканинами молочної залози корів у другий період лактації у осінньо-зимовий період.**

Доведено, що в другий період лактації в осінньо-зимовий період тканини молочної залози корів використовували 11,11 % молочної кислоти з притікаючої крові, а артеріовенозна різниця по даному метаболіту становила  $0,12 \pm 0,02$  ммоль/л і була в 1,20 рази ( $p < 0,01$ ) більше, ніж у весняно-літній період.

**Використання вуглеводів тканинами молочної залози корів у другий період лактації у осінньо-зимовий період ( $M \pm m$ , ммоль/л,  $n=5$ )**

Показники	Підхвостова артерія	Підшкірна черевна вена	Артеріовенозна різниця	Використання %
Глюкоза, ммоль/л	2,26±0,94	1,95±1,02	0,31±0,08	13,72
Молочна кислота, ммоль/л	1,08±0,24	0,96±0,32	0,12±0,02	11,11
Піровиноградна кислота мкмоль/л	202,08±3,18	185,12±3,36	16,96±1,04	8,39
Активність Сукцінатдегідрогенази Мкмоль/хв/мл	0,10±0,02			
Активність Малатдегідрогенази Мкмоль/НАДН/хв./мг	0,36±0,08			

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

Піровиноградну кислоту тканини молочної залози корів в цей час використовують значно менше 8,39 % при артеріовенозній різниці 16,96±1,04 мкмоль/хв/мл. В той же час у другий період лактації в весняно-літній період тканини молочної залози корів використовували 16,12 % піровиноградної кислоти, а артеріовенозна різниця становила 30,0±0,96 мкмоль/л, що в 1,77 рази більше.

**3.2.7. Використання вуглеводів тканинами молочної залози корів у третій період лактації у осінньо-зимовий період.**

У третій період лактації тканини молочної залози корів в осінньо-зимовий період знижують використання метаболітів вуглеводного обміну. Вміст глюкози в артеріальній крові (табл.8) становила лише 2,06±0,18 ммоль/л в черевній вені 1,82±0,24 ммоль/л.

**Використання вуглеводів тканинами молочної залози корів у третій період лактації у осінньо-зимовий період ( $M \pm m$ , ммоль/л,  $n=5$ )**

Показники	Підхвостова артерія	Підшкірна черевна вена	Артеріовенна різниця	Використання %
Глюкоза, ммоль/л	2,06±0,18	1,82±0,24	0,24±0,04	11,65
Молочна кислота, ммоль/л	1,04±0,12	0,94±0,08	0,10±0,002	9,91
Піровиноградна кислота мкмоль/л	198,12±2,48	186,12±3,36	12,0±0,48	6,06
Активність Сукцінатдегідрогенази Мкмоль/хв/мл	0,08±0,002			
Активність Малатдегідрогенази Мкмоль/НАДН/хв./мг	0,32±0,08			

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

Тканини молочної залози корів використовували в цей період 0,24±0,04 ммоль/л або 11,65 % глюкози з притікаючої крові.

Молочну кислоту тканини молочної залози корів поглинали з притікаючої крові на рівні 9,91 %, що становила 0,10±0,002 ммоль/л. У порівнянні з весняно-літнім періодом тканини молочної залози корів поглинали молочну кислоту в 1,25 рази ( $p < 0,01$ ) більше. Піровиноградну кислоту тканини молочної залози корів поглинали на рівні 12,0±0,48 мкмоль/л, що становило лише 6,06 % його вмісту у притікаючій крові.

У весняно-літній період тканини молочної залози корів використовували піровиноградну кислоту значно ефективніше – 18,00±0,96 мкмоль/л, що в 1,50 рази більше, ( $p < 0,01$ ), ніж у осінньо-зимовий період.

Активність основних ферментів вуглеводного обміну була на рівні їх

активності в весняно-літній період.

### 3.2.8. Молочна продуктивність корів за періодами лактації в осінньо-зимовий та весняно-літній період року.

Більш високий рівень поглинання метаболітів вуглеводного обміну тканинами молочної залози корів вплинула на секретуючу функцію даного органу (табл. 9).

Таблиця 9

#### Молочна продуктивність корів ( $M \pm m$ , $n=5$ )

Період лактації	Молочна продуктивність, кг	% жиру	4 % молоко
<b>осінньо-зимовий період року:</b>			
-перший період	1896±10,2	3,52±0,12	1668,48±9,80
-другий період	1636±8,0	3,58±0,08	1464,22±8,60
-третій період	1426±6,0	3,64±0,14	1297,66±6,36
	4958±8,0	3,58±0,08	4430,36±8,25
<b>Весняно-літній період року:</b>			
-перший період	2212±8,2	3,50±0,02	1935,50±8,80
-другий період	1904±7,8	3,49±0,34	1573,90±9,20
-третій період	1654±9,6	3,60±0,18	1488,60±6,80
	5670±12,0	3,53±0,06	4998±9,0

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

Так, в у осінньо-зимовий період від корів отримали по 4958±8,0 кг молока при 5670±12,0 у весняно-літній період. Цей показник виявився у весняно-літній період на 712 кг більше, або в 1,14 рази ( $p < 0,05$ ), ніж у осінньо-зимовий період року. Поряд з цим необхідно відмітити, що відсоток

жиру в молоці корів у осінньо-зимовий період року виявився більшим ( $3,58 \pm 0,08$  %), ніж у весняно-літній період ( $3,53 \pm 0,06$  %). Однак, секретуюча функція молочної залози корів у 4 % молоці була на 568 кг молока, або в 1,13 рази більше ( $p < 0,05$ ) у весняно-літній період року.

### 3.2.9. Корекція використання метаболітів вуглеводного обміну тканинами молочної залози корів у осінньо-зимовий період.

Корекція процесу використання метаболітів вуглеводного обміну тканинами молочної залози корів суттєво підвищило їх поглинання у осінньо-зимовий період (табл.10). Так, використання глюкози у перший період лактації підвищилось в 1,63 рази ( $p < 0,01$ ), у другий період в 1,44 рази ( $p < 0,01$ ), у третій період лактації в 1,94 рази ( $p < 0,01$ ).

