

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису**

ДЕМИДКО ОЛЕКСАНДР СЕРГІЙОВИЧ

УДК: 636.2.053:612.32:612.017

ДИСЕРТАЦІЯ

**РУБЦЕВА ФЕРМЕНТАЦІЯ ТА ІМУНІТЕТ ТЕЛЯТ У РІЗНІ ПЕРІОДИ
ПОСТНАТАЛЬНОГО РОСТУ ТА РОЗВИТКУ І ЇХ КОРЕКЦІЯ**

21- Ветеринарна медицина

211- Ветеринарна медицина

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії (PhD)

**Дисертація містить результати власних досліджень,
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання
на відповідне джерело О.С. Демидко**

**Науковий керівник: Камбур Марія Дмитрівна,
доктор ветеринарних наук, професор**

Суми – 2026

АНОТАЦІЯ

Демидко О.С. «Рубцева ферментація та імунітет телят у різні періоди постнатального росту та розвитку і їх корекція.» - Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертаційна робота спрямована на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 211- Ветеринарна медицина, - Сумський національний аграрний університет, МОН України, Суми, 2026,

Дослідження проведені з питань впливу умов ембріонального зв'язку плоду з організмом матері в процесі пренатального росту та розвитку та її корекція дозволили в дисертаційній роботі узагальнити теоретично та обґрунтувати становлення процесів рубцевої ферментації та імунітету телят від народження до шести місячного віку.

Робота проведена у п'яти послідовних серіях дослідів за умов різного ембріонального зв'язку плоду з материнським організмом, показника інтенсивності його внутрішньо утробного розвитку та величини ембріонального росту. До групи (контроль) відібрали телят у яких показник ембріонального зв'язку організму плоду з організмом матері був найкращим і становив 0,30-0,34. У наступні групи відносили телят, які мали (найгірший) зв'язок - 0,60-0,65 та (середній) зв'язок 0,50-0,54. Інтенсивність ембріонального росту у телят з найкращим зв'язком коливалась від 0,30 до 0,32, другої групи 0,20-0,24, третьої групи - 0,26-0,29. Величина ембріонального росту відповідно становила – 0,110 - 0,120; 0,095-0,099; 0,100- 0,109.

Формування рубцевого травлення з початком жуйного процесу характеризується незначними заселенням рубця мікроорганізмами та протозоа. У період інтенсифікації процесів травлення у рубці тварин, тобто через 3 години після прийому корму, у рубці мікроорганізмів стало більше в 1,20, в 1,16, в 1,11 рази ($p < 0,05$), а протозоа в 1,50 ($p < 0,01$), в 1,20 та в 1,13 рази ($p < 0,05$). Активується скоротлива діяльність стінки рубця, процеси ферментації, що впливають на синтез та вміст ЛЖК у крові. У тварин місячного віку активність

рубцевої ферментації підвищується. Після надходження корму в рубець кількість Protozoa підвищується відповідно на 25,55%, на 15,93% та 40,08 %. Серед основних родів Protozoa у рубці телят, основну масу складають представники роду Diplodinium. В період активації рубцевого травлення вони становили 57,25, 58,20 та 34,34% усіх протозоа. У телят 1,5 місячного віку, дослідних груп зберігається тенденція попереднього періоду досліджень.

У телят двомісячного віку заселення рубця мікроорганізмами та протозоа найгіршим залишався у тварин з низьким рівнем ембріонального зв'язку у пренатальний період росту та розвитку. Період інтенсифікації діяльності мікрофлори рубця (3 година після годівлі) у відповідних групах тварин кількість протозоа збільшується в 1,19 ($p < 0,05$), в 1,21 ($p < 0,05$) та в 1,65 рази ($p < 0,01$). В рубці телят переважають Protozoa роду Diplodinium та Epidinium. Процес годівлі значно відображається на кількості мікроорганізмів та протозоа в рубці телят усіх груп. Через 3 години після годівлі кількість протозоа збільшується в 1,19 ($p < 0,05$), в 1,21 ($p < 0,05$) та в 1,65 рази у тварин третьої групи ($p < 0,01$), а маса Entodinium становила відповідно 22,39%, 26,61 та 22,51%. Після забезпечення тварин поживними речовинами в рубці переважають Protozoa роду Diplodinium та Epidinium. Частка Protozoa - Diplodinium становить 40,51% 37,90 % та 30,54% від їх загальної кількості у рубці телят. Кількість Epidinium досягала - 31,98 %, 29,03% та 35,07%.

У тварин 2,5 місячного віку встановлена інтенсифікація процесів рубцевого травлення. Кількість скорочень рубця та жуйних рухів у порівнянні з показниками до годівлі були більше в 1,20, 1,37, в 1,26 рази ($p < 0,05$), та в 1,26, в 1,19, в 1,15 рази по групах телят ($p < 0,05$). Активність рубцевої мікрофлори підвищилась в 1,10, в 1,10 та в 1,16 рази ($p < 0,05$). Через 3 години після годівлі інфузорії вірогідно підвищують свою активність ($p < 0,05$).

У телят 3 місячного віку вміст протозоа та рубцева ферментація мали наступні показники (перша група). У даних тварин, загальна кількість мікроорганізмів у рубці була менше в 1,37 - 1,61 рази, ніж у тварин двох наступних груп ($p < 0,01$). Кількість Protozoa збільшується в рубці телят першої

групи після годівлі в 1,33 рази ($p < 0,05$). Діяльність мікрофлори рубця тварин другої та третьої групи активізувалась в 1,31 - 1,29 рази ($p < 0,05$). Рід протозоа *Entodinium* досягає 48,48% від загальної кількості Protozoa в рубці тварин першої групи, 60,96 % та 60,96 % у тварин другої - третьої групи. Активність рубцевих процесів та рухливість інфузорій підвищується після годівлі у тварин усіх груп ($p < 0,05$). У телят другої та третьої групи вони виявились в 1,49 - 1,52 та в 1,49 - 1,73 рази більше, ніж у телят першої групи, ($p < 0,01$). Вміст ЛЖК та загальна маса мікроорганізмів у рубці телят після годівлі підвищується невірогідно.

Показники рубцеві ферментації набувають значних позначень у телят 3,5 місячного віку. Кількість мікроорганізмів в рубці телят другої та третьої групи підвищується в 1,13-1,17 рази ($p < 0,05$). Надходження корму позитивно впливає на вміст Protozoa у рубці. За цих умов їх кількість підвищується в рубці телят в 1,31, в 1,18 та 1,15 рази ($p < 0,05$). Вміст Protozoa роду *Entodinium* за час досліджень підвищується в рубці телят першої групи в 1,10 рази, в 1,20 - 1,11 рази у телят другої - третьої групи ($p < 0,05$). Активність рубцевої мікрофлори в 1,46 - 1,56 рази менше була у телят першої групи ($p < 0,01$). Рухливість інфузорій, в 1,45-1,73 рази ($p < 0,01$) залишалась менше у даних тварин.

Періодом стабілізації функцій органів травлення вважається 6 місячний вік тварин. Залежно від ембріонального росту та розвитку рубцева ферментація мала наступні показники у тварин. Заселення рубця мікроорганізмами та протозоа найбільш інтенсивно відбувається у тварин з високим рівнем ембріонального зв'язку. Протозоа роду *Entodinium* у тварин першої групи становив 51,68 %. У телят двох наступних груп досягало 59,53 % - 54,09 %. Здатність розщеплювати компоненти корму рубцевою мікрофлорою тварин першої групи була в 1,51 - 1,38 рази ($p < 0,01$) та 1,67- 1,61 рази менше, ніж у телят другої та третьої групи. Активність інфузорій вірогідно більше виявилась у тварин з високим рівнем зв'язку з організмом матері у плідний період розвитку - в 1,39 - 1,38 та в 1,67 - 1,61 рази ($p < 0,01$). Отже, пренатальний зв'язок плоду з організмом матері впливає на функціональну активність органів травлення телят після народження. Залежно від умов пренатального росту та розвитку показники

гомеостазу та енетіостазу найкращими виявились у телят з високим рівнем зв'язку з організмом матері у ембріональний період. Показники фізіолого - біохімічних процесів організму телят місячного віку, дослідних груп суттєво відрізнялися. Про активацію процесів рубцевого травлення свідчить високий рівень надходження у кров ЛЖК. В організмі телят першої групи кетонівих тіл утворюється в 1,19 - 1,22 рази ($p < 0,05$) та в 1,73 - 1,57 рази ($p < 0,01$) більше, ніж у тварин другої та третьої групи. У кров телят другої групи дана (оцтова) кислота надходить в 2,34 – 2,00 рази більше ($p < 0,01$). У телят третьої групи фракція даної кислоти переважала в 2,66 -2,49 рази його кількість у крові тварин першої групи ($p < 0,01$). Вміст пропіонової кислоти вірогідної динаміки не мав. В 1,56 - 1,36 рази та в 1,67 - 1,45 рази був більше вміст β -оксимасляної кислоти у тварин другої та третьої групи порівняно з тваринами першої групи ($p < 0,05$). КК у телят першої групи до отримання корму залишався в 1,77 рази ($p < 0,01$), а після в 2,08 рази більше, ніж у телят другої та в 3,29 - 3,13 рази ($p < 0,001$), ніж у тварин третьої групи. КЕЗ був більше у телят другої та третьої групи в 1,40 - 1,57 та в 1,43 - 1,65 рази ($p < 0,01$) до та після надання корму ($p < 0,01$). В наступному, показники стану організму телят корелюють зі процесами рубцевої ферментації. ЛЖК виявлено у 45 денних телят більше в 1,69 - 1,86 рази в крові тварин другої та в 1,86-1,95 рази телят третьої групи, ніж у тварин першої групи ($p < 0,01$).

Активація синтезу ЛЖК та зниження утворення кетонівих тіл у крові телят другої групи знизило рівень коефіцієнта кетогенності в 2,09 - 2,50 рази ($p < 0,01$). У тварин третьої групи КК був 2,78 - 3,29 рази ($p < 0,001$) менше, ніж у першої групи телят. КЕЗ був вірогідно більше у телят з високим рівнем ембріонального росту та зв'язку з материнським організмом. Так, у тварин другої та третьої групи КЕЗ переважав енергетичну забезпеченість організму телят першої групи в 1,44 - 1,89 та в 1,51 - 1,93 рази ($p < 0,01$). Доведено, що рубцева ферментація впливає на гомеостаз тварин, забезпеченість метаболітами обміну речовин. Важливо враховувати те, що жуйні тварини на 30 % забезпечують власний організм білком за рахунок мікробіальної маси. У крові телят 2,5 місячного віку, першої групи, вміст загального білка порівняно з 2 місячними тваринами виявся

в 1,13-1,16 рази ($p < 0,05$) менше. Інтенсивніше відбуваються процеси еритроцитопоезу, формується фізіологічний профіль крові у тварин 4 – 4,5 місячного віку. Еритроцитопоез залежно від активності процесу сприяє надходженню у кров формених елементів. З ними пов'язана забезпеченість організму Оксигеном. Червоних кров'яних клітин виявлено у крові телят усіх груп на практично на однаковому рівні. Білокрівців залишилось в 1,13-1,17 рази більше ($p < 0,05$) у крові телят першої групи. Рівень обміну білків, їх синтез у рубці впливає на показники білкового обміну в організмі телят. Вміст загального білка залишався в крові тварин першої групи в 1,09 - 1,10 рази менше. Імуноглобулінів вміст переважав у крові телят другої та третьої групи в 1,20-1,31 рази ($p < 0,01$). У телят 5 - 5,5 місячного віку відбувається активація процесів гемоцитопоезу. Лейкоцитопоез характеризується зниженням кількості лейкоцитів в 1,11 - 1,15 рази ($p < 0,05$) у крові телят першої групи. У тварин шести місячного віку лейко формула крові відповідає параметрам дорослих тварин телят другої та третьої групи.

Фето-плацентарний зв'язок з організмом матері у пренатальний період росту та розвитку плоду впливає на постнатальну характеристику захисних механізмів організму. Динаміка показників імунітету та резистентності організму телят залежно від фето–плацентарного зв'язку була наступною. У тварин місячного віку вміст імуноглобулінів переважав в крові телят дослідних груп в 1,13-1,22 рази ($p < 0,05$), гамма глобулінів в 1,10-1,12 рази ($p < 0,005$), ЛАСК підвищився, а БАСК у телят другої та третьої групи виявилась більше. Сумарний показник неспецифічної резистентності одномісячних телят першої групи виявся в 1,15 - 1,18 рази, менше ніж у телят другої та третьої групи ($p < 0,05$). Індекс генерації нейтрофілів, в 1,18 - 1,28 рази менше в організмі телят дослідних груп ($p < 0,05$). Індекс співвідношення двох груп незернистих лейкоцитів (лімфоцитів до моноцитів) переважав в 1,58 - 1,64 рази у телят дослідних груп. Індекс Кребса виявся у них в 1,11 - 1,17 рази менше.

В наступному, в крові 60 денних телят, активність механізмів захисту змінюється. В цей період загального білка виявлено в крові в 1,14-1,18 рази

більше, ніж у 2 місячних телят першої групи. Імуноглобулінів в 1,12 - 1,22 рази менше, даного показника телят другої та третьої групи, в крові тварин першої групи. γ -глобулінів в 1,10-1,21 рази ($p < 0,05$). Лізоцимна та бактерицидна активність сироватки крові є інтегральним показником захисних механізмів організму. Вони у тварин з низьким рівнем ембріонального зв'язку залишились в 1,04 - 1,06 та в 1,08 - 1,11 рази менше ($p < 0,05$). Зернисті форми лейкоцитів знешкоджували $11,13 \pm 1,07$ мікро тіл у тварин першої групи, що невірогідно менше (в 1,02 - 1,03 рази), ніж ФАН крові телят другої та третьої групи. Сумарний показник неспецифічної резистентності в 2,96 - 3,02 рази більше ($p < 0,001$) у телят другої та третьої групи. Вміст імуноглобулінів залишається в 1,14 - 1,28 рази більше порівняно з показниками першої групи в крові телят другої та третьої групи ($p < 0,05$). Індекс генерації нейтрофілів переважав у телят першої групи в 1,04 - 1,15 рази ($p < 0,05$). Співвідношення двох форм незернистих лейкоцитів (лімфоцитів до моноцитів) було в 1,33-1,40 ($p < 0,01$) рази більше у крові телят другої та третьої групи. Індекс Кребса вище у даних телят в 1,15 - 1,20 рази ($p < 0,05$). У телят 3 - 3,5 місячного віку вірогідно підвищується вміст загального білка у крові. Відбувається активація синтезу імуноглобулінів в крові телят 3 місячного віку. В цей період, залишається в 1,12 - 1,14 рази та в 1,17 - 1,27 рази менше загального білка та імуноглобулінів у крові телят першої групи ($p < 0,05$). У тварин першої групи вміст γ -глобулінів виявся в 1,12 - 1,20 рази менше, у порівнянні з телятами другої та третьої групи ($p < 0,05$). Індекс неспецифічної резистентності телят першої групи досягав $3,28 \pm 0,52$. Він був в 1,26 - 1,30 рази менше показника телят інших груп ($p < 0,01$). Співвідношення лімфоцитів до моноцитів в крові телят дослідних груп було в 1,32-1,41 рази більше. Індекс Кребса в 1,11 - 1,16 рази більше ($p < 0,05$). Вміст глобулінів, в крові телят третьої групи, особливо γ -глобулінів виявився в 1,26 ($p < 0,05$) - 1,07 рази більше, ніж у телят першої та другої групи. Сумарна неспецифічна резистентність виявилась в 1,28 - 1,38 рази більше ($p < 0,01$) у телят дослідних груп. Індекс генерації нейтрофілів телят третьої групи більше, ніж у тварин першої та другої групи в 1,14 - 1,09 рази. Лімфоцитів до моноцитів

співвідношення було в 1,32 - 1,43 рази ($p < 0,01$) більше у крові телят третьої групи, а індекс Кребса в 1,06 - 1,11 рази ($p < 0,05$). Вміст імуноглобулінів у телят першої групи виявся в 1,24 - в 1,32 рази менше, ($p < 0,01$), γ -глобулінів було в 1,18 - 1,28 рази менше, даного показника крові тварин другої та третьої групи ($p < 0,05$ - $p < 0,01$). Сумарний показник неспецифічної резистентності менше у телят першої групи.

Корекція процесів рубцевої ферментації у телят позитивно вплинула на мікробний пейзаж. Мікроорганізмів нараховано у рубці телят третьої дослідної групи в 1,43 рази більше ($p < 0,05$). В 1,11 - 1,12 рази більше у тварин другої та першої групи їх визначено під впливом корекції. Маса протозоа у вмісті рубця під впливом корекції тварин підвищилась відповідно в 1,27, в 1,29, в 1,45 рази ($p < 0,01$). Рід *Entodinium* становив 61,91% усіх Protozoa в рубці тварин третьої групи ($p < 0,01$). На їх частку припадало 39,44 % у телят другої групи. Значно більше, 47,22 % у тварин першої групи був їх відсоток. Корекція підвищила у телят першої групи в 1,12 рази, у тварин другої групи в 1,14 рази, третьої в 1,22 рази активність рубцевої мікрофлори ($p < 0,05$). Рухливість інфузорії становила $3,15 \pm 0,17$ бали після годівлі телят першої групи. У тварин другої та третьої групи вона була в 1,30 - 1,46 рази ($p < 0,01$) більше. Корекція процесів рубцевого травлення до досягнення телятами 60 денного віку, суттєво їх активізувала. Забезпечення тварин кормом підвищила кількість мікроорганізмів в 1,69, в 1,45 та в 1,51 рази ($p < 0,01$) у передшлунку. Протозоа в рубці телят контрольної групи було в 1,27, в 1,44 та в 1,60 рази менше ($p < 0,01$), ніж у дослідних тварин. Рід протозоа *Entodinium* менше був у рубці телят контрольної групи в 1,37, в 1,23 та в 1,48 рази ($p < 0,01$). Кількість Protozoa роду *Epidinium* була в рубці телят контрольної групи в 1,26 ($p < 0,05$), в 1,45 та в 1,69 рази ($p < 0,01$) менше, ніж у дослідних тварин. У тварин дослідних груп активність рубцевої мікрофлори виявилась в 1,12, в 1,13 та в 1,14 рази ($p < 0,05$) більше ніж у контрольних телят. Корекція процесів рубцевого травлення підвищила рухливість інфузорій в рубці телят дослідних в 1,13, 1,21 та в 1,23 рази ($p < 0,01$). ЛЖК в рубці тварин дослідних груп виявлено в 1,10, в 1,10 та в 1,11 рази більше ($p < 0,05$). Загальна маса

мікроорганізмів у вмісті рубця телят контролю була в 1,08, в 1,14 та в 1,16 рази ($p < 0,05$) менше. Корекція процесів травлення підвищує загальну кількість мікроорганізмів в рубці телят 3 місячного віку. Під впливом корекції їх кількість підвищилась в 1,15 рази ($p < 0,05$) в рубці тварин першої групи, у двох наступних групах тварин їх стало більше в 1,14 - 1,12 рази ($p < 0,05$). Значно менше, в 1,63, в 2,20 та в 1,36 рази виявилась кількість Protozoa у рубці тварин контрольних груп ($p < 0,01$; $p < 0,001$). Вміст Protozoa роду Entodinium не відрізнявся у контролі і в досліді: 50,76 % та 49,14 %. У тварин контролю в рубці Protozoa роду Entodinium досягало 57,96 % та 56,70%, у телят двох наступних груп складало 32,50 % та 49,47 (дослідні тварини). Значно менше, в 1,13, в 1,14 та в 1,12 рази виявилась активність мікрофлори рубця у контрольних тварин, а рухливість інфузорій - в 1,10, в 1,12 та в 1,25 рази ($p < 0,05$). Маса мікроорганізмів, летких жирних кислот було вірогідно більше в рубці тварин дослідних груп ($p < 0,05$). У тварин 4 місячного віку корекція процесів рубцевої ферментації підвищила вміст мікроорганізмів та протозоа в рубця. Кількість Protozoa у рубці телят дослідних груп - в 1,28, в 1,15 та в 1,20 рази більше, ніж у контрольних телят. В рубці тварин дослідних груп переважав вміст протозоа роду Entodinium та Epidinium. Цих родів протозоа у рубці контрольних телят було менше в 1,28 - 1,24 ($p < 0,05$), в 1,11 - 1,19 та в 1,14 - 1,17 рази ($p < 0,05$). Рубцева мікрофлора телят дослідних груп була активніше в 1,65, в 1,31 та в 1,87 рази ($p < 0,01$ - $p < 0,05$). У дослідних телят в рубці рухливість інфузорії була в 1,11, в 1,27 в 1,32 рази більше ($p < 0,05$ - $p < 0,01$), ЛЖК в 1,08, - в 1,11 рази ($p < 0,05$), а маса мікроорганізмів в 1,09 - 1,10 рази ($p < 0,05$). З віком, у 5 місячних тварин загальна кількість мікроорганізмів виявилась в 1,09, в 1,08 та в 1,14 рази більше у рубці телят дослідних груп. Кількість Protozoa в рубці телят першої дослідної групи, в 1,18 - 1,23 рази більше, ніж у контрольних телят ($p < 0,05$). У тварин першої групи в рубці нараховано протозоа роду Isotrichia в 1,13 рази, роду Entodinium в 1,28 рази, Diplodinium в 1,20 рази та Epidinium в 1,64 рази більше, ніж у контрольних телят ($p < 0,05$ - $p < 0,01$). У дослідних телят другої та третьої групи їх кількість відповідно була: в 1,17, в 1,14, в 1,16 та в 1,31 рази та Isotrichia в 1,05 рази менше, а останні групи

в 1,31, в 1,10, в 1,29 рази більше ($p < 0,05$ - $p < 0,01$). Рухливість інфузорій під час дослідження залишається у тварин першої дослідної групи в 1,09, другої в 1,17, а третьої в 1,14 рази більше ($p < 0,05$). ЛЖК більше в 1,05, 1,07 та в 1,10 рази ($p < 0,05$) в рубці дослідних тварин, ніж у контролі. У тварин другої, дослідної групи кількість рубцевих мікроорганізмів виявилась в 1,72 рази більше, ніж у дослідних тварин першої групи ($p < 0,01$) та в 1,13 рази ($p < 0,05$) більше контролю. Мікроорганізмів в рубці тварин третьої дослідної групи нараховано $5\,997,60 \pm 20,70$ млн/мл. Їх виявлено в 1,18 рази ($p < 0,05$) більше ніж у контролі. Кількість Protozoa в рубці телят дослідних груп виявилась в 1,24, в 1,29 та в 1,23 рази більше ($p < 0,05$ - $p < 0,01$). У телят другої та третьої групи дослідної Рід протозоа Entodinium переважав у рубці телят дослідних груп в 1,37, в 1,34 та в 1,48 рази ($p < 0,05$ - $p < 0,01$). Активність мікрофлори рубця дослідних тварин в 1,13, в 1,15 та в 1,09 рази була вище ($p < 0,05$). Вміст ЛЖК був в 1,08, в 1,09 та в 1,13 рази більше в рубці телят дослідних груп ($p < 0,05$). Під впливом корекції процесів рубцевого травлення відбулось підвищення показників гомеостазу та енетіостазу у телят. Гемцитопоез переважав у телят з високим рівнем ембріонального зв'язку з материнським організмом. Захисних компонентів організму, імуноглобулінів, визначено більше в 1,08 в 1,09 та в 1,10 рази у дослідних тварин. ФАН крові телят дослідних груп свідчить про їх здатність поглинати більше мікро тіл. Неспецифічна резистентність організму дослідних телят була більше у тварин першої групи в 1,05, другої - в 1,20, третьої - в 1,25 рази ($p < 0,05$). Співвідношення незернистих лейкоцитів виявилось у телят другої контрольної групи в 1,20, а третьої в 1,23 рази менше, порівняно з дослідом ($p < 0,05$). В крові дослідних телят першої групи загального білка виявлено в 1,08, другої в 1,11, а третьої в 1,16 рази більше, показників телят контрольних груп ($p < 0,05$). Сумарний показник НР був невірогідно більше контролю лише у телят третьої дослідної групи. Індекс Кребса, залишався менше у телят дослідних груп в 1,04, в 1,13, в 1,14 рази ($p < 0,05$). До періоду стабілізації розвитку тварин червоних та білих кров'яних клітин в крові телят дослідних виявлено невірогідно більше. Корекція активує процес білкового обміну. Про активацію процесу

обміну білків свідчить підвищений на 3,54 %, 5,47% та 9,38%, вміст (наявність) загального білка в крові дослідних телят та в 1,06, в 1,10, 1,10 рази ($p < 0,05$) більше імуноглобулінів. ЛАСК підвищився вірогідно в 1,13, в 1,19 та в 1,23 рази у дослідних телят ($p < 0,05$), а БАСК невірогідно. Активність зернистих кров'яних клітин (ФАН) в 1,37, в 1,36 та в 1,37 рази ($p < 0,01$) переважала у телят дослідних, а ФЧ в 1,07 в 1,08 та 1,12 рази ($p < 0,05$). Під впливом корекції підвищується активність факторів захисту організму. Вона у телят дослідних груп виявилась в 1,09, в 1,15 в 1,23 рази ($p < 0,05$) більше. Процес генерації нейтрофілів виявився невірогідно більше у дослідних тварин. Індекс Кребса в 1,07 - в 1,13 рази більше під впливом корекції.

Впровадження (п'ята серія досліджень) результатів досліджень у виробництво з використанням запропонованої схеми корекції травлення в рубці та імунітету телят дозволив виявити наступне. В 6 місячному віці у телят дослідних підгруп маса тіла виявилась на 10,60 - 11,70 % більше, ніж у тварин контрольних підгруп. Економічна ефективність проведеної корекції, дозволила отримати прибуток на 1 грн витрат - 10,25 грн, 4,92 грн та 9,14 грн.

На основі матеріалів дисертаційної роботи розроблено науково – методичні рекомендації «Корекція процесів рубцевої ферментації та імунітету телят». Вони можуть бути використані ветеринарними лікарями в умовах виробництва, а також студентами під час самостійної підготовки, проведення лекційних та практичних занять з курсу « Фізіологія» та « Неонатологія» за спеціальністю 211 – Ветеринарна медицина.

Ключові слова: рубець, ферментація, протозоа, імунітет, зв'язок, ембріональний.

ABSTRACT

Demydko O.S. “Ruminal fermentation and immunity of calves in different periods of postnatal growth and development and correction of it.” - Qualifying scientific work as a manuscript.

The dissertation is aimed to obtain the scientific degree of Doctor of Philosophy in the specialty of 211 «Veterinary Medicine». - Sumy National Agrarian University, Ministry of Education and Science of Ukraine, Sumy, 2026.

Studies that were carried out regarding the influence of the conditions of the embryonic connection of the fetus with the maternal organism in the process of prenatal growth and development and its correction allowed to summarize in a theoretical manner and substantiate in the dissertation the developing of ruminal fermentation processes and immunity of calves after birth up to six months of age.

The work was carried out in the fifth consecutive series of experiments under conditions of different embryonic connection of the fetus with the maternal organism. The intensity indices of its intrauterine development and the value of embryonic growth, Calves selected for the group (control) had the best indices of embryonic connection of the fetus with the maternal organism, which were 0,30-0,34. The following groups included calves that had (the worst) connection - 0,60-0,65 and (average) connection 0,50-0,54. The intensity of embryonic growth for calves with the best connection ranged from 0,30 to 0,32, in second group - 0,20-0,24, in third group - 0,26-0,29. The value of embryonic growth was 0,110-0,120; 0,095-0,099; 0,100-0,109 respectively.

The developing of ruminal digestion with the beginning of the ruminative process is characterized by insignificant colonization of the rumen by microorganisms and protozoa. During the period of intensification of feed digestion processes in the rumen of animals. ie 3 hours after feeding, the number of microorganisms in the rumen increased by 1,20, 1,16, 1,11 times ($p < 0,05$), and protozoa - by 1,50 ($p < 0,01$), 1,20 and 1,13 times ($p < 0,05$). The contractile activity of the rumen wall is activated, as are the fermentation processes that affect the synthesis and content of VFA in the blood. In animals of one month of age, the activity of ruminal fermentation increases. After

the feed enters the rumen, the number of Protozoa increases by 25,55 %, 15,9 3% and 40,08 %, respectively. Among the main genera of Protozoa in the rumen of calves, the bulk is made up of representatives of the Diplodinium genus. During the period of activation of ruminal digestion, they accounted for 57,25, 58,20 and 34,34% of all protozoa. In calves of 1,5 months of age of the study groups, the trend of the previous period of study is maintained.

In calves of two months of age. the colonization of the rumen with microorganisms and protozoa remained the worst in animals with a low level of embryonic connection in the prenatal period of growth and development. The period of intensification of the rumen microflora activity (3rd hour after feeding) in the corresponding groups of animals, the number of protozoa increases by 1,19 ($p<0,05$), 1,21 ($p<0,05$) and 1,65 times ($p<0,01$). Protozoa of the Diplodinium and Epidinium genera predominate in the rumen of calves. The feeding process is significantly reflected in the number of microorganisms and protozoa in the rumen of calves of all groups. 3 hours after feeding, the number of protozoa increases by 1,19 ($p<0,05$), 1,21 ($p<0,05$) and 1,65 times in animals of the third group ($p<0,01$). The mass of Entodinium was 22,39%, 26,61 and 22,51%, respectively. After providing the animals with nutrients in the rumen, Protozoa of the Diplodinium and Epidinium genera predominate. The share of Protozoa - Diplodinium is 40,51%, 37,90% and 30,54% of their total number in the rumen of calves. The number of Epidinium reached 31,98%, 29,03% and 35,07%.

In animals of 2,5 months of age, an intensification of ruminal digestion processes was detected. The number of rumen contractions and masticatory movements compared to the indices before feeding were 1,20, 1,37, 1,26 times more ($p<0,05$), and 1,26, 1,19, 1,15 times more in the groups of calves ($p<0,05$). The activity of rumen microflora increased by 1,10, 1,10, 1,16 times ($p<0,05$). 3 hours after feeding, ciliata probably increase their activity ($p<0,05$).

In calves of 3 months of age, the content of protozoa and rumen fermentation had the following indices (first group). In these animals, the total number of microorganisms in the rumen was 1,37 – 1,61 times less than in animals of the two

following groups ($p < 0,01$). The number of Protozoa increases in the rumen of calves of the first group after feeding by 1,33 times ($p < 0,05$). The activity of the rumen microflora of animals of the second and third groups increased by 1,31 – 1,29 times ($p < 0,05$). The Entodinium genus reaches 48,48% of the total number of Protozoa in the rumen of animals of the first group, 60,96% and 60,69 % in animals of the second and third groups. The activity of ruminal processes and the mobility of ciliata increase after feeding in animals of all groups ($p < 0,05$). In calves of the second and third groups, they were found to be 1,49 – 1,52 and 1,49 – 1,73 times higher than in calves of the first group ($p < 0,01$). The content of VFA and the total mass of microorganisms in the rumen of calves after feeding does not increase significantly.

Indices of rumen fermentation acquire significant values in calves of 3,5 months of age. The number of microorganisms in the rumen of calves of the second and third groups increases by 1,13-1,17 times ($p < 0,05$). Protozoa of the rumen have a positive effect on feed intake. Under these conditions, their number increases in the rumen of calves by 1,31, 1,18 and 1,15 times ($p < 0,05$). During the period of study, the content of Protozoa of the Entodinium genus increased in the rumen of calves of the first group by 1,10 times, in calves of the second and third groups by 1,20 - 1,11 times ($p < 0,05$). The activity of rumen microflora was 1,46 - 1,56 times less in calves of the first group ($p < 0,01$). The mobility of ciliata remained lower in these animals by 1,45 - 1,73 times ($p < 0,01$).

The period of stabilization of the functions of the digestive apparatus is considered to be 6 months of age of animals. Depending on embryonic growth and development, rumen fermentation had the following indices in animals. The colonization of the rumen by microorganisms and protozoa occurs most intensively in animals with a high level of embryonic connection. Protozoa of the Entodinium genus in the rumen of animals of the first group accounted for 51,68%, In calves of the two following groups, this indice accounted for 59,53% and 54,09%. The ability to break down feed components by the rumen microflora of animals of the first group was 1,51 -1,38 times ($p < 0,01$) and 1,67 - 1,61 times less than in calves of the second and third groups. The activity of ciliata was significantly higher in animals with a high level of

connection with the maternal organism during the fetal period of development - 1,39 - 1,38 and 1,67 - 1,61 times ($p < 0,01$). Thus, the prenatal connection of the fetus with the maternal organism affects the functional activity of the digestive apparatus of calves after birth. Depending on the conditions of prenatal growth and development, the indices of homeostasis and enantiostasis were the best in calves with a high level of connection with the maternal organism in the embryonic period.

The indices of physiological and biochemical processes in the organisms of one-month-old calves of the study groups differed significantly. The activation of the processes of ruminal digestion is evidenced by a high level of VFA in the blood. The presence of these acids was more pronounced and increased after feeding by 1,64-1,86 times ($p < 0,01$). The number of ketone bodies was determined to be 1,20-1,23 and 1,80-1,61 times ($p < 0,05$) higher in animals of the first group ($p < 0,01$). It should be noted that the content of acetic acid in the blood of calves of the second study group was 2 times higher before feeding and 3 hours after it ($p < 0,01$). In study animals of the third group, the level of acetic acid exceeded its content in the blood of calves of the first group by 2,31 - 2,37 times ($p < 0,01$). The content of propionic acid did not have a reliable dynamic. The content of β -hydroxy-butyric acid in animals of the second and third groups was 1,56-1,36 times and 1,67-1,45 times higher compared to animals of the first group ($p < 0,05$). The ketogenicity coefficient in calves of the first group before receiving of feed remained 1,77 times ($p < 0,01$) higher, and after receiving feed - 2,08 times higher than in calves of the second group and 3,29 - 3,13 times higher ($p < 0,001$) than in animals of the third group. The energy supply coefficient was higher in calves of the second and third groups by 1,40 - 1,57 and by 1,43 - 1,65 ($p < 0,01$) before and after providing of feed ($p < 0,01$).

In the following, the indices of the state of the calves' organisms correlate with the processes of ruminal fermentation. Reaching the age of two months in calves is accompanied by an increase in VFA in the blood by 1,69-1,86 times, and in animals of the third group by 1,86-1,95 times compared to calves of the first group ($p < 0,01$). Activation of VFA synthesis and reduction of ketone body developing in the blood of calves of the second group reduced the level of ketogenicity factor by 2,09 - 2,50 times

($p < 0,01$). In animals of the third group, the ketogenicity coefficient was 2,78 - 3,29 times ($p < 0,001$) less than in the first group of calves. The energy supply coefficient was significantly higher in calves with a high level of embryonic growth and connection with the maternal organism. Thus, in animals of the second and third groups, the energy supply coefficient exceeded the energy supply of the organism of calves of the first group by 1,44 - 1,89 and 1,51 - 1,93 times ($p < 0,01$). It has been proven that ruminal fermentation affects the homeostasis of animals, the sufficiency of metabolites for metabolism, It is important to take into account that ruminants provide their own organisms with protein by 30% by weight of microbial mass. In the blood of calves of 2,5 months of age of the first group, the content of total protein compared to 2-month-old animals was found to be 1,13-1,16 times ($p < 0,05$) less. The processes of erythropoiesis occur more intensively, the physiological profile of blood in animals of 4 - 4,5 months of age is formed. Erythrocytopoiesis, depending on the activity of the process, contributes to the entry of formed elements into the blood. The sufficiency of oxygen in the organism is associated with them. The level of red blood cells was found to be practically the same in the blood of calves of all groups. The number of white blood cells remained 1,13-1,17 times higher ($p < 0,05$) in the blood of calves of the first group. The level of metabolism of proteins, their synthesis in the rumen affects the indices of protein metabolism in the organism. The content of total protein remained 1,09 - 1,10 times lower in the blood of calves of the first group. The content of immunoglobulins prevailed in the blood of calves of the second and third groups by 1,20-1,31 times ($p < 0,01$). When calves reach 5 - 5,5 months of age, the processes of hemocytopoiesis are activated. Leukocytopoiesis is characterized by a decrease in the number of leukocytes by 1,11 - 1,15 times ($p < 0,05$) in the blood of calves of the first group. In animals of 6 months of age, the differential blood cell count of the blood corresponds to the parameters of adult animals in calves of the second and third groups.

Fetoplacental connection with the maternal organism during the prenatal period of fetal growth and development affects the postnatal characteristics of the organism's protective mechanisms. The dynamics of the indicators of immunity and resistance of the organisms of the calves, depending on the fetoplacental connection, was as follows.