Таблиця 10

#### Корекція використання метаболітів вуглеводного обміну тканинами молочної залози корів у осінньо-зимовий період ( $M \pm m$ , $n=5$ )

Показники	Підхвостова артерія	Підшкірна черевна вена	Артеріо-венозна різниця	Використання %
<b>Глюкоза, ммоль/л</b>				
- у перший період лактації	к $2,52 \pm 0,24$	к $2,14 \pm 0,18$	к $0,38 \pm 0,08$	15,06
	д $2,84 \pm 0,18$	д $2,22 \pm 0,12$	д $0,62 \pm 0,10$	21,83
- у другий період лактації	к $2,28 \pm 0,72$	к $1,96 \pm 0,82$	к $0,32 \pm 0,06$	14,04
	д $2,48 \pm 0,64$	д $2,02 \pm 0,66$	д $0,46 \pm 0,04$	18,55
- у третій період лактації	к $2,02 \pm 0,96$	к $1,80 \pm 0,36$	к $0,22 \pm 0,02$	10,89
	д $2,36 \pm 0,88$	д $1,86 \pm 0,24$	д $0,50 \pm 0,04$	21,18
<b>Молочна кислота, кмоль:</b>				
- у перший період лактації	к $1,18 \pm 0,14$	к $1,10 \pm 0,08$	к $0,08 \pm 0,001$	6,78
	д $1,36 \pm 0,12$	д $1,12 \pm 0,10$	д $0,24 \pm 0,02$	17,65
- у другий період	к $1,10 \pm 0,26$	к $0,96 \pm 0,12$	к $0,14 \pm 0,01$	12,73

лактації	д 1,26±0,32	д 0,98±0,24	д 0,28±0,02	22,22
- у третій період лактації	к 1,02±0,22	к 0,96±0,06	к 0,06±0,001	5,88
	д 1,22±0,18	д 0,96±0,08	д 0,26±0,002	21,31
<b>Піровиноградна кислота</b>				
- у перший період лактації	к 212,6±3,18	к 196,96±2,46	к 15,64±0,36	7,36
	д 238,9±2,12	д 194,14±2,36	д 44,76±1,08	18,74
- у другий період лактації	к 204,12±4,12	к 188,0±2,36	к 16,12±1,12	7,90
	д 242±3,42	д 190,2±3,12	д 51,8±2,02	21,40
- у третій період лактації	к 198,2±3,12	к 184,16±3,48	к 13,6±1,04	7,80
	д 210,4±3,44	д 192,22±4,12	д 18,18±2,06	8,64

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

Подібна динаміка нами встановлена, щодо молочної кислоти.

Молочну кислоту тканини молочної залози дослідних корів осінньо-зимовий період по періодах лактації поглинали в 3,0, в 1,75 та в 3,62 рази більше ( $p < 0,001$ ), ніж у корів контрольної групи.

Піровиноградну кислоту у осінньо-зимовий період тканини молочної залози використовували у корів дослідної групи найбільш інтенсивно у перший та другий період лактації – 18,74 та 21,40 %. Таке використання піровиноградної кислоти тканинами молочної залози корів дослідної групи виявилось в 2,86 та 3,21 рази більше ( $p < 0,001$ ). Однак, в третю стадію лактації використання даного метаболіту по молочної залозі корів дослідних груп (8,64 %) практично знизилась до показника корів контрольної групи (7,80 %).

Корекція процесу поглинання метаболітів вуглеводного обміну тканинами молочної залози корів осінньо-зимовий період суттєво підвищила молочну продуктивність тварин. Від корів контрольної групи нами за лактацію отримано 4910±10,0 кг молока з 3,75±0,20 % жиру. Від корів дослідної групи отримано 5660±12,0 кг молока з 3,55±0,18 % вмістом жиру.

**Молочна продуктивність корів за умов корекції секретотворюючої функції тканин молочної залози у осінньо-зимовий період**

<b>Період Лактації Групи</b>	<b>Молочна продуктивність</b>	<b>% жиру</b>	<b>4 % молоко</b>
Перший період лактації:			
- контрольна	1896±10,0	3,52±0,12	1638,8±8,20
- дослідна	1990±12,0	3,50±0,18	1742,5±6,60
Другий період лактації:			
- контрольна	1896±10,0	3,56±0,10	1450,70±8,80
- дослідна	1990±12,0	3,55±0,12	1766,12±9,20
Третій період лактації:			
- контрольна	1630±8,0	3,62±0,14	1285,10±10,2
- дослідна	1990±6,0	3,60±0,08	1512,0±8,80
Всього:			
- контрольна	4910±10,0	3,57±0,20	4374,60±8,92
- дослідна	5660±12,0	3,55±0,18	5020,62±9,60

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

Натурального молока від корів контрольної групи отримано в 1,15 рази менше, ніж від корів дослідної групи, а в 4% молоці в 1,15 рази менше, ( $p < 0,05$ ), ніж у корів дослідної групи.

#### **4. ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.**

Життєдіяльність організму тварин в максимальному вигляді повинна бути направлена на отримання генетично обумовленої продукції, збереження життєдіяльності та здоров'я.

Особливого впливу на фізіологічний стан, гомеостаз організму має секретуюча функція молочної залози корів за періодами лактації в плані використання тканинами даного органу метаболітів вуглеводного обміну на синтез складових компонентів молока за періодами лактації.

В результаті проведених досліджень нами встановлено, що в осінньо-зимовий і весняно-літній період показники рубцевої ферментації суттєво відрізняють у корів в перший період лактації. Так, в осінньо-зимовий період кількість основних груп мікроорганізмів у вмістимому рубця виявився вірогідно менше ніж у весняно-літній період. Кількість амілолітичних мікроорганізмів була в осінньо-зимовий період менше, ніж у весняно-літній період в 1,45 ( $p < 0,01$ ) протеолітичних в 1,25 рази ( $p < 0,01$ ), а целюлозолітичних в 1,82 рази ( $p < 0,001$ ).

Активність вищезазначених груп мікроорганізмів виявилось у весняно-літній період також вірогідно більше, ніж у осінньо-зимовий період. Так, амілолітична активність мікроорганізмів становила  $3,42 \pm 0,18$  ум.од. в осінньо-зимовий період і підвищилась в 1,57 рази у весняно-літній період ( $p < 0,01$ ). Значно вищою, в весняно-літній період, також була активність протеолітичних мікроорганізмів – в 1,41 ( $p < 0,001$ ). целюлозолітичних в 1,49 рази ( $p < 0,01$ ).

Більш висока кількість активних груп мікроорганізмів в рубці корів у весняно-літній період вплинула на вміст загальної маси мікроорганізмів у вмістимому рубця корів у весняно-літній період. Це важливо врахувати, що жуйні тварини майже на 30 % забезпечує власний організм повноцінним білком за рахунок мікроорганізмів рубця.

Встановлено, що загальна маса мікроорганізмів у вмістимому рубця корів у весняно-літній період була в 1,96 рази більше, ніж їх маса у

вмістимому рубця ( $p < 0,001$ ) в осінньо-зимовий період.

Вірогідно більша активність у весняно-літній період сприяла більш ефективному утворенню летких жирних кислот у рубці. Забезпеченість леткими жирними кислотами організму корів у весняно-літній період була в 1,43 рази вища ( $p < 0,01$ ), ніж у осінньо-зимовий період. Це важливо, враховуючи особливості обміну речовин в організмі жуйних тварин, які пов'язані з використанням летких жирних кислот рубця, як попередників для синтезу складових компонентів молока.

Розгонка ЛЖК рубця дозволило встановити, що концентрація окремих кислот в рубці переважала у весняно-літній період. Необхідно вказати, що концентрація основної легкої жирної кислоти в рубці корів становила лише 56,96 М % у осінньо-зимовий період і була в 1,12 рази ( $p < 0,05$ ) більша у весняно-літній період. Вміст пропіонової кислоти становив 16,34 М % у осінньо-зимовий період і підвищилась до 18,12 М % у весняно-літній період (в 1,11 рази,  $p < 0,05$ ). З деревентів коротко ланцюгових жирних кислот у вмістимому рубці корів більшим виявився вміст масляної кислоти (16,10 М % при 15,84 М %) на 0,26 М %. Це також важливо враховуючи те, що підвищення вмісту масляної кислоти в рубці супроводжується підвищенням його вмісту у крові і є причиною виникнення кетозів у корів.

Важливо відмітити, що вміст однієї з важливих летких жирних кислот – валеріанової – переважав у рубці в весняно-літній період (в 2,89 рази,  $p < 0,001$ ). Більш висока активність основних груп мікроорганізмів, високий вміст ЛЖК у рубці корів у весняно-літній період сприяла високому рівню використання вуглеводів тканинами молочної залози корів у перший період лактації у весняно-літній період.

Так, встановлено, що вміст глюкози в артеріальній крові становила  $2,84 \pm 0,18$  ммоль/л та  $2,18 \pm 0,32$  ммоль/л в венозній крові. АВ різниця по глюкозі виявилась на рівні  $0,66 \pm 0,12$  ммоль/л, що є свідченням того, що тканини молочної залози корів у перший період лактації у весняно-літній період використовували 23,24 % глюкози.

Вміст молочної та пірвіноградної кислоти в артеріальній крові була на  $0,11 \pm 0,08$  та  $35,98 \pm 1,24$  ммоль/л більше, ніж у венозній крові. Відповідно тканини молочної залози корів у весняно-літній період в першу стадію лактації використовували 8,34 % молочної та 15,51 % пірвіноградної кислоти. Активність основних ферментів щодо забезпечення вуглеводного метаболізму: сукцінатдегідрогенази та малатдегідрогенази становили відповідно  $0,14 \pm 0,02$  та  $0,48 \pm 0,08$  Мкмоль/хв/мл.

У другий період лактації (табл.4) у весняно-літній період року тканини молочної залози корів знижують використання метаболітів вуглеводного обміну. Виявлено, що зниження вмісту глюкози у крові корів до  $2,32 \pm 0,14$  ммоль/л у порівнянні з першою стадією лактації ( $2,84 \pm 0,18$  ммоль/л) в 1,22 рази,  $p < 0,01$  знизилася можливість тканин молочної залози корів використовувати глюкозу до 18,96 %. Тканини молочної залози корів у другий період лактації у весняно-літній період використовували 7,35 % молочної та 16,12 % пірвіноградної кислоти. Це було на 0,99 % менше по молочної і на 0,61 % більше по пірвіноградній кислоті. Активність сукцінатдегідрогенази у другий період лактації була в 1,17 рази ( $p < 0,01$ ), а малатдегідрогенази в 1,10 рази ( $p < 0,01$ ) нижче, ніж у перший період лактації.

У третій період лактації у весняно-літній період тканини молочної залози корів поступово знижували використання глюкози. Так, у третій період лактації артеріовенозна різниця по глюкозі становила  $0,36 \pm 0,02$ , ммоль/л, по молочної залозі і свідчить, що тканини даного організму у період лактації використовували лише 17,30 % глюкози. У порівнянні з першим та другим періодом лактації даний показник виявився на 5,94 та 1,16 % менше.

У третій період лактації на синтез складових компонентів молока тканини молочної залози корів використовують молочну та пірвіноградну кислоту значно менше, ніж у третій період лактації у весняно-літній період лактації

В перший період лактації тканини молочної залози корів використовували 23,24 %, у другий – 18,96 %, а у третій лише 17,30 %

глюкози. Така динаміка використання глюкози у весняно-літній період тканинами молочної залози корів свідчить про наявність відповідних фізіологічних механізмів регуляції використання метаболітів вуглеводного обміну, як попередників для синтезу лактози молока і можливо для енергетичних цілей.

На користь цієї думки свідчить той факт, що до третьої стадії стадії лактації тканини молочної залози корів знижують використання молочної кислоти та піровіноградної до 7,84% та 8,91%.

Активність сукцінатдегідрогенази у третій період лактації у порівнянні з першим знизилась в 1,75 рази ( $p < 0,001$ ), а малатдегідрогенази в 1,3 ( $p < 0,001$ ).

Поряд з вищевикладеним необхідно вказати, що у осінньо-зимовий період використання метаболітів вуглеводного обміну тканинами молочної залози незалежно від періоду лактації суттєво відрізняється.