In animals of one month of age, the content of immunoglobulins prevailed in the blood of calves of the study groups by 1,13-1,22 times ($p < 0,05$), gammaglobulins - by 1,10-1,12 times ($p < 0,05$). Blood serum lysozyme activity increased and blood serum bactericidal activity in calves of the second and third groups was found to be higher. The total index of nonspecific resistance of one-month-old calves of the first group was 1,15 - 1,18 times less than in calves of the second and third groups ($p < 0,05$). The index of neutrophil generation was 1,18 - 1,28 times less in the organisms of calves of the study groups ($p < 0,05$). The index of the ratio of two groups of non-granular leukocytes (lymphocytes to monocytes) prevailed 1,58 - 1,64 times in calves of the study groups. The Krebs index was found to be 1,11 - 1,17 times less in them. In the following, in the blood of 60-day-old calves, the activity of protective mechanisms changes. During this period, the amount of total protein detected in the blood was 1,14-1,18 times more than in 2-month-old calves of the first group. The number of immunoglobulins in the blood of animals of the first group is 1,12-1,22 times less than in calves of the second and third groups, the number of γ -globulins is 1,10-1,21 times less ($p < 0,05$). Blood serum lysozyme and bactericidal activity is an integral indice of the organism's protective mechanisms. They remained 1,04-1,06 and 1,08-1,11 times less ($p < 0,05$) in animals with a low level of embryonic connection. Granular forms of leukocytes neutralized $11,13 \pm 1,07$ microbodies in animals of the first group, which is not significantly less (1,02 - 1,03 times) than neutrophil phagocytic activity of blood of calves of the second and third groups. The total index of nonspecific resistance is 2,96 - 3,02 times higher ($p < 0,001$) in calves of the second and third groups. The content of immunoglobulins remains 1,14 - 1,28 times higher in the blood of calves of the second and third groups ($p < 0,05$) compared to the indices of the first group. The index of neutrophil generation prevailed in calves of the first group by 1,04 - 1,15 times ($p < 0,05$). The ratio of two forms of non-granular leukocytes (lymphocytes to monocytes) was 1,33-1,40 ($p < 0,01$) times higher in the blood of calves of the second and third groups. The Krebs index is higher in these calves by 1,15 - 1,20 times ($p < 0,05$). In calves of 3 - 3,5 months of age, the content of total protein in the blood significantly increases. Activation of immunoglobulin synthesis in the blood of calves

of 3 months of age occurs. During this period, the remaining total protein and immunoglobulins in the blood of calves of the first group are 1,12 - 1,14 times and 1,17 - 1,27 times lower ($p < 0,05$). In animals of the first group, the content of γ -globulins was 1,12 - 1,20 times lower, compared to calves of the second and third groups ($p < 0,05$). The index of nonspecific resistance of calves of the first group reached $3,28 \pm 0,52$, It was 1,26 - 1,30 times lower than that of calves of other groups ($p < 0,01$). The ratio of lymphocytes to monocytes in the blood of study calves was 1,32-1,41 times higher. Krebs index was 1,11 - 1,16 times higher ($p < 0,05$), The content of globulins in the blood of calves of the third group, especially γ -globulins, was 1,26 ($p < 0,05$) - 1,07 times higher than in calves of the first and second groups. Total nonspecific resistance was 1,28 - 1,38 times higher ($p < 0,01$) in calves of the study groups. The neutrophil generation index of calves of the third group was 1,14 - 1,09 times higher than that of animals of the first and second groups. The ratio of lymphocytes to monocytes was 1,32 - 1,43 times ($p < 0,01$) higher in the blood of calves of the third group, and the Krebs index was 1,06 - 1,11 times higher ($p < 0,05$). The content of immunoglobulins in calves of the first group was 1,24 - 1,32 times lower ($p < 0,01$). γ -globulins were 1,18 - 1,28 times lower than this indice for the blood of animals of the second and third groups ($p < 0,05$ - $p < 0,01$). The total index of nonspecific resistance was 1,32 times ($p < 0,01$) - 1,38 times ($p < 0,01$) less in calves of the first group.

Correction of ruminal fermentation processes in calves had a positive effect on the microbial landscape. The microfauna of the rumen of animals of the third group responded most intensively to the correction. The number of microorganisms in the rumen of calves of the third study group was 1,43 times more ($p < 0,05$). Their number in animals of the second and first groups was determined to be 1,11 - 1,12 times greater under the influence of correction. The mass of protozoa in the rumen contents under the influence of correction of animals increased by 1,27, 1,29, 1,45 times ($p < 0,01$). The Entodinium genus accounted for 61,91% of all Protozoa in the rumen of animals of the third group ($p < 0,01$). They accounted for 39,44% of the calves in the second group. Their percentage was significantly higher, 47,22% in animals of the first group. Correction increased the activity of ruminal microflora in calves of the first group by

1,12 times, in animals of the second group by 1,14 times, in animals of the third group by 1,22 times ($p < 0,05$). Ciliata motility was $3,15 \pm 0,17$ points after feeding of calves of the first group. In animals of the second and third groups it was 1,30 - 1,46 times ($p < 0,01$) higher. Correction of ruminal digestion processes before calves reached 60 days of age significantly activated them. Providing animals with feed increased the number of microorganisms by 1,69, 1,45 and 1,51 times ($p < 0,01$) in the forestomach. Protozoa in the rumen of calves in the control group were 1,27, 1,44 and 1,60 times less ($p < 0,01$) than in the study ones. The number of protozoa of the Entodinium genus was 1,37, 1,23 and 1,48 times lower in the rumen of calves of the control group ($p < 0,01$). The number of Protozoa of the Epidinium genus was 1,26 ($p < 0,05$), 1,45 and 1,69 times ($p < 0,01$) lower in the rumen of calves of the control group than in study animals. In animals of the study groups, the activity of rumen microflora was 1,12, 1,13 and 1,14 times ($p < 0,05$) higher than in control calves. Correction of rumen digestion processes increased the mobility of ciliata in the rumen of study calves by 1,13, 1,21 and 1,23 times ($p < 0,01$). VFA in the rumen of animals of the experimental groups was found to be 1,10, 1,10 and 1,11 times higher ($p < 0,05$). The total mass of microorganisms contained in the rumen of control calves was 1,08, 1,14 and 1,16 times ($p < 0,05$) lower. Correction of digestion processes increases the total number of microorganisms in the rumen of 3-month-old calves. Under the influence of correction, their number increased by 1,15 times ($p < 0,05$) in the rumen of animals of the first group, in the two following groups of animals their number became greater by 1,14 - 1,12 times ($p < 0,05$). The number of Protozoa in the rumen of animals of the control groups was significantly lower, by 1,63, 2,20 and 1,36 times ($p < 0,01$; $p < 0,001$). The content of Protozoa of the Entodinium genus did not differ in the control and the study: 50,76 % and 49,14 %. In animals of the control, the content of Protozoa of the Entodinium genus in the rumen reached 57,96 % and 56,70 %, in calves of the two following groups it was 32,50% and 49,47% (study animals). The activity of microflora in control animals was significantly lower by 1,13, 1,14 and 1,12 times, and the mobility of ciliata was lower by 1,10, 1,12 and 1,25 times ($p < 0,05$). The mass of

microorganisms and volatile fatty acids was significantly higher in the rumen of animals of the study groups ($p < 0,05$).

In animals of 4 months of age, correction of rumen fermentation processes increased the content of microorganisms and protozoa in the rumen. The number of Protozoa in the rumen of calves of the study groups was 1,28, 1,15 and 1,20 times higher than in control calves. In the rumen of animals of the study groups, the content of protozoa of the Entodinium and Epidinium genera prevailed. The number of protozoa of these genera in the rumen of control calves was 1,28 - 1,24 ($p < 0,05$), 1,11 - 1,19 and 1,14 - 1,17 times lower ($p < 0,05$). The rumen microflora of calves of the study groups was more active by 1,65, 1,31 and 1,87 times ($p < 0,01$ - $p < 0,05$). In study calves, the motility of ciliata in the rumen was 1,11, 1,27 and 1,32 times higher ($p < 0,05$ - $p < 0,01$), VFA - 1,08, - 1,11 times higher ($p < 0,05$), and the mass of microorganisms - 1,09 - 1,10 times higher ($p < 0,05$). With advancing age, in 5-month-old animals, the total number of microorganisms was found to be 1,09, 1,08 and 1,14 times higher in the rumen of calves of the study groups. The number of Protozoa in the rumen of calves of the first study group was 1,18 - 1,23 times higher than in control calves ($p < 0,05$). In the rumen of animals of the first group, protozoa of the Isotrichia genus were counted to be 1,13 times higher, the Entodinium genus to be 1,28 times higher. Diplodinium genus to be 1,20 times higher and Epidinium genus to be 1,64 times higher than in control calves ($p < 0,05$ - $p < 0,01$). The motility of ciliata during the study remained 1,09 times higher in the animals of the first study group, 1,17 times higher in the second study group, and 1,14 times higher in the third study group ($p < 0,05$). The number of VFA was 1,05, 1,07 and 1,10 times higher ($p < 0,05$) in the rumen of study animals than in the control. In animals of the second study group, the number of ruminal microorganisms was 1,72 times higher than in study animals of the first group ($p < 0,01$) and 1,13 times ($p < 0,05$) higher than in the control. The counted number of microorganisms in the rumen of animals of the third study group is $5,997,60 \pm 20,70$ million/ml. Their number is 1,18 times ($p < 0,05$) more than in the control. The number of Protozoa in the rumen of calves of the experimental groups was 1,24, 1,29 and 1,23 times higher ($p < 0,05$ - $p < 0,01$). In calves of the second and third study groups, the

Entodinium protozoa genus prevailed in the rumen of calves of the study groups by 1,37, 1,34 and 1,48 times ($p < 0,05$ - $p < 0,01$). The activity of the rumen microflora of the study animals was 1,13, 1,15 and 1,09 times higher ($p < 0,05$). The content of VFA was 1,08, 1,09 and 1,13 times higher in the rumen of calves of the study groups ($p < 0,05$). An increase in homeostasis and enantiostasis indices in calves occurred under the influence of correction of the processes of ruminal digestion. Hemocytopenia prevailed in calves with a high level of embryonic connection with the maternal organism. The number of protective components of the organism, immunoglobulins, was determined to be 1,08, 1,09 and 1,10 times higher in study animals. The neutrophil phagocytic activity of the blood of calves of the study groups indicates their ability to absorb more microbodies. Nonspecific resistance of study calves was higher in animals of the first group by 1,05, the second - by 1,20, the third - by 1,25 times ($p < 0,01$). In the blood of study calves of the first group, total protein was found to be 1,08, in the second - 1,11, and in the third - 1,16 times higher than in calves of the control groups ($p < 0,05$). The total index of nonspecific resistance was not significantly higher than the control only in calves of the third study group. The Krebs index remained less in calves of the study groups in 1,04, 1,13, 1,14 times ($p < 0,05$). By the period of stabilization of animal development, the number of red and white blood cells in the blood of study calves was found to be slightly higher. Correction activates the process of protein metabolism. Activation of the process of protein metabolism is evidenced by the increased content (presence) of total protein in the blood of study calves by 3,54%, 5,47% and 9,38% and increased content of immunoglobulins by 1,06, 1,10, 1,10 times ($p < 0,05$). Blood serum lysozyme activity increased significantly by 1,13, 1,19 and 1,23 times in study calves ($p < 0,05$), and blood serum bactericidal activity increased not significantly. The activity of granular blood cells (neutrophil phagocytic activity) was 1,37, 1,36 and 1,37 times ($p < 0,01$) higher in study calves, and phagocytic number was 1,07, 1,08 and 1,12 times higher ($p < 0,05$). Under the influence of correction, the organism's resistance increases. In calves of the study groups, it was 1,09, 1,15 and 1,23 times higher ($p < 0,05$). The process of neutrophil generation was

not significantly higher in study animals. Krebs index was 1,07 - 1,13 times higher under the influence of correction.

The implementation (fifth series of studies) of the study results into production using the proposed scheme for correcting of ruminal digestion and immunity of calves allowed to identify the following. At 6 months of age, the body weight of calves in the study subgroups was 10,60 - 11,70% higher than that of animals in the control subgroups. The economic efficiency of the correction made it possible to obtain a profit of UAH 10,25, UAH 4,92 and UAH 9,14 per UAH 1 of expenses.

Based on the findings of the dissertation research, scientific and methodological recommendations titled «Correction of Ruminal Fermentation Processes and Calf Immunity» have been developed. These guidelines are intended for use by veterinary practitioners in production settings, as well as for independent study and during lectures and practical sessions in «Physiology» and «Neonatology» courses for the specialty 211 – Veterinary Medicine.

Keywords: *rumen, fermentation, protozoa, immunity, connection, embryonic.*

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

Публікації у виданнях, що включені до науково-метричних баз SCOPUS, Web of Science Core Collection

1. Kambur, M., Zamazii, A., Kolenchenko, V., Demydko, O., & Livoshchenko, Ye. (2023). Cow haemostasis and resistance of calves under hypoxia conditions. *Scientific Horizons*, 26(9), 9-20. <https://doi.org/10.48077/scihor9.2023.09>. (Здобувач взяв участь у проведенні досліджень, узагальнені та аналізі отриманих даних, написанні статті).

Статті у наукових фахових виданнях України, включених до науково-метричних баз:

2. Демидко, О. С. (2023). Метаболічні процеси в рубці телят при згодовуванні рослинних кормів. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина*, (1(60)), 28-32. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2023.1.5> (Здобувач провів аналіз літературних джерел з питань ембріонального розвитку організму плоду та новонароджених телят, прийняв участь у проведенні досліджень та оформив статтю).

3. Камбур, . М., Замазій, . А., Коленченко, В. ., Демидко, О., Коломак, І., & Матвійчук, Д. (2023). Резистентність організму телят у імпринтинг-період росту та розвитку. *Аграрний вісник Причорномор'я*, (107). <https://doi.org/10.37000/abbsl.2023.107.07> (Здобувач взяв участь у проведенні досліджень, узагальненні та аналізі отриманих даних, написанні статті).

4. Демидко, О. С. (2023). Вплив умов ембріонального росту та розвитку на формування рубцевої ферментації у телят. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина*, (4(63)), 3-8. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2023.4.1> (Здобувач провів аналіз літературних

джерел з питань рубцевої ферментації телят, провів дослідження та оформив статтю).

5. Замазій, А. А., Камбур, М. Д., Коленченко, В. А., & Демидко, О. С. (2024). Активність ферментів системи глутатіону новонароджених телят та поросят. *Scientific Progress & Innovations*, 27(1), 183–187. <https://doi.org/10.31210/spi2024.27.01.31> *(Здобувач забезпечив організацію дослідних груп тварин, взяв участь у проведенні досліджень, узагальненні та аналізі отриманих даних, оформленні статті).*

6. Демидко, О. С. (2025). Корекція рубцевого травлення та імунітету телят. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина*, (1(68), 23-28. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2025.1.4> *(Здобувач провів аналіз літературних джерел з питань формування мікробіотому рубця, заселення рубця тварин протозоа, мікроорганізмами та корекція цих процесів в організмі телят, провів дослідження та оформив статтю).*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

7. Камбур М. Д., Замазій А. А., Демидко О. С. Вплив корекція гомеостазу тільних корів на резистентність організму новонароджених телят. *Матеріали шостої міжнародної наукової конференції «Актуальні проблеми сучасної біохімії, клітинної біології та фізіології»*, 6-7 жовтня 2022 року: тези доповіді. С. 87. *(Здобувач провів аналіз літературних джерел з гомеостазу тільних корів, провів дослідження резистентності новонароджених телят та оформив статтю)*

8. Камбур М. Д., Замазій А. А., Демченко О. О., Демидко О. Механізм дії тканинних препаратів та їх застосування. *Матеріали Всеукраїнської наукової конференції студентів та аспірантів, присвяченої Міжнародному дню студента*, 14-18 листопада 2022 року: тези доповіді. С. 161. *(Здобувач взяв участь у проведенні досліджень, узагальненні та аналізі отриманих даних, оформленні тез).*

9. Демидко О. С. Функціональна активність фізіологічних механізмів організму телят при різних умовах годівлі в постнатальний період. Матеріали науково - практичної конференції викладачів, студентів та аспірантів Сумського НАУ, 25-28 квітня 2023 року: тези доповіді. С. 232. *(Здобувач провів дослідження, узагальнив та проаналізував отримані дані, оформив тези).*

10. Демидко О. С., Камбур М. Д., Замазій А. А. Рубцева мікрофлора та резистентність організму телят. Матеріали Всеукраїнської наукової конференції студентів та аспірантів, присвяченої Міжнародному дню студента, 13-17 листопада 2023 року: тези доповіді. С. 233 – 234. *(Здобувач взяв участь у проведенні досліджень, узагальненні та аналізі отриманих даних, оформленні тез).*

11. Камбур М. Д., Замазій А. А., Демидко О. С. Формування протозоа рубця телят. Матеріали Міжнародної науково - практичної конференції «Актуальні проблеми фізіології тварин» присвяченій 100-річному ювілею С.В. Стояновського, 25-26 травня 2023 року: тези доповіді. С. 34 - 35. *(Здобувач взяв участь у проведенні досліджень, узагальненні та аналізі отриманих даних, написанні тез).*

12. Камбур М. Д., Замазій А. А., Демидко О. С. Особливості травних процесів у передшлунках жуйних. Тези науково – практичної конференції викладачів, аспірантів, студентів СНАУ, 14-16 травня 2024 року: тези доповіді. С 347 *(Здобувач взяв участь у проведенні досліджень, узагальненні та аналізі отриманих даних, написанні тез).*

13. Камбур М. Д., Замазій А. А., Демидко О. С. Мікробіом рубця телят залежно від плацентарного зв'язку плоду з організмом матері. Матеріали науково – практичної конференції «Зміна клімату та її наслідки для тваринництва і ветеринарної медицини: наукові підходи та інноваційні рішення» Подільський державний університет, 10-11 жовтня 2024 року: тези доповіді. С 235 *(Здобувач взяв участь у проведенні досліджень, узагальненні та аналізі отриманих даних, написанні тез).*

14. Демидко О. С., Камбур М. Д., Замазій А. А. Фізіолого- біохімічний стан організму телят під час початку жуйного процесу залежно від фето-плацентарного зв'язку в утробний період росту та розвитку. Матеріали науково – практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ, 20-22 листопад 2024 року: тези доповіді. С 271 (*Здобувач взяв участь у проведенні досліджень, узагальненні та аналізі отриманих даних, написанні тез*).

15. Demydko O. Protozoan landscape in the rumen calves. Матеріали міжнародна науково – практична конференція «Наука. Освіта. Культура» присвячена 34-річчю Комратського державного університету, Секція III, 11 Лютого 2025 року: тези доповіді. С. 477 – 480 (*Здобувач взяв участь у проведенні досліджень, узагальненні та аналізі отриманих даних, оформленні статті*).

16. Демидко О. С. Роль протозоа в процесах рубцевого травлення. Матеріали науково – практично конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ, 14-18 квітня, 2025 року: тези доповіді. С 216 (*Здобувач провів дослідження, узагальнення та аналіз отриманих даних, оформлення тез*)

17. Демидко О. С., Камбур М. Д. Залежність метаболічного статусу телят від ефективності рубцевої ферментації. Матеріали міжнародна наукова конференція «Актуальні питання ветеринарної патології» приурочена 105-річчю факультету ветеринарної медицини та 85-річчю доктора ветеринарних наук, професора, заслуженого діяча науки і техніки України, академіка НААН України Анатолія Йосиповича Мазуркевича, 2–3 жовтня 2025 року: тези доповіді. С. 33 (*Здобувач взяв участь у проведенні досліджень, узагальненні та аналізі отриманих даних, написанні тез*).

18. Demydko O., Kambur M., Zamazy A. A. The influence of the level of fetal embryoconnection on ruminal digestion and immunity after birth. – Матеріали міжнародної науково – практичної конференції «Наука. Освіта. Культура» присвячена 35-річчю Комратського державного університету. Секція III, 12 Лютого 2026 року, С. 498 – 491. (*Здобувач взяв участь у проведенні досліджень*

з протозойного ландшафту рубця, узагальненні та аналізі отриманих даних, оформленні статті).

Науково-практичні рекомендації

19. Демидко О.С., Камбур М.Д., Замазій А.А. «Корекція процесів рубцевої ферментації та імунітету телят». Науково - практичні рекомендації. Ніжин, 2025. 16 с. (Рекомендовано до друку методичною радою факультету ветеринарної медицини СНАУ, протокол № 14 від 6.08.2024 року) *(Здобувач брав участь у розробці схеми корекції процесів рубцевої ферментації та імунітету телят, проведенні досліджень, аналізі даних, написанні та оформленні науково-практичних рекомендацій)*

Навчальні посібники

20. Замазій А.А., Камбур М.Д., Е.М. Лівощенко Е.М., Демидко О., Коленченко В.А., Карпенко Я. Фізіологія серцево-судинної системи: навчальний посібник. Ніжин, 2023. 128 с. (Рекомендовано до друку Методичною радою Сумського НАУ протокол № 17 від 13.12.2022 року, Вченою радою Сумського НАУ протокол № 12 від 17.12.2022 року) *(Здобувач взяв участь у оформленні впливу процесів рубцевого травлення на функціональну активність серцево-судинної системи, узагальненні та аналізі отриманих даних, оформленні посібника).*

21. Камбур М.Д., Замазій А.А., Калашник О.М., Чекан О.М., Лівощенко Е.М., Коленченко В.А., Демидко О. С. Пренатальна патологія та неонатологія: навчальний посібник. Ніжин, 2024. 210 с. (Рекомендовано до друку Вченою радою Сумського НАУ протокол № 10 від 27.02.2024 року) *(Здобувач взяв участь у оформленні матеріалу з питань впливу фетоплацентарного зв'язку плода з організмом матері на неонатальних тварин, узагальненні та аналізі отриманих даних, оформленні посібника).*

Реєстрація авторського права на твір

22. Демидко О.С. Вплив умов ембріонального росту та розвитку на формування рубцевої ферментації у телят. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №138045, 2025 року. *(Здобувач провів аналіз літературних джерел з питань ембріонального розвитку організму плоду та новонароджених телят, провів дослідження з визначення умов росту та розвитку плоду, формування рубцевого травлення у телят в постнатальний період та оформив статтю)*

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ І ТЕРМІНІВ.....	32
ВСТУП.....	33
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	40
1.1. Еволюція органів травлення у жуйних тварин	40
1.2. Мікрофлора рубця та її метаболічна функція.....	46
1.3. Формування імунітету у тварин.	55
1.4. Висновки з огляду літератури	60
РОЗДІЛ 2. ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	62
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	73
3.1. Формування біоценозу та рубцева ферментація телят до 180 денного віку	73
3.1.1. Вміст протозоа та рубцева ферментація телят на початку появи жуйного процесу.....	73
3.1.2. Пейзаж протозоа та рубцева ферментація у телят місячного віку. 	75
3.1.3. Вміст протозоа та активність процесів у рубці телят 45 денного віку.	78
3.1.4. Вміст протозоа та ферментація у рубці телят 60 денного віку	80
3.1.5. Вміст протозоа та процеси ферментації в рубці телят 75 денного віку.	82
3.1.6. Вміст протозоа та мікроорганізмів в рубці телят 90 денного віку. 	84
3.1.7. Формування мікробного та протозойного пейзажу рубця телят 105 денного віку.....	86
3.1.8. Вміст протозоа та рубцева ферментація телят 120 денного віку ..	88
3.1.9. Заселення рубця тварин 135 денного віку протозоа та мікроорганізмами залежно від ембріонального зв'язку у плодовий період з організмом матері	90
3.1.10. Вміст протозоа та рубцева ферментація телят 150 денного віку.	93

3.1.11. Мікробіотом рубця телят 165 денного віку.....	95
3.1.12. Вміст протозоа та рубцева ферментація телят 6 місячного віку.	98
3.1.13. Висновки до розділу 3.1.	100
3.2. Фізіолого – біохімічні показники організму телят в процесі росту та розвитку у постнатальний період залежно від процесів рубцевого травлення.....	103
3.2.1. Фізіолого-біохімічні показники організму телят на початку жуйного процесу.	103
3.2.2 Фізіолого-біохімічні показники організму телят місячного віку.	106
3.2.3 Фізіолого-біохімічні показники організму телят 1.5 місячного віку.	109
3.2.4. Гомеостаз організму телят 60 денного віку.	111
3.2.5. Фізіолого-біохімічні показники організму телят 75 денного віку	114
3.2.6. Фізіолого-біохімічні показники організму телят 3 місячного віку	117
3.2.7. Гомеостаз організму телят 105 денного віку	120
3.2.8. Фізіолого-біохімічні показники організму телят 4 місячного віку	122
3.2.9. Фізіолого-біохімічний статус організму телят 4.5 місячного віку	125
3.2.10. Фізіолого-біохімічний гомеостаз організму телят 150 денного віку	127
3.2.11. Фізіолого-біохімічні показники організму телят 5.5 місячного віку	130
3.2.12. Фізіолого-біохімічні показники організму телят 6 місячного віку	133
3.2.13. Висновки до розділу 3.2	136
3.3. Імунітет організму телят залежно від фето - плацентарного зв'язку з організмом матері у пренатальний період росту та розвитку	138
3.3.1. Імунітет організму телят під час появи жуйного процесу.....	138
3.3.2. Показники імунітету організму місячного віку телят	140
3.3.3. Імунітет організму телят 1.5 місячного віку	142
3.3.4. Імунітет організму телят 2 місячного віку	143

3.3.5. Імунітет організму телят 75 денного віку	145
3.3.6. Імунітет організму телят 3 місячного віку	146
3.3.7. Імунний стан організму телят 105 денного віку	148
3.3.8. Показники імунітету організму телят 4 місячного віку	149
3.3.9. Імунний стан організму телят 4.5 місячного віку	151
3.3.10. Імунітет організму телят 5 місячного віку	153
3.3.11. Показники імунітету організму телят 5.5 місячного віку	154
3.3.12. Імунний гомеостаз організму телят 6 місячного віку	156
3.3.13. Висновки до підрозділу 3.3	158
3.4. Корекція процесів рубцевої ферментації та імунітету організму телят	160
3.4.1. Вплив корекції на рубцеву ферментацію телят від часу появи жуйного процесу до 6 місячного віку	160
3.4.2 Фізіолого-біохімічний статус організму тварин під впливом корекції від початку жуйного процесу до 6 місячного віку.....	174
3.4.3. Імунний статус організму телят з початку жуйного процесу до 6 місячного віку під впливом корекції	192
3.4.4. Впровадження результатів досліджень у виробництво	206
3.4.5. Висновки до розділу 3.4.	207
РОЗДІЛ 4. ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	209
ВИСНОВКИ	219
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	221
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	222
ДОДАТКИ.....	248

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ І ТЕРМІНІВ

ЛЖК – леткі жирні кислоти

РН – вміст іонів водню

КК – коефіцієнт кетогенності

КЕЗ- коефіцієнт енергетичної забезпеченості

ККат- коефіцієнт катаболізму

ФАН – фагоцитарна активність нейтрофілів

ФІ – фагоцитарний індекс

ФЧ – фагоцитарне число

AST – аспартат аміно трансфераза

ALT – аланін аміно трансфераза

СПНР - сумарний показник неспецифічної резистентності

ЛАСК – лізоцимна активність сироватки крові

БАСК – бактерицидна активність сироватки крові

ПНР – показник неспецифічної резистентності

К.Ф. – кисла фосфатаза

Л.Ф. – лужна фосфатаза

ІГН – індекс генерації нейтрофілів

Л:М – співвідношення лімфоцитів до моноцитів

ВСТУП

Актуальність теми. Забезпечення людей продуктами харчування в достатній кількості – важлива проблема людства. Вона визначає політику держави, їх економічну, фінансову і агропромислову стратегію. Основою розв'язання національної продовольчої незалежності нашої держави має бути стабільний розвиток агропромислового комплексу, постійне підвищення виробництва сільськогосподарської продукції та продовольчих товарів [56].

Тваринництво, як основна галузь сільського господарства забезпечує населення необхідними видами продовольства, а сировиною підприємства харчової промисловості. Особливу роль у вирішенні даної проблеми відіграють процеси відтворення тварин, отримання життєздатного молодняка з високим імунітетом та продуктивності [75].

На життєздатність новонароджених тварин впливають умови його розвитку в утробний період та фето-плацентарний зв'язок з організмом матері [86]. В наступному, реалізація потенціалу організму тварин можлива лише за умов забезпечення їх у кожний період росту та розвитку фізіологічно необхідним рівнем поживних речовин. За для отримання максимальної продукції від жуйних тварин в процесі годівлі необхідно формувати умови для життєдіяльності мікроорганізмів рубця та протозоа, регуляції рубцевої ферментації [44]. Особливого значення вони набувають у молодняка. Забезпечення поживними речовинами телят [5;132] повинно створювати умови для фізіологічної та морфологічної адаптації органів системи травлення до ефективного використання грубих кормів, заселення рубця мікроорганізмами.

Перспективним виявляється в цьому плані введення в раціон тварин препаратів пробіотичної дії. Препарати даної групи є стабілізованими культурами мікробів, симбіонтні до нормальної мікрофлори шлунково-кишкового тракту [35;42]. Вони негативно діють на умовно патогенні бактерії кишківника, підвищують ефективність захисних механізмів, імунітет. При цьому корисні мікроорганізми, такі як молочнокислі та біфідобактерії, виконують роль

імуномодуляторів синтезуючі власні антибіотичні речовини, стимулюють активність механізмів захисту організму. Наявна сучасна інформація свідчить про функціональну значимість в процесі забезпечення організму жуйних тварин поживними речовинами мікрофлорою рубця. Однак, вплив протозоа на активність рубцевої ферментації практично не досліджений.

Вирощування телят з формуванням оптимального біоценозу, мікробного та протозойного пейзажу тракту травлення забезпечуються призначенням тваринам пробіотиків. Використання препаратів цієї групи в годівлі жуйних тварин сприяє підвищенню імунітету, їх збереженості, покращенню обмінних процесів, зниженню захворюваності молодняка [6].

Актуальним залишається створення умов для росту і розвитку плоду, отримання життєздатного приплоду з високим імунітетом [180]. Це вимагає дослідження процесів формування біоценозу мікроорганізмів та протозоа в рубці тварин, імунітету й гомеостазу залежно від рівня його фето-плацентарного зв'язку з організмом матері в утробний період росту та розвитку, науково - обґрунтованої розробки адекватних схем корекції процесів рубцевої ферментації, мікробіального та протозойного пейзажу рубця, що є актуальним в плані отримання та збереження молодняка жуйних тварин. Проте, вони залишились поза увагою дослідників і потребують ретельного вивчення, що й **було метою наших досліджень.**

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Вирішення вищезазначеної проблеми проводилось згідно тематичного плану кафедри анатомії, нормальної та патологічної фізіології і кафедри акушерства та хірургії Сумського національного аграрного університету за темою «Фізіологічні аспекти росту, розвитку та продуктивності тварин під впливом різноманітних факторів та їх корекція» № державної реєстрації 0119 U103729 (2019 - 2025 рр.). Виконувалась ГДТ № 11-4 від 11. 04. 2023 р «Рубцева ферментація. резистентність та продуктивність жуйних тварин.

Мета роботи: дослідити формування біоценозу рубця, рубцеву ферментацію та імунний стан організму телят залежно від морфофункціональної

різномірності плацентарного зв'язку, інтенсивності та величини ембріонального росту і провести їх корекцію.

Завдання дослідження.

1. Визначити параметри ембріонального зв'язку плоду з організмом матері в утробний період росту та розвитку.

2. Дослідити інтенсивність заселення рубця протозоа у різні періоди постнатального росту та розвитку залежно від фето - плацентарного зв'язку з організмом матері.

3. Дослідити фізіолого-біохімічний гомеостаз організму телят в процесі росту та розвитку у постнатальний період залежно від процесів рубцевого травлення.

4. Визначити течію процесів рубцевої ферментації у телят від часу появи жуйного процесу до 6 місячного віку залежно від фето - плацентарного зв'язку з організмом матері в утробний період.

5. Дослідити вплив фето - плацентарного зв'язку з організмом матері на формування імунного стану телят у постнатальний період росту та розвитку.

6. Визначити вплив корекції на процеси рубцевої ферментації телят від початку жуйного процесу до 6 місячного віку.

7. Дослідити вплив корекції на статус організму телят від початку жуйного процесу до 180 денного віку, залежно від фето - плацентарного зв'язку з організмом матері.

8. Дослідити вплив корекції на імунний статус організму телят від часу появи жуйного процесу до 6 місячного віку залежно від фето - плацентарного зв'язку з організмом матері у пренатальний період росту та розвитку.

9. Розробити та запропонувати виробництву рекомендації щодо корекції рубцевої ферментації та імунітету телят залежно від фето - плацентарного зв'язку з організмом матері у пренатальний період росту та розвитку.

Об'єкт дослідження – процеси, які свідчать про вплив морфофункціональної різномірності плацентарного зв'язку, інтенсивності та

величини ембріонального росту та розвитку на формування рубцевого травлення, імунітету після народження та їх корекція.

Предмет дослідження - морфофункціональної різноякісності плацентарного зв'язку, інтенсивність, величина ембріонального росту, корови. протозоа, ферментація, імунітет, корекція.

Методи дослідження - клінічні (визначення стану організму тварин), фізіологічні (рубцева ферментація, гомеостаз, імунітет), зоотехнічні (визначення маси тіла), статистичні (встановлення рівня достовірності змін показників).

Наукова новизна одержаних результатів. Проведені дослідження з формування процесів рубцевого травлення та імунітету у телят в постнатальний період росту та розвитку залежно від морфофункціональної різноякісності плацентарного зв'язку, інтенсивності та величини ембріонального росту, зв'язку з організмом матері у пренатальний період, дозволили встановити залежність функціонального стану організму після народження з рівнем ембріонального зв'язку з материнським організмом у пренатальний період життєдіяльності.

Отримані нові наукові данні щодо формування мікробіального та протозойного пейзажу рубця телят залежно від рівня ембріонального зв'язку з материнським організмом у пренатальний період життєдіяльності. Доведено, що фето - плацентарний зв'язок плоду з організмом матері впливає на інтенсивність течії процесів в організмі телят, формування біоценозу рубця.

Запропонована схема корекції рубцевої ферментації, формування мікробіального та протозойного пейзажу рубця, імунітету організму телят залежно від стану організму при народженні з використанням комплексної ферментно-пробіотичної кормової добавки «Імунобактерин Д» та пробіотичної добавки «Споротермін».

Наукова новизна одержаних результатів підтверджена свідоцтвом про реєстрацію авторського права на твір «Вплив умов ембріонального росту та розвитку на формування рубцевої ферментації у телят» №138045, 2025р [Додаток В].

Практичне значення одержаних результатів. Встановлена значимість морфофункціональної різноякісності плацентарного зв'язку, інтенсивності та величини ембріонального росту та розвитку плода з організмом матері в утробний період росту та розвитку з наступним рівнем інтенсивності формування процесів рубцевого травлення, імунітету та сталість показників організму. Виявлено, що від зв'язку плоду з материнським організмом у внутрішньоутробний період залежить наступне формування параметрів імунітету. У телят з високим рівнем фето- плацентарного зв'язку інтенсивніше відбувається заселення рубця мікроорганізмами, протозоа, формується пейзаж рубця і імунітет.

Запропоновано новий спосіб корекції формування рубцевої ферментації, імунітету телят з використанням комплексної ферментно-пробіотичної кормової добавки «Імунобактерин Д» та пробіотичної добавки «Споротермін» 5.0 г/гол/добу впродовж 7 діб з перервою 7 діб, до 6 місячного віку, яке впроваджено у ПРАТ «Чернігівське головне підприємство по племінній справі в тваринництві» [Додаток Б].

Отримані данні досліджень увійшли у навчальні посібники, які використовуються у процесі навчання студентів у закладах III – IV рівня акредитації: «Фізіологія серцево-судинної системи» [Додаток Г] та «Пренатальна патологія та неонатологія» [Додаток Д].

Результати досліджень використані у науково - практичних рекомендаціях: «Корекція процесів рубцевої ферментації та імунітету телят» 2025 р. [Додаток Е].

Основні положення дисертаційної роботи використовуються в наукових дослідженнях та навчальному процесі кафедри фізіології хребетних і фармакології Національного університету біоресурсів і природокористування України [Додаток Ж], кафедри фізіології, біохімії тварин і лабораторної діагностики Дніпровського державного аграрно-економічного університету [Додаток К].

Особистий внесок здобувача. Мета та основні етапи досліджень автором особисто сформульовані. За темою дисертації ним здійснено пошук наукової літератури та аналіз інформації з різних джерел. Автором проведені дослідження, статистична обробка цифрового матеріалу, інтерпретація одержаних результатів. За допомогою наукового керівника проведено аналіз та узагальнення наукових положень, формування висновків та пропозиції виробництву.

Апробація результатів дисертації. Результати дисертаційної роботи доповідались на міжнародних і всеукраїнських науково-практичних конференціях:

-науково - практичні конференції викладачів. студентів та аспірантів Сумського НАУ (м. Суми, 2023, 2024, 2025, 2026);

-Міжнародної науково- практичної конференції «Актуальні проблеми фізіології тварин» присвяченій 100-річному ювілею С.В. Стояновського (м. Львів, 2023) [Додаток Л];

– практичної конференції «Зміна клімату та її наслідки для тваринництва і ветеринарної медицини: наукові підходи та інноваційні рішення» (м. Каменець – Подільський, 2024);

- IX Міжнародна науково – практична конференція викладачів і здобувачів вищої освіти «Актуальні аспекти біології тварин ветеринарної медицини та ветеринарно – санітарної експертизи (м. Дніпро, 2024) [Додаток М];

-34 Міжнародна науково – практична конференція «Наука. Освіта. Культура» присвячена 34-річчю Комратського державного університету (м. Кишинів, 2025) ;

- X Міжнародна науково – практична конференція викладачів і здобувачів вищої освіти «Актуальні аспекти біології тварин ветеринарної медицини та ветеринарно – санітарної експертизи (м. Дніпро, 2025)[Додаток Н] ;

-Міжнародна наукова конференція «Актуальні питання ветеринарної патології» (м. Київ, 2025) ;

-35 Міжнародна науково – практична конференція «Наука. Освіта. Культура» присвячена 35-річчю Комратського державного університету (м. Кишинів, 2026). [Додаток П].

Публікації. За результатами досліджень опубліковано 22 наукових праць [Додаток А], - 1 стаття у наукових фахових виданнях, включених до науково-метричних баз SCOPUS, 5 статей у наукових фахових виданнях України (три з яких одноосібні), 1 свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір, 2 посібники, 1 науково - практична рекомендація та 12 тез наукових доповідей

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота містить анотацію на державній та англійській мові, вступ, огляд літератури, матеріали і методи досліджень, результати власних досліджень і їх обговорення, висновки та пропозиції виробництву, додатки, список використаної літератури.

Дисертація викладена на 271 сторінці комп'ютерного тексту, містить 98 таблиць, 13 малюнків. Список використаних джерел складається з 242 найменування, з них 156 іноземних.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Еволюція органів травлення у жуйних тварин

Еволюційний процес вплинув на формування травлення у тварин. Жуйні тварини набули шлунково – кишкового типу перетравлювання складових компонентів корму. Даний тип травлення більш виражений у диких тварин. Вони мають більш розвинений рубець та товстий відділ кишківника. У домашніх тварин більш розвиненим є сичуг та тонкий відділ кишківника [97].

Аналіз розвитку шлунку у новонароджених телят дозволив встановити, що абсолютна та відносна маса даного органу більше у домашніх тварин. У новонароджених телят жуйних тварин в рубці сформовані сосочки. Виявлені осередки у трьох рівнях у сітці та наявні листочки чотирьох порядків у книжці. В передшлунках епітелій має один ряд базальних клітин. На них розташовані пухлякі клітини, із вмістом глікогену, глікопротеїни, ферменти. Найбільш активна реакція ферментів виявлена по відношенню до ліпази. Даний фермент локалізується у мембранах епітеліоцитів, ендотелій судин. Активація функції печінки в обміні вуглеводів у новонароджених скорочується депонування глікогену в епітелії передшлунків. Доводять, що низький вміст глікогену в епітелії передшлунків відповідає більш зрілим диференційованим передшлункам у домашніх тварин [29;208].

В сичузі новонароджених телят функціонують клітини дна шлунку. Вони синтезують активний пексин. Щільність даних клітин коливається від 121-129 шт/мм². Важливим показником в процесі формування розвитку шлунково – кишкового тракту є співвідношення сумарної маси рубця і сітки до маси книжки та сичуга. У тварин на підсосі воно коливається від 1,5 до 1,8 [217;51].

В передшлунках, і в більшій ступені у рубці жуйних тварин проявляють життєдіяльність до 120 видів інфузорій і більше 60 видів бактерій. Їх життєдіяльність забезпечує перетравлення поживних речовин корму. Процесом, який є важливим для організму тварин – це синтез мікробіального білка з використовуючи небілкові джерела азоту. Відповідні взаємовідношення між протозоа, бактеріями та організмом хазяїна сформовані в процесі еволюції мають значення в забезпеченні макроорганізму повноцінним білком. Практична суть даного постулату лежить в основі взаємовідносин макроорганізму та мікроорганізмів. Важливим є цінність мікробіального білка. Вона залежить від активності бактеріофагів. З рубця великої рогатої худоби виділено бактеріофаги, які не чутливі до бактеріофагів землі, води, рослин. Зараз існує думка, що розщеплення мікроорганізмів у рубці відбувається під впливом бактеріофагів. Визначено більше 20 морфологічно різних бактерій у внутріклітинному фаги. Бактеріофаги адсорбуються на мікробних клітинах. На сучасний час виявленні 8 морфологічних типів бактеріофагів, а також 4 фага, які специфічні для селеномонад [67;47].

Вважають, що фактором регуляції мікрофауни у рубці виступають бактеріофаги. Чисельність самих бактеріофагів залежить від метаболітів мікробного обміну. Встановлена взаємозалежність між мікрофлорою та бактеріофагами. Мікрофлора рубця формує та підтримує чисельність бактеріофагів на відповідному рівні. Чисельність мікроорганізмів впливає на вміст бактеріофагів. Дослідники виявили наявність системи «мікрофлора - бактеріофаги» у передшлунках жуйних тварин [152;181].

В рубці північних оленів виявлені різноманітні форми бактеріофагів. В рубці вони інфікують усі мікроорганізми рубця. Цей процес супроводжується введенням нуклеїнової кислоти бактеріофага у клітину мікроорганізму рубця. В клітинах відбувається розмноження бактеріофага. Вони викликають лізис мікроорганізмів і звільнення фагів – нащадків. Процес бактеріофагів є звичайним для жуйних тварин. Доведено, що культивування змішаної мікрофлори рубця сумісно з сприяє прикріпленню мікроорганізмів до рослинних клітин,

перетравлюванню їх. Розподіл бактерій з уреазною активністю у рубці відрізняється у інших типів бактерій. Вони накопичуються в основному в сліпих мішках рубця і регулюють транспорт сечовини крізь рубцеву стінку [8;164].

Пристінкові бактерії представляють невелику, але незалежну популяцію, яка крім сечовини здатна використовувати інші речовини, які надходять крізь стінку рубця та мертві епітеліальні клітини. Процес пристінкового травлення та дане бактеріальне співтовариство в процесі життєдіяльності тварин суттєво змінюється.

На ранніх етапах розвитку передшлунків бактеріофаги представлені мікроколоніями або моношаром бактерій. По мірі формування процесу рубцевого травлення з введенням в раціон тварин грубих кормів формується багатошарова мікрофлора [234].

Виявлення незалежної бактеріальної популяції, яка локалізується на різних ділянках рубця сприяє виявленню між поверхневих відносин між анаеробним середовищем і багатою на O_2 стінкою рубця. Вважають, що дана група мікроорганізмів забезпечує транспорт ЛЖК та сполук сірки через стінку рубця впливають на оновлення рубцевого епітелію. Встановлено, що у бактерій рубця розповсюджена лізогенія. Близько 48 % культур бактерій виділених з рубця вівцець та 56 % виявились лізогенами. Популяція фагів в рубці не однорідна. Вона складається з симбіотичних фагів та вірулентних мутантів. Звільнення фагів у лізогенних культур не є постійним показником і змінюється залежна від рівня енергетичного забезпечення тварин. Основним компонентом при цьому вважається крохмаль. Дослідження властивостей 7 видів виділених з рубця вівцець та 4 з рубця корів дозволили віднести їх до вірулентних мутантів помірних фагів. Вони усі мають однаковий спектр ліричної дії, високу потребу у кальції [144;163].

Отже, мікрофлора рубця представлена багато чисельною популяцією клітин. Вони вільно плавають у вмісті рубця. На 75 % бактеріальна АТФ знаходиться у зв'язку з часточками корму. Травний тракт, особливо у жуйних являє собою дуже складну систему взаємовідносин, в якій роль протозоа

практично не виявлена. Наведене вище визначає актуальність досліджень у даному напрямку [167;187].

Зміна об'єму передшлунків з віком тварин свідчить, що формування компонентів рубцевого травлення не закінчуються у плодовий період. Вони набувають якісних і кількісних змін у постнатальний період. Зрілість тканинних елементів передшлунків залежить від забезпечення організму корів поживними речовинами в період тільності. Зниження забезпеченості тільних корів необхідними елементами годівлі впливає на морфологічні та анатомічні зміни передшлунків. У таких телят новонароджених вони відповідають за показниками передшлункам плоду в кінці сухостійного періоду [192;78].

У новонароджених тварин сосочки на слизовій оболонці практично не визначаються. Вони рудиментовані. Вже на 4-7 добу життєдіяльності телят починається їх формування. На 7-8 добу сосочки майже в 1,5 разів більше попередніх показників, на 4 - 5 добу. З формуванням морфологічних особливостей слизової оболонки рубця паралельно відбувається активізація ферментації корму [74].

Утримання телят на молочному типі годівлі негативно впливає на формування елементів рубцевого травлення. У таких тварин розвиток сосочків на слизовій оболонці рубця гальмується. Вони набагато менше, ніж у тварин, які отримували легко ферментативні корми – траву, сіно, комбікорм.

Формування анатома – морфологічного пейзажу передшлунків залежить від наявності ЛЖК у рубці. Додаткове введення пропіонату або бутирату, а також подразників рецепторів ротової порожнини розчинами летких жирних кислот активує процеси рубцевого травлення. Вважають, що не грубий корм, а ЛЖК є специфічними подразниками, які стимулюють ріст та розвиток сосочків на слизовій оболонці рубця. Наявність сосочків підвищує загальну поверхню слизової рубця та поверхню всмоктування. Епітелій рубця використовує низькомолекулярні кислоти, як джерело енергії [12;48].

До періоду стабілізації росту та розвитку тваринного організму рубець перетворюється у розвинену камеру бродіння кормів. Рубець порівнюють з

системою безперервного культивування організмів. Забезпечення потреб мікробної та протозойної фауни у поживних речовин дуже складне. Еволюція органів травлення відбувалась у травоядних по – різному. Однак, завжди спостерігали ускладнення системи зубів та передшлунків. Так, у оленів на дерев'яно – чагарниковому живленні шлунок багатокамерний, але відсутня книжка. Сітка не має сосочків. В рубці вони наявні лише в основі органу і містять залозисті клітини. Мунтжаки також травоядні тварини і шлунок у них має чотири камери. Книжка в них дуже слабо розвинена. Даний орган має лише листочки двох порядків У інших оленей наявні листочки трьох порядків. Камери шлунку набувають відповідного обсягу. Будова слизових оболонок забезпечується видом грубого корму [50;69].

Вплив умов годівлі жуйних тварин, а відповідно морфофункціональний стан органів травлення у представників роду *Bos* і *Ovis* значно різняться. Робота з тваринами видів *Bos Taurus* найбільш виражена. У буйволів, яких розводять у різних районах Закавказзя сприяло інтенсивному розвитку товстого відділу кишківника. Процеси травлення у зебу відрізняються від інших представників жуйних тварин значним рубцевим травленням [30;138].

Виявлений зв'язок процесів травлення та секрет утворюючої функції молочної залози. Рівень бродильних процесів, наявність ЛЖК та співвідношення оцтової, пропіонової і масляної кислоти значно впливають на утворення білка, синтез жиру та його вміст у молоці [36;175].

Порівняння органів травлення у плодів та дорослих вівець і корів свідчить про вплив умов годівлі на їх формування. Виявлено, що у дорослих диких тварин менша довжина та маса органів системи травлення. Маса печінки, підшлункової залози, товстого кишківника практично не відрізняються. Маса сичуга у домашніх вівець становить 1,2%. а у диких тварин – 7,2% маси шлунку [85;72]. Значні відмінності виявлені у диких та домашніх тварин за формуванням органів травлення впродовж плідного періоду росту та розвитку. Виявлені особливості дозволяють визначити направленість процесів еволюції органів травлення у домашніх та диких тварин зі складним шлунком. Вони пов'язані з умовами

існування у зовнішньому середовищі та визначаються, як гетерохронії у строках закладки та диференціації елементів органів травлення [183].

Встановлено, що у диких вівець знижуються ріст та розвиток плоду в кінці перед плідного та початку плідного періоду (100-108 доба). Можливо, це пов'язано з тим, що плід у диких вівець розвивається як правило у зимній період, коли кормова база недостатня. А це викликає зміну розподілу поживних речовин між організмом матері та плоду, особливо у раннє та пізньоплідний період розвитку плоду. Останній місяць вагітності супроводжується інтенсифікацією росту плоду [92;159].

Загальний розвиток плоду пов'язаний з особливостями росту та диференціацією органів травлення. Вважають, що в процесі ембріогенезу шлунково – кишковий тракт плоду диких тварин регулює ріст власно плоду.

Пригнічення росту плоду, зниження процесу диференціації органів різних систем, особливо травлення, найбільш відчутно відстають сичуг та кишківник. Період ретардації органів травлення супроводжується активацією розвитку печінки [93;225].

Багато дослідників вказують на взаємозв'язок процесів у печінці та рубці, оскільки ці органи та їх функції формувались у кореляційній залежності. Печінка більшою виявилась у рослиноїдних тварин з однокамерним шлунком. Особливість пов'язана з глікогендепонуючою функцією рубця і вона заміщає печінку. Це все підтверджується даними розвитку плоду жуйних тварин. Доведено, що рубець заміщає печінку у плода вівець. Рубець диких вівець здатний депонувати у слизовій оболонці глікоген до 3206 мг %, а у домашніх – 1792 мг %. У плідний період ця функція виконується печінкою, яка акумулює до 1575 мг % глікогену у домашніх вівець. У диких представників ця функція заміщається за слизовою оболонкою рубця, в плідний період – 5220 мг % глікогену вона адсорбує [107;190].

У диких тварин більш виражений еволюційно сформований тип годівлі. У одомашнених жуйних тваринах тип травлення залежить від умов годівлі. Вважають, що гібридизація домашніх тварин допоможе в удосконаленні

процесів травлення. Морфофункціональні можливості органів травлення гібридних особин мають проміжні характеристики диких та домашніх тварин. Однак, у гібридів знижується ріст плоду, розвиток органів травлення, в меншому ступені диференційована слизова кишківника. У гібридів маса сичуга більше, рубця – менше [172]. Виявлено, що в рубці новонароджених телят наявні сформовані сосочки. У сітці визначено комірочки трьох, а у книжці – чотирьох порядків.

1.2. Мікрофлора рубця та її метаболічна функція.

Становлення функцій системи травлення починається в ембріональний період. Дослідники виявили, що у плідний період у плода наявні травні соки, які впливають на розщеплення компонентів корму. Активний процес травлення забезпечується впливом потоку поживних речовин [215]. Процес травлення забезпечує організм поживними речовинами. Процеси травлення та живлення суттєво відрізняються. Моногастричні тварини отримують поживні речовини внаслідок розщеплення корму ферментами залоз органів травлення. Жуйні тварини в процесі еволюції набули специфічні ознаки даного процесу внаслідок сформованого полігастричного шлунку. У передшлунках (рубець. сітка. книжка) розщеплення складових компонентів корму забезпечується ферментами мікроорганізмів та протозоа, які заселяють їх. В максимальній ступені процес розщеплення відбувається у рубці [116].

Рубець являє собою високоефективну систему, в якій постійно протікають процеси росту, розвитку організмів та протозоа. Цьому сприяють умови у рубці, які формуються постійним надходженням корму та води, виділення великого об'єму слини, потоком залишків корму і мікроорганізмів. РН вмісту рубця коливається в межах від 6 до 7. Підтримання РН вмісту рубця забезпечується бікарбонатами натрія, калія, сечовини, які надходять у рубець зі слиною і утворюються при обміні аміаку [160;173]. Мікроорганізми у рубці розмножуються в анаеробних умовах. Газове середовище рубця формується 50-70 % CO₂ в 27 % метану.

Перетравлення грубих волокнистих кормів в більшому ступені відбувається в дорсальному мішку. Грубий корм затримується у рубці від 1 до 3 діб, а частинки корму невеликих розмірів не затримуються у рубці. Доведено, що для повної генерації мікробної флори рубця необхідно 7-9 годин. Залишки неперетравлених кормів з рубця надходять у сичуг та кишківник [174;14].

Процес шлункового перетравлення у жуйних тварин забезпечується враховуючи складові компоненти рослинного корму. В ній міститься величезна кількість клітковини різних видів, вуглеводів, целюлози [66;77].

Целюлозолітичні мікроорганізми синтезують ферментний комплекс - целюлазу. Він розщеплює целюлозу до розчинних олігосахаридів. Целюлазу виділяють бактерії з родів *Ruminococcus* *Bacterioides* та анаеробними протозоа. Мікроорганізми цих родів вважаються справжніми целюлозолітиками [106].

В рубці тварин у більшому ступені виявлені 2 види *Ruminococcus*. Зброджування целюлози супроводжується утворенням ацетату, лактату, CO₂ і H₂. Активним по відношенню до целюлози *Bacterioides* *Succinogenes* целюлозний комплекс даних мікроорганізмів позаклітинний, однак щільно прикріплений до поверхні клітин. Даний вид мікроорганізму розщеплює глюкозу, целобіозу.

Справжні целюлозолітики є чітко анаеробами. Вони рухливі, грам негативні, не утворюють спори [231;127]. Значна целюлозолітична активність притаманна паличці виду *Eubacterium Cellulosolvens*. Вони анаероби, рухливі, грампозитивні. Розщеплення целюлози даними мікроорганізмами супроводжується утворенням молочної кислоти. За умов утримання жуйних тварин на сіно-концентратному раціоні основу целюлозолітичних мікроорганізмів складають *E. Cellulosolvens* [118;179].

Нещодавно виділені грам негативні мікроорганізми з рубця жуйних віднесені до виду *Fusobacterium polysaccharolyticum* інтенсивно розщеплюють целюлозу. Еукаріоти рубця з роду *Diplodinium*. *Eudiplodinium*. *Polyplastron* ковтають частки рослинної целюлози та частково їх перетравлюють. Встановлено, що протозоа роду *Epidinium* та *Ophyoscolex* не здатні

розщеплювати целюлозу [96;230]. З рубця вівець виділені анаеробні целюлозолітичні гриби. Довели наявність величезної популяції даних грибів на рослинних фрагментах у рубці. Вважають про значну їх роль у розщепленні клітковини. За даними цих авторів зооспори грибів здатні прикріплюватись до рослинних волокон, в яких формуються міцелії зі спорангіями. Руйнування спорангій супроводжується виділенням від 10 до 120 життєздатних зооспор. Кожна з цих зооспор повторює цикл розвитку протозоа [171;145].

Крім целюлози дана група мікроорганізмів розщеплюють гемицелюлозу. Вона не розчинна у воді. В рубці розщеплюється з такою ж інтенсивністю, як целюлоза. Даний процес супроводжується руйнуванням β (1-4) ксилозних зв'язків і спостерігається накопичення ксилозо – та арабинозомістких олігосахаридів. Здатність розщеплювати гемицелюлозу виявлена у деяких видів протозоа. Вони гідролізують ксиланіни, арабоксиланіни [135;156].

Наступною складовою грубих кормів є пектини, які виконують функції внутрішньоклітинних цементуючих матеріалів. В цілому пектини формуються D - галактуроновою кислотою. В грубих кормах вміст пектинів коливається від 1.5 до 9 %. Дана група речовин швидко гідролізується змішаними групами мікроорганізмів рубця [196] та протозоа. Розщеплення пектина протозоа практично не досліджено, однак окрім *Entodinium* багато родів протозоа містять пектин – естеразу та полігалактуроназу.

В грубих кормах наявна величезна кількість крохмалю. Розщеплення легкорозчинного вуглеводу забезпечується α – та β – амілазами [38;229]. Розщеплення крохмалю відбувається через утворення декстринів та олігосахаридів [217]. Кінцевими продуктами цього процесу є мальтоза, мальтріоза, глюкоза та суміші декстринів. Встановлено, що практично усі мікроорганізми рубця ростуть на середях із крохмалем. Однак, крохмаль інтенсивно гідролізується *Bacteroides amylophutus*. З рубця жуйних тварин виділено багато видів мікроорганізмів здатних до гідролізу крохмалю. До них відносять *Bacterioides uniformis* та представники роду *Fusobacterium*. Надзвичайно активні в процесі розщеплення крохмалю протозоа рубця. Вони

виявляють значну здатність ковтати велику кількість крохмалю за короткий проміжок часу [170;33].

Встановлена наявність взаємозв'язку між бактеріями та протозоа рубця. Виявлено, що протозоа в рубці вівець поглинають до 90 г бактерій [67].

У порівнянні, це відповідає 500 г легкорозчинного корму раціону. Протозоа впливають на процеси ферментації у рубці. Вміст аміаку у рубці тварин зі звичайною популяцією протозоа значно більша, ніж у тварин, рубець яких не містить інфузорій. Протозоа поглинають у значній кількості крохмаль, що впливає на вміст ЛЖК. За цих умов спостерігається зниження вмісту ЛЖК, однак збільшується співвідношення бутират : пропіонат. Наявні дані доводять, що частка протозойного білка, яка надходить з рубця у дванадцятипалу кишку, виявився менше за умов порівняння співвідношення бактеріального та протозойного білка у рубці.

Встановлено, що крізь канал книжки надходить лише 1/5 частка протозоа. Відмінності між мікробіальним та протозойним білком - більш високий рівень перетравлювання протозойного білка обумовлює визначення ролі протозоа в білковому забезпеченні організму тварин. За даними ряду авторів у 1 г вмісту рубця наявно біля 10^9 - 10^{12} клітин мікроорганізмів. Вони складають до 10 % усієї маси вмісту рубця – біля 8-10 кг. Встановлено, що клітини рубцових мікроорганізмів містять до 44.4 % білка, 40.3 % вуглеводів, 31% ліпідів. Клітинні стінки побудовані зі специфічних біополімерів. Їм притаманна низька розщеплюваність травними ферментами [49;183].

Важливим є наступний факт встановлений дослідниками [206;149]. Результати досліджень доводять, що бактерії частково поглинаються протозоа. Наявна інформація про лізис бактерій мікроорганізмами. Вони вказують на те, що в рубці корів синтез мікробіального білка супроводжується його постійною деструкцією. Вважають, що елементом, який запускає процес лізису є жуйка. Цьому сприяє лізоцим слини. Цей феномен забезпечує організм тварин внутрішньоклітинними поживними речовинами мікроорганізмів. В умовах

виробництва, призначення тваринам гідролітичних ферментів мікробіального походження стимулює ріст тварин на 5-21% [203;9].

Активність мікроорганізмів забезпечує гідроліз усіх складових компонентів корму. Однак найбільш значимим є метаболізм азотистих речовин. Він значно відрізняється від процесу у моногастричних тварин. У тварин моногастричних, обмін білка та використання амінокислот відбувається відносно просто. У жуйних у передшлунках розщеплення білка забезпечує їх потреби у азоті. Синтезується мікробний білок, який є значним джерелом білка для організму тварин. Такий порядок розщеплення та синтезу білка також підвищує його вміст у низькоякісних за складом білка кормів. Синтез білка у рубці залежить від мікробіального росту, від наявності енерговмістких речовин, наприклад АТФ [79;230].

Підраховано, що задля анаеробних бактерій на синтезах 1 моль АТФ доводиться 10.5 г клітинної сухої рідини. Цей показник визначається як І-АТФ показник. При змішаних бактеріальних культурах І-АТФ досягає більш високих показників, ніж при використанні чистих культур.

Енергетику рубцевого синтезу білка також оцінюють за мікробіального сирого протеїну на 100 г перетравлюваної органічної речовини. Вважають, що в середньому синтезується біля 20 г мікробіального білка на 100 г перетравленої органічної речовини [154;236].

Ефективна рубцева ферментація можлива за умов надходження збалансованого рівня енергії та азоту. Зниження рівня надходження азоту викликає неспряжену ферментацію. Тобто ферментацію без достатньої продукції АТФ. Підвищення рівня надходження азоту та зниження забезпечення енергією негативно впливає на використання та засвоєння азоту.

Дослідники встановили зниження синтезу мікробіального білка, за умов низького вмісту аміаку, тобто це спостерігається при утриманні тварин на низько протеїнових раціонах [77;168]. В той же час, концентрація аміаку в рубці, яка забезпечує здатність мікроорганізмів синтезувати білок, відносно низька. За даними ряду авторів у непереривній культурі аміак затримує *Bacterioles*

anulophilus при концентраціях нижча 6×10^{-3} м. Результати інших авторів також свідчать, що оптимальним рівнем концентрації аміаку в рубці є 5×10^{-3} м [155;181].

Утримання вівець на синтетичних раціонах свідчить, що концентрація білка в рубці досягає максимального рівня при показниках аміаку 6.4×10^{-3} м. Іншим авторам не вдалося встановити підвищення надходження протеїну крізь 12 – палу кішку. Забезпечення ві високоенергетичними раціонами з низьким рівнем аміаку дозволили підтвердити, що синтез білка досягає в рубці максимального рівня при вмісті аміаку 5×10^{-3} м. Відмічали, що втрати енергії на утворення білка знижувалось при низькій концентрації аміаку. Вважають, що аміак може проходити крізь стінку рубця і надходить у периферичну кров [191;45]. Аміак є надзвичайно токсичною речовиною. Організм тварин має механізми для його перетворення в менш токсичну речовину (сечовина, сечова кислота). Припускають, що аміак токсично впливає на клітини, порушуючи обмін енергії всередині клітин. Іншим шляхом впливу аміаку вважають його здатність видаляти з клітини 2-оксиглуторату внаслідок утворення α -глутамату. Аміак може сприяти синтезу глутаміна та використанню внутрішньоклітинного АТФ [241;128].

Розщеплення білків забезпечують мікроорганізми та протозоа. Ці групи мікрофлори рубця містять протеолітичні ферменти. Протеолітичних мікроорганізмів у рубці визначено на рівні до 40 % усіх життєздатних мікроорганізмів. Протеази даних мікроорганізмів пов'язані з клітиною і в більшій кількості їх продукують грам негативні види. Протеолітична активність притаманна протозоа роду Entodinium, Eudiplodinium. Вони використовують амінокислоти з бактеріальних клітин у власні білки, після їх розщеплення до вільних амінокислот. Здатними до використання протозоа більш амінокислот стають після їх дезамінування або декарбоксілювання. Декарбоксілаза бактерії притаманний субстрат на специфічність. Вони каталізують реакцію амінокислота – амін + CO [235;90]. За умов нейтрального рН найбільш важливим шляхом катаболізму амінокислот виявляється у рубці дезамінування і

супроводжується утворення CO_2 та NH_2 , а також леткі жирні кислоти. Вони в основному представлені оцтовою, пропіоною та масляною кислотами. Їх в процесі синтезу продукції використовує організм тварин. Кислоти з нерозгалуженим ланцюгом слугують факторами росту для деяких рубцевих бактерій [109].

Амінокислоти розподіляються на 3 групи залежно від швидкості до дезамінування. Найбільш швидко і повно підлягають дезамінуванню серин, цистеїн, треонін, аргінін. Такі алеїно-кислоти, як триптофан, метіонін, аланін, валін гідролізуються дуже повільно. У проміжну групу віднесені лізин, цистин, фенілаланін. Відносно біосинтеза амінокислот бактеріями наявна інформація обмежена. Вважають, що бактерії рубця синтезують вуглеводні скелети деяких амінокислот шляхом реакцій відновлювального карбоксилювання. Джерелом вуглеводу слугують продукти зброджування вуглеводів. Як правило, змішані культури бактерій використовують вуглевод глюкози. Продуктами рубцевої ферментації також є ЛЖК [165;40].

Мікрофлора рубця також приймає участь в метаболізмі ліпідів. Встановлено, що з рубця у тонкий відділ кишківника надходить більше ліпідів, ніж їх наявно у кормах. Роль ліполітичних мікроорганізмів - гідрогенізація ненасичених жирних кислот. Гідроліз ліпідів з не ліпідних компонентів вмісту рубця суттєва. Бактеріальні ліпази гідролізують рослинні жири. Усі жирні ненасичені кислоти підлягають гідрогенізації. Вплив бактеріальних ліпаз виявляється на стероли, ефіри високомолекулярних кислот, а продукти метаболізму, які утворюються при цьому руйнуються з виділенням пропіонової кислоти [186;124]. З кормом раціону в організм надходить різна кількість ліпідів, різного співвідношення. Жуйні тварини є травоядними, однак у ліпідах у них потреба є значною. Так, для високоудійних корів дана норма досягає 1.5 кг за добу. Забезпечення жуйних тварин у ліпідах відбувається моно та дігалактізол похідними гліцерилів. Частка жирних кислот в ліпідах становить біля 50 % усіх ліпідів, 80 % цих жирів представлені кислотами – лінолевою, олеїною та ліноленою [224;73].

Важлива функція мікрофлори рубця – синтез вітамінів. В рубці синтезується рибофлавін, фолієва кислота, біотин, піродоксин, В₁₂ та практично усі вітаміни групи В і К. Синтез вітамінів групи В у рубці є непостійним. Він залежить від видів азоту у кормах раціону, наявності легкокорозчинних вуглеводів. Синтез вітамінів групи В стимулює введення в раціон тварин сечовини. Зниження вмісту цукру в раціоні негативно впливає на синтез рибофлавіну та тіаміну. Дослідники вказують на значну роль мікрофлори рубця у синтезі вітаміну А. Дана функція належить каротин синтезуючим мікроорганізмам роду *Flavobacterium*, *Streptococcus Sarcina* [88;87].

Вважають за необхідне враховувати, що вміст ліпідів в кормах значно змінюється і залежить від стадії вегетації рослин. На їх вміст впливає метод заготовки кормів. Стеролів в кормах міститься незначна кількість. Із загальної кількості стеролів 76 % складають β – фітостероли, 13% - кампестероли, 8% - стігмастероли, 1.5 – 2.0 % - холестероли. Для забезпечення тваринного організму енергією пропонують використовувати жирові добавки. Вони повинні забезпечувати організм енергією, не впливати на якість продукції тваринництва [11].

Висока секретуюча функція тканин молочної залози корів можливо лише за умов визначення особливостей обміну ліпідів в організмі. Жири є джерелом енергії пластичних та незамінних поживних речовин. Обмін ліпідів в ротовій порожнині у дорослих тварин не починається. В слині наявні лише ферменти, які розщеплюють легкокорозчинний цукор. Розвиток і формування передшлунків супроводжується утворенням оптимальних умов для життєдіяльності мікроорганізмів та протозоа. Процес гідролізу ліпідів у рубці складний, багатогранний. В ньому приймають участь організм тварини, корми, мікрофлора та мікрофауна рубця [55;58].

Корм у даному процесі розглядається як функціональна одиниця, що приймає участь у травленні. Рахуючи це положення дослідники ввели таке поняття, як корпускулярне травлення. Вважають, що поверхня кормів слугує ареною взаємодії різноманітних ферментів та субстратів [70]. Дослідники

вказують на наявність рубцево - сіткової порожнини. В даній системі гідроліз кормів забезпечують бактерії і інфузорій, грубі залишки кормів та без клітинна рідина. Кількість бактерій та інфузорій у вмісті рубця визначають у млн/мл та тис/мл. Більша кількість мікроорганізмів у вмісті рубця забезпечує більшу їх біомасу. Протозоа формують взаємозв'язок біомаси з без клітинною рідиною. Між без клітинною рідиною та грубими залишками корму виявлений слабкий від'ємний зв'язок за об'ємом. В той же час, накопичення біомаси мікроорганізмів та інфузорій регулюється співвідношенням без клітинної рідини та грубими частками корму [207;76].

Доведено, що концентрація ліпідів у вмісті рубця відносно постійна. Вона складає біля 500 мг/100мл нативної маси. У нативної маси виявлено низький вміст ди- та моноацілгліцеролів. Цікавим є той факт, що вміст рубця має таку ж ліполітичну активність, як і протеолітичну [16;134]. Вважають, що в гідролізі фосфоліпідів незначна роль належить протозоа. Жирні кислоти по-різному впливають на активність бактерій та інфузорій. Насичені та ненасичені полі жирні кислоти у невеликих кількостях стимулюють функції бактерій, а у великих інгібують [108;129].

В рубці відбуваються такі процеси, як ліпосинтез, ліполіз, гідрогенізація та модифікація ненасичених жирних кислот. Бактерії рубця в більшому ступені приймають участь в процесі гідролізу та гідрогенізації жирних кислот. Протозоа забезпечують синтез ліпідів. Дана роль протозоа забезпечується їх здатністю поглинати ліпиди бактеріального характеру, ендогенного та екзогенного походження. Вони забезпечують синтез ліпідів *de novo* у 22 % усіх жирів [147;157]. Залежно від індексу подрібнюваності кормів у раціоні синтез ліпідів суттєво відрізняється. Рівень дрібно подрібнених кормів більше 40 % за показником обмінної енергії знижує синтез ліпідів [149].

У власний шлунок - сичуг з передшлунків надходять ліпиди мікробів, протозоа та ендогенного походження. У склад ліпідів, які синтезуються в рубці визначають жири мікрофауни, які розподіляють на бактеріальні ліпиди, ліпиди інфузорій, рубцевої рідини та грубих часток корму [148;182].

Значно підвищується синтез ліпідів за умов інтенсифікації накопичення біомаси. Вміст ліпідів у мікробіальної маси становить від 5 до 15 %. Визначено, що в 1 кг мікробіальної маси міститься до 250 г перетравлюваних органічних речовин. Вважають, що в процесі синтезу мікробних ліпідів використовується ацетат та ліпіди мікроорганізмів [176;193].

Доведено, що синтез ліпідів відбувається із значною втратою енергії. Однак, в рубці синтез ліпідів відбувається в анаеробних умовах. супроводжується виділенням H та H_2 або вільних відновлених кофакторів. Синтез ліпідів виявляється відносно економним процесом. Ацетат мікроорганізмами використовується у вигляді ацетил -КоА. Це також знижує енергетичні втрати при синтезі ліпідів у рубці [162;177]. Генерація енергії для росту мікроорганізмів відбувається в процесі метаногенезу. Перетворення CO_2 та H_2 у метан та воду забезпечує виділення енергії. У рубці джерелом синтезу ліпідів слугують жирові та нежирові речовини, такі як ацетат.

Встановлена позитивна кореляція між біомасою інфузорій та фосфоліпідів у рубці. У передшлунках синтез ліпідів більш ефективний при співвідношенні білкового та небілкового азоту в кормах раціону 1:1. Жирові кормові добавки залежно від якості складу фізичних властивостей по різному впливають на їх синтез [197;204].

1.3. Формування імунітету у тварин.

Значну роль у формуванні захисних механізмів належить лейкоцитам, особливо лімфоцитам. Встановлено, що попередники В – лімфоцитів є нащадками загальної лімфоїдної клітини, які беруть початок із загальної лімфоїдної стоволової клітини. Дана клітина бере початок від мультипотентної гемопоетичної стоволової клітини. Клітини моноцито-макрофагального ряду забезпечують імунні відповіді В – та Т – клітин, беруть початок з іншої стоволової клітини [31;84]. Отримані дані доводять, що у ссавців первинним центральним лімфоїдним органом в якому відбувається диференціація клітин лімфоїдного ряду, є ембріональна печінка та кістковий мозок. У формуванні повноцінного імунітету приймає участь тимус. Ця система визначається, як Т – система і її

належить головна роль у гіперчутливості сповільненого типу, яка включає реакцію «трансплантат проти господаря» та реакцію на трансплантат. Т – система здатна змінювати активність В – лімфоцитів завдяки власній супресорній або хелперній реакції. Також Т – система впливає на звідність антитіл. Морфологічним субстратом обох клітинних ліній слугує лімфоцит. Термінальної клітинної В – системи є плазмоцид, який продукує імуноглобуліни та пов’язані з ними антитіла, а Т – системи - специфічно сенсibilізований малий лімфоцит. В – лімфоцити відрізняються від Т – клітин, завдяки відмінностям у структурі мембран, які визначаються серологічними методами, Т – клітин і їх здатність утворювати розетки з гетерологічними еритроцитами є унікальною особливістю [59;152]. Деякі дослідники доводять, що В – лімфоцити моногастричних свиней та великої рогатої худоби легко відрізнити від Т – клітин цитохімічно по реакції на глюкоген та лужну фосфатазу [83;89].

Наявність імуноглобулінових рецепторів – одна з основних характеристик В– лімфоцитів. Доказом наявності рецепторів на В – лімфоцитах є виявлення такої структури у безтимусних мишей. Імуноглобулінові молекули на поверхні В – лімфоцитів схожі по структурі та властивостях зі сформованими даною клітиною антитілами. Наявна гіпотеза, згідно якої рецептори В – лімфоцитів, як і специфічні антитіла можуть бути мультиспецифічними [166;195].

Наявна інформація про те, що інтактні лімфоцити (не мають контакту з антигеном) несуть рецептори Ig M та інших імуноглобулінів [103]. Формування В – лімфоцитів у тварин починається в ембріональний період розвитку. Їх кількість у великої рогатої худоби впродовж пренатального періоду складає у периферичній крові біля 1%. у тимусі - 1%. у селезінці 2 – 3% [201;7]. Дослідники довели, що телята народжуються з недостатньо розвинутою системою В – лімфоцитів і відносно зрілою Т – системою. У корів кількість F – розеткоутворюючих клітин серед лімфоцитів периферичної крові становить 20 %, у тимусі – 61.3 % та в лімфовузлах – 45% [228;54].

Комплемент залежних розетко утворюючих клітин характерних для В – лімфоцитів у периферичній крові корів нараховується 21.7%, у лімфовузлах –

27.3 % і в тимусі – 1.2%. У коней в перший тиждень життя В – лімфоцитів циркулює біля 5% у крові. З 20 – ї доби їх кількість підвищується до 12 – 15% і стабілізується у 160 – денному віці. У свиней визначають невелику кількість В – лімфоцитів (0.7 – 1.0 %) на ранніх стадіях розвитку, у наступному їх кількість підвищується [143;26]. Дослідник довів, що перші лімфоцити у тимусі свині з'являються на 28 – у добу ембріогенезу; проліферація клітин ембріональною печінкою починається з 32 - ї доби; перші лімфоцити, які транспортують поверхневі імуноглобуліни з'являються у печінці на 44 добу. Лімфоцити в селезінці та лімфатичних вузлах, у відповідь на мітогени в цих органах вони з'являються на 51 добу. Першу імунну відповідь на Т- незалежних антигенів виявлено на 65 добу ембріонального розвитку [64].

У плода вівці [153;27] 4-5 місячного віку кількість лімфоцитів, які несуть імуноглобуліни на поверхні мембрани складає 10.8 %, а з рецепторами на Fc Ig G – 21.4 %. Після народження ягнят кількість лімфоцитів у крові підвищується максимально до 120 денного віку. У дорослих тварин виявлено до 23.2 % В – клітин. 76.8 % - Т – лімфоцитів [146;17].

Головним результатом диференції В–лімфоцитів є генерація різноманітних молекул імуноглобулінів, рецепторів до антигенів та рецепторів, які акцептують ці молекули (вільні або зв'язані з антигеном та комплементом). Дослідження на свінях дозволили встановити, що секреція імуноглобулінів В – лімфоцитами відбувається на пізніх стадіях диференціації, коли після антигенної стимуляції відбувається утворення плазматичних клітин [21;25]. Розвиток В–лімфоцитів, як і Т–клітин розподіляється на антиген залежний та антиген незалежний рівень диференціації. Як стало відомо в останні роки вони включають дискретні стани, які послідовно відбуваються один за одним [194;82]. Найбільш ранній етап диференціації В – лімфоцитів, це перетворення загального лімфоїдного попередника (стволової клітини) у первинні попередники В – лімфоцита першого типу (пре - В 1). Пре - В1 вперше з'являються у печінці ембріонів мишей або людини вже на 10 – 13 добу внутрішньоутробного розвитку. Цікаво. що повний розвиток В – лімфоцитів у свиней відрізняється від

цього процесу у людини та мишей. У свиней відсутні пре – В1 лімфоцити в ембріональній печінці, кістковому мозку та селезінці. В – лімфоцити з мембранним та цитоплазматичним Ig M визначається на 44 добу, а клітини з рецепторами до Fc – ферменту і комплементу на 60 добу ембріогенезу свиней [28;80].

На В – клітинах ембріонів мишей була вперше доведена послідовність диференціації поверхневих рецепторів імуноглобулінової природи: спочатку з'являються Ig M, потім Ig G та Ig A. Вважають, що мікро оточення ембріональної печінки формує умови для перетворення клітин – попередників у В – лімфоцити [81;62].

Значним етапом диференціації є поява на В – лімфоцитах рецепторів до комплементу і Fc – фрагменту Ig G. Доведено, що активність ектонуклеотидази може бути інформативним маркером в оцінці стану В – лімфоцитів. Встановлено, що рецептори до Fc – фрагменту імуноглобулінів з'являються після експресії Ig M, але раніше рецепторів до третього компоненту компліменту. Особливість ембріональних клітин В – системи, це наявність великої кількості елементів з Ig D – рецепторами, хоча сутність даного процесу ще не визначена. Можливо, Ig D - рецептори виконують у період ембріогенезу тварин не визначену до сих пір біологічну роль [161;105]. Вважають, що Ig D – рецептори перешкоджають розвитку толерантності. Дані рецептори визначаються лише на поверхні В – лімфоцитів, реагуючих на тимус – залежні антигени. За думкою авторів [57;119]. поява на В – лімфоцитах Ig D – рецепторів можна розглядати, як здатність клітин до активного антитіло утворення. Однак, не зважаючи на наявність в організмі плоду великої кількості В – лімфоцитів з рецепторами на імуноглобуліни, плазматичні клітини, як продуценти антитіл, у плода не виявляються. Відповідно, функції В – клітин системи на ранніх стадіях різко знижені за невияснених причин [120]. Поверхневі імуноглобулінові рецептори швидко рухаються та постійно оновлюються. Вважають, що один інтактний В – лімфоцит за годину утворює 250-500 молекул Ig M з константою седиментації 7-8.8. З'єднані з антигеном, імуноглобулінові рецептори утворюють на поверхні

лімфоциту невелике скупчення, а потім концентруються на одному з полюсів клітин у вигляді ланцюга, яка може залишатись у клітині або піддається ендоцитозу. Після цього швидко ресинезуються у нові рецептори. Поверхневі рецептори на В – лімфоцитах, подібно антитілам суворо специфічні до розпізнання антигену, можуть мати різні афінітети до визначних антигенних детермінант [99;110].