В першу чергу необхідно вказати на те, що вміст глюкози в артеріальній крові в осінньо-зимовий період становив  $2,54 \pm 0,22$  , ммоль/л при  $2,84 \pm 0,18$  ммоль/л в даний період лактації весняно-літнього періоду лактації (в 1,12 рази менше,  $p < 0,05$ ). Тканини молочної залози корів в перший період лактації у осінньо-зимовий період використовували лише 16,54% глюкози з притікаючої крові. Артеріовенозна різниця складала у перший період осінньо-зимового періоду  $0,42 \pm 0,08$  ммоль/л, а в весняно-літній період  $0,66 \pm 0,12$  , ммоль/л, що в 1,57 рази менше ( $p < 0,01$ ). Відповідно більш низький вміст глюкози в крові знизив синтез молочної кислоти. Її вміст у артеріальній крові в осінньо-зимовий період (перший період лактації) становила  $1,18 \pm 0,12$  , ммоль/л, що в 1,12 рази ( $p < 0,05$ ) менше, ніж її вміст у артеріальній крові в даний період весняно-літнього періоду.

Значно нижчим виявився вміст піровіноградної кислоти в артеріальній крові корів (перший період лактації) у осінньо-зимовий період лактації –  $212,04 \pm 2,14$  мкмоль/л і був в 1,02 рази менше даного показника у весняно-літній період.

Більш низький обмін метаболітів вуглеводів в організмі корів у осінньо-зимовий період забезпечувалась зниженням активністю сукцінатдегідрогенази та малатдегідрогенази в крові корів.

Активність вищезазначених ферментів у перший період лактації (осінньо-зимовий період) був в 1,17 – 1,09 рази менше їх активності в весняно-літній період лактації.

У другий період лактації в осінньо-зимовий період лактації тканини молочної залози корів знизили використання усіх метаболітів вуглеводного обміну.

Нами встановлено, що у другий період лактації в осінньо-зимовий період лактації тканини молочної залози корів суттєво знижують використання метаболітів вуглеводного обміну у порівнянні з даним періодом весняно-літнього періоду

Вміст глюкози в крові корів у другий період лактації в осінньо-зимовий період складав  $2,26 \pm 0,94$  ммоль/л і було незначно нижче, ніж у другий період лактації в весняно-літній період –  $2,32 \pm 0,12$  ммоль/л. Однак, артеріовенозна різниця глюкози по молочній залозі становила  $0,44 \pm 0,02$  ммоль/л в весняно-літній період та тканини використовували 18,96 % глюкози, а у осінньо-зимовий період артеріовенозна різниця досягала лише  $0,31 \pm 0,08$  ммоль/л, що становить лише 13,72 % з його вмісту у притікаючій крові до молочної залози. Тобто тканини молочної залози корів використовували глюкозу в 1,42 рази менше, ніж у в весняно-літній період. Недостатнє використання глюкози тканинами молочної залози корів спонукає їх більш інтенсивно використовувати молочну кислоту у другий період лактації в осінньо-зимовий період.

Доведено, що в другий період лактації в осінньо-зимовий період тканини молочної залози корів використовували 11,11 % молочної кислоти з притікаючої крові, а артеріовенозна різниця по даному метаболіту становила  $0,12 \pm 0,02$  ммоль/л і була в 1,20 рази ( $p < 0,01$ ) більше, ніж у весняно-літній період. Піровиноградну кислоту тканини молочної залози корів в цей час

використовують значно менше 8,39 % при артеріовенозній різниці  $16,96 \pm 1,04$  мкмоль/хв/мл. В той же час у другий період лактації в весняно-літній період тканини молочної залози корів використовували 16,12 % піровиноградної кислоти, а артеріовенозна різниця становила  $30,0 \pm 0,96$  мкмоль/л, що в 1,77 рази більше. У третій період лактації тканини молочної залози корів в осінньо-зимовий період знижують використання метаболітів вуглеводного обміну. Вміст глюкози в артеріальній крові (табл.8) становила лише  $2,06 \pm 0,18$  ммоль/л в черевній вені  $1,82 \pm 0,24$  ммоль/л. Тканини молочної залози корів використовували в цей період  $0,24 \pm 0,04$  ммоль/л або 11,65 % глюкози з притікаючої крові.

Молочну кислоту тканини молочної залози корів поглинали з притікаючої крові на рівні 9,91 %, що становила  $0,10 \pm 0,002$  ммоль/л. У порівнянні з весняно-літнім періодом тканини молочної залози корів поглинали молочну кислоту в 1,25 рази ( $p < 0,01$ ) більше. Піровиноградну кислоту тканини молочної залози корів поглинали на рівні  $12,0 \pm 0,48$  мкмоль/л, що становило лише 6,06 % його вмісту у притікаючій крові.

У весняно-літній період тканини молочної залози корів використовували піровиноградну кислоту значно ефективніше –  $18,00 \pm 0,96$  мкмоль/л, що в 1,50 рази більше, ( $p < 0,01$ ), ніж у осінньо-зимовий період.

Активність основних ферментів вуглеводного обміну була на рівні їх активності в весняно-літній період.

Більш високий рівень поглинання метаболітів вуглеводного обміну тканинами молочної залози корів вплинула на секретуючу функцію даного органу (табл. 9).

Так, в у осінньо-зимовий період від корів отримали по  $4958 \pm 8,0$  кг молока при  $5670 \pm 12,0$  у весняно-літній період. Цей показник виявився у весняно-літній період на 712 кг більше, або в 1,14 рази ( $p < 0,05$ ), ніж у осінньо-зимовий період року. Поряд з цим необхідно відмітити, що відсоток жиру в молоці корів у осінньо-зимовий період року виявився більшим ( $3,58 \pm 0,08$  %), ніж у весняно-літній період ( $3,53 \pm 0,06$  %). Однак,

секретоутворююча функція молочної залози корів у 4 % молоці була на 568 кг молока, або в 1,13 рази більше ( $p < 0,05$ ) у весняно-літній період року.

Корекція процесу використання метаболітів вуглеводного обміну тканинами молочної залози корів суттєво підвищило їх поглинання у осінньо-зимовий період (табл.10). Так, використання глюкози у перший період лактації підвищилось в 1,63 рази ( $p < 0,01$ ), у другий період в 1,44 рази ( $p < 0,01$ ), у третій період лактації в 1,94 рази ( $p < 0,01$ ).

Подібна динаміка нами встановлена, щодо молочної кислоти.