Крім імуноглобулінових рецепторів антиген розпізнаючу властивість мають деякі антигени, такі як 1-а – антигени (1-а-а). На поверхні клітин 1.а.а розташовані нерівномірно, їх фіксація на мембрані В - клітин більш щільна, а концентрація більш висока, ніж у інших видів клітин. Кількість 1.а.а на В – лімфоцитах не корелює з видом рецепторів до імуноглобулінів. Вміст 1.а.а на В-клітинах впродовж імунної відповіді змінюється незначно. Перехід В – лімфоцитів у плазмоцити супроводжується тим, що 1.а.а зникають з поверхні клітин. Властивості, які відрізняють клітин від першого етапу диференціації В – системи. це відсутність усіх антигенних маркерів і рецепторів, які з'являються на наступних стадіях росту та дозрівання В – лімфоцитів. Наявність Th-V та BBLMA антигенів загальних для Т і В – клітин на ранніх етапах диференціації та більш інтенсивний синтез ДНК. Перші В – лімфоцити відрізняються надзвичайною чутливістю до антигенів, яка призводить до інактивації. Дана чутливість В- клітин лежить у основі формування ними толерантності до власних антигенів на ранніх стадіях розвитку організму [100].

Вважають, що будь – який контакт клітини з антигеном, здатним реагувати з рецептором при наявності здатності зв'язування з антигеном більше відповідного рівня призводить до їх толерантності. В процесі дозрівання В – лімфоцитів наявна стадія особливої чутливості до індукції толерантності. На цій стадії на лімфоцитах вже наявні антигензв'язуючі імуноглобулінові рецептори. однак їх кількість невелика. Що стосується механізму розвитку толерантності, то він ще недостатньо визначений [133].

В процесі дозрівання В – системи імунітету, крім пре В1 – лімфоцитів, утворюються В2 - В3 – клітини. Популяція В1 – синтезує антитіла без допомоги

T – лімфоцитів, які відрізняються низькою звідністю і належать до класу Ig M, B₂ – лімфоцити синтезують антитіла за допомогою T – хелперів, B₃ – представляють B – лімфоцити (кілери). Первинні клітини B- системи з поверхневими Ig M не імунокомпетентні та представляють перший рівень B – лімфоцитів. Вони не секретують імуноглобуліни і піддають експресії на відміну від пре B1 – та пре B2 – клітин MBLA та LyB- 1 антигени. Визначено, що у дорослих мишей міститься 32 % їх у селезінці, 0.2% у лімфатичних вузлах, 1.3 % у кістковому мозку B – лімфоцитів. За допомогою імуофлуоресцентних сироваток до Ig M та Ig D встановлені важливі закономірності та послідовність появи в онтогенезі та співвідношення поверхневих Ig M та Ig D на поверхні клітин кісткового мозку. Це стосується Ig M, які виявлені через 2 тижні у плоду людини та через 5 діб – у новонароджених мишей [141]. Інші дослідники [139;52] доводять, що первинні B – лімфоцити та первинні Ig M є попередниками більш зрілих класів імуноглобулінів. В сучасний час доведено, що утворення антитіл до більшості антигенів починається внаслідок взаємодії B – і T – лімфоцитів. Доказом синергізму двох типів лімфоцитів у імунної відповіді є синтез антитіло утворюючих клітин, ніж їх проста сумація.

1.4. Висновки з огляду літератури

Аналіз даних у джерелах літератури з питань формування біоценозу рубця телят, заселення його протозоа, мікроорганізмами та формування імунітету у постнатальний період життєдіяльності залежно від фето – плацентарного зв'язку з організмом матері у плідний період росту та розвитку практично не досліджено та свідчить про їх практичну відсутність. Відсутня інформація щодо визначення ембріонального зв'язку ростучого плоду з організмом вагітної тварини та його вплив на функціональну активність організму нащадків. В цьому плані важливим є дослідження формування мікробіоцинозу, заселення рубця протозоа, оскільки вони мають важливе значення в ефективному розщепленні компонентів корму.

Практично відсутня інформація щодо корекції процесів заселення рубця телят протозоа та мікроорганізмами, формування біоценозу рубця і їх вплив на імунний стан організму.

Отже встановлено, що проблема формування біоценозу рубця телят, імунітету організму, особливо з урахуванням фето-плацентарного зв'язку організму плоду з організмом матері у пренатальний період життєдіяльності плоду, прояв активності імунних механізмів, протозойної та мікробіальної складової рубцевих процесів. Його корекція залишилась поза увагою дослідників та **стало завданням наших досліджень.**

РОЗДІЛ 2

ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження по дисертаційній роботі виконувались впродовж 2022-2026 років. Використовували базу кафедри анатомії, нормальної та патологічної фізіології, внутрішніх хвороб, фармації та біохімії, акушерства і хірургії Сумського національного аграрного університету. Експериментальна частина роботи виконувалась в умовах ПАТ «Чернігівське головне підприємство по племінній справі в тваринництві», віварію факультету ветеринарної медицини СНАУ, у центрі ветеринарної медицини «Хелс» м. Суми, в умовах ТОВ «ЦВД» (центр ветеринарної діагностики, М. Київ) згідно наведеної схеми досліджень (рис. 2.1).

Дослідження складалась з наступних етапів і включали послідовні досліді.

«РУБЦЕВА ФЕРМЕНТАЦІЯ ТА ІМУНІТЕТ ТЕЛЯТ У РІЗНІ ПЕРІОДИ ПОСТНАТАЛЬНОГО РОСТУ ТА РОЗВИТКУ І ЇХ КОРЕКЦІЯ»

1. Визначити параметри ембріонального зв'язку плодів з організмом матері в утробний період росту та розвитку.



2. Дослідити інтенсивність заселення рубця протозоа у різні періоди постнатального росту та розвитку залежно від фето - плацентарного зв'язку з організмом матері.



3. Визначити течію процесів рубцевої ферментації у телят від часу появи жуйного процесу до 6 місячного віку залежно від фето - плацентарного зв'язку з організмом матері в утробний період .



4. Дослідити вплив фето - плацентарного зв'язку з організмом матері на формування імунного стану телят у постнатальний період росту та розвитку.



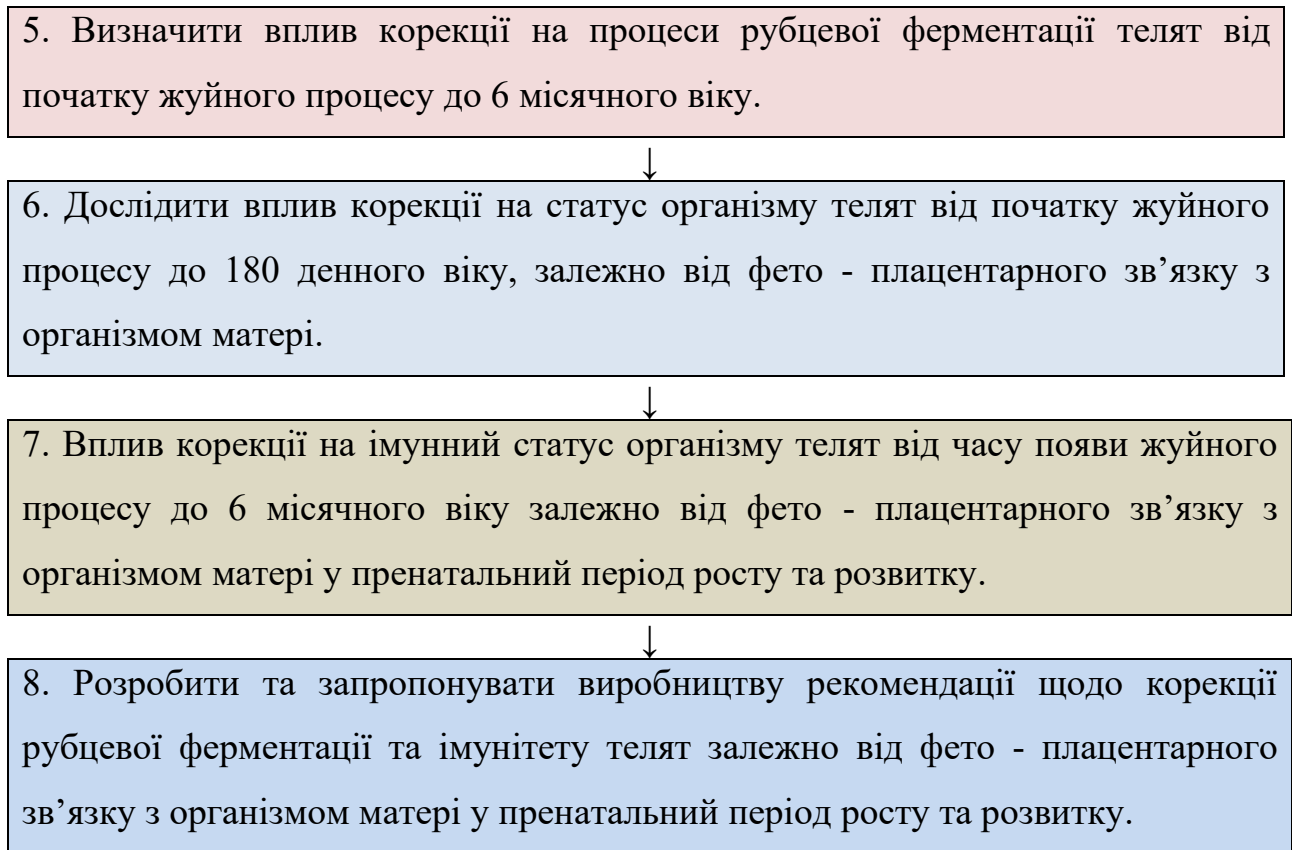


Рис. 2.1. Схема досліджень

Дослідження проводили на коровах та телятах, від народження до досягнення ними 180 денного віку (рис. 2.2).



Рис 2.2. Етапи досліджень.

Основні показники гомеостазу, фізіологічної тріади використовували для контролю за станом здоров'я тварин. Умови годівлі тварин формувались на базі показників продуктивності та стану організму корів. Корів у господарстві

утримують прив'язно. Поголів'я великої рогатої худоби вільно від інфекційних захворювань, господарство благополучне. Тваринам згідно плану ветеринарних заходів, своєчасно проводяться щеплення, диспансеризація.

Для проведення досліджень використано 117 корів чорно-рябої породи і 117 телят з народження до 180 денного віку. Дослідження проводились з використанням наступних методів (рис. 2.3)

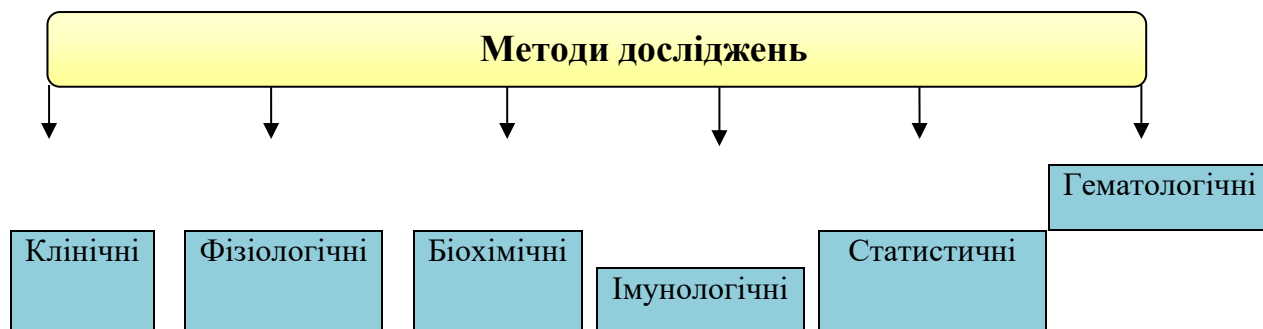


Рис. 2.3. Методи досліджень

В процесі досліджень були використані наступні прилади та техніка (рис. 2.4.)

Прилади та вимірювальна техніка



Рис. 2.4. Прилади та вимірювальна техніка.

Проведення досліджень забезпечувалось обліком корів другої та третьої тільності. Проводили моніторинг родової діяльності корів [Додаток Р] і по народженню телят одразу визначали:

- морфо - функціональну різноякісності плацентарного зв'язку, як співвідношення діаметра пупкового канатика новонародженої тварини до маси тіла при народженні [Додаток С];

- інтенсивність ембріонального росту, як співвідношення маси тіла теляти при народженні до маси тіла батьківської пари;

- величину ембріонального росту - як співвідношення маси тіла приплоду при народженні (кг) до тривалості строку виношування плоду;

- для визначення морфологічного плацентарного зв'язку плода з організмом у новонароджених тварин на відстані 5 см від черевної стінки вимірювали діаметр пупкового канатика, (співвідношення діаметра пуповини до маси тіла приплоду), а масу тіла - шляхом зважування.

За результатами ступеня ембріонального зв'язку організму плода з материнським організмом у плідний період та показниками інтенсивності внутрішньоутробного розвитку, тварин розподіляли на групи по 5 телят, яких утримували у клітках. До групи (контроль) відібрали телят у яких показник ембріонального зв'язку був найкращим і становив 0.30-0.34, другої (найгірший) - 0.60 - 0.65, третьої (середній) 0.50 - 0.54. Інтенсивність ембріонального росту у телят контрольної групи коливалась від 0.30 до 0.32, другої групи 0,20 – 0,24, третьої групи - 0.26 - 0.29, а величина ембріонального росту відповідно становила – 0.110 - 0.120; 0.095-0.099; 0.100- 0.109.

Тваринам згодовували корми згідно раціону. Зважування телят проводили щомісяця. Джерелом вмісту рубця та відбір його проводили з жуйного кому та за допомогою зонду до та через 3 години після годівлі.

У вмісті рубця визначали наступні показники.

Кількість мікроорганізмів загальну - вираховували за методом Е.П. Туркевича. (1964). Використовували формулу: $X = A * 10000 * 1000 = A * 10^7$, де

А – кількість мікроорганізмів підрахованих у 5 великих квадратах камери Горяєва.

Кількість протозоа - підраховували у камері Горяєва, з використанням формули: $X = A * C / n * B * k. = A * 25$. У даній формулі: X- загальна кількість інфузорій у 1 мм³; А – кількість підрахованих інфузорій, С- розведення проби, n- кількість квадратів в яких підраховували інфузорій (100); 25 – площа одного квадрата (125) та розподіляли їх по видах. Підрахунок протозоа проводили у зразках вмісту рубця. Консервацію зразків проводили розчином формальдегіду, з розрахунку 1:10. Зразки проціджували крізь марлю. На камеру Горяєва наносили очною піпеткою каплю зразка. Наявність протозоа визначали під мікроскопом (окуляр 5. об'єктив 40). Вид інфузорій визначали за допомогою довідника Догеля В.А. (1929). Час знебарвлення індикатора (хв) – демонструє рухливість інфузорій.

Кількість скорочень рубця підрахунково визначали за рухом стінки рубця у голодній ямці. Підрахунок проводили впродовж 2 хвилин. Активність жуйного процесу визначали - шляхом підрахунку кількість жуйних рухів за одну жуйку. За допомогою електричного потенціометра визначали Рн вмісту рубця. Час утворення осаду - шляхом спостереження за утворенням осаду (хв). Шляхом парової дистиляції у апараті Макрґама визначали вміст ЛЖК. Загальну масу мікроорганізмів визначали фракційним центрифугуванням, з наступним визначенням сухої речовини (Палфій Ф.Ю.. Юрчук Е.Ф.).

У зразках крові отриманих з яремної вени, визначали показники гомеостазу організму. Методом парової дистиляції в апараті Макрґама – ЛЖК. За методом Енгфельда-Пінкусена (М. А Базарнової. В. Т. Морозової. 1990) визначали кетонів тіла. Глюкозу досліджували з використанням метода Хіваріненна-Ніккіла (Горячковський А. М.. 1994). Для визначення вмісту загальних ліпідів використовували метод Блора (Неменова М. Д.. 1967). За методом Бюхнера (В. В. Влізло. 2004) визначали вміст лактату. У чашках Конвея мікро-дифузним методом з наступним титруванням - кислоти (Волгін У. І.. Жебровський Л. С.. 1974). Використовували метод мас - спектрометрії при

визначенні пропіонової кислоти. β – оксимасляну кислоту – досліджували за Єнгфельдом у модифікації Лейтеса С. М. та Одиної А. І. (Антонов У. Я., Блинов П. Н., 1991). Модифікованим методом Умбрайта визначали вміст пірвіноградної кислоти (Волгін У. І., Жебровський Л. С., 1974).

Підраховували співвідношення оцтової кислоти до пропіонової, пірвату до лактату, глюкози до ЛЖК. Коефіцієнт кетогенності та енергетичної забезпеченості тварин вираховували за В. В Цюпко (1985). Для визначення коефіцієнта Олдрича видаляли шерсть у дослідних тварин з непігментованої ділянки шкіри. Шкіру в центрі даної ділянки збирали у складку, товщину якої вимірювали штангенциркулем, 0.5 мл фізіологічного розчину вводили в гребінь складки. Повторне вимірювання товщини складки проводили через кожні 15 хв. до повного розсмоктування фізрозчину. Коефіцієнт катаболізму розраховували за формулою: $K/K = M_1 / M_2$. де K/K - коефіцієнт катаболізму. M_1 - маса телят тіла при народженні. M_2 – маса тіла тварин при наступних зважуваннях.

Експериментальна частина досліджень складалась з наступних етапів.

На першому етапі – досліджували формування біоценозу. Заселення рубця протозоа і мікроорганізмами, формування імунітету телят залежно від ступеня ембріонального зв'язку організму плоду з материнським організмом у пренатальний період та показника інтенсивності внутрішньоутробного розвитку телят розподіляли на три групи по 5 телят, яких утримували у клітках.

В даному досліді у першу групу відносили телят в яких показник ембріонального зв'язку організму плода з материнським організмом був найгірший і становив 0.60-0.65. Телят з середнім рівнем зв'язку відносили до другої групи - 0.50-0.54. Новонароджених телят з найкращим ембріональним зв'язком відносили до третьої групи - 0.30-0.34 (контроль).

Інтенсивність ембріонального росту у телят першої групи досягала -0.20-0.24. У тварин другої групи становила – 0.26-0.29. У контрольних телят вона коливалась від 0.30 до 0.32. Величина ембріонального росту відповідно (перша, друга та третя група тварин) становила 0.095-0.099; 0.100 - 0.109; 0.110 - 0.120.

Рубцеву рідину для визначення показників формування мікробіоти рубця отримували з травного кому з ротової порожнини. Відбір зразків вмісту рубця та крові у телят проводили з інтервалом у пів місяця, 12 разів, з початку жуйного процесу по досягненні телятами 180 денного віку. У телят 1.5 місячного віку та старше, вміст рубця отримували за допомогою ротоглоткового зонду. колби Бунзена та апарату Комовського. Вміст рубця проціджували крізь 4 - 6 шарів марлі, після чого проціджене вміститиме консервували 4 % розчином формальдегіду з розрахунку 1: 10 і підраховували протозоа. Визначали показники рубцевої ферментації згідно вище наведених методик.

На другому етапі з появою процесів рубцевого травлення (відригування корму та жуйний процес) приступали до вивчення фізіолого - біохімічного стану організму телят. При формуванні груп тварин враховували ступень ембріонального зв'язку у плідний період, показник інтенсивності внутрішньоутробного розвитку телят. Сформовані три групи телят знаходились в однакових умовах, утримувались у клітках.

На третьому етапі досліджень вивчали імунний стану організму телят залежно від формування рубцевого травлення у тварин з різним рівнем ембріонального зв'язку у плідний період, показники інтенсивності та величини внутрішньоутробного розвитку телят. У зразках крові визначали показники імунного стану організму телят: кількість червоних клітин, білокрівців, вміст гемоглобіну, альбумінів та глобулінів (Антонов У.Я.. Блінов П.Н., 1971, 1991). Кількість формених елементів крові підраховували у камері Горяєва. Підрахунок білокрівців здійснювали через 1 хв. після заповнення камери, коли осідали клітини крові. Використовували мале збільшення мікроскопу (об'єктив – 8х. окуляр – 10х) при затемненому полі зору (звужена діафрагма). Їх рахували в 100 великих квадратах (1600 малих) за загально прийнятою формулою. Геміглобінціанідним методом визначали концентрацію гемоглобіну. Вираховували концентрацію гемоглобіну за формулою: $Nb \text{ г/л} = E540 \times 64.458 \times 251/44 = E540 \times 367.7.$

Визначали загальний білок рефрактометрично та біуретовим методом (

Волгін У.І., Жебровський Л.С., 1974). Вміст І G1 - рефрактометрично (В. І. Левченко, 2004). Дослідження альбумінів та глобулінів (фракції білків) проводили методом горизонтального електрофорезу на пластинах поліакриламідного гелю, модифікованим в Інституті біології тварин НААН.

Фракції глобулінів – (α -глобуліни, β -глобуліни, γ -глобуліни) методом електрофорезу на папері (Левченко В.І., 2002, Остерман І. А., 1981). ЛАСК - визначення лізоцимної активності сироватки крові ґрунтується на його літичних властивостях. Інтегральний показник природньої резистентності – БАСК - за методом Влізла В. В. (2004).

ФАН. % - фагоцитарну активність нейтрофілів, визначали як % лейкоцитів, що приймали участь у фагоцитозі;

Фагоцитарний індекс, % - визначали, як відсоток фагоцитів, які знешкодили бактерії.

Трансамінази (AST та ALT) – визначали по Ройтману і Френкелю в модифікації Копетенекі (В. С. Камишніков, 2009).

Сумарний показник неспецифічної резистентності - (або індекс стреса та адаптації). Індекс стреса вираховували, як співвідношення сегментоядерних нейтрофілів до лімфоцитів. Індекс адаптації - співвідношення лімфоцитів до сегментоядерних нейтрофілів.

Кисла фосфатаза - фосфогідролаза моноєфірів ортофосфорної кислоти (К.Ф. 3.1.3.1). Використовували для визначення колориметричний метод з використанням в якості субстрату альфа-нафтілфосфата.

Лужну фосфатазу (ЛФ) (К.Ф. 3.1.3.1.) визначали методом, що базується на визначенні кількості фенолу, який звільняється за гідролізу динатрій фенолфосфатази.

Індекс регенерації нейтрофілів - визначали як співвідношення суми мієлоцитів та мегамієлоцитів палочкоядерних нейтрофілів на сигментоядерні нейтрофіли. Індекс лімфоцитів та моноцитів – це співвідношення лімфоцитів до моноцитів. Індекс Кребса (іК) - визначали як співвідношення кількості нейтрофілів до лімфоцитів. Коефіцієнт кетогенності і енергетичної

забезпеченості тварин за В. В Цюпко (1985). Лейкоцитарні індекси за Жуковим А.П., Шарафутдинової Е.Б., Датським А.П. (2017).

На четвертому етапі досліджень з метою корекції процесів формування мікробіотому рубця та імунітету телят залежно від ступеня ембріонального зв'язку організму плода з материнським організмом у пренатальний період росту та розвитку та показника інтенсивності внутрішньоутробного розвитку телят нами сформовані 3 групи телят, по дві підгрупи: контрольна та дослідна. В кожній підгрупі було по п'ять телят. Зразки крові та вміст рубця отримували двічі: до годівлі та через 3 години після годівлі. Тварини контрольних підгруп (5 голів) отримували молозиво та молоко згідно норм. Телята дослідних підгруп (5 голів) отримували– з молозивом (з 3 доби після народження) або з молоком один раз на добу комплексну ферментно-пробіотичну кормову добавку «Імунобактерин Д» по 2 мл, до місячного віку. Препарат « Імунобактерин Д» в 1 мл препарату містить 2 млн. МО стерильного ізотонічного водного розчину рекомбінантних α - і γ -інтерферонів - аналогів людських α -2а- і γ -інтерферонів. Вміст загального білка в препараті становить <15 мкг / мл. З місячного віку телята дослідних підгруп отримували пробіотичну добавку «Споротермін» 5.0 г/гол/добу впродовж 7 діб з перервою 7 діб, до 6 місячного віку. Телята отримували молозиво, а потім молоко та корми відповідно до загальноприйнятих норм.

На п'ятому етапі, в умовах Чернігівського головного підприємства по племінній справі в тваринництві провели науково - виробничий дослід. Було сформовано три групи дослідних телят. по 12 тварин у кожній групі. До першої групи (контроль) відносили телят у яких показник ембріонального зв'язку організму плода з материнським організмом становив 0.30 - 0.34, другої - 0.60 - 0.65, третьої - 0.50- 0.54. Інтенсивність ембріонального росту у телят контрольної групи коливалась від 0.30 до 0.32, другої групи 0.20-0.24, третьої групи - 0.26- 0.29, а величина ембріонального росту відповідно – 0.110 - 0.120; 0.095-0.099; 0.100- 0.109.

Телята дослідних підгруп отримували (12 голів) – з молозивом (з 3 доби після народження) або з молоком один раз на добу комплексну ферментно-пробіотичну кормову добавку «Імунобактерин Д» по 2 мл, до місячного віку. З місячного віку телята дослідних груп отримували пробіотичну добавку «Споротермін» 5.0 г/гол/добу впродовж 7 діб з перервою 7 діб, до 6 місячного віку по наступній схемі (табл. 2.1)

Таблиця 2.1.

Схема науково - виробничого дослідів в умовах приватного акціонерного товариства «Чернігівське головне підприємство по племінній справі в тваринництві»

Показники	Групи тварин					
	I дослідна		II дослідна		III дослідна	
	Без корекції	З корекцією	Без корекції	З корекцією	Без корекції	З корекцією
Розмір груп телят. гол.	12	12	12	12	12	12
Тривалість дослідів. діб	180	180	180	180	180	180
Умови дослідів	Раціон господарства	Впродовж першого місяця життя отримували «Імунобактерин Д» по 2 мл. до місячного віку. З місячного віку телята дослідних груп отримували пробіотичну добавку «Споротермін» 5.0 г/гол/добу впродовж 7 діб з перервою 7 діб. до 6 місячного віку		Впродовж першого місяця життя отримували «Імунобактерин Д» по 2 мл. до місячного віку. З місячного віку телята дослідних груп отримували пробіотичну добавку «Споротермін» 5.0 г/гол/добу впродовж 7 діб з перервою 7 діб. до 6 місячного віку		Впродовж першого місяця життя отримували «Імунобактерин Д» по 2 мл. до місячного віку. З місячного віку телята дослідних груп отримували пробіотичну добавку «Споротермін» 5.0 г/гол/добу впродовж 7 діб з перервою 7 діб. до 6 місячного віку

При проведенні експериментальних досліджень на тваринах дотримувались міжнародних вимог «Європейської конвенції захисту хребетних тварин, що використовуються в експериментальних та інших наукових цілях» (Страсбург. Франція. 1986 р). Дослідження проводили з дотриманням вимог до закону України № 3447-IV від 21.02.2006 р. « Про захист тварин від жорстокого поводження»

Статистично оброблений цифровий матеріал отриманий в процесі досліджень. Для цього використовували комп'ютерні програми з визначенням середньої арифметичної (M). В процесі математичної обробки визначали статистичну помилку середньої арифметичної (m). Вірогідність різниці (p) між середніми арифметичними даними двох варіаційних рядів за критерієм достовірності (t) і за таблицями Стьюдента. Різницю між двома величинами вважали вірогідною при $P < 0.05$; $P < 0.01$; $P < 0.001$.

Біоетика. Проведені нами експериментальні дослідження виконані з дотриманням сучасних методологічних підходів та відповідних вимог і стандартів. Методологічні підходи відповідають вимогам ДСТУ ISO/IEC 17025:2005 (2006) та відповідно до директиви 2010/63/ЄС. Вони затверджені висновком комісії з питань етики та біоетики факультету ветеринарної медицини Сумського національного аграрного університету від 05.03.2022 року. Всі маніпуляційні дії, умови утримання тварин проводились згідно положень Порядку проведення науковими установами дослідів, експериментів на тваринах, Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей .

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Формування біоценозу та рубцева ферментація телят до 180 денного віку

Особливість організму жуйних тварин визначається процесами травлення. Чотирьох камерний складний шлунок у тварин пристосованих для перетравлення клітковини, целюлози, які практично не використовуються моногастричними тваринами. Жуйні тварини народжуються з нерозвиненою системою травлення у передшлунках і в процес перетравлення грубих кормів рубець, сітка та книжка включаються поступово. по мірі заселення рубця мікроорганізмами, протозоа. Це пов'язано з тим, що слизова оболонка передшлунків не містить залоз. Використання грубих кормів забезпечується ферментами мікроорганізмів та протозоа рубця. Все це дозволяє стверджувати про надзвичайний рівень актуальності уваги до процесів травлення у жуйних тварин, формування мікробіотому рубця, особливо протозойного ландшафту, значимість продуктів рубцевого травлення у забезпеченні організму поживними речовинами – мікробіальним повноцінним білком, леткими жирними кислотами.

3.1.1. Вміст протозоа та рубцева ферментація телят на початку появи жуйного процесу.

Результати досліджень (табл. 3.1.1) доводять, що травлення в рубці телят з початком жуйного процесу характеризується незначною активністю. Загальна кількість мікроорганізмів коливалась від 0.069 ± 0.003 млн/мл до 0.19 ± 0.001 млн/мл. Через 3 години після надходження поживних речовин кількість їх підвищилась в 1.20, в 1.16, в 1.11 рази ($p < 0.05$). Протозоа стало більше після годівлі в 1.50 ($p < 0.01$), в 1.20 та в 1.13 рази ($p < 0.05$). Необхідно відмітити, що

голотрихії становили більшість протозоа у рубцевому вмісті тварин. Вміст *Isotrichia* до годівлі досягав від 0.19 ± 0.002 тис/мл до 0.04 ± 0.001 тис/мл.

Таблиця 3.1.1

Вміст протозоа в рубці телят на початку жуйного процесу ($M \pm m, n = 5$).

№	Показники/ Час відбору зразків: до та після годівлі	I група (найгірший зв'язок)	II група (середній рівень зв'язку)	III група (контроль.найкращій зв'язок)
1	Заг. кількість мікроор. млн/мл	$0,069 \pm 0,003$	$0,13 \pm 0,005$	$0,19 \pm 0,002$
		$0,089 \pm 0,001$	$0,142 \pm 0,0016$	$0,20 \pm 0,002$
2	Кількість протозоа. тис/мл	$0,078 \pm 0,002$	$0,16 \pm 0,024$	$0,23 \pm 0,02$
		$0,13 \pm 0,002$	$0,188 \pm 0,06$	$0,26 \pm 0,02$
3	<i>Isotrichia</i> , тис/мл	$0,019 \pm 0,001$	$0,036 \pm 0,002$	$0,042 \pm 0,001$
		$0,038 \pm 0,004$	$0,052 \pm 0,0008$	$0,06 \pm 0,002$
4	<i>Entodinium</i> , тис/мл	$0,018 \pm 0,0001$	$0,034 \pm 0,0005$	$0,05 \pm 0,0012$
		$0,032 \pm 0,0011$	$0,044 \pm 0,0001$	$0,08 \pm 0,0011$
5	<i>Diplodinium</i> , тис/мл	$0,019 \pm 0,0008$	$0,018 \pm 0,0001$	$0,05 \pm 0,0001$
		$0,032 \pm 0,0014$	$0,048 \pm 0,0002$	$0,09 \pm 0,00013$
6	<i>Epidinium</i> , тис/мл	$0,022 \pm 0,0016$	$0,052 \pm 0,0005$	$0,06 \pm 0,00014$
		$0,024 \pm 0,0011$	$0,046 \pm 0,0002$	$0,10 \pm 0,0002$
7	Рухливість інфузорій, балів	$3,02 \pm 0,20$	$4,50 \pm 0,20$	$5,60 \pm 0,22$
		$4,04 \pm 0,10$	$5,05 \pm 0,20$	$6,10 \pm 0,42$

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

Стінка рубця за 2 хвилини скорочувалась незначно до годівлі і підвищувалась в 1.16, в 1.13, в 1.11 рази ($p < 0.05$) після годівлі у телят усіх груп (табл. 3.1.2). Жуйних рухів в 1.38, в 1.32 та в 1.35 рази становилось більше в процесі однієї жуйки після годівлі у телят ($p < 0.05$). РН знижується через 3 години після годівлі, не вірогідно, а також і час утворення осаду. Після прийому корму тваринами активність рубцевої мікрофлори підвищується в 1.11, в 1.17, в 1.2 рази ($p < 0.05$). Розщеплення мікроорганізмами та Protozoa кормових компонентів

забезпечили синтез, не вірогідно менше ЛЖК до годівлі, на рівні 6.71 ± 0.23 Моль/100 мл у телят першої групи.

Таблиця 3.1.2

**Активність рубцевої ферментація на початку жуйного процесу у телят
(M \pm m. n = 5).**

№	Показники/ відбору зразків: до та після годівлі	Час	I група	II група	III група
1	Кількість скорочень рубця, за 2 хв		$2,25 \pm 0,42$	$2,60 \pm 0,23$	$2,82 \pm 0,35$
			$2,62 \pm 0,34$	$2,94 \pm 0,28$	$3,14 \pm 0,26$
2	Кількість жуйних рухів, (одна жуйка)		$35,00 \pm 1,30$	$42,80 \pm 1,92$	$46,40 \pm 0,96$
			$48,30 \pm 1,44$	$56,40 \pm 1,06$	$62,80 \pm 2,04$
3	Рн рубця, рН		$6,28 \pm 0,18$	$6,36 \pm 0,24$	$6,74 \pm 0,62$
			$6,14 \pm 0,26$	$6,30 \pm 0,40$	$6,58 \pm 0,06$
4	Час утворення осаду, хв		$15 \pm 1,0$	$14 \pm 1,0$	$13 \pm 1,5$
			$14 \pm 1,0$	$12 \pm 2,0$	$10,50 \pm 1,5,0$
5	Активність мікрофлори. хв		$3,21 \pm 0,17$	$3,56 \pm 0,34$	$4,08 \pm 0,36$
			$3,72 \pm 0,31$	$3,94 \pm 0,28$	$4,41 \pm 0,34$
6	ЛЖК моль/100мл		$6,71 \pm 0,23$	$6,86 \pm 0,32$	$6,91 \pm 0,17$
			$7,02 \pm 0,22$	$7,18 \pm 0,24$	$7,32 \pm 0,46$
7	Заг. маса мікроорг., г/100мл		$0,080 \pm 0,001$	$0,082 \pm 0,002$	$0,082 \pm 0,006$
			$0,082 \pm 0,004$	$0,083 \pm 0,005$	$0,084 \pm 0,002$

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

Після прийому корму вміст ЛЖК у рубці підвищується в 1.05 – 1.06 рази у телят другої - третьої групи. Загальна маса мікроорганізмів у рубці телят була незначною - 0.080 ± 0.001 - 0.082 ± 0.006 г/100мл.

3.1.2. Пейзаж протозоа та рубцева ферментація у телят місячного віку.

У телят по досягненні ними 30 денного віку (табл. 3.1.3) підвищуються показники рубцевої ферментації. У телят першої групи всього мікроорганізмів

в рубці, до годівлі налічується в 1.65 -2.05 рази менше, ніж у тварин другої та третьої групи ($p < 0.01$).

Таблиця 3.1.3

Протозоа в рубці телят місячного віку ($M \pm m$, $n = 5$. тис/мл).

№	Показники/ відбору зразків: до та після годівлі	Час		
		I група	II група	III група
1	Кількість мікроорг., млн/мл	0,800 ± 0,002	1320,40 ± 7,12	1640,82 ± 6,42
		1020,00 ± 8,21	1530,90 ± 10,30	1860,48 ± 8,12
2	Кількість протозоа, тис/мл	1280 ± 7,85	2435 ± 12, 25	2370 ± 10, 25
		1607 ± 9,03	2823 ± 9,17	3320 ± 11,04
3	Isotrchia., тис/мл	0,200 ± 0,12	0,220 ± 0,40	0,250 ± 0,012
		0,215 ± 0,15	0,248 ± 0,03	0,270 ± 0,04
4	Entodinium., тис/мл	0,200 ± 0,20	0,215 ± 0,53	0,800 ± 0,05
		0,280 ± 0,18	0,289 ± 0,32	1050 ± 1,00
5	Diplodinium, тис/мл	0,600 ± 0,02	1020 ± 0,04	0,920 ± 0,08
		0,920 ± 0,03	1180 ± 0,05	1140 ± 0,12
6	Epidinium, тис/мл	0,080 ± 0,0012	0,980 ± 0,06	0,400 ± 0,020
		0,096 ± 0,001	1,112 ± 0,20	0,858 ± 0,014
7	Рух. інфуз., бал	3,08 ± 0,12	4,18 ± 0,06	5,48 ± 0,44
		4,79 ± 0,21	6,46 ± 0,39	6,68 ± 0,52

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

Protozoa у вмісті рубця телят підвищується відповідно на 25.55, 15.93 та 40.08 % після забезпечення їх поживними речовинами. Серед основних родів Protozoa у рубці телят, основну масу складають представники роду Diplodinium. Через 3 години після забезпечення кормом телят вони становили 57.25, 58.20 та 34.34% усіх протозоа. Скоротлива діяльність рубця на 3 годину після надходження в рубець кормів виявилась у телят третьої групи в 1.18 та в 1.06 рази більше, ніж у тварин перших двох груп ($p < 0.05$). Після годівлі тварин жуйних рухів за одну жуйку ($p < 0.05$) відбувалось в 1.37 рази, в 1.31 та в 1.34 рази

більше ($p < 0.01$). Рн вмісту рубця не зазнає змін у телят першої групи - 6.32 ± 0.74 та 6.38 ± 0.54 . Даний показник знижується у телят другої та третьої групи після годівлі, однак на цей час він залишається більш високим, ніж у тварин першої групи на 0.33 та 0.95% (табл. 3.1.4).

Таблиця 3.1.4

Рубцева ферментація телят 30 денного віку ($M \pm m, n = 5$).

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	Кількість скорочень рубця, за 2 хв	$2,38 \pm 0,33$	$2,66 \pm 0,36$	$2,98 \pm 0,64$
		$2,64 \pm 0,18$	$2,92 \pm 0,24$	$3,12 \pm 0,64$
2	Кількість жуйних рухів, (одна жуйка)	$38,32 \pm 1,12$	$44,63 \pm 1,42$	$48,41 \pm 1,27$
		$52,46 \pm 1,68$	$58,28 \pm 1,48$	$64,44 \pm 1,26$
3	Рн вмісту рубця, рН	$6,38 \pm 0,46$	$6,52 \pm 0,68$	$6,84 \pm 0,86$
		$6,21 \pm 0,45$	$6,41 \pm 0,63$	$6,69 \pm 0,63$
4	Час утворення осаду, хв	$15,08 \pm 0,56$	$14,28 \pm 1,14$	$12,32 \pm 1,23$
		$13,90 \pm 1,54$	$13,76 \pm 1,44$	$12,16 \pm 2,14$
5	Активність рубцевої мікрофлори, хв	$3,19 \pm 0,33$	$4,18 \pm 0,44$	$4,31 \pm 0,27$
		$3,37 \pm 0,72$	$4,26 \pm 0,74^{**}$	$4,92 \pm 0,48^{**}$
6	ЛЖК вмісту рубця Моль/100мл	$6,68 \pm 1,22$	$6,78 \pm 1,56$	$6,92 \pm 0,78$
		$7,24 \pm 0,62$	$7,36 \pm 0,84$	$7,44 \pm 0,64^*$
7	Заг.маса мікроорг., г/100 мл	$0,081 \pm 0,003$	$0,086 \pm 0,0012$	$0,082 \pm 0,0014$
		$0,083 \pm 0,003$	$0,086 \pm 0,0023$	$0,083 \pm 0,0017$

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

Утворення осаду відбувається невірогідно швидше після надання корму тваринам, в 1.08, в 1.04, та в 1.01 рази. Рубцева мікрофлора та рухливість інфузорій активується у рубці після прийому корму тваринами відповідних груп в 1.06 -1.55 рази ($p < 0.01$), в 1.01 -1.55 рази ($p < 0.01$) та в 1.14 - 1.24 рази ($p < 0.05$). Вміст ЛЖК в рубці на третю годину після годівлі, підвищується невірогідно (в 1.05, в 1.08 та 1.07 рази).

3.1.3. Вміст протозоа та активність процесів у рубці телят 45 денного віку.

У телят півторамісячного віку, показники рубцеві ферментація набувають вірогідних позначень (табл. 3.1.5). Мікроорганізмів в рубці телят другої та третьої групи нараховано в 1,36 в 1,68 рази більше, ніж у тварин першої групи до годівлі, а після годівлі в 1,16, в 1,46 рази ($p < 0.05-0.01$).

Таблиця 3.1. 5

Протозоа в рубці телят 45 денного віку ($M \pm m$, $n = 5$).

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	Заг. кількість	1024,0 ± 11,32	1396 ± 12,0	1720 ± 13,30
	мікроорг., млн/мл	1558,02 ± 13,20	1820 ± 12,40	2274,7 ± 16,22
2	Кількість	3600 ± 14,20	6302,40 ± 21,12	7078, 62 ± 14,06
	протозоа, тис/мл	5230 ± 14,58	10230 ± 16,50	12720 ± 11,90
3	Isotrchia, тис/мл	100, 20 ± 4,12	800, 50 ± 6,32	1800,22 ± 9,0
		120,04 ± 5,0	960,20 ± 8,44	3600 ± 10,0
4	Entodinium,	1200 ± 6,30	830 ± 8,50	1121 ± 9,31
	тис/мл	1480 ± 10,0	870 ± 8,01	1460 ± 11,0
5	Diplodinium,	1200 ± 10,0	2070 ± 16,0	2600 ± 18,0
	тис/мл	1800,20 ± 22,02	4500 ± 15,0	2800 ± 12,0
6	Epidinium, тис/мл	1100 ± 11,02	2600 ± 12, 40	3198 ± 16,40
		1830 ± 12,04	3900,20 ± 12,35	4860,30 ± 13,0
7	Рухливість	3,53 ± 0,33	4,38 ± 0,42	5,42 ± 0,56
	інфузорій, бал	4,24 ± 0,36	4,90 ± 0,64	6,18 ± 0,62

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

Кількість мікроорганізмів у рубці телят порівняно з попереднім дослідженням підвищилась в 1.52 рази у тварин першої групи, другої в 1.30 рази, а третьої 1.46 рази ($p < 0.01$). За 3 годинний проміжок часу вміст Protozoa у рубці телят першої групи збільшується в 1.45, другої в 1.62 та третьої в 1.79 рази ($p < 0.01$). Як і в попередньому дослідженні в рубці переважають протозоа роду

Diplodinium та Epidinium. Вони відповідно складають 34.42 -34.99 % та 20.24 - 38.12 % усіх Protozoa за умов впливу компонентів корму у тварин другої та третьої групи. Активність рубця після прийому корму тваринами збільшується. В процесі однієї жуйки у телят першої групи скоротливість рубця та жуйних рухів виявляється більше в 1.09–1.30 рази (табл. 3.1.6).

Таблиця 3.1.6

Активність рубцевої ферментації телят 45 денного віку (M ± m. n = 5).

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	Кількість скорочень рубця, за 2 хв	2,46 ± 0,24	3,32 ± 0,44	3,68 ± 0,84
		2,92 ± 0,46	3,84 ± 0,44	4,52 ± 0,33
2	Кількість жуйних рухів, (одна жуйка)	42,92 ± 1,84	54,28 ± 1,62	60,02 ± 1,44
		55,74 ± 1,26	66,22 ± 1,64	68,56 ± 1,28
3	Рн вмісту рубця, рН	6,68 ± 0,37	6,49 ± 0,63	6,81 ± 0,33
		6,51 ± 0,73	6,52 ± 0,16	6,86 ± 0,42
4	Час утворення осаду, хв	14,58 ± 1,42	12,46 ± 1,32	11,88 ± 1,06
		14,07 ± 1,13	12,16 ± 0,64	10,98 ± 1,24
5	Активність рубцевої мікрофлори, хв	3,39 ± 0,57	3,52 ± 0,36	4,80 ± 0,42
		3,88 ± 0,36	4,89 ± 0,32	5,47 ± 0,81
6	ЛЖК, моль/100мл	6,79 ± 0,31	6,86 ± 0,42	6,94 ± 0,62
		7,09 ± 0,43	7,31 ± 0,17	7,44 ± 0,26
7	Заг. маса мікроорг., г/100мл	0,075 ± 0,0011	0,824 ± 0,56	0,838 ± 0,64
		0,095 ± 0,31	0,1027 ± 0,08	0,1039 ± 0,03

Примітка: *p<0.05; **p<0.01; ***p<0.001 у порівнянні з телятами першої групи.

Діяльність рубця телят другої групи по зазначених показниках стає в 1.20 - 1.22 рази, а третьої в 1.23 - 1.14 рази (p<0.05) більше, ніж до надходження корму. Рн вмісту рубця телят значних змін не набуває. Активність рубцевої ферментація після прийому корму підвищується в 1.13, в 1.14 та 1.14 рази (p<0.05). Рухливість інфузорій підвищилась після годівлі в 1.27, в 1.13 та в 1.17 рази (p<0.05).

Активність рубцевої мікрофлори вплинула на синтез ЛЖК, яких у рубці телят першої групи було 7.09 ± 0.43 Ммоль/100мл, що в 1.03 та в 1.05 рази менше, ніж після годівлі у телят групи другої та третьої.

3.1.4. Вміст протозоа та ферментація у рубці телят 60 денного віку

Параметри рубцевої ферментації у телят 2 місячного віку дозволили встановити наступне. Поступово підвищується загальна кількість мікроорганізмів у рубці телят. Активніше підвищується кількість Protozoa (табл. 3.1.7) в рубці телят після забезпечення тварин кормом. Через 3 години після контакту протозоа з компонентами корму їх кількість збільшується в 1.19 - 1.21 ($p < 0.05$) та в 1.65 рази у тварин першої - третьої групи ($p < 0.01$) Entodinium займає 22.39 %, 26.61 та 22.51 % у рубці телят першої - третьої групи.

Таблиця 3.1.7

Протозоа в рубці телят 2 місячного віку ($M \pm m, n = 5$).

	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	Загальна кількість мікроорг., млн/мл	$1520 \pm 12,0$	$1890 \pm 15,30$	$2540 \pm 17,05$
		$1690 \pm 13,20$	$2340 \pm 11,80$	$3620 \pm 17,50$
2	Кількість протозоа, тис/мл	$15780 \pm 11,80$	$20500 \pm 12,65$	$21380 \pm 12,40$
		$18760 \pm 15,40$	$24800 \pm 13,55$	$35360 \pm 14,80$
3	Isotrichia, тис/мл	$880 \pm 10,20$	$1200 \pm 10,10$	$2200 \pm 6,45$
		$960 \pm 9,40$	$1600 \pm 9,30$	$4200 \pm 13,50$
4	Entodinium, тис/мл	$3600 \pm 14,0$	$5000 \pm 14,20$	$6800 \pm 14,78$
		$4200 \pm 16,20$	$6600 \pm 12,4$	$7960 \pm 14,80$
5	Diplodinium, тис/ мл	$6200 \pm 11,800$	$8900 \pm 15,60$	$9900 \pm 18,40$
		$7600 \pm 15,10$	$9400 \pm 21,20$	$10800 \pm 18,60$
6	Epidinium, тис/мл	$5100 \pm 16,80$	$5400 \pm 21,60$	$8600 \pm 20,05$
		$6000 \pm 13,40$	$7200 \pm 16,05$	$12400 \pm 21,50$
7	Рухливість інфузорій, бал	$3,38 \pm 0,52$	$4,88 \pm 0,45$	$5,12 \pm 0,27$
		$4,55 \pm 0,37$	$5,68 \pm 0,29$	$6,39 \pm 0,43$

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

Після годівлі переважають в рубці Protozoa роду Diplodinium та Epidinium. Частка Protozoa Diplodinium становить 40.51%, 37.92 % та 30.54 % загальною їх кількістю у рубці телят після годівлі, а Epidinium - 31.98 %, 29.03% та 35.07%.

Скоротлива діяльність рубця після годівлі тварин переважає цей показник до годівлі в 1.10 , в 1.22 та в 1.21 рази ($p < 0.05$). Кількість жуйних рухів стає більше в 1.25, в 1.21 та в 1.23 рази ($p < 0.05$). РН під час активації процесів рубцевого травлення у телят в 1.02, в 1.04 та в 1.02 рази (табл. 3.1.8) знижується.

Таблиця 3.1.8

Рубцева ферментації у телят 60 денного віку ($M \pm m, n = 5$).

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	Кількість скорочень рубця, за 2 хв	2,52 ± 0,63	3,38 ± 0, 62	3,78 ± 0,45
		2,78 ± 0,42	4,14 ± 0,23	4,59 ± 0,67
2	Кількість жуйних рухів, (одна жуйка)	44,58 ± 1,02	56,88 ± 3,02	56,39 ± 2,17
		55,67 ± 1,23	68,29 ± 1,53	69,09 ± 1,87
3	РН вмісту рубця, рН	6,60 ± 0,64	6,71 ± 0,27	6,78 ± 0,48
		6,39 ± 0,57	6,41 ± 0,37	6,69 ± 0,43
4	Час утворення осаду, хв	13,28 ± 1,14	11,99 ± 1,17	11,01 ± 1,31
		12,88 ± 1,24	11,78 ± 1,39	10,48 ± 1,12
5	Активність рубцевої мікрофлори, хв.	3,48 ± 0,42	4,89 ± 0,63	5,09 ± 0,81
		3,81 ± 0,53	5,21 ± 0,83	5,72 ± 0,26
6	ЛЖК, моль/100мл	6,68 ± 0, 22	6,77 ± 0,23	6,87 ± 0,33
		7,17 ± 0, 41	7,31 ± 0,63	7,42 ± 0,34
7	Заг. маса мікроорг., г/100мл	0,088 ± 0,002	0,092 ± 0,004	0,094 ± 0,005
		0,089 ± 0,0013	0,095 ± 0,0015	0,099 ± 0,0013

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

РН вмісту рубця телят першої групи досягає 6.60 ± 0.64 до годівлі, що на 2.40 % та 3.65 % більше, ніж у тварин двох наступних груп. Активніше відбуваються процеси у рубці та підвищується рухливість інфузорії після годівлі. У тварин другої групи в 1.04 - 1.16 рази, а третьої в 1.13 -1.27 рази ($p < 0.05$)

більше. Через 3 години після годівлі ЛЖК в рубці тварин було виявлено в 1.07, в 1.08 та в 1.09 рази більше. За цих умов маса мікроорганізмів виявилась на 1.13, 2.17 та 10.43 % більше.

3.1.5. Вміст протозоа та процеси ферментації в рубці телят 75 денного віку.

Рубцева ферментація поступово формується (табл. 3.1.9) у телят 75 денного віку наступним чином.

Таблиця 3.1.9

Протозоа в рубці телят 75 денного віку ($M \pm m, n = 5$).

№	Показники/ зразків до та після годівлі	І група	ІІ група	ІІІ група
1	Загальна кількість мікроорганізмів, млн/мл	1800 ± 11,50	2504 ± 12,45	3246 ± 13,90
		1920 ± 11,35	3120 ± 15,20**	3994 ± 20,06**
2	Кількість протозоа, тис/мл	15620 ± 11,60	31020 ± 10,55***	34000 ± 18,20***
		17520 ± 12,90	43040 ± 11,70	49000 ± 21,30
3	Isotrichia, тис/мл	12000 ± 0,08	60000 ± 0,15	80000 ± 0,50
		15000 ± 13,05	75000 ± 12,50	90000 ± 13,90
4	Entodinium, тис/мл	8000 ± 17,02	9600 ± 18,40	14000 ± 15,90
		12400 ± 15,05	18000 ± 12,40	26000 ± 16,30
5	Diplodinium, тис/мл	1880 ± 11,06	5420 ± 18,02	7800 ± 11,08
		2140 ± 14,04	5940 ± 18,80	9200 ± 17,62
6	Epidinium, тис/мл	1240 ± 18,22	3600 ± 14,60	4200 ± 18,04
		1480 ± 11,20	4100 ± 13,50	4800 ± 14,60
7	Рухливість інфузорій, бал	3,48 ± 0,26	5,13 ± 0,24	6,08 ± 0,343
		4,29 ± 0,33	5,47 ± 0,27	6,68 ± 0,56

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

Спостерігається інтенсивне заселення рубця мікроорганізмами та протозоа. Мікроорганізмів після годівлі виявляється більше у першому відділі

полігастричного шлунку телят в 1.07, в 1.25 та в 1.23 рази ($p < 0.05$). Загальна маса мікроорганізмів у рубці телят виявилась в 1.03, 1.05 та в 1.10 рази ($p < 0.05$) більше, ніж до годівлі тварин усіх груп. Наявність Protozoa у рубці телят підвищується в 1.12, в 1.38 та 1.44 рази ($p < 0.05$) після прийому корму. Рід *Isotrichia* виявся в рубці телят другої та третьої групи більше, ніж у тварин першої групи, після годівлі, в 5.0 - 6.0 рази ($p < 0.001$). Контакт протозоа з компонентами корму сприяв активації процесів їх розмноження. Протозоа роду *Entodinium* виявились в 1.55 в 1.86 та в 1.86 рази більше у рубці телят усіх груп після годівлі ($p < 0.001$). Скорочення рубця та жуйних рухів (табл. 3.1.10) після надходження субстратів для протозоа відповідно підвищилось в 1.17, 1.37 та в 1.26 рази ($p < 0.05$). та в 1.26, в 1.19 і в 1.15 рази ($p < 0.05$).

Таблиця 3.1.10

Активність процесів в рубці телят 75 денного віку ($M \pm m, n = 5$).

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	Кількість скорочень рубця, за 2 хв	$3,21 \pm 0,43$	$3,65 \pm 0,26$	$3,89 \pm 0,23$
		$3,77 \pm 0,34$	$4,90 \pm 0,34$	$4,89 \pm 0,42$
2	Кількість жуйних рухів, (одна жуйка)	$44,49 \pm 3,28$	$58,08 \pm 1,32$	$61,38 \pm 1,80$
		$56,18 \pm 3,94$	$69,18 \pm 3,36$	$70,29 \pm 2,73$
3	рН вмісту рубця, рН	$6,58 \pm 0,08$	$6,68 \pm 0,22$	$6,91 \pm 0,23$
		$6,29 \pm 0,31$	$6,51 \pm 0,23$	$6,68 \pm 0,34$
4	Час утворення осаду, хв	$13,08 \pm 0,84$	$11,64 \pm 0,38$	$10,91 \pm 0,67$
		$12,68 \pm 2,24$	$10,81 \pm 1,21$	$9,88 \pm 1,42$
5	Активність рубцевої мікрофлори, хв	$3,58 \pm 0,62$	$5,18 \pm 0,44$	$5,32 \pm 0,24$
		$4,12 \pm 0,32$	$5,61 \pm 0,64$	$6,21 \pm 0,85$
6	ЛЖК моль/100мл	$6,58 \pm 0,62$	$6,69 \pm 0,33$	$6,78 \pm 0,82$
		$7,22 \pm 0,36$	$7,31 \pm 0,84$	$7,48 \pm 0,42$
7	Заг. маса мікроорг., г/100 мл	$0,087 \pm 0,0005$	$0,089 \pm 0,003$	$0,091 \pm 0,005$
		$0,093 \pm 0,009$	$0,095 \pm 0,005$	$0,099 \pm 0,0035$

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

3.1.6. Вміст протозоа та мікроорганізмів в рубці телят 90 денного віку.

Тварини 90 денного віку мають високий рівень активності факторів рубцевої ферментації (табл. 3.1.11).

Таблиця 3.1.11

Протозоа в рубці телят 3 місячного віку ($M \pm m, n = 5$).

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	Загальна кількість мікроорганізмів, млн/мл	2120 ± 12,30	3240 ± 12,40	3700 ± 11,05
		2560 ± 10,40	3502 ± 16,80	4120 ± 19,10
2	Кількість протозоа, тис/мл	26930±13,10	56528 ± 14,08	68320 ± 18,50
		35902 ± 24,10	64140 ± 18,04	87340 ± 23,05
3	Isotrichia, тис/мл	1400 ± 8,90	8000 ± 10,10	12000 ± 8,10
		2100 ± 18,02	8000 ± 11,45	14000 ± 9,40
4	Entodinium, тис/мл	15630 ± 15,10	32608 ± 6,28	48020 ± 23,40
		17402 ± 16,12	39100 ± 10,40	53240 ± 18,70
5	Diplodinium, тис/мл	1920 ± 12,04	6120 ± 6,64	8400±10,420
		24600 ± 18,0	6840 ± 9,82	9600 ± 10,08
6	Epidinium, тис/мл	8000 ± 12,40	9800 ± 13,80	9900 ± 11,80
		14000 ± 15,10	10200 ± 14,42	10500 ± 12,60
7	Рухливість інфузорій, бал	3,58 ± 0,16	5,26 ± 0,84	6,02 ± 0,44
		3,88 ± 0,24	5,82 ± 0,56	6,76 ± 0,28

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

В цей період, до забезпечення рубцевої мікрофауни поживними компонентами загальна кількість мікроорганізмів у рубці тварин першої групи

була в 1.37 - 1.61 рази менше, ніж у тварин наступних груп ($p < 0.01$). Protozoa збільшується в рубці після годівлі телят першої групи в 1.33 рази, другої групи в 1.31 рази та 1.29 рази у тварин третьої групи ($p < 0.05$). Рід Entodinium складає 48.48 % в рубці тварин першої групи та 60.96 % у телят другої та третьої групи.

У телят першої групи рубець скорочується через 3 години після отримання корму 3.99 ± 0.23 рази. У телят другої та третьої групи скоротлива активність рубця в цей час більше, ніж у тварин першої групи в 1.27 та 1.30 рази ($p < 0.05$). Жуйних рухів телята другої та третьої групи проводять в 1.10 та 1.32 рази більше в процесі одній жуйки (табл. 3.1.12).

Таблиця 3.1.12

Рубцева ферментація телят 3 місячного віку ($M \pm m, n = 5$).

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	Кількість скорочень рубця, за 3 хв	$3,92 \pm 0,46$	$4,18 \pm 0,26$	$4,24 \pm 0,58$
		$3,99 \pm 0,23$	$5,08 \pm 0,47$	$5,21 \pm 0,65$
2	Кількість жуйних рухів (одна жуйка)	$44,96 \pm 3,08$	$51,98 \pm 5,02$	$62,39 \pm 2,77$
		$54,62 \pm 3,28$	$60,06 \pm 5,41$	$71,88 \pm 4,64$
3	РН вмісту рубця, рН	$6,80 \pm 0,23$	$6,45 \pm 0,54$	$6,61 \pm 0,33$
		$6,78 \pm 0,74$	$6,43 \pm 0,32$	$6,29 \pm 0,43$
4	Час утворення осаду, хв	$12,99 \pm 0,69$	$11,06 \pm 1,04$	$10,04 \pm 1,12$
		$12,18 \pm 1,23$	$10,28 \pm 1,12$	$8,06 \pm 0,88$
5	Активність рубцевої мікрофлори, хв	$3,89 \pm 0,63$	$5,21 \pm 0,45$	$5,43 \pm 0,67$
		$3,91 \pm 0,27$	$5,93 \pm 0,81$	$6,03 \pm 0,57$
6	ЛЖК, моль/100мл	$6,71 \pm 0,11$	$6,78 \pm 0,28$	$7,02 \pm 0,44$
		$7,21 \pm 0,61$	$7,41 \pm 0,67$	$7,52 \pm 0,48$
7	Заг. маса мікроорг., г/100мл	$0,086 \pm 0,0002$	$0,087 \pm 0,0003$	$0,090 \pm 0,0006$
		$0,094 \pm 0,0006$	$0,097 \pm 0,0005$	$0,098 \pm 0,0004$

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

РН вмісту рубця телят усіх груп, після годівлі коливається незначно. Утворення осаду після годівлі у тварин з середнім та найкращим зв'язком з організмом матері відбувається швидше в 1.08 ($p < 0.05$) - 1.25 рази ($p < 0.01$). У

тварин першої групи після годівлі рубцеві процеси практично не активуються, у телят другої - в 1.14 рази, а третьої групи в 1.11 рази ($p < 0.05$). Мікрофауна рубця другої групи телят в 1.34 - 1.52, а тварин третьої - в 1.40 - 1.56 рази була активніше, ніж у телят першої групи ($p < 0.01$). ЛЖК невірогідно підвищується (1.07, 1.08 та 1.07 рази), а маса мікроорганізмів в 1.07 рази в рубці телят усіх груп.

3.1.7. Формування мікробного та протозойного пейзажу рубця телят 105 денного віку.

У телят 105 денного віку (табл. 3.1.13) рубцева ферментація наступна.

Таблиця 3.1.13

Вміст рубця телят 105 денного віку ($M \pm m, n = 5$)

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	Загальна кількість мікроорган. млн/мл	2400 ± 11,9	3598 ± 13,44	4100 ± 23,0
		2602 ± 20,56	4080 ± 21,40	4800 ± 14,50
2	Кількість протозоа, тис/мл	28860 ± 11,96	64340 ± 15,92	73460 ± 23,05
		37680 ± 13,88	76140 ± 21,01	83750 ± 24,10
3	Isotrichia, тис/мл	1480 ± 10,75	1860 ± 11,38	9600 ± 15,50
		2540 ± 8,72	2600 ± 12,80	10800 ± 12,60
4	Entodinium, тис/мл	16200 ± 11,05	44800 ± 23,24	51000 ± 26,04
		17800 ± 8,75	53600 ± 11,90	56400 ± 13,75
5	Diplodinium, тис/мл	1980 ± 11,75	6840 ± 15,50	9300 ± 16,35
		2540 ± 10,08	7920 ± 11,05	10800 ± 12,80
6	Epidinium, тис/мл	9200 ± 11,08	10840 ± 13,60	6256 ± 17,70
		14800 ± 13,05	12020 ± 15,50	7292 ± 20,02
7	Рухливість інфузорій, бал	3,68 ± 0,42	5,28 ± 0,36	6,39 ± 0,37
		3,89 ± 0,34	5,68 ± 0,18	6,78 ± 0,29

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

Мікроорганізмів в рубці телят першої групи нараховано 2602 (± 20.56) млн/мл після годівлі. Прийом корму впливає на їх кількість, яка підвищується в

1.13 у телят другої та в 1.17 рази ($p < 0.05$) у тварин третьої групи. Надходження корму позитивно впливає на вміст Protozoa рубця. Їх нараховано більше в рубці в 1.31 рази у телят першої групи, другої в 1.18 та 1.15 рази у третьої групи тварин ($p < 0.05$) через 3 години після контакту з поживними речовинами. Вміст Protozoa роду Entodinium за час досліджень (до та через 3 години після годівлі) підвищується в рубці телят відповідних груп в 1.10, в 1.20, та в 1.11 рази ($p < 0.05$). Скоротлива діяльність рубця телят (табл. 3.1.14) даного віку другої групи в 1.18, рази та в 1.36 рази телят третьої групи після надходження поживних речовин стає більшою ($p < 0.05$), ніж у телят першої групи.

Таблиця 3.1.14.

Показники ферментації в рубці телят у 3.5 місячному віці ($M \pm m, n = 5$).

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	Кількість скорочень рубця, за 2 хв	$3,68 \pm 0,45$	$4,32 \pm 0,64$	$4,40 \pm 0,30$
		$3,91 \pm 0,27$	$4,65 \pm 0,85$	$5,26 \pm 0,42$
2	Кількість жуйних рухів, (одна жуйка)	$45,99 \pm 2,83$	$60,39 \pm 4,17$	$63,10 \pm 4,70$
		$54,50 \pm 5,90$	$68,88 \pm 5,24$	$72,20 \pm 4,10$
3	рН вмісту рубця, рН	$6,58 \pm 0,72$	$6,69 \pm 0,65$	$6,78 \pm 0,24$
		$6,61 \pm 0,23$	$6,71 \pm 0,83$	$6,72 \pm 0,48$
4	Час утворення осаду, хв	$13,45 \pm 2,35$	$11,09 \pm 1,33$	$9,86 \pm 1,22$
		$12,04 \pm 1,41$	$9,91 \pm 1,41$	$9,02 \pm 1,36$
5	Активність рубцевої мікрофлори, хв	$3,58 \pm 0,34$	$5,18 \pm 0,45$	$5,40 \pm 0,42$
		$3,89 \pm 0,37$	$5,68 \pm 0,46$	$6,10 \pm 0,74$
6	ЛЖК, моль/100мл	$6,81 \pm 0,36$	$6,98 \pm 0,85$	$7,08 \pm 0,52$
		$7,17 \pm 0,63$	$7,32 \pm 0,42$	$7,52 \pm 0,46$
7	Заг. маса мікроорг., г/100мл	$0,089 \pm 0,0002$	$0,0886 \pm 0,005$	$0,0902 \pm 0,006$
		$0,095 \pm 0,0004$	$0,0961 \pm 0,0004$	$0,0984 \pm 0,0008$

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

РН вмісту рубця підвищується до 6.61 ± 0.27 у тварин першої групи після годівлі. Час утворення осаду вмісту рубця після годівлі у телят третьої групи відбувається в 1.09 - 1.33 рази ($p < 0.05$) швидше ніж у тварин двох перших груп. Активність рубцевої мікрофлори телят першої групи залишалась в 1.46 - 1.56 рази менше ($p < 0.01$). Рухливість інфузорій в 1.45-1.73 рази ($p < 0.01$) виявилась також менше. Вміст ЛЖК у рубці телят третьої групи була найвищим: 7.52 ± 0.46 моль/100 мл.

3.1.8. Вміст протозоа та рубцева ферментація телят 120 денного віку

Значно збільшується в рубці телят чотиримісячного віку складові мікрофауни рубця (табл. 3.1.15).

Таблиця 3.1.15

Мікробний пейзаж рубця телят 120 денного віку ($M \pm m, n = 5$).

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	Загальна кількість мікроорг., млн/мл	$2505 \pm 10,05$	$3800 \pm 16,05$	$4600 \pm 21,320$
		$2702 \pm 13,90$	$4240 \pm 9,02$	$5100 \pm 28,05$
2	Кількість протозоа, тис/мл	$30120 \pm 11,50$	$80232 \pm 21,32$	$96360 \pm 22,801$
		$35368 \pm 14,300$	$96260 \pm 20,75$	$1150280 \pm 23,45$
3	Isotrchia, тис/мл	$1560 \pm 8,10$	$2012 \pm 12,25$	$5600 \pm 17,90$
		$2800 \pm 15,600$	$3612 \pm 20,08$	$8900 \pm 19,800$
4	Entodinium, тис/мл	$16800 \pm 15,50$	$52000 \pm 17,05$	$64000 \pm 35,25$
		$19300 \pm 14,80$	$61000 \pm 17,55$	$70080 \pm 38,505$
5	Diplodinium, тис/мл	$1740 \pm 21,04$	$7120 \pm 15, 80$	$6360 \pm 17,05$
		$1868 \pm 23,55$	$8060 \pm 34, 05$	$10700 \pm 28,350$
6	Epidinium, тис/мл	$10020 \pm 11,001$	$19100 \pm 12,85$	$20400 \pm 17,05$
		$11400 \pm 12,00$	$23600 \pm 15,54$	$25600 \pm 21,08$
7	Рухливість інфузорій, бал	$3,78 \pm 0,24$	$5,32 \pm 0,24$	$6,29 \pm 0,53$
		$4,19 \pm 0,43$	$5,69 \pm 0,44$	$6,91 \pm 0,45$

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

У телят з високим рівнем ембріонального зв'язку (третя група), кількість мікроорганізмів в рубці досягає 5100 ± 28.05 млн/мл. Їх нараховано в 1.89 - 1.20 ($p < 0.05$) рази більше, ніж у рубці ($p < 0.01$) телят першої та другої групи. Кількість Protozoa після годівлі у рубці тварин з низьким рівнем зв'язку у плідний період в 3.79 та 4.54 рази менше ($p < 0.001$), ніж у телят другої та третьої групи. В інтенсивний період розщеплення корму Protozoa рід Entodinium, в рубці телят першої групи становить 19300 ± 16.0 тис/мл. Їх виявлено в рубцевій масі тварин другої та третьої групи в 3.16 - 3.63 рази ($p < 0.001$) більше порівняно з тваринами першої групи.

Значні показники у рубці тварин Protozoa роду Epidinium. Активація процесів травлення телят першої групи підвищує їх кількість їх до 11400 тис/мл (рід Epidinium). Даний рід протозоа у рубці телят наступних двох груп виявилась в 2.07 - 2.25 рази більше ($p < 0.001$), під впливом надходження корму. До надходження корму та через 3 години після, скорочення рубця у (табл. 3.1.16) телят підвищується в 1.11 та в 1.17 рази ($p < 0.05$).

Таблиця 3.116

Рубцева ферментація телят 120 денного віку ($M \pm m, n = 5$).

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	Кількість скорочень рубця, за 2 хв	$4,12 \pm 0,48$	$4,29 \pm 0,43$	$4,58 \pm 0,62$
		$4,08 \pm 0,28$	$4,76 \pm 0,58$	$5,36 \pm 0,66$
2	Кількість жуйних рухів, (одна жуйка)	$48,87 \pm 3,33$	$42,07 \pm 4,62$	$64,18 \pm 3,58$
		$55,08 \pm 2,180$	$60,11 \pm 2,99$	$72,32 \pm 4,54$
3	Рн вмісту рубця. рН	$6,68 \pm 0,36$	$6,92 \pm 0,84$	$6,98 \pm 0,34$
		$6,72 \pm 0,44$	$6,78 \pm 0,42$	$6,850 \pm 0,73$
4	Час утворення осаду. хв	$12,78 \pm 1,32$	$10,36 \pm 1,23$	$9,41 \pm 0,88$
		$11,51 \pm 1,37$	$9,72 \pm 1,14$	$8,91 \pm 1,21$

5	Активність рубцевої мікрофлори. хв	3,68 ± 0,18	4,39 ± 0,33	5,65 ± 0,35
		3,89 ± 0,63	5,78 ± 0,32	6,16 ± 0,32
6	ЛЖК. моль/100мл	6,87 ± 0,43	7,14 ± 0,66	7,12 ± 0,44
		7,20 ± 0,25	7,45 ± 0,25	7,85 ± 0,35
7	Заг. маса мікроорг.. г/100мл	0,089 ± 0,0003	0,0875 ± 0,0004	0,089 ± 0,0055
		0,095 ± 0,0065	0,0995 ± 0,0003	0,1008 ± 0,0004

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

Перетравлення корму в ротовій порожнині підвищується в 1.13. в 1.43 та в 1.13 рази ($p < 0.05$) у телят під впливом корму.

РН вмісту рубця телят першої групи до годівлі та після неї, невірогідно менше. Утворення осаду у телят першої групи відбувається в 1.23 - 1.37 рази швидше до годівлі ($p < 0.01$) та в 1.18-1.29 рази після ($p < 0.05$).

Надходження метаболітів в кров пов'язано з активацією рубцевих процесів. Вона підвищується в 1.11 рази, в 1.10 рази та в 1.09 рази ($p < 0.05$) через 3 години після надходження компонентів корму у телят дослідних груп. Вміст ЛЖК за цих умов в рубці тварин була більше, однак невірогідно в 1.06, в 1.07 та в 1.08 рази. Маса вмісту в рубці виявилось після годівлі в 1.07, в 1.13 та в 1.13 рази більше, ніж у тварин натщесерце ($p < 0.05$).

3.1.9. Заселення рубця тварин 135 денного віку протозоа та мікроорганізмами залежно від ембріонального зв'язку у плодовий період з організмом матері

Досягнення тварин 135 денного віку. залежно від умов забезпеченості поживними речовинами в утробний період відображається на рубцевій ферментації (табл. 3.1.17) після народження та характеризується наступними значеннями. На цей час спостерігається подальше активне підвищення кількості

мікроорганізмів та Protozoa у рубці телят з високим рівнем зв'язку у плідний період.

Таблиця 3.1.17

Показники протозоа в рубці телят 4.5 місячного віку ($M \pm m, n = 5$).

№	Показники/ зразків до та після відбір годівлі	I група	II група	III група
1	Загальна кількість мікроорг., млн/мл	2560 ± 11,40	4400 ± 15,50	4802 ± 21,80
		2970 ± 13,50	4830 ± 21,10	5240 ± 18,05
2	Кількість протозоа. тис/мл	46220 ± 18,22	95960 ± 32,00	110760 ± 31,30
		58764 ± 14,0	110760 ± 34,60	135540 ± 32,80
3	Isotrichia. тис/мл	8400 ± 15,60	9420 ± 11,420	10900 ± 13,38
		9200 ± 19,04	104200 ± 12,40	12140 ± 14,50
4	Entodinium, тис/мл	24000 ± 9,520	58600 ± 21,600	62000 ± 13,05
		32000 ± 14,05	67200 ± 15,62	78000 ± 23,040
5	Diplodinium, тис/ мл	1820 ± 12,350	7840 ± 15,50	8260 ± 23,05
		1964 ± 11,05	8160 ± 18,40	14200 ± 13,04
6	Epidinium, тис/мл	12000 ± 18,04	20098 ± 11,06	29600 ± 22,04
		15598 ± 13,510	25200 ± 10,504	31200 ± 31,40
7	Рухливість інфузорій, бал	3,82 ± 0,24	5,38 ± 0,36	6,71 ± 0,27
		4,32 ± 0,45	5,91 ± 0,29	7,02 ± 0,47

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

Заселення рубця мікроорганізмами найбільш значною виявилась у телят третьої групи після надходження кормових субстратів - $5\ 240 \pm 18.05.0$ млн/мл. Даний процес відбувався у телят другої групи в 1.09 рази ($p < 0.05$), а першої в 1.76 рази ($p < 0.01$) повільніше, ніж у тварин третьої групи. Протозоа нараховано 135540 ± 32.80 тис/мл у рубці телят третьої групи після надходження компонентів живлення. Їх визначено у тварин другої та першої групи в 1.22 - в 2.31 рази менше ($p < 0.001$).

Протозоа роду *Entodinium* було більше у рубці тварин другої та третьої групи у порівнянні з телятами першої групи в 2.10 - 2.44 ($p < 0.001$) рази. Спостерігається значне підвищення кількості Protozoa роду *Epidinium* у рубці телят. До надходження субстратів для життєдіяльності мікроорганізмів та 3 години після їх нараховано 12000 ± 80 тис/мл - 15598 ± 13.51 тис/мл у вмісті рубця тварин першої групи. Їх кількість виявилась у другої групи тварин в рубці в 1.68 - 1.62 рази ($p < 0.01$) більше, а у третьої групи телят - в 2.47 - 2.00 рази ($p < 0.001$). Стінка рубця скорочувалася у телят другої групи (табл. 3.1.18) в 1.10 - 1.07 рази частіше ($p < 0.05$), ніж у телят першої групи, а у третьої групи тварин переважав його в 1.17 - 1.30 ($p < 0.01$) рази.

Таблиця 3.1.18

Ферментаційні процеси в рубці телят 4.5 місячного віку ($M \pm m, n = 5$).