Молочну кислоту тканини молочної залози дослідних корів осінньо-зимовий період по періодах лактації поглинали в 3,0, в 1,75 та в 3,62 рази більше ( $p < 0,001$ ), ніж у корів контрольної групи. Піровиноградну кислоту у осінньо-зимовий період тканини молочної залози використовували у корів дослідної групи найбільш інтенсивно у перший та другий період лактації – 18,74 та 21,40 %. Таке використання піровиноградної кислоти тканинами молочної залози корів дослідної групи виявилось в 2,86 та 3,21 рази більше ( $p < 0,001$ ). Однак, в третю стадію лактації використання даного метаболіту по молочної залозі корів дослідних груп (8,64 %) практично знизилась до показника корів контрольної групи (7,80 %).

Корекція процесу поглинання метаболітів вуглеводного обміну тканинами молочної залози корів осінньо-зимовий період суттєво підвищила молочну продуктивність тварин. Від корів контрольної групи нами за лактацію отримано  $4910 \pm 10,0$  кг молока з  $3,75 \pm 0,20$  % жиру. Від корів дослідної групи отримано  $5660 \pm 12,0$  кг молока з  $3,55 \pm 0,18$  % вмістом жиру. Натурального молока від корів контрольної групи отримано в 1,15 рази менше, ніж від корів дослідної групи. В 4% молоці продуктивність корів контрольної групи виявилась в 1,15 рази менше, ( $p < 0,05$ ), ніж у корів дослідної групи.

## 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНИХ ЗАХОДІВ.

Вихідні данні для розрахунку ефективності корекції секретотворюючої функції молочно залози корів.

Таблиця 12

### Молочна продуктивність корів за умов корекції секретотворюючої функції тканин молочної залози корів у осінньо-зимовий період

Період Лактації Групи	Молочна продуктивність	% жиру	4 % молоко
Перший період лактації:			
- контрольна	1896±10,0	3,52±0,12	1638,8±8,20
- дослідна	1990±12,0	3,50±0,18	1742,5±6,60
Другий період лактації:			
- контрольна	1896±10,0	3,56±0,10	1450,70±8,80
- дослідна	1990±12,0	3,55±0,12	1766,12±9,20
Третій період лактації:			
- контрольна	1630±8,0	3,62±0,14	1285,10±10,2
- дослідна	1990±6,0	3,60±0,08	1512,0±8,80
Всього:			
- контрольна	4910±10,0	3,57±0,20	4374,60±8,92
- дослідна	5660±12,0	3,55±0,18	5020,62±9,60

Враховуючи риночку вартість одного кг. базового молока (3,5% жиру) для корів чорно-рябої породи (2 грн.) і молочну продуктивність корів у базовому молоці ( перша група – 4910 кг.) і для корів другої групи - 5660 кг.

нами встановлено, що додатково реалізовано молока від корів другої групи 750 кг. (5660 кг – 4910 кг).

1. Додаткова вартість реалізованої молочної продукції становить:

$750 \text{ кг.} \times 2 \text{ грн.} = 1500 \text{ грн.}$  на одну корову.

2. Загальна додаткова вартість отриманої продукції від кожної корови дослідної групи становить – 1500 грн.

## **6. ОХОРОНА ПРАЦІ**

Охорона праці - це система правових, організаційно-технічних, лікувально-профілактичних, соціально-економічних і санітарно-технічних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини в процесі трудової діяльності.

Конституція України, Закон України "Про охорону праці", Кодекс законів про працю, Закон України "Про пожежну безпеку", Статут підприємства, Система стандартів безпеки праці, положення, інструкції і правила та інші нормативно-правові документи - основні законодавчі акти з охорони праці.

Відповідно до "Положення про організацію роботи по охороні праці в системі АПК" в господарстві ” відповідальність по забезпеченню здорових і безпечних умов праці несе директор підприємства "КРОКУС", по дільницям, бригадам тощо - керівники відповідних підрозділів. Безпосередній контроль за виконанням заходів з безпеки праці покладена наказом директора на інженера з охорони праці.

Згідно з "Положенням про навчання з питань охорони праці" всі працюючі ПП проходять на підприємстві навчання та інструктажі з техніки безпеки, виробничої санітарії, гігієни праці, протипожежної охорони, тощо. Інструктажі працюючих проводяться в обладнаному кабінеті по охороні праці.

Робота по охороні праці планується, для чого складаються комплексні, поточні та оперативні плани по охороні праці. В досліджуваному підприємстві контроль за дотриманням законодавства та інших нормативних актів по охороні праці здійснює профспілковий комітет і комісія по охороні праці.

Охорона праці фінансується з коштів діяльності господарства. В даному випадку сума фонду охорони праці в 2012 році становила 47 тис. грн., за планом на 2012 рік - 54 тис. грн. Це незначна сума, але в підприємстві вона ефективно використовується для створення необхідних соціально-побутових,

гігієнічних та безпечних умов праці.

На молочно-товарній фермі, з утриманням в 2012 році 170 корів, та свинофермі, рівень комплексної механізації складає 100%. За досліджуваний період з 2012 по 2013 роки він підвищився на 30% за рахунок заміни ручної праці на підвезенні та роздачі грубих кормів механізованим підвезенням і роздачею їх. Рівень механізації за окремими операціями: водонапування худоби -100%, доїння корів - 100%, навозовидалення - 100%.

В господарстві, яке досліджується, наявні засоби колективного захисту (обладнання для дезинфекції, вентиляційні прилади, кондиціонери) і засоби індивідуального захисту (протигази, респіратори, халати, нарукавники, комбінезони, спецодяг, чоботи, взуття, рукавиці), але рівень забезпечення ними становить відповідно 77 та 85%.

Також проводиться робота з протипожежної безпеки. На молочно-товарній фермі є всі необхідні засоби пожежної безпеки, також такими засобами забезпечені всі інші виробничі підрозділи та транспортні засоби. В запровадженні протипожежних заходів в товаристві велику роль відіграє постійний контроль за станом їх перевіряючих інспекторів пожежного нагляду. На протипожежні заходи в 2012 році використано 7,7 тис. грн., в 2013 році заплановано - 7,9 тис. грн..

З метою покращення умов праці 2012 року в господарстві після обговорення і ухвалення на загальних зборах був підписаний Колективний договір, в 7 розділі якого були заплановані заходи щодо зменшення захворювань та виробничого травматизму працівників господарства.

Незважаючи на зростання в 2012 році в порівнянні з 2011 роком на 15,8 тис. грн. сума асигнованих коштів була повністю використана.

В досліджуваному господарстві за період з 2011 по 2012 роки нещасних випадків не було.