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	Кількість скорочень рубця, за 2 хв	$4,12 \pm 0,48$	$4,38 \pm 0,68$	$4,84 \pm 0,26$
		$4,28 \pm 0,22$	$4,74 \pm 0,36$	$5,57 \pm 0,45$
2	Кількість жуйних рухів, (одна жуйка)	$48,94 \pm 1,21$	$62,19 \pm 2,15$	$64,48 \pm 2,53$
		$56,08 \pm 2,12$	$68,29 \pm 3,21$	$72,51 \pm 2,81$
3	РН вмісту рубця, рН	$6,88 \pm 0,26$	$7,02 \pm 0,46$	$7,13 \pm 0,63$
		$6,91 \pm 0,25$	$6,91 \pm 0,65$	$7,01 \pm 0,84$
4	Час утворення осаду, хв	$12,08 \pm 1,12$	$10,28 \pm 1,51$	$9,176 \pm 0,89$
		$11,32 \pm 0,46$	$9,17 \pm 0,63$	$8,48 \pm 0,66$
5	Активність рубцевої мікрофлори, хв	$3,57 \pm 0,23$	$5,28 \pm 0,36$	$5,59 \pm 0,67$
		$4,12 \pm 0,34$	$5,88 \pm 0,24$	$6,39 \pm 0,33$
6	ЛЖК, моль/100мл	$6,81 \pm 0,73$	$7,14 \pm 0,26$	$7,12 \pm 0,46$
		$7,17 \pm 0,23$	$7,45 \pm 0,35$	$7,85 \pm 0,65$
7	Заг. маса мікроорг., г/100мл	$0,092 \pm 0,0004$	$0,093 \pm 0,0006$	$0,092 \pm 0,004$
		$0,098 \pm 0,0003$	$0,1012 \pm 0,0008$	$0,1012 \pm 0,0008$

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

РН вмісту рубця телят дослідних груп коливається до годівлі від 6.92 ± 0.65 до 7.02 ± 0.46 та $6.88 \pm 0.26 - 6.91 \pm 0.25$. Утворення осаду швидше в 1.24 - 1.33 рази ($p < 0.01$) після годівлі відбувається у телят другої та третьої групи ($p < 0.05$). Активність рубцевої ферментації виявилася до годівлі в 1.47 - 1.56 рази ($p < 0.01$), а після годівлі 1.47 - 1.59 рази ($p < 0.01$) більше у тварин другої та третьої групи. Рухливість інфузорій виявилась більшою після отримання корму і переважала в 1.38 - 1.63 рази у телят третьої групи. ($p < 0.01$).

3.1.10. Вміст протозоа та рубцева ферментація телят 150 денного віку.

Надходження поживних речовин у рубець 150 денних (табл. 3.1.19) тварин першої групи сприяє підвищенню мікроорганізмів у рубці в 1.18 рази ($p < 0.05$). Підвищення кількості мікроорганізмів відбувається у рубці телят двох наступних груп в 1.11 - 1.14 рази ($p < 0.05$).

Таблиця 3.1.19

Кількість мікроорганізмами та протозоа в рубці тварин 150 денного віку

№	Показники / час відбору зразків: до /після годівлі	I група	II група	III група
		(M ± m. n = 5).		
1	Мікроорганізмів, млн/мл	2620 ± 11,80	4700 ± 18,8,0	4960 ± 21,40
		3100 ± 12,50	5200 ± 21,06	5660 ± 17,60
2	Протозоа, тис/мл	54580 ± 19,50	94800 ± 32,60	115540 ± 28,80
		66200 ± 21,60	111900 ± 38,60	148280 ± 42,00
3	Isotrchia, тис/мл	8560 ± 10,52	9400 ± 11,80	8400 ± 18,10
		9490 ± 12,30	12600 ± 12,60	3280 ± 14,40
4	Entodinium, тис/мл	28000 ± 12,20	61000 ± 23,0	66000 ± 21,0
		36000 ± 12,0	68400 ± 15,80	82000 ± 18,80
5	Diplodinium, тис/мл	2020 ± 13,70	3400 ± 15,50	8740 ± 27,60
		2410 ± 15,550	4100 ± 16,400	16800 ± 33,70

6	Epidinium, тис/мл	16000 ± 16,80	21000 ± 20,10	32400 ± 28,60
		18300 ± 12,04	26800 ± 12,10	36200 ± 34,80
7	Рухливість	3,78 ± 0,24	5,52 ± 0,24	5,78 ± 0,36
	інфузорій, бал	4,29 ± 0,33	5,88 ± 0,454	7,14 ± 0,62

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

Protozoa в рубці телят третьої групи виявлено в 1.22 ($p < 0.05$) - 2.12 ($p < 0.001$) рази більше до годівлі, ніж у тварин другої та першої групи. Основна маса Protozoa представлена родом Entodinium. Вони складають 51.30 %, 55.41%, 75.06 % до годівлі у тварин дослідних груп. Кількість Protozoa роду Epidinium від загальної кількості їх в рубці наступна. Рід Epidinium становить 29.31 % у тварин першої групи, другої 22.15 % та третьої 28.0 2% ($p < 0.05$) до годівлі.

Рухливість інфузорії після забезпечення їх метаболітами живлення підвищується в 1.13, 1.08 та в 1.21 рази у телят групи першої - третьої ($p < 0.05$). Функціональна діяльність стінки рубця та жуйних рухів після годівлі виявилась більше у телят першої групи в 1.10 - 1.17 рази ($p < 0.05$), другої групи в 1.14 - 1.08, третьої в 1.22 - 1.13 рази ($p < 0.05$).

Утворення осаду відбувається в 1.22- 1.36 рази ($p < 0.01$) швидше у телят другої та третьої групи (табл. 1.3.20).

Таблиця 3.1.20

Рубцева ферментація телят 5 місячного віку ($M \pm m, n = 5$).

№	Час відбору зразків: до/ після годівлі	I група	II група	III група
1	Кількість скорочень рубця, за 2 хв	4,00 ± 0,50	4,30 ± 0,60	4,60 ± 0,40
		4,40 ± 0,20	4,90 ± 0,30	5,60 ± 0,70
2	Кількість жуйних рухів, (одна жуйка)	50,02 ± 1,46	63,90 ± 1,84	65,20 ± 1,36
		58,30 ± 1,20	69,10 ± 2,02	73,40 ± 3,10
3	Рн вмісту рубця, рН	6,82 ± 0,16	6,91 ± 0,19	6,99 ± 0,23
		6,88 ± 0,14	6,82 ± 0,22	6,81 ± 0,17

4	Час утворення осаду, хв	12,02 ± 0,94	10,10 ± 0,86	8,92 ± 0,78
		11,00 ± 0,80	9,04 ± 0,92	8,06 ± 0,84
5	Активність рубцевої мікрофлори, хв	3,72 ± 0,34	5,42 ± 0,54	5,78 ± 0,64
		4,24 ± 0,36	5,98 ± 0,48	6,52 ± 0,34
6	ЛЖК, моль/100мл	6,78 ± 0,42	7,02 ± 0,38	7,04 ± 0,36
		7,12 ± 0,54	7,42 ± 0,64	7,64 ± 0,48
7	Заг. маса мікроорг., г/100 мл	0,098±0,004	0,1002 ±0,006	0,099 ± 0,003
		0,1006±0,002	0,1008 ±0,004	0,1012±0,004

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

Мікрофауна рубця в 1.41 - 1.54 рази виявилась активніше через проміжок часу з моменту надходження компонентів поживних речовин у тварин другої та третьої групи ($p < 0.01$). Забезпечення телят субстратами для мікрофлори підвищила синтез ЛЖК в рубці в 1.03 - 1.07 рази у тварин третьої групи.

3.1.11. Мікробіотом рубця телят 165 денного віку.

До забезпечення тварин поживними речовинами (табл. 1.3.21) у телят 165 денного віку. кількість мікроорганізмів у рубці коливається від 2800 ± 13.80 до 5120 ± 25.60 млн/мл.

У третьої групи тварин, їх кількість до годівлі була в 1.75 - в 1.83 рази більше, ніж у телят першої групи, а через 3 години після годівлі в 1.11 - в 1.88 рази ($p < 0.01$). Кількість Protozoa підвищилась в рубці телят третьої групи. На період до забезпечення їх складовими компонентами корму, протозоа нараховувалось на рівні 124320 ± 23.60 тис/мл. Їх виявлено більше в 1.19 - 2.04 рази, ніж у тварин другої та першої групи ($p < 0.001$). Protozoa роду Entodinium в процесі дослідного часу становили від 32000 ± 13.700 тис/мл до годівлі та 38000 ± 11.80 тис/мл через 3 години після, у телят першої групи. Їх визначено в 1.97 - 1.78 рази менше ніж у телят другої групи, та в 2.13-2.29 рази ($p < 0.001$) ніж у тварин першої групи ($p < 0.001$). Рід Epidinium займає друге місце за кількістю

протозоа у рубці. Їх виявлено у рубці телят першої групи 28.60 % та 27.44% від загальної кількості протозоа у рубці до та після годівлі.

Таблиця 3.1.21

Протозоа в рубці телят 5.5 місячного віку ($M \pm m, n = 5$).

№	Час відбору зразків: до та 3 години після годівлі	I група	II група	III група
1	Загальна кількість мікроорганізмів, млн/мл	2800 ± 13,80	4900 ± 26,50	5120 ± 25,60
		3100 ± 27,40	5300 ± 29,40	5840 ± 26,10
2	Кількість протозоа, тис/мл	60840 ± 22,30	104160 ± 20,60	124320 ± 23,60
		69960 ± 19,45	117820 ± 22,20	150100 ± 23,60
3	Isotrichia, тис/мл	9100 ± 12,05	10200 ± 10,50	12600 ± 11,550
		10200 ± 11,10	12389 ± 12,60	13700 ± 15,05
4	Entodinium, тис/мл	32000 ± 13,70	63000 ± 21,80	68000 ± 24,02
		38000 ± 11,80	67600 ± 15,40	87000 ± 33,05
5	Diplodinium, тис/мл	2340 ± 13,70	8960 ± 14,50	9120 ± 29,40
		2560 ± 21,00	9220 ± 14,810	10200 ± 26,50
6	Epidinium, тис/мл	17400 ± 14,60	22000 ± 19,30	34600 ± 38,00
		19200 ± 11,90	28600 ± 21,880	39200 ± 26,40
7	Рухливість інфузорій, бал	3,89 ± 0,32	5,48 ± 0,64	6,58 ± 0,64
		4,38 ± 0,26	6,09 ± 0,21	7,09 ± 0,43

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

Скоротлива діяльність рубця телят третьої групи була більш активною (табл. 1.3.22). Вона була в 1.22-1.20 рази більше ($p < 0.05$) ніж у тварин першої групи та 1.11-1.09 рази ($p < 0.05$) ніж у тварин другої групи. РН вмісту рубця у телят усіх груп коливалась незначно.

Утворення осаду відбувається в 1.48 - 1.41 швидше у тварин третьої групи ($p < 0.01$) у порівнянні з першою групою, та в 1,22-1.16 рази у телят другої групи ($p < 0.05$).

Рубцева активність мікрофлори за проміжок часу у 3 години підвищується у телят першої групи в 1.11 рази ($p < 0.05$), в 1.27 -1.24 рази ($p < 0.05$) у групи тварин другої та третьої. Рухливість інфузорій у рубцевій масі телят першої групи в 1.42-1.39 рази та в 1.69 - 1.62 рази менше, ніж у телят другої та третьої групи ($p < 0.01$).

Таблиця 3.1.22

Рубцева ферментація телят 165 денного віку ($M \pm m$, $n = 5$).

Показники/ час відбору зразків: до та 3 години після годівлі		I група	II група	III група
1	К-ть скорочень рубця, за 2 хв	4,18 ± 0,56	4,56 ± 0,36	5,08 ± 0,54
		4,59 ± 0,38	5,01 ± 0,26	5,48 ± 0,62
2	Кількість жуйних рухів, (одна жуйка)	50,16 ± 1,32	64,26 ± 1,48	64,02 ± 1,64
		58,12 ± 1,18	69,21 ± 2,14	72,46 ± 2,56
3	Рн вмісту рубця, рН	6,88 ± 0,19	7,02 ± 0,36	6,89 ± 0,33
		7,01 ± 0,21	6,94 ± 0,42	7,06 ± 0,34
4	Час утворення осаду, хв	11,86 ± 0,76	9,77 ± 0,53	8,12 ± 0,48
		11,16 ± 0,58	9,06 ± 0,54	7,91 ± 0,53
5	Активність рубцевої мікрофлори, хв	3,68 ± 0,56	4,47 ± 0,33	4,855 ± 0,75
		4,09 ± 0,47	5,81 ± 0,45	5,99 ± 0,63
6	ЛЖК. моль/100мл	6,81 ± 0,45	7,13 ± 0,81	7,15 ± 0,35
		7,09 ± 0,63	7,58 ± 0,34	7,72 ± 0,66
7	Заг. маса мікроорг., г/100мл	0,0986 ± 0,0002	0,1003 ± 0,0007	0,1012 ± 0,0006
		0,1008 ± 0,0004	0,1012 ± 0,0078	0,1021 ± 0,0004

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

Летких жирних кислот в рубці телят третьої групи після отримання кормових компонентів було на 7.26 % більше, а маса мікроорганізмів не вірогідно більше, ніж у тварин першої групи. Однак у тварин усіх груп надходження корму підвищило синтез ЛЖК в 1.04, в 1.06 та в 1.08 рази.

3.1.12. Вміст протозоа та рубцева ферментація телят 6 місячного віку.

Період стабілізації функцій органів травлення залежно від рівня ембріонального зв'язку з макроорганізмом рубцева ферментація мала наступні показники у тварин 180 денного віку (табл. 1.3.23).

Таблиця 3.1.23

Протозоа та мікроорганізми рубця телят 180 денного віку (M ± m. n = 5).

№	Показники/ час відбору зразків: до та після годівлі	I група	II група	III група
1	Загальна кількість мікроорганізмів, млн/мл	3236,02± 11,92	5136, ± 12,24	5454,32±21,160
		3644,20±12,450	5811,96±17,24	5918,86 ± 23,30
2	Кількість протозоа. тис/мл	65120,64±12,36	111198± 21,03	127951,4±20,68
		77208 ± 20,54	125009± 17,30	139800 ± 26,30
3	Isotrichia, тис/мл	10798 ± 11,10	12896 ± 21,04	14117 ± 16,05
		12399 ± 11,90	16402 ± 18,16	15598 ± 12,64
4	Entodinium, тис/мл	33599 ± 13,37	65598 ± 15,73	69600 ± 22,36
		42101 ± 13,07	69199 ± 17,03	73099 ± 17,93
5	Diplodinium, тис/ мл	2432 ± 18,06	9098 ± 12,04	9458 ± 14, 35
		2658 ± 10,08	9836 ± 12,56	10298 ± 18,44
6	Epidinium, тис/мл	18234 ± 10,820	22638 ± 10,46	35588 ± 12,06
		20101 ± 10,01	29397 ± 13,60	40246 ± 19,30
7	Рухливість інфузорій, бал	4,12 ± 0,54	5,58 ± 0,42	6,68 ± 0,26
		4,46 ± 0,38	6,19 ± 0,53	7,42 ± 0,62

Примітка: *p<0.05;**p<0.01;***p<0.001 у порівнянні з телятами першої групи.

Мікробіотом рубця вірогідно більше. виявилась у тварин з високим рівнем ембріонального зв'язку.

Кількість представників мікробіотому рубця телят третьої групи коливалась від 5434 ± 22.0 до 5920 ± 24.0 млн/мл.

Вона виявилась вірогідно більше лише у телят другої групи в 1.64 - 1.70 рази ($p < 0.01$). Заселення рубця Protozoa у тварин першої групи до та після забезпечення їх поживними речовинами була менше.

У телят другої та третьої групи даний процес відбувався в 1.17- 1.12 рази ($p < 0.05$) та в 1.98 - 1.81 рази. швидше ($p < 0.001$). Представники роду Entodinium у рубці тварин займали 51.68 % , 59.53 % та 54.09 %.

Інтенсивне заселення рубця мікрофауною впливає на скоротливу діяльність рубця.

Надходження поживних субстратів для мікрофауни активує функціональну активність стінки рубця.

Вона активізувалась в 1.13 - 1.16 рази та в 1.24 - 1.18 рази ($p < 0.05$) у тварин другої та третьої групи. РН у рубці тварин не мав відчутних коливань.

Час утворення осаду найменшим виявся у тварин третьої групи. Він відбувався в 1.38 -1.44 рази швидше, ніж у телят першої групи ($p < 0.01$. табл. 1.3.24).

Таблиця 3.1.24

Показники рубцевої ферментації телят 6 місячного віку ($M \pm m$. $n = 5$).

№	Показники	I група	II група	III група
1	Кількість скорочень рубця, за 2 хв	$4,080 \pm 0,24$	$4,56 \pm 0,34$	$5,178 \pm 0,25$
		$4,49 \pm 0,58$	$5,34 \pm 0,38$	$5,41 \pm 0,73$
2	Кількість жуйних рухів, раз	$53,05 \pm 1,65$	$64,20 \pm 1,82$	$66,40 \pm 1,70$
		$59,18 \pm 4,43$	$72,34 \pm 3,88$	$75,57 \pm 3,33$
3	Рн вмісту рубця, рН	$6,89 \pm 0,53$	$6,95 \pm 0,25$	$6,86 \pm 0,52$
		$6,97 \pm 0,63$	$6,96 \pm 0,54$	$6,95 \pm 0,61$
4	Час утворення осаду, хв	$11,07 \pm 1,19$	$9,34 \pm 0,69$	$8,26 \pm 0,88$
		$10,94 \pm 0,92$	$9,16 \pm 1,35$	$7,61 \pm 0,83$

5	Активність рубцевої мікрофлори, хв	3,77 ± 0,86	5,58 ± 0,67	6,02 ± 0,44
		4,32 ± 0,75	6,34 ± 0,52	6,52 ± 0,46
6	ЛЖК, моль/100мл	6,69 ± 0,43	7,186 ± 0,54	7,14 ± 0,62
		7,22 ± 0,54	7,57 ± 0,51	7,68 ± 0,56
7	Заг. маса мікроорг.,г/100мл	0,1012 ± 0,0004	0,1015 ± 0,0007	0,1017 ± 0,0004
		0,1022 ± 0,0006	0,1024 ± 0,0002	0,1028 ± 0,0008

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

Рубцева мікрофлора тварин першої групи забезпечила розщеплення поживних речовин в 1.51 -1.38 ($p < 0.01$) та в 1.67 - 1.61 рази менше, ніж у тварин інших груп.

Активність інфузорій вірогідно більше виявилась у телят другої та третьої групи в 1.39 -1.38 та в 1.67 -1.61 рази ($p < 0.01$).

ЛЖК виявлено після використання поживних речовин тваринами в 1.07, в 1.07 та в 1.10 рази ($p < 0.05$) більше.

3.1.13. Висновки до розділу 3.1.

1. У телят з низьким рівнем ембріонального зв'язку (перша група) до 90 денного віку, загальна кількість мікроорганізмів у рубці була в 1.37 - в 1.61 рази менше, ніж у тварин двох наступних груп ($p < 0.01$).
2. Забезпечення тварин поживними речовинами сприяє заселенню рубця Protozoa в 1.33 рази ($p < 0.05$). в 1.31 рази та в 1.29 рази ($p < 0.001$) більше.
3. Частка протозоа роду Entodinium складає 48.48 % та 60.96 % від загальної їх кількості Protozoa в рубці телят.
4. В період стабілізації функцій органів травлення залежно від рівня ембріонального росту та розвитку загальна кількість мікроорганізмів у вмісті рубця вірогідно більше, виявилась у тварин з високим рівнем ембріонального зв'язку (в 1.64 - 1.70 рази ($p < 0.01$)).

5. Кількість Protozoa в рубці тварин першої групи до та після годівлі була менше в 1.17- 1.12 рази ($p<0.05$) та в 1.98 - 1.81 рази, ніж у тварин другої та третьої групи ($p<0.001$).
6. Протозоа роду Entodinium у рубці тварин 180 денного віку становили 51.68 %, 59.53 % та 54.09 %.
7. Активність рубцевої мікрофлори тварин першої групи була в 1.51 -1.38 рази ($p<0.01$) та 1.67 - 1.61 рази менше, ніж у телят другої та третьої групи.
8. Активність інфузорій в рубці телят другої та третьої групи виявилась вірогідно більше в 1.39 - 1.38 та в 1.67 - 1.61 рази ($p<0.01$).

Результати досліджень з даного розділу опубліковані у наступних статтях:

1. **Демидко О. С.** Вплив умов ембріонального росту та розвитку на формування рубцевої ферментації /**О.С. Демидко**/ Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина. - Вип. 4(63) – 2023 - С. 3-8.

2. **Демидко О.С.** Метаболічні процеси в рубці телят при згодовуванні рослинних кормів / **О.С. Демидко** // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина.. 2023 - Вип. № 1 (60) - С. 28-32.

3. **Демидко О.С.**, Камбур М.Д., Замазій А.А Рубцева мікрофлора та резистентність організму телят //Матеріали Всеукраїнської наукової конференції студентів та аспірантів, присвяченої Міжнародному дню студента (13-17 листопада 2023 р.) – С. 233 – 234.

4. Камбур М. Д., Замазій А.А, **Демидко О.С.** Формування протозоа рубця телят. // Матеріали Міжнародної науково- практичної конференції «Актуальні проблеми фізіології тварин» присвяченій 100-річному ювілею С.В. Стояновського. 25-26 травня 2023 року. С.34-35.

5. Камбур М.Д., Замазій А.А., **Демидко О.С.** Особливості травних процесів у передшлунках жуйних. /Камбур М.Д., Замазій А.А., **Демидко О.С.**

//Тези науково – практичної конференції викладачів. аспірантів. студентів
СНАУ. 24 квітня 2024 р. - С 347.

РОЗДІЛ 3.2.

3.2. Фізіолого – біохімічні показники організму телят в процесі росту та розвитку у постнатальний період залежно від процесів рубцевого травлення

3.2.1. Фізіолого-біохімічні показники організму телят на початку жуйного процесу.

Результати фізіологічного стану організму телят під час появи жуйного процесу (табл. 3.2.1) свідчать про наступне. Формування мікробіоценозу рубця на пряму впливає на гомеостаз організму. Від активності мікробів та протозоа залежить вміст ЛЖК у крові. У тварин дослідних груп він відрізнявся. У телят двох груп, у яких рубцеве травлення проявилось раніше вміст ЛЖК був у крові 1.86-2.73 рази ($p < 0.001$) більше.

Надходження субстратів для життєдіяльності мікробного симбіоту (3 година після годівлі тварин) різниця по ЛЖК підвищилась в 1.36 - 1.76 рази ($p < 0.01$). Це вплинуло на наявність оцтової, пропіонової та масляної кислоти в крові. Оцтової кислоти під час досліджень виявлено у телят другої дослідної групи в 2.16-2.45 ($p < 0.001$), пропіонової - в 1.83 - 2.29 ($p < 0.01$), масляної в 1.56-1.45 рази більше ($p < 0.01$).

У телят третьої групи їх виявлено більше в 2.92 - 2.6., в 2.16 - 2.21 та 2.13-2.0 рази ($p < 0.001$). Такій вміст змінює співвідношення кислот. Оцтової кислоти до пропіонової співвідношення у телят першої групи становить 2.0:1-2.21:1. У другої групи тварин підвищується до 2.36:1- 2.38:1. Зростає до 2.69:1-2.84:1 у телят третьої групи.

Це є важливим показником забезпечення організму телят важливими енергетичними речовинами.

**Вплив початку жуйного процесу на фізіолого-біохімічні показники
організму телят ($M \pm m, n=5$)**

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група (контроль)
1	ЛЖК, ммоль/л	$0,45 \pm 0,05$	$0,812 \pm 0,004^{***}$	$1,18 \pm 0,008^{***}$
		$0,77 \pm 0,007$	$1,051 \pm 0,012^*$	$1,36 \pm 0,016^{**}$
2	Кетонові тіла, ммоль/л	$0,135 \pm 0,0011$	$0,119 \pm 0,00012$	$0,011 \pm 0,00012$
		$0,181 \pm 0,0001$	$0,138 \pm 0,00011$	$0,105 \pm 0,00012$
3	Глюкоза, ммоль/л	$4,28 \pm 0,31$	$4,50 \pm 0,84$	$4,91 \pm 0,056$
		$4,66 \pm 0,84$	$5,07 \pm 0,24$	$5,71 \pm 0,43$
4	Загальні ліпіди, г/л	$1,18 \pm 0,12$	$1,44 \pm 0,16$	$1,80 \pm 0,14$
		$1,42 \pm 0,34$	$1,84 \pm 0,22$	$2,09 \pm 0,12$
5	Лактат, ммоль/л	$1,42 \pm 0,18$	$1,63 \pm 0,21$	$1,53 \pm 0,19$
		$1,50 \pm 0,04$	$1,71 \pm 0,09$	$1,83 \pm 0,11$
6	Оцтова к-та, мг/%	$0,31 \pm 0,008$	$0,62 \pm 0,12^{***}$	$0,74 \pm 0,13^{***}$
		$0,39 \pm 0,002$	$0,78 \pm 0,06^{***}$	$0,85 \pm 0,04^{***}$
7	Пропіонова к-та, мг/%	$0,21 \pm 0,008$	$0,32 \pm 0,006^{**}$	$0,36 \pm 0,102^{***}$
		$0,16 \pm 0,006$	$0,42 \pm 0,08^{***}$	$0,45 \pm 0,09^{***}$
8	β -оксимас. к-та, мг/%	$0,09 \pm 0,0001$	$0,13 \pm 0,0014$	$0,19 \pm 0,0013^{***}$
		$0,12 \pm 0,0001$	$0,17 \pm 0,0002$	$0,24 \pm 0,0001^{***}$
9	Співвідношення оцтова /пропіонова	2,01 : 1	2,37 : 1	2,71 : 1
		2,23 : 1	2,41 : 1	2,86 : 1

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з тваринами першої групи

КК вірогідно більше у телят першої групи, в проміжок часу досліджень (рис 3.2.2.). До забезпечення їх поживними речовинами КК у цих тварин виявся

більше в 2.07 - 1.69, в 3.88 - 2.75 рази ніж у телят другої та третьої групи відповідно ($p < 0.001$).

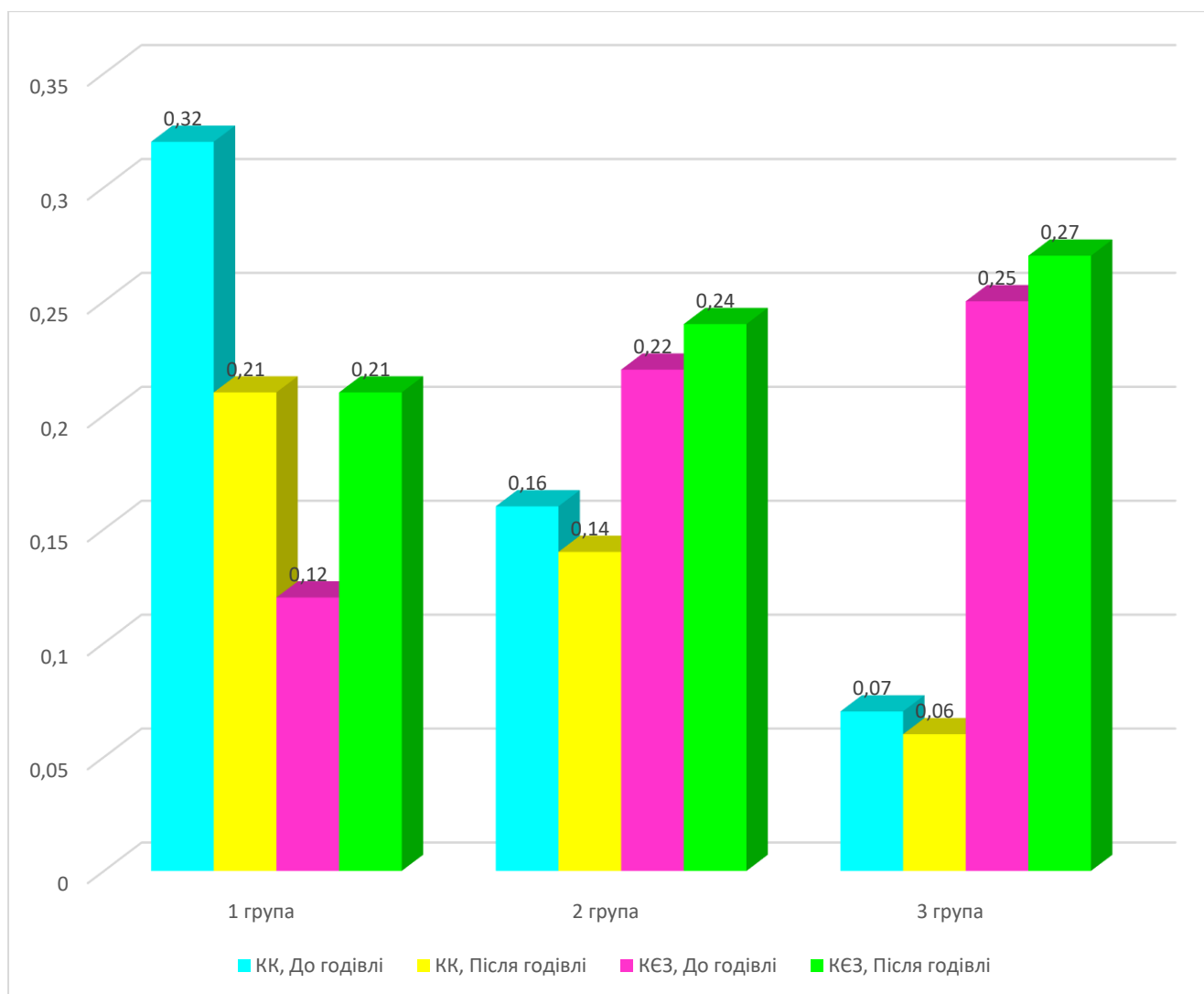


Рис. 3.2.2. Показники КК та КЄЗ у дослідних тварин.

Натщесерце КЄЗ більше виявся в 1.62-1.85 ($p < 0.01$), в 1.15 - 1.30 рази ($p < 0.05$) у телят другої та третьої групи.

Коефіцієнт катаболізму на час цього дослідження становив 0.834 ± 0.002 у телят першої групи і досягав 1.004 ± 0.006 у телят третьої групи.

Співвідношення глюкози до ЛЖК мало наближені показники у телят третьої дослідної групи - 4.03:1 та 4.18:1 при 9.77:1-6.05:1.

Білковий коефіцієнт до отримання поживних речовин переважав у телят дослідної другої та третьої групи в 1.39-1.40 рази. Надходження метаболітів білкових підвищило їх в 1.40-1.42 рази ($p < 0.05$).

Індекси фізіолого-біохімічного стану організму телят на початку жуйного процесу п ($M \pm m$, $n=5$)

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	Коеф. Олдрича, хв	$48,51 \pm 1,2$	$50,08 \pm 1,5$	$51,55 \pm 1,13$
		$47,15 \pm 1,13$	$45,84 \pm 1,14$	$48,85 \pm 1,12$
2	ККат	$0,808 \pm 0,0001$	$0,939 \pm 0,0002$	$0,991 \pm 0,0004$
		$0,834 \pm 0,0002$	$1,012 \pm 0,0004$	$1,09 \pm 0,0006$
3	Піруват / лактат	0,0035:1	0,0045:1	0,0068:1
		0,0021:1	0,0058:1	0,0077:1
4	Глюкоза/ ЛЖК	9,66:1	5,41:1	4,001:1
		6,002:1	4,82 :1	4,02:1
5	Білковий коефіцієнт	1: 1,02	1:1,42*	1:1,43*
		1:1,025	1:1,44*	1:1,46*
6	Піровиноградна к-та, ммоль/л	$94,71 \pm 2,32$	$96,42 \pm 3,1102$	$103,81 \pm 3,61$
		$97,21 \pm 2,65$	$98,68 \pm 2,49$	$114,62 \pm 3,12$

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з тваринами першої групи

3.2.2 Фізіолого-біохімічні показники організму телят місячного віку.

Фізіолого-біохімічні показники гомеостазу та енетіостазу тварин в процесі спостережень та досліджень суттєво відрізнялися (табл. 3.2.3).

Всмоктування у кров низько молекулярних карбонових кислот вплинуло на вміст ЛЖК в крові. Їх виявлено після годівлі в 1.57- 1.76 рази більше в крові телят другої та третьої групи ($p < 0.01$).

В організмі телят першої групи кетонівих тіл утворюється в 1.19 - 1.22 рази ($p < 0.05$) та в 1.73 - 1.57 рази ($p < 0.01$) більше, ніж у тварин другої та третьої групи. До та після гідролізу кормів у телят першої групи оцтова кислота складала 0.29 ± 0.055 мг/% та 0.41 ± 0.21 мг/%.

**Фізіолого- біохімічні показники організму телят 30 денного віку (М ± m.
n=5)**

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	ЛЖК, Ммоль/л	0,87 ± 0,012	1,34 ± 0,012	1,52 ± 0,008**
		0,94 ± 0,014	1,48 ± 0,016**	1,65 ± 0,016**
2	Кетонові тіла, ммоль/л	0,19 ± 0,0001	0,16 ± 0,0003*	0,11 ± 0,0002**
		0,22 ± 0,0002	0,18 ± 0,0005*	0,14 ± 0,0005**
3	Глюкоза, ммоль/л	2,42 ± 0,108	2,52 ± 0,108	2,43 ± 0,206
		2,02 ± 0,204	2,04 ± 0,106	1,99 ± 0,191
4	Загальні ліпіди, г/л	1,64 ± 0,16	1,83 ± 0,23	2,21 ± 0,302*
		1,72 ± 0,26	2,03 ± 0,28	2,64 ± 0,24*
5	Лактат, ммоль/л	1,09 ± 0,004	1,16 ± 0,012	1,17 ± 0,16
		1,32 ± 0,13	1,46 ± 0,21	1,62 ± 0,18
6	Оцтова к-та, мг/%	0,29 ± 0,055	0,65 ± 0,07**	0,77 ± 0,18**
		0,41 ± 0,21	0,82 ± 0,16**	1,02 ± 0,13**
7	Пропіонова к-та, мг/%	0,19 ± 0,0001	0,23 ± 0,0045	0,24 ± 0,0009
		0,22 ± 0,0013	0,27 ± 0,0075	0,31 ± 0,0085
8	В-оксимасляна к-та,	0,08 ± 0,00011	0,13 ± 0,0006*	0,17 ± 0,0013**
		0,10 ± 0,0021	0,16 ± 0,0052*	0,19 ± 0,0012**
9	Оцтова:пропіонова, к-та	1,77:1	3,24 :1	3,21 :1
		1,84 :1	3,17:1*	3,15:1*

Примітка: *p<0.05; **p<0.01; ***p<0.001 у порівнянні з тваринами першої групи

У кров телят другої групи дана (оцтова) кислота надходить в 2.34 – 2.00 рази більше (p<0.01). У телят третьої групи фракція даної кислоти переважала в 2.66 -2.49 рази у крові тварин першої групи (p<0.01). Друга складова ЛЖК, пропіонова кислота в крові телят дослідних груп була вірогідно більше після годівлі в 1.23 – 1.41 рази (p<0.05). Третя кислота, яка входить до ЛЖК, β-

оксималяна кислота, в 1.63 - 1.60 та в 2.13 - 1.90 рази інтенсивніше всмоктувалась у кров тварин другої та третьої групи ($p < 0.01$). КК перед отриманням корму у телят першої дослідної групи та після процесу розщеплення кормових компонентів залишався в 1.77 ($p < 0.01$), в 2.08 та в 3.29-3.13 рази ($p < 0.001$) більше (табл. 3.2. 4). У тварин другої групи в 1.40 - 1.57 рази ($p < 0.01$), третьої в 1.43 - 1.65 рази більше ($p < 0.01$) залишався КЕЗ до та після забезпечення організму метаболітами обміну речовин ($p < 0.01$).

Таблиця 3.2.4

Індекси фізіолого-біохімічного стану організму 30 денних телят (M ± m, n=5)

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	Коеф.кетогенності	0,21 ± 0,001	0,11 ± 0,003**	0,05 ± 0,0011***
		0,23 ± 0,007	0,09 ± 0,002**	0,07 ± 0,0002***
2	Коеф.ЕЗ	0,39 ± 0,014	0,61 ± 0,007**	0,64 ± 0,01**
		0,48 ± 0,013	0,70 ± 0,101**	0,89 ± 0,01**
3	Коеф.Олдрича, хв	53,55 ± 1,53	50,80 ± 1,25	48,80 ± 1,42
		51,06 ± 1,81	49,17 ± 1,21	45,25 ± 1,25
4	ККат	0,794 ± 0,00026	0,906 ± 0,00012*	0,902 ± 0,00018*
		0,803 ± 0,0034	0,995 ± 0,0015*	1,086 ± 0,063*
5	Піруват / лактат	0,75 :1	0,66 :1	0,64 :1
		0,73 : 1	0,61 : 1	0,59 :1
6	Глюкоза/ ЛЖК	2,78 :1	1,89 :1	1,66 :1
		2,54 :1	1,44 :1	1,31 :1
7	Білковий коефіцієнт	1:1,03	1:1,44	1:1,44
		1:1,034	1:1,46	1:1,47
8	Піровиноградна кислота, ммоль/л	84,21 ± 2,06	78,33 ± 1,69	76,81 ± 2,61
		86,69 ± 1,91	82,51 ± 1,67	74,62 ± 1,26

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з тваринами першої групи

У телят третьої групи коефіцієнт катаболізму був в 1.14-1.24 менше, ніж у тварин другої та в 1.14-1.33 рази менше телят третьої групи ($p < 0.05$). Співвідношення легко перетравних вуглеводів до низькомолекулярних кислот в крові телят другої групи досягав 1.90:1 - 1.54:1 та третьої 1.63:1 - 1.29:1 при 2.87:1 - 2.45:1 у тварин першої дослідної групи.

3.2.3 Фізіолого-біохімічні показники організму телят 1.5 місячного віку.

Підвищення віку тварин супроводжується активацією процесів в рубці. Ознакою цього (табл. 3.2.5) є підвищення вмісту ЛЖК у крові.

Таблиця 3.2.5

Фізіолого- біохімічні показники організму телят 45 денного віку ($M \pm m$)

	Показники до та після годівлі	I група n=5	II група n=5	III група n=5
1	ЛЖК, Ммоль/л	0,86 ± 0,021	1,53 ± 0,019**	1,65 ± 0,027**
		0,89 ± 0,009	1,71 ± 0,033**	1,82 ± 0,026**
2	Кетонові тіла, ммоль/л	0,21 ± 0,011	0,19 ± 0,011*	0,14 ± 0,012**
		0,23 ± 0,014	0,21 ± 0,0003*	0,20 ± 0,002
3	Глюкоза, ммоль/л	2,21 ± 0,14	2,32 ± 0,16	2,37 ± 0,22*
		1,96 ± 0,21	1,77 ± 0,13	1,91 ± 0,09
4	Заг. Ліпіди, г/л	1,38 ± 0,08	1,72 ± 0,012	2,12 ± 0,16*
		1,59 ± 0,033	1,84 ± 0,010	1,99 ± 0,09*
5	Лактат, ммоль/л	1,13 ± 0,019	1,11 ± 0,032	0,98 ± 0,018
		1,14 ± 0,013	1,12 ± 0,011	1,05 ± 0,006
6	Оцтова к-та, мг/%	0,44 ± 0,058	0,72 ± 0,038*	0,84 ± 0,045*
		0,50 ± 0,025	0,88 ± 0,016**	1,08 ± 0,038**
7	Пропіонова к-та, мг/%	0,18 ± 0,002	0,21 ± 0,0013	0,22 ± 0,0024
		0,24 ± 0,0011	0,24 ± 0,0021	0,25 ± 0,0016
8	В-оксималяна к-та, мг/%	0,10 ± 0,0011	0,13 ± 0,0031	0,11 ± 0,0013*
		0,14 ± 0,0015	0,17 ± 0,0081	0,15 ± 0,0063
9	Оцтова/пропіонова к-та	2,44 : 1	3,43 : 1	3,82 : 1
		2,08 : 1	3,67 : 1	4,32 : 1

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з тваринами першої групи

За проміжок часу у 3 години вміст летких жирних кислот в крові тварин першої групи з початку надходження поживних речовин в рубець та активацією їх розщеплення коливались незначно. ЛЖК виявлено більше в 1.69 - 1.86 рази в крові тварин другої та в 1.86-1.95 рази телят третьої групи, ніж у тварин першої групи ($p < 0.01$).

Можливо високий рівень ліполізу, активність рубцевих процесів, мікробна ферментація клітковини супроводжується значним підвищенням утворення масляної кислоти яка є попередником кетонових тіл. Кетонових тіл, основу яких становить ацетооцтова кислота, виявлено в 1.19-1.29 та 1.73-1.38 рази більше ($p < 0.05$ - $p < 0.01$), ніж у тварин другої і третьої групи.

Коефіцієнт кетогенності, який виявляється за вмістом ЛЖК та кетонових тіл, був на рівні майже в двічі більше у телят першої групи. У тварин другої групи КК виявся в 2.09-2.50 рази ($p < 0.01$), а у тварин третьої в 2.78 - 3.29 рази ($p < 0.001$) менше, ніж у крові телят першої групи (табл. 3.2.6.). Енергетична забезпеченість організму залежить від метаболітів які використовуються організмом для виділення енергії.

В якості таких субстратів використовуються глюкоза, леткі жирні кислоти, кетонові тіла. Рівень їх використання визначає КЕЗ організму. Вірогідно більше КЕЗ був у телят з високим рівнем ембріонального зв'язку з материнським організмом. У тварин другої та третьої групи КЕЗ переважав показник телят з низьким рівнем зв'язку в 1.44-1.89 та в 1.51-1.93 рази ($p < 0.01$). Зниження параметрів росту знижує і коефіцієнт катаболізму у тварин.

У тварин 45 денного віку він був вірогідно більше у тварин другої та третьої групи.

Підвищення заселення рубця мікрофауною, активація їх життєдіяльності вплинула на співвідношення піруват : лактат та глюкоза : ЛЖК. У телят другої та третьої груп співвідношення глюкози до ЛЖК у тварин двох останніх груп свідчить про підвищення вмісту ЛЖК у крові ($p < 0.01$).

Інтенсифікація процесів у рубці супроводжується активним забезпеченням організму мікробіальним повноцінним білком, що демонструє показник

білкового коефіцієнту. Його визначено в 1.41 рази - 1.41-1.42 рази більше ($p < 0.01$) у тварин останніх двох груп.

Таблиця 3.2.6

Індекси фізіолого-біохімічного стану організму 45 денних телят ($M \pm m$, $n=5$)

	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	Коеф. кетогенності	$0,21 \pm 0,07$	$0,13 \pm 0,03^{**}$	$0,09 \pm 0,001^{***}$
		$0,23 \pm 0,01$	$0,11 \pm 0,001^{**}$	$0,07 \pm 0,0031^{***}$
2	Коеф. енергетичної забезпеч.	$0,50 \pm 0,19$	$0,74 \pm 0,23^{**}$	$0,77 \pm 0,18^{**}$
		$0,58 \pm 0,021$	$1,11 \pm 0,11^{**}$	$1,15 \pm 0,13^{**}$
3	Коеф. Олдрича, хв	$52 \pm 1,00$	$51 \pm 2,00$	$47,0 \pm 3,00$
		$54 \pm 1,00$	$50 \pm 1,50$	$51,00 \pm 1,50$
4	ККат	$\pm 0,760$	$\pm 0,771$	$\pm 0,768$
		$\pm 0,762$	$\pm 0,775$	$\pm 0,772$
5	Співвіднош. піруват / лактат	3,69:1	4,25:1	4,68:1
		3,73:1	4,49:1	5,71:1
6	Співвідношен. глюкоза/ ЛЖК	2,49:1	1,55:1 ^{**}	1,42:1 ^{**}
		2,22:1	1,01:1 ^{**}	1,01:1 ^{**}
7	Білковий коефіцієнт	1,012	1,39 ^{**}	1,40 ^{**}
		1,024	1,41 ^{**}	1,48 ^{**}
8	Піровиноградна кислота, ммоль/л	$84,58 \pm 2,18$	$76,41 \pm 3,16$	$76,63 \pm 2,11$
		$86,88 \pm 2,52$	$83,21 \pm 2,49$	$83,21 \pm 2,18$

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з тваринами першої групи

3.2.4. Гомеостаз організму телят 60 денного віку.

Гомеостаз тварин по набутті ними 60 денного віку (табл. 3.2.7) мав більш високі показники. Активність рубцевої ферментації виявилась більшою. ЛЖК у рубці телят підвищився порівняно з тваринами попереднього віку.

Фізіолого- біохімічні показники організму телят 2 місячного віку (M ± m.)

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група n=5	II група n=5	III група n=5
1	Глюкоза, ммоль/л	1,89 ± 0,07	1,96 ± 0,38	2,12 ± 0,44
		1,82 ± 0,24	1,71 ± 0,23	1,66 ± 0,12
2	Заг. Ліпіди, г/л	1,48 ± 0,06	1,69 ± 0,014	1,99 ± 0,017*
		1,64 ± 0,014	1,75 ± 0,019	2,08 ± 0,024*
3	Лактат, ммоль/л	0,99 ± 0,003	1,03 ± 0,0075	1,01 ± 0,0063
		1,01 ± 0,007	1,05 ± 0,0023	1,05 ± 0,007
4	Оцтова к-та, мг/%	0,44 ± 0,00012	0,68 ± 0,0075***	0,81 ± 0,0073***
		0,52 ± 0,0011	0,89 ± 0,026**	0,97 ± 0,003***
5	Пропіонова к-та, мг/%	0,16 ± 0,0009	0,18 ± 0,004	0,21 ± 0,0006
		0,24 ± 0,0065	0,26 ± 0,008	0,28 ± 0,0007
6	В-оксимасляна к-та, мг%	0,08 ± 0,0011	0,11 ± 0,0013	0,12 ± 0,00025
		0,10 ± 0,0015	0,16 ± 0,0002	0,17 ± 0,00015
7	Оцтова : пропіонова к-та	2,29:1	4,35:1**	4,32:1**
		2,04:1	3,46:1**	3,71:1**

Примітка: *p<0.05; **p<0.01; ***p<0.001 у порівнянні з тваринами першої групи

Високий рівень внутрішньоутробного розвитку впливає на наступне формування процесів та використання поживних речовин і метаболітів обміну. ЛЖК виявлено в крові більше у телят другої групи в 1.74-1.93 рази та 1.91-2.02 рази, у тварин третьої групи (p<0.01, рис. 3.2.7).

Синтез кетонівих тіл відбувається в 1.13 - 1.42 та в 1.24 - 1.40 рази менше у тварин двох останніх груп (p<0.01). Основною складовою ЛЖК, 70 - 75% яких становить оцтова кислота, є важливим показником формування мікробіотому рубця та активності складових у рубці. Даної кислоти було більше в 2.11-2.24

рази у крові телят другої та в 1.83-2.04 рази ($p<0.001$) третьої групи. Все це вплинуло на співвідношення оцтової кислоти до пропіонової.

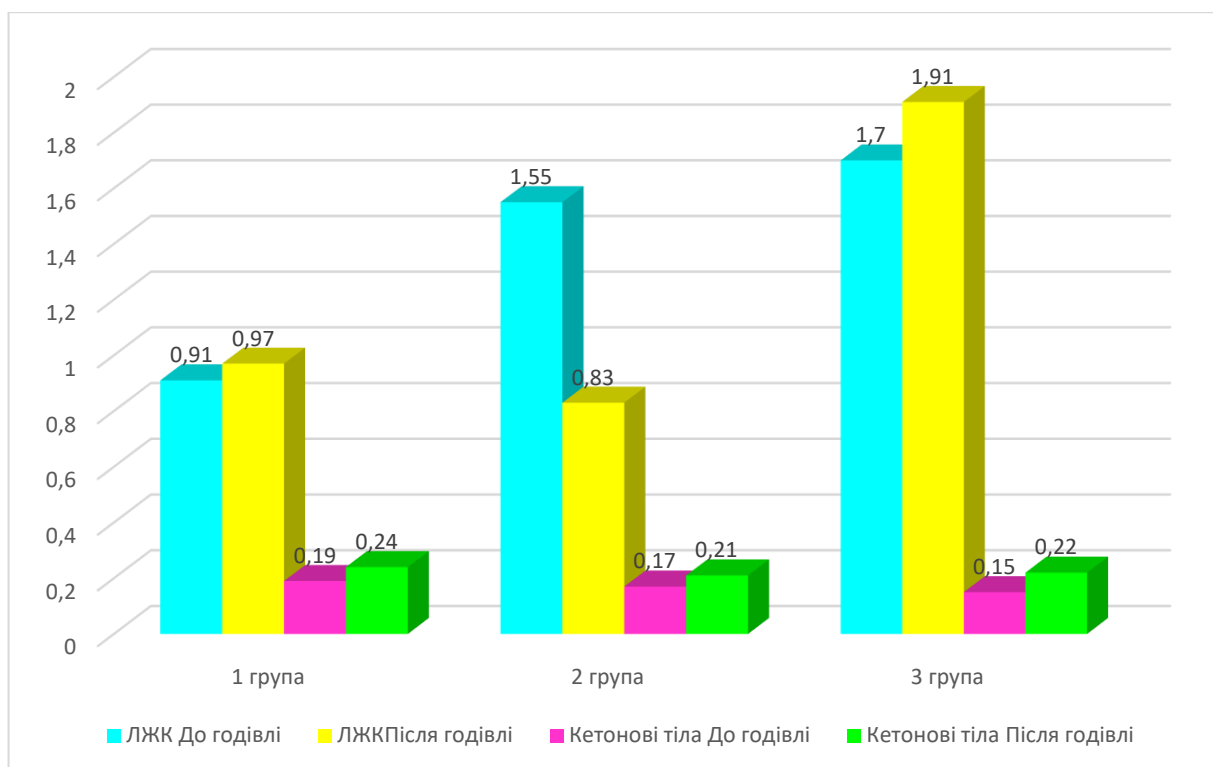


Рис. 3.2.7. Вміст ЛЖК та кетонових тіл в крові дослідних тварин.

Високий рівень даного співвідношення свідчать про забезпеченість організму тварин другої та третьої групи енергією та метаболітами. Дане співвідношення було в них в 1.99-1.76 рази більше показників тварин першої групи. Співвідношення оцтової кислоти до пропіонової у тварин третьої групи було в 1.86 - 1.80 рази більше ($p<0.01$).

Коефіцієнт кетогенності (табл. 3.2.8) у телят першої групи був більше - в 1.90 - 2.71 ($p<0.01$) – та в 2.30 - 2.88 рази ніж у тварин другої та третьої групи ($p<0.001$). У телят другої групи КЕЗ організму був в 1.69-1.97 рази більше ($p<0.01$).

Низкий рівень забезпеченості енергетичними компонентами та метаболітами обміну вплинуло на співвідношення глюкози до ЛЖК. Воно вірогідно більше було у тварин першої групи в 1.85 рази до годівлі ($p<0.01$) та 2.22 рази після годівлі ($p<0.01$). Білковий коефіцієнт виявився менше у телят першої групи в 1.41-1.43 рази, ніж у тварин другої групи ($p<0.05$).

**Індекси фізіолого-біохімічного стану організму 60 денних телят (M ± m.
n=5)**

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	КК	0,20 ± 0,015	0,11 ± 0,011**	0,08 ± 0,024**
		0,25 ± 0,027	0,11 ± 0,031***	0,09 ± 0,013***
2	КЕЗ	0,55 ± 0,045	0,92 ± 0,11**	0,89 ± 0,08**
		0,63 ± 0,016	1,18 ± 0,144**	1,24 ± 0,18**
3	Коеф. Олдрича, хв	52,0	50,0	49,0
		51,0	48,0	47,0
4	ККат	0,788	0,807	0,805
		0,798	0,809	0,807
5	Піруват / лактат	3,68 :1	4,73:1	5,17:1
		3,80:1	4,89:1	5,35:1
6	Глюкоза/ ЛЖК	2,27:1	1,21:1**	1,22:1
		2,00:1	0,89:1**	0,85:1
7	Білковий коефіцієнт	0,979	1,375**	1,397*
		0,995	1,465*	1,512*
8	Піровиноградна кислота, ммоль/л	79,12 ± 1,95	79,89 ± 2,17	80,32 ± 2,64
		83,39 ± 2,37	85,16 ± 3,12	86,64 ± 2,56

Примітка: *p<0.05; **p<0.01; ***p<0.001 у порівнянні з тваринами першої групи.

3.2.5. Фізіолого-біохімічні показники організму телят 75 денного віку

Подальші дослідження гомеостазу телят 75 денного віку (табл. 3.2.9) свідчать про активацію метаболізму в їх організмі.

Адсорбція ЛЖК забезпечила в 1.08 рази більше їх рівень в крові телят першої групи, після активації процесів розщеплення кормів. Адсорбовано ЛЖК

в кров телят другої групи в 1.70 - 1.98, а третьої в 1.84 - 2.06 рази ($p < 0.01$) більше ніж у контролі.

Таблиця 3.2.9

Фізіолого-біохімічні показники організму телят 2.5 місячного віку ($M \pm m$, $n=5$)

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	ЛЖК, ммоль/л	$0,92 \pm 0,15$	$1,53 \pm 0,16^{**}$	$1,65 \pm 0,31^{**}$
		$0,99 \pm 0,23$	$1,91 \pm 0,29^{**}$	$2,01 \pm 0,27^{**}$
2	Кетонові тіла, ммоль/л	$0,21 \pm 0,002$	$0,19 \pm 0,07^*$	$0,14 \pm 0,008^{**}$
		$0,25 \pm 0,0004$	$0,19 \pm 0,013^*$	$0,17 \pm 0,055^{**}$
3	Глюкоза, ммоль/л	$1,78 \pm 0,16$	$1,73 \pm 0,32$	$1,59 \pm 0,23$
		$1,81 \pm 0,26$	$1,59 \pm 0,21^*$	$1,51 \pm 0,18^*$
4	Заг. Ліпіди, г/л	$1,61 \pm 0,17$	$1,72 \pm 0,16$	$1,88 \pm 0,24^*$
		$1,69 \pm 0,23$	$1,91 \pm 0,21^*$	$2,21 \pm 0,33^*$
5	Лактат, ммоль/л	$0,93 \pm 0,15$	$0,89 \pm 0,13$	$0,99 \pm 0,17$
		$0,98 \pm 0,046$	$0,93 \pm 0,075$	$0,85 \pm 0,015$
6	Оцтова к-та, мг/%	$0,51 \pm 0,02$	$0,87 \pm 0,04^{**}$	$0,91 \pm 0,06^{**}$
		$0,57 \pm 0,015$	$1,01 \pm 0,015^{**}$	$1,11 \pm 0,011^{**}$
7	Пропіонова к-та, мг/%	$0,19 \pm 0,011$	$0,20 \pm 0,015$	$0,22 \pm 0,019$
		$0,26 \pm 0,004$	$0,35 \pm 0,013$	$0,41 \pm 0,09$
8	В-оксимасляна к-та, мг/%	$0,13 \pm 0,003$	$0,11 \pm 0,0013$	$0,14 \pm 0,0014$
		$0,16 \pm 0,0002$	$0,15 \pm 0,0065$	$0,17 \pm 0,0012$
9	Оцтова:пропіонова к-та	2,60:1	4,57:1 ^{**}	4,44:1 ^{**}
		2,19:1	3,03:1 ^{**}	2,85:1 [*]

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з тваринами першої групи

Кетонівих тіл всмокталось у кров тварин першої групи - в 1.64-1.57 рази більше, ніж у тварин третьої групи ($p < 0.01$). Моносахариди визначено в 1.14 - в

1.22 рази ($p < 0.05$) більше в крові телят першої групи, ніж у тварин інших груп. Активація процесів поглинання метаболітів обміну тваринами другої та третьої групи підвищило вміст загальних ліпідів в крові в 1.13 - в 1.30 рази порівняно з телятами першої групи ($p < 0.05$). Рівень рубцевої ферментації вплинув на поглинання оцтової кислоти, яка виявилась в 1.86-1.91 рази більше ($p < 0.01$) в кров тварин другої та третьої групи. Основна кислота ЛЖК у крові телят третьої групи була в 1.91-1.96 рази більше ($p < 0.01$). У тварин з високим рівнем ембріонального зв'язку співвідношення оцтової кислоти до пропіонової в 1.76-1.38 рази ($p < 0.01$), в 1.71-1.30 рази більше, ніж у телят першої групи ($p < 0.01$). КК був у 2.56 рази - в 3.29 рази менше після годівлі у телят другої та третьої групи (табл. 3.2.10).

Таблиця 3.2.10

Індекси організму телят 2.5 місячного віку ($M \pm m, n=5$)

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	КК	0,23	0,12***	0,09***
		0,25	0,10***	0,06***
2	КЕЗ	0,61	0,95***	1,07***
		0,69	1,29***	1,84***
3	Коеф. Олдрича, хв	51,0	46,0	44,0
		48,0	45,0	42,0
4	ККат	0,837	0,881	0,892
		0,836	0,882	0,898
5	Піруват:лактат	7,41:1	7,91:1	7,87:1
		7,50:1	8,09:1	9,41:1*
6	Глюкоза/ ЛЖК	2,11:1	1,19:1*	1,01:1**
		1,85:1	0,80:1**	0,71:1**
7	Білковий коефіцієнт	0,96	1,35*	1,37*
		1,01	1,40*	1,41*

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з тваринами першої групи

КЕЗ в 2.0-2.72 рази більше, ніж у тварин першої групи ($p < 0.001$). Коефіцієнт Олдрича становив 51.0 у тварин першої групи. Даний показник був в 1.11 рази більше ніж у тварин другої групи і в 1.16 рази ніж у телят третьої групи. Коефіцієнт катаболізму коливався у телят другої та третьої групи від 0.882 до 0.898. Співвідношення піруват:лактат до забезпечення тварин поживними речовинами не мав вірогідних значень. Після забезпечення телят поживними речовинами дане співвідношення підвищується до 8.09:1 у телят другої групи та до 9.41:1 у тварин третьої групи. Дане співвідношення виявилось в більше у тварин другої та третьої групи в 1.09 – 1.25 рази більше ($p < 0.05$). Білковий коефіцієнт в 1.39-1.43 та в 1.41-1.43 рази більше у тварин двох дослідних груп ($p < 0.05$).

3.2.6. Фізіолого-біохімічні показники організму телят 3 місячного віку

Фізіологічний статус організму тварин усіх груп характеризувався наступними змінами (табл. 3.2.11).

ЛЖК поступово збільшується у крові. Забезпечення представників біоценозу рубця поживними речовинами підвищує синтез ЛЖК в 1.08 рази.

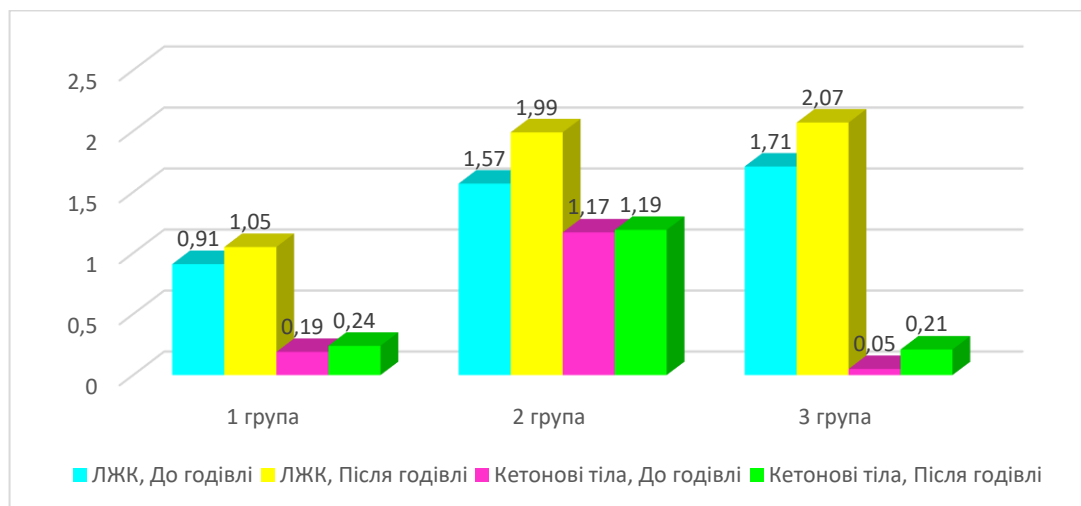


Рис. 3.2.11. Показники ЛЖК та кетонових тіл у дослідних тварин 3 місячного віку.

Вміст оцтової, пропіонової та В-оксималяної кислоти у крові тварин двох останніх груп натщесерце залишається в 1.75-1.91, а забезпечення субстратами підвищує їх вміст до 1.92 та 1.98 рази ($p < 0.01$).

Інтенсифікація метаболізму легкорозчинних вуглеводів знижує вміст кетонів у крові. В крові телят другої групи виявлено в 1.14-1.38 рази, а у тварин третьої групи - в 1.33-1.22 рази менше кетонів, ніж у телят першої групи ($p < 0.05$).

Оцтової кислоти було наявно у крові телят першої групи 0.46 ± 0.02 мг%, що в 1.74 рази - в 1.87 рази менше, ніж у тварин другої та третьої групи до годівлі та в 1.76-2.14 рази ($p < 0.01$) після годівлі. За час досліджень пропіонова та В-оксимасляна кислота вірогідно не змінювалися.

Таблиця 3.2.11

Фізіолого- біохімічні показники організму телят 3 місячного віку ($M \pm m$, $n=5$)

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	Глюкоза, ммоль/л	$1,69 \pm 0,011$	$1,6 \pm 0,013$	$1,59 \pm 0,013$
		$1,66 \pm 0,018$	$1,57 \pm 0,12$	$1,47 \pm 0,062$
2	Заг. Ліпіди, г/л	$1,72 \pm 0,12$	$1,81 \pm 0,09$	$2,01 \pm 0,012^*$
		$1,87 \pm 0,117$	$1,99 \pm 0,108$	$2,21 \pm 0,015^*$
3	Лактат, ммоль/л	$0,79 \pm 0,012$	$0,83 \pm 0,0051$	$0,89 \pm 0,0014$
		$0,88 \pm 0,0032$	$0,90 \pm 0,0065$	$0,96 \pm 0,0088$
4	Оцтова к-та. мг/%	$0,48 \pm 0,012$	$0,77 \pm 0,05^{**}$	$0,86 \pm 0,08^{**}$
		$0,56 \pm 0,014$	$0,99 \pm 0,063^{**}$	$1,19 \pm 0,07^{**}$
5	Пропіонова к-та, мг/%	$0,19 \pm 0,0009$	$0,21 \pm 0,0008$	$0,25 \pm 0,0006$
		$0,23 \pm 0,0007$	$0,35 \pm 0,0009$	$0,30 \pm 0,0011$
6	В-оксимасляна к-та, мг%	$0,09 \pm 0,001$	$0,11 \pm 0,012$	$0,13 \pm 0,002$
		$0,12 \pm 0,018$	$0,13 \pm 0,023$	$0,17 \pm 0,017$
7	Оцтова:пропіонова к-та	2,21:1	3,66:1 ^{**}	3,61:1 ^{**}
		2,34:1	3,11:1 ^{**}	4,25:1 ^{**}

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з тваринами першої групи

Основних летких жирних кислот співвідношення залишався вірогідно менше у телят першої групи. У тварин двох останніх груп дане співвідношення було в 1.66 - 1.33, в 1.63 - 1.84 рази більше, ніж у телят першої групи ($p < 0.01$). Коефіцієнт кетогенності у телят другої групи був 1.89 - 2.75, а третьої в 2.43 - 2.44 рази менше, ніж у тварин першої групи ($p < 0.001$).

За умов забезпечення тварин поживними речовинами КЕЗ у тварин підвищується. в 1.67 - 1.82 та 1.86 - 1.87 рази, у тварин другої та третьої групи ($p < 0.01$).

Коефіцієнт катаболізму вказує на більш високий рівень зрілості організму тварин другої та третьої групи (табл. 3.2.12.).

Таблиця 3.2.12

Індекси гомеостазу телят 3 місячного віку ($M \pm m$, $n=5$)

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	КЕЗ	0,61	0,99**	1,10**
		0,75	1,36**	1,49**
2	Коеф. Олдрича, хв	51,00	48,70	45,10
		52,20	49,10	45,50
3	ККат	0,853	0,898	0,898
		0,854	0,901	0,905
4	Піруват / лактат	8,39:1	8,35:1	8,35:1
		7,811	8,02:1	7,891:1
5	Глюкоза/ ЛЖК	2,13:1	1,22:1**	1,01 :1**
		1,65:1	0,78:1**	0,71:1**
6	Білковий коефіцієнт	0,982	1,308**	1,410**
		0,994	1,414*	1,426*
7	Піровиноградна кислота, ммоль/л	70,28 ± 2,36	73,07 ± 2,19	76,91 ± 2,16*
		72,23 ± 2,19	75,62 ± 2,13	78,43 ± 2,17*

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з тваринами першої групи

3.2.7. Гомеостаз організму телят 105 денного віку

Наступний етап досліджень тварин 3.5 місячного віку (табл. 3.2.13) дозволив виявити наступні зміни гомеостазу. Рівень ЛЖК в крові тварин до надходження кормових субстратів коливається.

Таблиця 3.2.13

Фізіолого- біохімічний статус організму телят 3.5 місячного віку (M ± m.)

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	ЛЖК, Ммоль/л	0,92 ± 0,011	1,66 ± 0,054***	1,81 ± 0,006***
		1,01 ± 0,023	2,01 ± 0,012***	2,29 ± 0,017***
2	Кетонові тіла, ммоль/л	0,19 ± 0,007	0,17 ± 0,053	0,15 ± 0,004
		0,26 ± 0,034	0,21 ± 0,035	0,20 ± 0,010*
3	Глюкоза, ммоль/л	1,72 ± 0,104	1,70 ± 0,012	1,66 ± 0,22
		1,58 ± 0,012	1,52 ± 0,108	1,44 ± 0,08
4	Заг. Ліпіди, г/л	1,69 ± 0,027	1,75 ± 0,127	1,91 ± 0,311
		1,75 ± 0,131	1,91 ± 0,123	2,19 ± 0,025*
5	Лактат, ммоль/л	0,89 ± 0,013	0,81 ± 0,015	0,93 ± 0,05
		0,81 ± 0,055	0,91 ± 0,013	1,01 ± 0,023
6	Оцтова к-та, мг/%	0,52 ± 0,0022	0,92 ± 0,014**	0,93 ± 0,017**
		0,69 ± 0,0003	1,21 ± 0,013**	1,35 ± 0,008***
7	Пропіонова к-та, мг/%	0,24 ± 0,0072	0,25 ± 0,0007	0,26 ± 0,0088
		0,27 ± 0,0051	0,37 ± 0,0063	0,29 ± 0,0013
8	В-окси-масляна к-та, мг/%	0,10 ± 0,0001	0,11 ± 0,0013	0,13 ± 0,0017
		0,12 ± 0,0011	0,12 ± 0,0024	0,14 ± 0,0022
9	Оцтова:пропіон. к-та	2,17:1	4,09:1**	4,21:1**
		2,54:1	3,65:1**	4,93:1**

Примітка: *p<0.05; **p<0.01; ***p<0.001 у порівнянні з тваринами першої групи

Після надходження кормових поживних речовин адсорбція ЛЖК підвищується в 1.09 рази у телят першої, в 1.20 рази у тварин другої та в 1.30 рази у телят третьої групи. Кетонів тїл адсорбовано у кров тварин першої групи в 1.09, в 1.14 рази більше до забезпечення їх кормовими компонентами ($p < 0.05$). Загальних ліпідів всмокталось у кров у телят третьої групи в 1.15 та 1.16 рази більше. Вміст лактату вірогідно не відрізнявся у тварин усіх груп.

Оцтова кислота наявна в крові телят першої групи у порівнянні з другою групою в 1.83-1.87 рази, а третьої групи в 1.85-2.16 рази менше ($p < 0.001$). Надходження в організм тварин кормових компонентів підвищує вміст В-оксималяної кислоти, який був більше у телят другої групи та третьої в 1.18-1.27 рази ($p < 0.05$).

Співвідношення основних летких жирних кислот в крові було більше у тварин другої групи в 1.92-1.40 рази та в 1.99-1.93 рази у телят третьої групи ($p < 0.01$). КК, як показник наявності в крові негативних метаболітів обміну (табл. 3.2.14) у телят першої групи в 1.73-1.92 рази більше ($p < 0.01$).

Таблиця 3.2.14

Індекси статусу організму телят 3.5 місячного віку ($M \pm m, n=5$)

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	КК	0,21	0,13**	0,10**
		0,27	0,15	0,09**
1	КЕЗ	0,65	1,01	1,09**
		0,72	1,23**	1,61**
2	Коеф. Олдрича, хв	49,0	47,0	46,0
		48,0	45,0	45,0
3	ККат	0,853	0,898	0,911
		0,855	0,903	0,909
4	Піруват / лактат	7,49:1	8,58:1	8,21:1
		8,15:1	8,22:1	7,88:1
5	Глюкоза/ ЛЖК	1,91:1	1,02:1	0,942:1

		1,67:1	0,908:1	0,688:1*
6	Білковий коефіцієнт	0,97	1,34**	1,37**
		0,99	1,46**	1,43**
7	Піровиноградна кислота, ммоль/л	69,04 ± 1,68	71,84 ± 2,32	74,61 ± 2,03
		70,62 ± 2,24	75,49 ± 2,61	78,83 ± 2,11

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з тваринами першої групи

Метаболітів енергетичного забезпечення організму, тобто КЕЗ, був більше у телят другої групи в 1.71-1.68 ($p < 0.01$), а третьої в 1.68-2.11 рази ($p < 0.01$). Забезпечення продуктами білкового обміну, білковий коефіцієнт у телят першої групи становив 0.98-0.99. Він визначався менше в 1.41-1.46 рази ніж у тварин дослідної третьої групи ($p < 0.01$).

3.2.8. Фізіолого-біохімічні показники організму телят 4 місячного віку

У телят 120 денного віку умови ембріонального росту та розвитку вплинули на гомеостаз організму наступним чином (табл. 3.2.15).

Висока активність мікрорбіоту рубця вплинула можливість надходження у кров ЛЖК. Трьох годинний проміжок часу досліджень свідчить про наступне. До та після забезпечення корисних мікроорганізмів та інфузорій субстратами для розщеплення ЛЖК виявлено більше у телят другої групи в 1.98-1.88 та 2.0-2.43 рази у телят третьої групи ($p < 0.01$). Процес утворення кетонів тіл відбувається в 1.06 рази повільніше у телят другої групи та 1.20 ($p < 0.05$) - 1.09 рази у тварин третьої групи. Інтенсифікація процесів обміну підвищує використання енергетичних метаболітів. В крові тварин третьої групи вміст моноцукру вуглеводів залишається в 1.11 рази менше після використання поживних речовин корму ($p < 0.05$). Активується також обмін ліпідів. В крові телят їх загальний вміст змінився невірогідно (перша група). Загальних ліпідів виявлено в 1.10-1.30 рази більше, лише у тварин третьої груп порівняно з телятами першої групи ($p < 0.05$). Основна летка жирна кислота у другій групі телят в крові в 1.80-1.85 ($p < 0.01$), а третьої в 1.86-2.18 рази ($p < 0.001$) більше показника телят першої групи. Розщеплення клітковини більш ефективно

забезпечується мікробіотом тварин другої та третьої групи, про що свідчить наявність пропіонової кислоти у рубцевій рідині - в 1.38 рази ($p < 0.01$) та в 1.23 рази ($p < 0.01$) більше, а В-оксималяної в 1.30-1.20 рази ($p < 0.01$) у порівнянні з тваринами першої групи. За цих умов співвідношення оцтової кислоти до пропіонової коливалось від 2.13:1 до 2.54:1 у телят першої групи.

Таблиця 3.2.15

Гомеостаз організму телят 4 місячного віку ($M \pm m, n=5$)

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	ЛЖК, Ммоль/л	$0,98 \pm 0,13$	$1,82 \pm 0,62^{**}$	$1,87 \pm 0,23^{**}$
		$1,05 \pm 0,13$	$1,94 \pm 0,22^{**}$	$2,47 \pm 0,18^{**}$
2	Кетоніві тіла, ммоль/л	$0,19 \pm 0,01$	$0,18 \pm 0,04$	$0,16 \pm 0,04$
		$0,24 \pm 0,012$	$0,23 \pm 0,011$	$0,21 \pm 0,013^*$
3	Глюкоза, ммоль/л	$1,36 \pm 0,21$	$1,32 \pm 0,18$	$1,30 \pm 0,16$
		$1,31 \pm 0,14$	$1,24 \pm 0,12$	$1,22 \pm 0,08^*$
4	Заг. Ліпіди, г/л	$1,47 \pm 0,23$	$1,67 \pm 0,19$	$1,89 \pm 0,26^*$
		$1,55 \pm 0,17$	$1,89 \pm 0,22^*$	$2,34 \pm 0,36^*$
5	Лактат, ммоль/л	$0,74 \pm 0,008$	$0,80 \pm 0,0012$	$0,86 \pm 0,0018$
		$0,80 \pm 0,003$	$0,92 \pm 0,0022$	$0,95 \pm 0,0035^{**}$
6	Оцтова к-та, мг/%	$0,51 \pm 0,005$	$0,78 \pm 0,008^{**}$	$0,89 \pm 0,003^{***}$
		$0,69 \pm 0,0013$	$1,12 \pm 0,004^{**}$	$1,37 \pm 0,0801$
7	Пропіонова к-та, мг/%	$0,21 \pm 0,013$	$0,23 \pm 0,015$	$0,24 \pm 0,011$
		$0,25 \pm 0,014$	$0,35 \pm 0,012^{**}$	$0,31 \pm 0,017^{**}$
8	В-оксималяна к-та, мг/%	$0,078 \pm 0,0001$	$0,109 \pm 0,0013^{**}$	$0,111 \pm 0,0011$
		$0,101 \pm 0,0002$	$0,103 \pm 0,017^{**}$	$0,119 \pm 0,0613$
9	Оцтова:пропіонова к-та	2,31:1	3,76:1 ^{**}	3,89:1 ^{**}
		2,45:1	3,43:1 [*]	4,48:1 ^{**}

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з тваринами першої групи

Дане співвідношення виявилось в 1.72-1.33 та в 1.86-1.77 рази ($p < 0.01$) більше у тварин двох наступних груп. Співвідношення енергетичних метаболітів, КК, (табл. 3.2.16) в 2.00 - 1.92 рази більше в крові тварин першої групи ($p < 0.01$), ніж у телят наступної групи та в 2.50-2.78 рази ($p < 0.01$) тварин третьої групи.

Таблиця 3.2. 16

Індекси гомеостазу організму телят 4 місячного віку ($M \pm m, n=5$)

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	Коеф. кетогенності	$0,20 \pm 0,01$	$0,10 \pm 0,01^{**}$	$0,08 \pm 0,012^{***}$
		$0,25 \pm 0,07$	$0,13 \pm 0,03^{**}$	$0,10 \pm 0,01^{***}$
1	КЕЗ	$0,62 \pm 0,014$	$1,21 \pm 0,014^{**}$	$1,24 \pm 0,022^{**}$
		$0,79 \pm 0,03$	$1,335 \pm 0,011$	$1,80 \pm 0,022^{***}$
2	Коеф. Олдрича, хв	$48,80 \pm 0,20$	$47,10 \pm 0,35$	$45,0 \pm 0,50$
		$47,30 \pm 0,50$	$44,0 \pm 0,20$	$43,0 \pm 0,65$
3	ККат	0,874	0,899	0,903
		0,871	0,902	0,905
4	Піруват / лактат	0,81 : 1	0,90 : 1	0,84 : 1
		0,82 : 1	0,94 : 1	0,85 : 1
5	Глюкоза/ ЛЖК	1,81 : 1	0,91 : 1 ^{**}	0,87 : 1 ^{***}
		1,59 : 1	0,83 : 1 ^{**}	0,59 : 1 ^{***}
6	Білковий коефіцієнт	1,01	1,33 [*]	1,41 [*]
		1,03	1,39 [*]	1,51 [*]
7	Піровиноградна кислота, ммоль/л	$67,81 \pm 1,63$	$71,69 \pm 1,84$	$73,84 \pm 2,14$
		$72,42 \pm 2,02$	$76,13 \pm 2,41$	$78,41 \pm 1,29$

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з тваринами першої групи

Ефективність використання поживних речовин і росту тварин другої групи, ККат, мав наступні позначення від 0.899 до 0.901, а у телят третьої групи від 0.903 до 0.905. Співвідношення глюкоза : лактат було вірогідно більше у

тварин двох основних груп - в 1.97-1.92 рази ($p < 0.01$) та в 2.06-2.72 рази ($p < 0.001$), порівняно з тваринами першої групи. БК у телят другої групи був в 1.31-1.42 рази більше ($p < 0.05$).

3.2.9. Фізіолого-біохімічний статус організму телят 4.5 місячного віку

Фізіолого-біохімічний гомеостаз тварин (табл. 3.2.17) набуває характеристик періоду стабілізації в наступний період досліджень.