**Ветеринарних фахівців** господарств і інших державних сільськогосподарських підприємств забезпечують безкоштовно спеціальним одягом, спецвзуттям і запобіжними пристосуваннями по нормах,

затвердженим законом про ветеринарну медицину із доповненнями і змінами.

Відповідно до зазначених норм ветлікарю, ветфельдшеру і ветсанітару, що працює в радгоспах і інших державних сільськогосподарських підприємствах, видають безкоштовно: халат бавовняний на один рік, безрукавку теплу, фартух клейончастий і чоботи гумові на 2 роки, рукавички гумові - одну пару на 6 міс.

У залежності від характеру й умов роботи в господарстві, його ветеринарно-санітарного стану ветеринарним фахівцям дозволено додатково видавати до спеціального одягу ще й санітарний одяг по зазначеним вище нормам. Крім того, ветлікарю санпропускника, ветлікарю убивчо-санітарного пункту, ветлікарю-епізоотологу, оператору по ветеринарній обробці тварин, оператору ветслужби, дезінфектору по обробці тварин і устаткування з використанням аерозольних установок, дезінфектору і санітару санпропускника, утилізатору, забійнику худоби додатково видають: один комбінезон брезентовий на 12 міс, одну пару нарукавників прогумованих на 6 міс, одну пару рукавиць комбінованих на 3 міс, одну пару рукавичок гумових на 6 міс. На зиму дають додатково куртку ватяну і ватяні штани.

Водію спецавтомашини ДУК - дезінфектору додатково видають рукавиці комбіновані - одну пару на 3 міс, а узимку додатково куртку ватяну і ватяні штани на 12 міс, валянки з галошами на 12 міс, рукавиці теплі на 3 міс. Крім того, відповідно до затверджених норм працівникам благополучної зони додатково до основного видають один комплект санітарного одягу, а працівникам неблагополучної зони - два комплекти

У разі виникнення небезпечних інфекційних хвороб працівники здійснюють вимоги згідно ветеринарно-санітарних заходів по боротьбі та профілактиці даного захворювання.

Після завершення праці всі працівники ферми, які контактують з хворими тваринами, ретельно миють руки розчинами дезінфектантів (хлорна

вода, розчин лізолу, хлорного аміаку), а потім теплою водою з милом.

Особливу увагу звертають на фіксацію тварин під час допомоги ветеринарним спеціалістам. Для цього користуються різними методами (больові, повали, анестезія) та засобами (мотузки, нейролептики, фіксаційні петлі) передбаченими відповідними посібниками і які обов'язково повинен здійснювати ветеринарний спеціаліст задля безпеки у здійсненні подальших маніпуляцій. Помічники, які фіксують тварин попередньо проходять інструктаж.

При дослідженні тварин в роботі лікарів ветеринарної м медицини існує ряд небезпечних та шкідливих факторів, які наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

### Анализ небезпечних та шкідливих виробничих факторів

Технологічна операція	Небезпечна умова	Небезпечна дія	Небезпечна ситуація	Наслідки	Заходи безпеки
1.	2.	3.	4.	5.	6.
Повал тварини	1. Відсутність засобів фіксації. 2. Не адекватна поведінка тварини. 3. Слизька підлога.	1. Введення лікарських речовин. 2. Повал тварини.	1. Травмування вет. Лікаря. 2. Падіння.	1. Переломи, травми, гематоми	1. Забезпечити засобами фіксації. 2. Слідкувати за поведінкою тварини. 3. Привести до санітарних норм виробничого приміщення.
Огляд тварини	1. Не адекватна поведінка тварини. 2. Послаблення фіксації. 3. Хвора тварина.	1. Дослідження патологічної зони	1. Травмування вет. Лікаря. Зараження зооантропонозними хворобами.	1. Переломи, травми, гематоми, зооантропонозні хвороби	1. Надійна фіксація, уважність, використання засобів індивідуального захисту
Взяття крові для лабораторного дослідження	1. Не адекватна поведінка тварини. 2. Не правильна фіксація тварини.	1. Взяття крові	1. Травмування вет. Лікаря. 2. Зараження зооантропонозними	1. Переломи, травми, гематоми, зооантропонозні хвороби	1. Правильна фіксація 2. Уважність використання засобів індивідуального захисту

	3.Хвора тварина. 4.Спричинення больових відчуттів тварині		хворобами		
Проведення дезинфекції	1.Не справність системи вентиляції. 2.Не використання засобів індивідуального захисту	1.Недотримання правил роботи з дез. розчинами	1.Травмування, опіки шкіри та слизових оболонок	1.Травми, опіки	1.Уважність, використання засобів індивідуального захисту 2.Полагодити систему вентиляції.

Аналізуючи таблицю видно, що при дотриманні правил техніки безпеки, виробничої санітарії знижується виробничий травматизм.

В результаті проведеного аналізу пропонуємо:

1.Посилити контроль за проведенням інструктажів з охорони праці та мед. оглядів працівників тваринництва.

2. Поновити куточок з охорони праці ветеринарних працівників.

3. Переглянути і розробити недостаючі інструкції з охорони праці на кожне робоче місце і вид робіт.

5. Забезпечити всіх спеціалістів ветеринарної медицини засобами захисту згідно з нормами.

6. Провести ремонт системи ліквідації залишків використаних препаратів, вентиляції та освітлення лабораторії ветеринарних працівників.

7. Зробити освітлення скотного двору.

8. Забезпечити працівників засобами фіксації і знезаражуючими засобами. Контролювати утилізацію знезаражуючих засобів.

9. Ремонт санітарно-побутових приміщень.

10. Перевірити справність засобів пожежегасіння.

11. Докомплектувати пожежний щит.

Запропоновані пропозиції, засоби додають можливість покращити

умови праці, зменшити виробничий травматизм, та усунути причини професійних захворювань у лікарів ветеринарної медицини.

## **7. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВЕТЕРИНАРНИХ ЗАХОДІВ.**

Більшість ветеринарних лікарів працює в сільському господарстві. До їх обов'язків входить постійне спостереження за станом тварин, виконанням правил догляду за ними, годування, утримання та відтворення. Ветлікар здійснює систематичні профілактичні заходи (щеплення, відбраковування та ін.), суворо контролює виконання санітарно-гігієнічних норм на фермах. У випадку захворювання тварин він з'ясовує причини хвороби, ставить діагноз, призначає лікування і проводить профілактичні заходи. На м'ясо переробних та інших підприємствах з переробки продуктів тваринництва ветеринарні лікарі розробляють і здійснюють заходи щодо виявлення хворих тварин, контролюють якість сировини та готової продукції, запобігаючи цим самим захворюванню людей, не допускають вживання в їжу неякісних продуктів тваринного походження.

Тваринний світ дуже великий і різноманітний. Кожний його представник має особливу будову організму, функції. Багато видів тварин хворіють тільки їм властивими хворобами. Для копитних лихом є ящур та сибірська виразка, для звірів — сказ і стригучий лишай. Значна кількість гельмінтних (глистових) захворювань тварин, часті порушення обміну речовин, авітамінози тощо. Кожна з хвороб має свої симптоми і вимагає лише їй притаманних засобів лікування і профілактики. Ми майже не зустрічаємося з цими захворюваннями, вирощуючи продуктивних тварин, плекаючи наших домашніх улюбленців — собак та кішок. Цим ми завдячуємо ветеринарним лікарям, які, оберігаючи для нас тварин, турбуються і про наше здоров'я.

Ветеринарний лікар повинен знати: а) анатомію і фізіологію тварин, техніку розтину загиблих чи забитих тварин; б) основи фармакології і рецептури, порядок зберігання та використання медикаментів, інструментів, приладів, біопрепаратів, правила і порядок приготування різноманітних лікарських препаратів і способи їх введення в організм; в) діагностику внутрішніх і зовнішніх захворювань, основні методи їх терапії та профілактики; г) правила стерилізації хірургічних інструментів та матеріалів,

підготовку операційного поля та рук, фіксацію тварин і техніку нескладних хірургічних операцій, правила післяопераційного догляду за хворими тваринами; д) шляхи поширення інфекційних захворювань тварин, способи розповсюдження збудників, їх біологічні особливості, методи діагностики, профілактичні та лікувальні заходи при виникненні захворювань; є) техніку штучного запліднення тварин; є) методи акушерської допомоги тваринам; ж) порядок дослідження туш та окремих органів тварин, методи визначення придатності м'яса до їжі, бракування туш та окремих органів згідно з вимогами санітарно-ветеринарної експертизи і ветеринарного законодавства; з) основи організації і економіки сільськогосподарського виробництва, шляхи зменшення собівартості продукції тваринництва, обов'язки обслуговуючого персоналу, організацію ветеринарної справи.

У сучасних умовах з розвитком промислового тваринництва проблеми ветеринарії різко зросли, а умови праці представників цієї професії набагато ускладнились. Старі відомі хвороби тварин знайшли нове обличчя. З'явилися невідомі досі недуги. В коло щоденних обов'язків ветеринарних лікарів увійшли **охорона навколишнього середовища**, підвищення якості та біологічної цінності продуктів тваринництва. Одним з головних завдань стало оздоровлення тваринного світу, попередження хвороб людей.

Комплекс службових обов'язків ветлікаря включає: а) спостереження за життям та поведінкою тварин; б) виявлення причин захворювання тварин; в) встановлення діагнозу хвороби тварини і призначення лікування; г) профілактичні заходи щодо попередження захворювань тварин і людей; д) контроль за виконанням санітарних норм на фермах та в місцях проживання тварин; є) проведення ветеринарної експертизи продовольчих продуктів тваринного походження (м'яса, яєць, молока, масла, меду та ін.);

На м'ясокомбінатах і колгоспних ринках ветлікар проводить ветеринарну експертизу продуктів тваринництва, визначає їх придатність для вживання в їжу людині, вибраковує уражені органи чи навіть цілі туші відповідно до ветеринарного законодавства.

Зв'язок між ветлікарем і об'єктом праці змішаний — безпосередній і опосередкований.

Данне господарство як і всі інші сільськогосподарські підприємства, певною мірою причетне до забруднення навколишнього середовища.

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

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

1. Проводяться системи протиерозійних ґрунтозахисних заходів:

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

- полезахисні і протиерозійні насадження.

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

3. Здійснюються заходи проти переущільнення ґрунтів.

4. Застосовуються біологічні методи захисту:

- застосовуються мікробіологічні препарати.

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

- проводять хімічні обробки наземними обприскувачами в тиху погоду;

- обробляють поля по периметру;
- застосовують індивідуальні засоби захисту;
- використовують оптимальні дози препаратів.

використовують фізичні методи боротьби з шкідниками в період зберігання врожаю - прогрівання, просушування.

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

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

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

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

## 8. ВИСНОВКИ

У дипломній роботі на підставі проведених досліджень, аналізу отриманих даних та їх інтерпретації запропоновано новий науковий підхід до вивчення процесу секретотворення тканинами молочної залози корів з використанням метаболітів вуглеводного обміну за періодами лактації залежно від пори року та їх корекції.

1. В осінньо-зимовий період кількість основних груп мікроорганізмів у вмістимому рубця корів виявився вірогідно менше ніж у весняно-літній період. Кількість амілолітичних мікроорганізмів була в осінньо-зимовий період менше, ніж у весняно-літній період в 1,45 ( $p < 0,01$ ) протеолітичних в 1,25 рази ( $p < 0,01$ ), а целюлозолітичних в 1,82 рази ( $p < 0,001$ ).

2. Активність основних груп мікроорганізмів виявилось у весняно-літній період вірогідно більше, ніж у осінньо-зимовий період. Амілолітична активність мікроорганізмів становила  $3,42 \pm 0,18$  ум.од. в осінньо-зимовий період і підвищилась в 1,57 рази у весняно-літній період ( $p < 0,01$ ), протеолітичних мікроорганізмів – в 1,41 ( $p < 0,001$ ). целюлозолітичних в 1,49 рази ( $p < 0,01$ ).

3. Тканини молочної залози корів у перший період лактації у весняно-літній період використовували 23,24 % глюкози.

4. У другу стадію лактації весняно-літнього періоду встановлено зниження вмісту глюкози у крові корів до  $2,32 \pm 0,14$  ммоль/л у порівнянні з першою стадією лактації ( $2,84 \pm 0,18$  ммоль/л) в 1,22 рази,  $p < 0,01$ , що впинуло на можливість тканин молочної залози корів використовувати глюкозу д - 18,96 %.

5. У третій період лактації (весняно-літній період) артеріовенозна різниця по глюкозі становила  $0,36 \pm 0,02$ , ммоль/л, по молочній залозі і свідчить, що тканини даного організму у період лактації використовували лише 17,30 % глюкози. У порівнянні з першим та другим періодом лактації даний показник виявився на 5,94 та 1,16 % менше.

6. Тканини молочної залози корів в осінньо-зимовий період

знижували використання від першого періода лактації до третьої від 16,54% до 11,65 % глюкози з притікаючої крові.

7. Корекція секретуючої функції молочної залози корів з введенням у раціон розчинної мінеральної кормової добавки підвищила молочну продуктивність корів в 1,14 рази у 4% молоці.

### **ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.**

Корекцію секретуючої функції молочної залози корів в умовах виробництва проводити з введенням у раціон корів розчинної мінеральної кормової добавки і згодовувати її у суміші з концентрованими кормами впродовж 30 діб у дозі 0,01 мл. на 1 кг. маси тіла

## 9. СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дубін А.М. Проблеми та перспективи розвитку молочного скотарства в Україні // Аграрні вісті. – 2002. - № 3. – С. 24-26.
2. 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.
3. 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.
4. 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
5. Кальницкий Б.Д. Биологическое обоснование реализации генетического потенциала высокой продуктивности молочного скота // Биология животных . – 2000. – Вып.1, Т.2. – С. 5 - 14
6. Овчаренко Є.В., Медведєв І.К., Механізми впливу рівня кормлення на кількість і склад молока // Актуальні проблеми в біології, Боровик. – 2000. – С. 178-179
7. 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
8. Кальницкий Б.Д. Биологическое обоснование реализации генетического потенциала высокой продуктивности молочного скота // Биология животных . – 2000. – Вып.1, Т.2. – С. 5 - 14
9. Овчаренко Є.В., Медведєв І.К., Механізми впливу рівня кормлення на кількість і склад молока // Актуальні проблеми в біології, Боровск. – 2000. – С. 178-179
10. 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.

11. 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.

12. Буцяк В.І. Використання цеолітів у раціонах корів за умов антропогенного забруднення //Науковий вісник ЛНАВМ ім. С.З. Гжицького – Львів, 2003. – Т. 5 (№ 4). – С. 12 - 16.

13. Законодавство України про ветеринарну медицину /За ред. П.П. Достоевського та В.І. Хоменка. – К.: Урожай, 1999. – 592 с.

14. Камбур М.Д., Замазій А.А., Клемазов В.М. Поглинальна та синтезуюча функція молочної залози в перший період лактації за підвищеного рівня забезпечення корів концентрованими кормами //Вісник Дніпропетровського ДАУ. – 2005. – № 2. – С. 133-136.

15. Куценко Ю.П. Вплив пектиновмісного препарату на рівень виведення сполук ртуті з організму овець //Вісник Дніпропетровського ДАУ. – 2001. – № 2. – С. 117-119.

16. Патент України № 21229, А23К 1/16, Кормова мінеральна добавка для жуйних, оп. 15.03. 2007, Бюл. № 3.

17. Грибан В.Г., Єфімов В.Г., Ракитянський В.М. Використання препаратів гумусової природи у поєднанні з мікроелементами для корекції обміну речовин у корів //Науковий вісник НАУ. – К., 2004. – Вип. 78. – С. 64-66.

18. Кравців Р.Й., Біленчук Р.В., Островський Я.Ю. Хелатні комплекси мікроелементів у раціонах корів //Науковий вісник Львівської ДАВМ. – Львів, 1999. – Вип. II. – С. 6-10.

19. Кравців Р.Й., Ковальчук Р.Л. Гумат натрію, як екологічно чистий продукт //Науковий вісник Львівської НАВМ. – Львів, 2003. – Т. 5, №4. – С. 188-191.

20. Крусъ Г.Н., Шалыгина З.В. Методы исследования молока и молочных продуктов. – М.: Колос, 2000. – 352 с.

21. Степченко Л., Грибан В. Щодо механізму дії препаратів гумусової природи на організм тварин та птиці // Ветеринарна медицина України. – 1997. – № 7. – С. 34.

22. Combined effects of once-daily milking and feeding level in the first three weeks of lactation on milk production and enzyme activities, and nutritional status, in Holstein cows / Rémond B., Aubailly S., Chilliard Y. et al. // Anim. Res. – 2002. – Vol. 51. – P. 101-117.

23. Kegley E.B., Spears J.W. Bioavailability of feed-grade copper sources (oxide, sulfate, or lysine) in growing cattle // J. Anim. Sci. – 1994. – Vol. 72. – P. 2728-2734.

24. М.Д Камбур. Влияние степени растворимости протеина на некоторые показатели рубцового пищеварения коров // Тезисы докладов конференции «Проблемы научного обеспечения животноводства Молдавии, Кишинев», 1990. – С.23- 26.

25. М.Д Камбур Повышение эффективности использования кормов молочным скотом / информационный листок/. Молд. НИТИ, 1990. -9 с.

26. Маринин Е. А. Оценка групповой иммунологической реактивности молодняка сельскохозяйственных животных / Е. А.Маринин // Ветеринария. 1995. – № 10. – С. 10 – 11.

27. Соколов, В. А. Теория и практика использования иммуномодуляторов в ветеринарии В.А. Соколов / Тез. докл. 1-й межвуз. научно практич. конф. Новые фармакологические средства в ветеринарии. Л. –1989.–С. 43–44.

28. Соколов, В. А. Иммуностимуляторы в ветеринарии /В. А. Соколов, Н.Л Андреева // Ветеринария. 1992.–№2.– С.49–45.

29. Хаитов Р.М. Иммунодефициты – диагностика и иммунотерапия. Р.М. Хаитов, Б.В.Пенегин // М.: Высшая школа. – 2000.–178 с.

30. Чумаченко В.Е. Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных. / В.Е.Чумаченко, А.М. Высоцкий, Н.А.Сердюк // К.: Урожай. – 1990. – 136 с.

31. Danilov L.L., Maltsev S.D., Dyeva A.V. Phosprenil- A novel drug with antiviral and immune modulating activity //Immunology and Therapy. – 1997. - № 5-6. – P. 44 – 45.

## 10. ДОДАТОК