Таблиця 3.2.17

Статус організму телят 135 денного віку ($M \pm m, n=5$)

№	Показники до та після годівлі	I група	II група	III група
1	ЛЖК, ммоль/л	$0,89 \pm 0,03$	$1,90 \pm 0,60^{***}$	$2,01 \pm 0,8^{***}$
		$1,01 \pm 0,001$	$2,11 \pm 0,39^{***}$	$2,65 \pm 0,47^{***}$
2	Кетонові тіла, ммоль/л	$0,20 \pm 0,04$	$0,19 \pm 0,013$	$0,18 \pm 0,012$
		$0,25 \pm 0,015$	$0,26 \pm 0,018$	$0,27 \pm 0,016$
3	Глюкоза, ммоль/л	$1,47 \pm 0,11$	$1,58 \pm 0,22$	$1,65 \pm 0,13$
		$1,35 \pm 0,17$	$1,49 \pm 0,14$	$1,39 \pm 0,17$
4	Заг. Ліпіди, г/л	$1,79 \pm 0,31$	$1,86 \pm 0,24$	$1,98 \pm 0,26$
		$1,86 \pm 0,24$	$2,00 \pm 0,25$	$2,42 \pm 0,28^*$
5	Лактат, ммоль/л	$0,81 \pm 0,009$	$0,84 \pm 0,008$	$0,83 \pm 0,007$
		$0,82 \pm 0,014$	$0,92 \pm 0,012$	$0,96 \pm 0,014$
6	Оцтова к-та, мг/%	$0,21 \pm 0,017$	$0,29 \pm 0,0013^*$	$0,24 \pm 0,06$
		$0,24 \pm 0,012$	$0,37 \pm 0,015^{**}$	$0,41 \pm 0,070^{**}$
7	Пропіонова к-та, мг/%	$0,16 \pm 0,0004$	$0,22 \pm 0,02^*$	$0,20 \pm 0,016^*$
		$0,24 \pm 0,006$	$0,34 \pm 0,081^{**}$	$0,37 \pm 0,011^{**}$
8	В-оксималяна к-та, мг/%	$0,11 \pm 0,011$	$0,09 \pm 0,007$	$0,10 \pm 0,005$
		$0,13 \pm 0,003$	$0,11 \pm 0,014$	$0,15 \pm 0,017$
9	Оцтова:пропіонов а к-та	1,65 : 1	1,32:1	1,19 : 1
		1,18 : 1	1,17 : 1	1,15 : 1

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з тваринами першої групи

КЕЗ у тварин з високим рівнем та інтенсивністю ембріонального росту переважав в 1.80-1.90 рази ($p < 0.01$) та в 1.67-2.26 рази ($p < 0.001$) даний показник тварин першої групи (табл. 3.2.18).

Коефіцієнт катаболізму досягнув 0.901- 0.903 у телят другої групи та в 0.918 - 0.921 у тварин третьої групи. Глюкози до ЛЖК залишалось в 1.98-1.85 ($p < 0.01$) рази менше в крові у телят першої групи, ніж у тварин другої групи та в 1.85-2.53 рази у телят третьої групи ($p < 0.001$). Білковий коефіцієнт коливався у тварин третьої групи в межах 1.01-1.024, у телят другої групи - 1.42-1.48.

Телята з низьким рівнем ембріонального росту та його інтенсивності відстають від тварин інших груп в процесі формування мікробіотому рубця, характеризуються низькою активністю. Синтез низькомолекулярних кислот та надходження їх в кров у тварин першої групи в 2.04-1.98 рази ($p < 0.001$) - 2.13-2.51 рази менше у телят другої та третьої групи ($p < 0.001$).

Вміст кетонів тіл після забезпечення тварин субстратами живлення практично не відрізняється у телят усіх груп. Подібна характеристика встановлена відносно глюкози.

Активність інфузорій та мікроорганізмів вплинула на ліпідний обмін. Загальних ліпідів у крові більш інтенсивно підвищувався у телят двох останніх груп - в 1.09-1.31 рази ($p < 0.05$). Низька молекулярна летка кислота, яка складає майже 75 % усіх кислот, (оцтова) була в 1.39-1.46 рази ($p < 0.01$) більше в крові телят другої та третьої групи.

Вміст пропіонової кислоти мав характеристику оцтової. З початком процесу використання поживних речовин корму та метаболітів обміну її вміст підвищується у всіх тварин. В червоній рідині організму телят першої групи підвищується в 1.50 рази, але залишається в 1.42-1.50 рази менше ніж у тварин двох останніх груп ($p < 0.01$).

Наявність вищезазначених кислот у крові сформувало наступне на співвідношення оцтової кислоти до пропіонової. Воно становило 1.56:1 - 1.17:1 до та після використання кормів у всіх телятах. КК залишався в 2.10-2.33 рази до

та після надання корму тваринам в 2.0-2.40 рази більше ($p < 0.001$) в телят першої групи.

Таблиця 3.2.18

Індекси гомеостазу організму телят 135 денного віку ($M \pm m, n=5$)

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	Коеф. кетогенності	$0,19 \pm 0,003$	$0,11 \pm 0,001^{***}$	$0,095 \pm 0,013^{***}$
		$0,25 \pm 0,004$	$0,123 \pm 0,02$	$0,11 \pm 0,02^{***}$
1	КЕЗ	$0,69 \pm 0,07$	$1,27^{**} \pm 0,011$	$1,36 \pm 0,062^{**}$
		$0,90 \pm 0,081$	$1,50 \pm 0,014^{**}$	$2,03 \pm 0,017^{***}$
2	Коеф. Олдрича, хв	48,0	46,0	45,0
		46,0	44,0	43,0
3	ККат	0,886	0,911	0,908
		0,887	0,903	0,911
4	Піруват: лактат	7,29:1	7,17:1	6,61*
		6,70:1	6,38:1	5,62:1*
5	Глюкоза/ ЛЖК	1,68:1	0,88:1**	0,82 :1**
		1,41:1	0,79:1**	0,56:1***
6	Білковий коефіцієнт	1,03	1,45*	1,46*
		1,044	1,51*	1,55*
7	Піровиноградна кислота, ммоль/л	$66,41 \pm 1,82$	$72,82 \pm 2,54$	$73,60 \pm 3,22$
		$74,81 \pm 1,36$	$77,18 \pm 2,61$	$79,02 \pm 2,84$

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з тваринами першої групи

3.2.10. Фізіолого-біохімічний гомеостаз організму телят 150 денного віку

Формування фізіологічного стану організму залежно від ембріонального росту та його інтенсивності виявляється наступним. У телят з високим рівнем ембріонального зв'язку (табл. 3.2.19) процеси перетравлення кормових

поживних речовин відбуваються значно активніше. Показником цього є вміст низькомолекулярних кислот.

Таблиця 3.2.19

Фізіологічний стан організму телят 150 денного віку ($M \pm m$, $n=5$)

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	ЛЖК, Ммоль/л	$0,99 \pm 0,07$	$1,97 \pm 0,21^{***}$	$2,09 \pm 0,17^{***}$
		$1,17 \pm 0,11$	$2,39 \pm 0,63^{***}$	$2,72 \pm 0,44^{***}$
2	Кетонові тіла, ммоль/л	$0,18 \pm 0,004$	$0,17 \pm 0,003$	$0,18 \pm 0,006$
		$0,25 \pm 0,003$	$0,27 \pm 0,005^*$	$0,29 \pm 0,0017^*$
3	Глюкоза, ммоль/л	$1,39 \pm 0,14$	$1,48 \pm 0,12$	$1,46 \pm 0,08$
		$1,35 \pm 0,11$	$1,39 \pm 0,13$	$1,37 \pm 0,09$
4	Заг. Ліпіди, г/л	$1,81 \pm 0,26$	$1,89 \pm 0,23$	$1,91 \pm 0,27$
		$1,95 \pm 0,33$	$2,21 \pm 0,17^*$	$2,56 \pm 1,92^*$
5	Лактат, ммоль/л	$0,76 \pm 0,08$	$0,83 \pm 0,19$	$0,83 \pm 0,17$
		$0,82 \pm 0,036$	$0,84 \pm 0,12$	$0,92 \pm 0,12$
6	Оцтова к-та, мг/%	$0,30 \pm 0,0025$	$0,32 \pm 0,0014$	$0,34 \pm 0,018$
		$0,38 \pm 0,0006$	$0,47 \pm 0,007^*$	$0,52 \pm 0,0^*$
7	Пропіонова к-та, мг/%	$0,16 \pm 0,012$	$0,19 \pm 0,07^{**}$	$0,21 \pm 0,05^{**}$
		$0,28 \pm 0,016$	$0,34 \pm 0,008^*$	$0,35 \pm 0,07^*$
8	В - оксималяна к-та, мг%	$0,09 \pm 0,00003$	$0,11 \pm 0,0013$	$0,13 \pm 0,0011$
		$0,11 \pm 0,00005$	$0,14 \pm 0,0012^*$	$0,17 \pm 0,002^*$
9	Оцтова:пропіонова к-та	1,87 : 1	1,68 : 1	1,62 : 1
		1,36 : 1	1,38 : 1	1,49:1

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з тваринами першої групи

Їх виявлено у крові вірогідно більше у тварин другої та третьої групи. У телят другої-третьої групи ЛЖК в крові залишається в 2.02 - 2.10 рази ($p < 0.001$) більше до забезпечення інфузорій та мікроорганізмів субстратами живлення.

Кетонових тіл у крові телят усіх груп визначено від 0.16 ± 0.004 до 0.17 ± 0.005 ммоль/л і підвищується в 1.13 - 1.23 рази після надходження поживних речовин ($p < 0.05$). В крові телят трьох груп рівень глюкози суттєвих змін не зазнав. Загальних ліпідів в 1.08, в 1.15 та в 1.34 рази ($p < 0.05$) стало більше після надходження компонентів корму. Вміст оцтової кислоти в крові тварин до годівлі не відрізнявся.

Підвищило синтез ЛЖК в 1.24 - 1.29 рази у телят другої групи та третьої надходження в організм вуглеводних, ліпідних та білкових компонентів корму ($p < 0.05$). Пропіонової кислоти у тварин даних груп в 1.50-1.57 рази ($p < 0.01$) більше утворювалось та адсорбувалось.

Розщеплення кормових субстратів впродовж трьох годин підвищує дану кислоти у крові телят усіх груп. У тварин другої та третьої групи активація процесів живлення впродовж трьох годин забезпечує підвищення вмісту пропіонової кислоти в крові в 1.23 - 1.31 рази ($p < 0.05$). Третя низькомолекулярна кислота (β -оксимасляна) під впливом надходження поживних речовин в крові тварин дослідних груп (другої та третьої) підвищилась в 1.20-1.40 рази ($p < 0.05$).

Співвідношення оцтової кислоти до пропіонової було наступним. Найбільшим воно було у телят першої групи, до забезпечення організму поживними речовинами - 1.86:1. У подальшому воно зменшилось до 1.31:1 - 1.18:1 у тварин усіх груп. Лише у 5 місячному віці телята першої групи, з низьким рівнем зв'язку у плідний період росту досягли коефіцієнту катаболізму - 0.900-0.901. Співвідношення глюкози до ЛЖК у телят першої групи залишалося в 1.85-1.95 ($p < 0.01$) рази більше, а після забезпечення кормовими компонентами - в 2.08 - 2.40 рази ($p < 0.001$). У телят другої групи білковий коефіцієнт в 1.41-1.42 рази більше ($p < 0.05$).

Значним є показник коефіцієнту кетогенності (табл. 3.2.20). До годівлі він залишався у телят першої групи в 1.89 та 2.43 рази більше даного показника телят другої та третьої групи ($p < 0.001$). Після годівлі КК підвищується у тварин усіх груп. Однак він залишається більше у телят першої групи в 1.58 – 1.73 рази.

Коефіцієнт енергетичної забезпеченості у телят першої групи в 1.71 – 1.81 рази менше ніж у тварин другої та третьої групи ($p < 0.01$).

Таблиця 3.2.20

Індекси фізіологічного стану організму телят 150 денного віку ($M \pm m, n=5$)

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	КК	0,17	0,09***	0,07***
		0,19	0,12	0,11
2	КЕЗ	0,78	1,33*	1,41*
		0,99	2,82**	2,09**
3	Коеф. Олдрича, хв	47,0	44,0	43,0
		46,0	42,0	40,0
4	ККат	0,900	0,909	0,924
		0,901	0,913	0,929
5	Піруват / лактат	7,57:1	7,80:1	6,46 :1*
		6,68: 1	5,54 :1*	5,03 :1*
6	Глюкоза/ ЛЖК	1,51:1	0,79:1**	0,78 :1**
		1,22 :1	0,58:1***	0,54:1***
7	Білковий коефіцієнт	1,02	1,39	1,40*
		1,031	1,41*	1,52*
8	Піровиноградна кислота, ммоль/л	62,43 ± 1,48	71,78 ± 2,15	73,64 ± 2,16
		68,64 ± 1,28	78,23 ± 2,43	80,13 ± 2,61

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з тваринами першої групи

Коефіцієнт Олдрича більше виявився у телят першої групи, а катаболізму менше.

3.2.11. Фізіолого-біохімічні показники організму телят 5.5 місячного віку

Досягнення тваринами дослідних груп 5.5 місячного віку супроводжується наступним фізіолого-біохімічним статусом організму (табл. 3.2.21).

Статус організму телят у 165 денного віку ($M \pm m, n=5$)

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	ЛЖК, Ммоль/л	$0,89 \pm 0,11$	$2,01 \pm 0,13^{***}$	$2,09 \pm 0,17^{***}$
		$1,22 \pm 0,26$	$2,76 \pm 0,42^{***}$	$2,88 \pm 0,22^{***}$
2	Кетонові тіла, ммоль/л	$0,17 \pm 0,013$	$0,18 \pm 0,02$	$0,16 \pm 0,02$
		$0,23 \pm 0,06$	$0,26 \pm 0,055$	$0,24 \pm 0,008^*$
3	Глюкоза, ммоль/л	$1,43 \pm 0,15$	$1,53 \pm 0,27$	$1,54 \pm 0,26$
		$1,36 \pm 0,18$	$1,41 \pm 0,13$	$1,38 \pm 0,21$
4	Заг. Ліпіди, г/л	$1,91 \pm 0,19$	$1,94 \pm 0,18$	$2,02 \pm 0,24$
		$2,11 \pm 0,07$	$2,32 \pm 0,14^*$	$2,76 \pm 0,22^*$
5	Лактат, ммоль/л	$0,59 \pm 0,07$	$0,68 \pm 0,14$	$0,73 \pm 0,15$
		$0,67 \pm 0,09$	$0,73 \pm 0,11$	$0,79 \pm 0,12^*$
6	Оцтова к-та, мг/%	$0,25 \pm 0,011$	$0,28 \pm 0,006$	$0,29 \pm 0,005$
		$0,33 \pm 0,017$	$0,42 \pm 0,010^*$	$0,51 \pm 0,003^{**}$
7	Пропіонова к-та, мг/%	$0,17 \pm 0,001$	$0,23 \pm 0,007^{**}$	$0,25 \pm 0,01^{**}$
		$0,23 \pm 0,0013$	$0,31 \pm 0,0011^*$	$0,42 \pm 0,001^{**}$
8	βоксималяна к-та,	$0,08 \pm 0,00012$	$0,09 \pm 0,00031$	$0,11 \pm 0,0007$
		$0,10 \pm 0,0004$	$0,12 \pm 0,0006$	$0,14 \pm 0,002$
9	Оцтова:пропіонова к-та	1,47:1	1,22:1	1,16:1
		1,43:1	1,35:1	1,21:1

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з тваринами першої групи

Адсорбція ЛЖК в процесі забезпечення організму необхідними поживними речовинами залишається значною. У телят другої та третьої групи в крові їх визначено в 2.08-2.26 - 2.16-2.36 рази більше ($p < 0.001$). Кетонівих тіл виявлено в крові тварин двох останніх груп більше в 1.09 - 1.18 рази ($p < 0.05$). Загальних ліпідів в крові телят визначено в 1.68 - 1.31 рази ($p < 0.05$) більше (друга

та третя група). В крові тварин двох останніх груп оцтової кислоти визначено в 1.20 - 1.40 рази більше ($p<0.05$ - $p<0.01$). Вміст пропіонової кислоти залишався більше в 1.40 - 1.53 ($p<0.01$) та в 1.36 - 1.84 рази у тварин з високим рівнем зв'язку ембріонального ($p<0.01$). Співвідношення оцтової кислоти до пропіонової 1.80:1 у телят першої групи, 1.24:1 - 1.17:1 у двох останніх. КК у тварин першої групи (табл. 3.2.22) залишався більше в 2.00 - 2.29 рази ($p<0.01$).

Таблиця 3.2.22

Індекси статусу організму телят у 165 денного віку ($M \pm m, n=5$)

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	КК	0,15	0,07**	0,06**
		0,17	0,08**	0,10**
2	КЕЗ	0,89	1,65**	1,85**
		1,12	2,31***	2,54***
3	Коеф. Олдрича, хв	46,40	44,50	42,55
		45,60	42,70	41,80
4	ККат	0,905	0,916	0,936
		0,903	0,920	0,937
5	Піруват / лактат	0, 29:1	0,34 :1	0,34:1
		0,34:1	0,42:1	0,54 :1
6	Глюкоза/ ЛЖК	1,11:1	0,76:1	0,74:1
		1,61:1	0,51:1	0,50:1
7	Білковий коефіцієнт	1,010	1,402**	1,424**
		1,018	1,417**	1,512
8	Піровиноградна кислота. ммоль/л	61,98 ± 1,36	70,41 ± 1,62	72,24 ± 3,12
		68,83 ± 1,14	76,69 ± 1,23	81,61 ± 1,89

Примітка: * $p<0.05$; ** $p<0.01$; *** $p<0.001$ у порівнянні з тваринами першої групи

У тварин другої групи КЕЗ переважав ніж у телят першої в 1.84 - 2.01 ($p < 0.01$), а третьої в 1.87 - 2.15 рази ($p < 0.001$). Білковий коефіцієнт коливався у телят першої групи в межах від 1.01 до 1.018, що в 1.41-1.44 рази менше показника тварин двох наступних груп.

3.2.12. Фізіолого-біохімічні показники організму телят 6 місячного віку

Відмінності фізіолого-біохімічного статусу організму телят (табл. 3.2.23) шестимісячного віку були наступними.

Таблиця 3.2.23

Фізіолого-біохімічні показники крові телят 6 місячного віку ($M \pm m, n=5$)

№	Показники/ відбір зразків до та після годівлі	I група	II група	III група
1	Кетонів тіла, ммоль/л	0,16 ± 0,04	0,17 ± 0,03	0,18 ± 0,01
		0,22 ± 0,07	0,24 ± 0,09	0,25 ± 0,07
2	Глюкоза, ммоль/л	1,24 ± 0,08	1,22 ± 0,24	1,23 ± 0,17
		1,20 ± 0,22	1,12 ± 0,18	1,17 ± 0,19
3	Заг. Ліпіди, г/л	1,82 ± 0,23	1,90 ± 0,35	1,85 ± 0,27
		2,05 ± 0,61	2,19 ± 0,21	2,68 ± 0,43**
4	Лактат, ммоль/л	0,62 ± 0,08	0,74 ± 0,06*	0,73 ± 0,09*
		0,66 ± 0,04	0,69 ± 0,03	0,68 ± 0,02
5	Оцтова к-та, мг/%	0,31 ± 0,001	0,29 ± 0,003	0,25 ± 0,107
		0,39 ± 0,03	0,48 ± 0,08**	0,57 ± 0,09**
6	Пропіонова к-та, мг/%	0,16 ± 0,0012	0,21 ± 0,005**	0,23 ± 0,013**
		0,24 ± 0,006	0,37 ± 0,07	0,49 ± 0,03***
7	β-оксималяна к-та, мг/%	0,09 ± 0,00013	0,05 ± 0,00015	0,010 ± 0,0002
		0,010 ± 0,0012	0,12 ± 0,0011*	0,11 ± 0,0001
8	Оцтова:пропіонова к-та	1,94 :1	1,38:1**	1,09:1**
		1,64:1	1,30:1*	1,16:1**

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з тваринами першої групи

До 180 денного віку телят з високим рівнем морфофункціонального різноякісного плацентарного зв'язку залишався в 2.08 - 2.18 рази більше вміст ЛЖК в крові ($p < 0.001$, рис.3.2.23.).

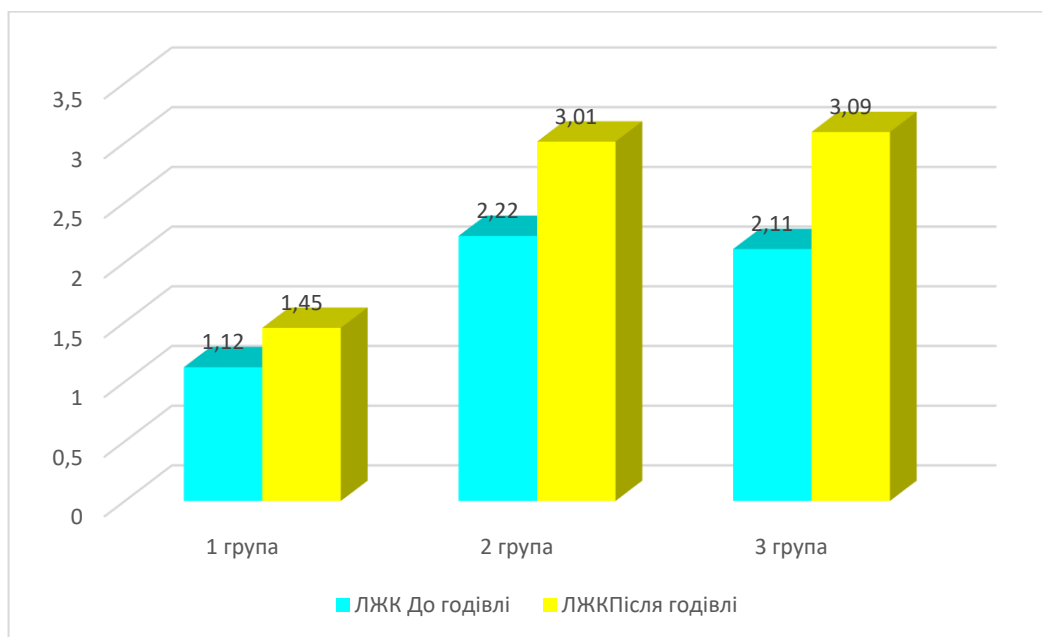


Рис. 3.2.23. Вміст ЛЖК крові дослідних тварин 6 місячного віку.

У телят, які мали високий рівень ембріонального росту, інтенсивніше формується рубцеве травлення, метаболізм протікає активніше. Кетонівих тіл у крові тварин 180 денного віку до надходження кормових поживних речовин та після прийому корму невірогідно більше (друга, третя група). Після отримання тваринами поживних субстратів загальних ліпідів у тварин останньої групи (третьої) було в 1.29 рази ($p < 0.01$) більше. Лактату до годівлі в крові телят другої та третьої групи було в 1.17 - в 1.19 рази ($p < 0.05$) більше. Оцтової кислоти в 1.28 - 1.44 рази виявлено більше в крові тварин першої групи ($p < 0.01$) після отримання поживних речовин. У телят з низькою величиною ембріонального росту пропіонової кислоти було в крові в 1.42-1.50 рази та 1.64-2.18 рази менше до та після отримання поживних речовин, ніж у тварин другої та третьої групи ($p < 0.01$ - $p < 0.001$). Співвідношення основних летких жирних кислот (оцтової до пропіонової) виявилось менше у телят другої групи в 1.53 рази до забезпечення поживними речовинами ($p < 0.01$) та в 1.28 рази ($p < 0.05$) після.

Коефіцієнт кетогенності (табл. 3.2.24) був в 2.14-2.13 рази більше у телят першої групи порівняно з тваринами другої групи ($p<0.001$). КЕЗ виявся в 1.94 - 2.22 рази у тварин даної групи менше ($p<0.001$).

Білковий коефіцієнт менше у тварин першої групи - в 1.42-1.49 рази ($p<0.01$) та в 1.43-1.47 рази ($p<0.01$). у порівняно з телятами другої - третьої групи.

Таблиця 3.2.24

Індекси гомеостазу крові телят 6 місячного віку ($M \pm m$, $n=5$)

№	Показники/ зразків до та після годовлі	I група	II група	III група
1	Коеф. кетогенності	0,16	0,08***	0,09***
		0,17	0,09***	0,10***
2	КЕЗ	0,97	1,89**	1,88**
		1,34	2,96***	2,97***
3	Коеф. Олдрича, хв	40,70	42,80	41,60
		46,30	42,70	41,50
4	ККат	0,914	0,921	0,941
		0,915	0,921	0,943
5	Піруват / лактат	8,47:1	11,55 \pm :1*	7,69:1
		8,51:1	6,89:1*	7,91:1*
6	Глюкоза/ ЛЖК	1,11:1	0,50:1	0,58:1
		0,83:1	0,37:1	0,38:1
7	Білковий коефіцієнт	1,012	1,04**	1,02**
		1,016	1,48**	1,51**
8	Піровиноградна кислота. ммоль /л	60,14 \pm 1,83	69,23 \pm 0,69	68,78 \pm 1,34
		67,68 \pm 1,46	75,44 \pm 2,12	79,34 \pm 1,79

Примітка: * $p<0.05$; ** $p<0.01$; *** $p<0.001$ у порівнянні з тваринами першої групи

3.2.13. Висновки до розділу 3.2

1. У телят з високим рівнем морфофункціонального різноякісного плацентарного зв'язку у плідний період, після народження рубцеве травлення формувалось раніше і вміст ЛЖК був у крові 1.86-2.73 рази ($p < 0.001$) більше.

2. На 3 годину після забезпечення організму поживними речовинами у тварин першої групи різниця була в 1.36 - 1.76 ($p < 0.01$) рази. Це вплинуло на вміст низькомолекулярних кислот в крові.

3. Вміст основної леткої кислоти (оцтової) до надходження в організм поживних субстратів та через 3 години після, у крові телят другої дослідної групи, в 2.16-2.45 ($p < 0.001$), пропіонової - в 1.83 - 2.29, масляної кислоти в 1.56-1.45 рази більше ($p < 0.01$). У телят третьої групи відповідно їх вміст був більше, ніж у крові телят першої групи в 2.92 - 2.61 рази, в 2.16 - 2.21 рази та 2.13-2.0 рази ($p < 0.001$).

4. Співвідношення оцтової кислоти до пропіонової в крові тварин з низьким рівнем морфофункціонального різноякісного плацентарного зв'язку на 180 добу після народження становило 1.94 :1- 1.64: 1, знижується до 1.38:1 - 1.30:1 у тварин другої групи та 1.09:1 - 1.16:1 - становить у телят третьої групи.

5. КК у тварин з низьким рівнем морфофункціонального плацентарного зв'язку, до надходження поживних речовин та через 3 години після у 2.07 - 1.69 рази більше, ніж КК телят другої та в 3.88 - 2.75 рази, ніж у телят третьої групи ($p < 0.001$).

6. У тварин з високим рівнем плацентарного зв'язку КЕЗ до надходження поживних речовин в 1.62 - 1.85 рази ($p < 0.01$), а через 3 годин в 1.16 - 1.30 рази ($p < 0.05$) більше.

7. Коефіцієнт катаболізму телят з низькою величиною ембріонального росту становив 0.834 ± 0.002 і досягав 1.004 ± 0.006 у телят третьої групи.

8. Білковий коефіцієнт до надходження поживних речовин виявся більше у телят з високою величиною ембріонального росту в 1.39-1.40 рази, а через 3 години після надходження кормових субстратів - в 1.40-1.42 рази ($p < 0.05$).

9. Гомеостаз організму 180 денного віку телят з високим рівнем величини ембріонального росту характеризувався більшим високим вмістом ЛЖК, в 2.08 - 2.18 та в 2.03 - 2.25 рази в крові, ніж у тварин з низькою величиною ембріонального росту (перша група, $p < 0.001$).

10. Коефіцієнт кетогенності у телят з низькою величиною ембріонального росту був в 2.14 - 2.13 рази більше, а КЕЗ менше в 1.94 - 2.22 рази ($p < 0.001$) порівняно з тваринами другої групи.

Результати досліджень видані у наступних статтях:

1. Камбур М.Д. Гемостаз корів та резистентність організму телят за умов гіпоксії. // М.Д. Камбур. А.А. Замазій. В.А. Коленченко. **О.С. Демидко**. Є.М. Лівощенко Scientific Horizons. 2023.- 26(9). 9-20. <https://doi.org/10.48077/scihor9.2023.09>. *(Здобувач взяв участь у проведенні досліджень, узагальненні та аналізі отриманих даних, написанні статті).*

2. Замазій А. А.. Камбур М.Д. Коленченко В. А.. **Демидко О.С.** Активність ферментів системи глутатіону новонароджених телят та поросят . Вісник Полтавської державної аграрної академії. - 2024. - № 27(1) - С. 183–187.

3. Камбур М. Д.. Замазій А. А.. Коленченко В. А.. **Демидко О. С.** Коломак І. О.. Матвейчук Д. М. Резистентність організму телят у імпрітінг період росту та розвитку. Аграрний вісник Причорномор'я.- Одеський державний аграрний університет- 2023.- № 107.- С. 51-58.

4. **Демидко О.С.** Функціональна активність фізіологічних механізмів організму телят при різних умовах годівлі в постнатальний період. Матеріали науково - практичної конференції викладачів, студентів та аспірантів Сумського НАУ (25-28 квітня 2023 року) – С. 232.

5. **Демидко О. С.** Камбур М. Д.. Замазій А. А Рубцева мікрофлора та резистентність організму телят. Матеріали науково – практично конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ. 16-17 листопада 2023. - С 234.

РОЗДІЛ 3.3

3.3. Імунітет організму телят залежно від фето - плацентарного зв'язку з організмом матері у пренатальний період росту та розвитку

Формування тваринного організму у постнатальний період, його функціональна активність у значній ступені забезпечується умовами в яких він розвивався у пренатальний період. Забезпеченість організму плоду необхідним пластичним матеріалом, енергією, киснем, формує умови для фізіологічного росту і розвитку майбутньої тварини. Одночасно з цим формуються захисні механізми організму, імунітет та здатність організму швидко і адекватно пристосовуватись до нових умов існування після народження, які є зовсім іншими.

Після народження тварини, важливе значення має ефективне включення у процес органів травлення, зміна обміну речовин, а відповідно і адаптивних та захисних механізмів організму, імунітету, особливо за умов народження телят різної функціональної активності за умов різного рівня зв'язку з організмом матері у пренатальний період існування.

3.3.1. Імунітет організму телят під час появи жуйного процесу

Імунітет та стійкість організму телят з початком жуйного процесу значно відрізнялись у телят різних груп.

Телята з найкращим зв'язком з організмом матері у плідний період, (у пренатальний період, контроль) червоних клітин у крові визначено на рівні 9.21 ± 0.41 Т/л. Їх кількість виявилась в 1.08 - 1.16 рази менше показника тварин другої та першої групи (табл. 3.3.1).

Можливо, умови забезпечення організму плоду Оксигеном викликають адаптивні реакції, які супроводжуються підвищенням кількості еритроцитів у крові. Також змінюється картина за вмістом лейкоцитів.

Таблиця 3.3.1

Імунітет організму телят під час появи жуйного процесу (M ± m, n=5)

№	Показники	I група	II група	III група (контроль)
1	Еритроцити, Т/л	10,45 ± 0,24	9,68 ± 0,83	9,21 ± 0,41
2	Лейкоцити, Г/л	12,63 ± 0,49	11,46 ± 0,68	11,61 ± 0,87
3	Вміст НВ, г/л	155,06 ± 5,18	164,05 ± 4,03	172,01 ± 5,04
4	Заг. Білок, г/л	58,49 ± 1,60	62,64 ± 1,83	64,87 ± 1,45*
5	Вміст IGI, мг/мл	9,48 ± 1,23	10,62 ± 1,38	11,64 ± 0,85*
6	α-глобуліни, %	14,28 ± 0,49*	15,47 ± 1,21	15,69 ± 1,42
	β-глобуліни, %	8,68 ± 0,46*	10,34 ± 1,81	10,89 ± 0,67
	γ-глобуліни, %	12,62 ± 1,60*	13,84 ± 0,65	13,91 ± 1,21
7	ЛАСК, %	13,59 ± 2,22	14,08 ± 1,14	19,62 ± 2,36
8	БАСК, %	58,21 ± 0,68	61,49 ± 0,89	63,25 ± 1,41
9	ФАН, %	78,64 ± 1,58	86,89 ± 2,43	88,83 ± 2,21
10	ФІН	10,29 ± 0,48	11,38 ± 1,29	11,63 ± 1,25
11	AST, нМ/с.л	12,42 ± 0,87	13,64 ± 0,48	14,20 ± 0,69
12	ALT, нМ/с.л	78,70 ± 1,24	82,89 ± 2,04	84,75 ± 2,01
13	Сумарний ПНР	3,21 ± 0,62	3,63 ± 0,82	3,85 ± 0,24*
14	КФ, нмоль/ с.л	13,29 ± 0,89	15,06 ± 1,20	17,42 ± 1,61*
15	ЛФ, нмоль/с.л	921,56 ± 6,80	979,26 ± 7,41	1018,64 ± 8,16
16	І.Г.Н.	1,35 ± 0,17	1,30 ± 0,15	1,28 ± 0,32
17	Індекс Л:М	2,26 ± 0,42	3,18 ± 0,41**	3,39 ± 0,23**
18	Індекс Кребса	0,55 ± 0,08	0,48 ± 0,06*	0,46 ± 0,04*

Примітка: *p<0.05; **p<0.01; ***p<0.001 у порівнянні з телятами першої групи.

Гемоглобіну вміст найбільшим був у телят контрольної групи. У тварин першої групи. з низьким рівнем фето-плацентарного зв'язку в крові визначено в 1.16 рази. в 1.08. в 1.26 та в 1.14 рази менше імуноглобулінів: α - β - γ -глобулінів ніж у контрольних телят ($p < 0.05$). ЛАСК та БАСК телят першої групи в 1.04 - 1.42 та в 1.07 -1.09 рази менше тварин другої та контрольної групи. Індекс Кребса в 1.15 -1.20 рази визначено вірогідно менше у телят другої групи та контролю ($p < 0.05$).

3.3.2. Показники імунітету організму місячного віку телят

Імунітет організму тварин змінилися наступним чином по досягненні ними 30 денного віку (табл. 3.3.2). Червоних клітин у телят дослідних груп в крові виявлено в 1.16 - 1.19 рази менше. Білокрівців також невірогідно менше, ніж у тварин першої групи.

Таблиця 3.3. 2

Фізіолого- біохімічні показники організму телят одно місячного віку ($M \pm m, n=5$)

№	Показники	I група	II група	III група
1	Еритроцити, Т/л	10,87 \pm 0,47	9,23 \pm 0,65	9,09 \pm 0,78
2	Лейкоцити, Г/л	11,64 \pm 0,29	10,98 \pm 0,48	10,69 \pm 0,47
3	Вміст НВ, г/л	130,09 \pm 4,21	132,42 \pm 4,52	136,90 \pm 4,30
4	ФАН, %	76,24 \pm 2,16	82,69 \pm 2,53	84,79 \pm 2,43
5	ФІН, мікротіл/ шт	10,65 \pm 1,29	11,01 \pm 1,41	11,15 \pm 1,21
6	AST, нМ/с.л	11,96 \pm 0,84	12,88 \pm 0,64	13,11 \pm 1,03
7	ALT, нМ/с.л	76,24 \pm 2,56	79,05 \pm 2,42	81,43 \pm 2,65
8	С.П.НР.	3,11 \pm 0,31	3,52 \pm 0,24*	3,66 \pm 0,44*
9	КФ, нмоль/с.л	12,98 \pm 0,44	15,78 \pm 1,41	17,02 \pm 1,62
10	Л.Ф. нмоль/с.л	904,62 \pm 6,74	956,34 \pm 6,82	1002,87 \pm 6,85
11	Індекс Г. Н	1,31 \pm 0,32	1,12 \pm 0,06*	1,03 \pm 0,07*
12	Спів. Л до моноцитів	2,29 \pm 0,23	3,68 \pm 0,82**	4,02 \pm 0,44**
13	Індекс Кребса	0,20 \pm 0,05	0,18 \pm 0,06*	0,17 \pm 0,05*

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

Початок жуйного процесу супроводжується невірогідним зниженням вмісту загального білка у крові місячного віку телят контролю (3.3.3).

Таблиця 3.3. 3.

Показники імунітету організму телят одно місячного віку (M ± m. n=5)

№	Показники	I група	II група	III група
1	Заг. Білок, г/л	56,64 ± 0,48	60,17 ± 0,99	61,21 ± 2, 39
2	Вміст IGl., мг/мл	9,15 ± 0,23	10,42 ± 0,84*	11,18 ± 0,65*
3	α-глобуліни	13,26 ± 2, 27	14,12 ± 1,73	14,87 ± 1,63
	β-глобуліни	37,88 ± 2,74	38,62 ± 1,27	38,98 ± 0,44
	γ-глобуліни	12,68 ± 1,26	13,76 ± 1,41*	14,42 ± 1,62*
4	ЛАСК, %	14,02 ± 1,14	15,16 ± 0,98	15,84 ± 1,26
5	БАСК, %	56,64 ± 1,42	60,18 ± 1,62	6,43 ± 1,24

Примітка: *p<0.05;**p<0.01;***p<0.001 у порівнянні з телятами першої групи.

У телят інших двох груп він залишається на 3.61- 4.66 г/л менше. Імуноглобулінів вміст переважає в телят дослідних груп в крові в 1.13 - 1.22 рази (p <0.05). Гамма глобулінів в 1.10-1.12 рази (p <0.05). Лізоцимна АСК зростає до 15.16 ± 0.98 - 15.84 ± 1.26% у телят дослідних груп і становить лише 14.02 ± 1.14% у телят першої групи. Бактерицидна АСК більше у телят другої та третьої групи. Здатність зернистих лейкоцитів (нейтрофіли) становить у крові телят першої групи 10.65 ± 1.29 шт. мікротіл чужорідних організмів. Вона в 1.04-1.05 рази менше даного показника телят двох наступних груп. Сумарний показник неспецифічної резистентності у одномісячних телят першої групи в 1.15 - 1.18 рази менше показника тварин двох наступних груп (другої та третьої. p < 0.05). Він досягає рівня - 3.02 ± 0.30. В організмі телят дослідних груп індекс генерації нейтрофілів (ІГН) в 1.18-1.28 рази менше (p <0.05). Співвідношення основних форм незернистих білокрівців у телят дослідних груп переважав в 1.58-1.64 рази

($p < 0.01$). Індекс Кребса у даних тварин виявився в 1.11-1.17 рази менше ($p < 0.05$).

3.3.3. Імунітет організму телят 1.5 місячного віку

У півторамісячних телят першої групи (табл. 3.3.4) знижується кількість червоних та білих клітин в крові.

Таблиця 3.3.4

Показники імунітету телят 1.5 місячного віку ($M \pm m, n=5$)

№	Показники	I група	II група	III група
1	Еритроцити, Т/л	10,24 ± 0,62	9,42 ± 0,24	8,89 ± 0,63
2	Білокрівці, г/л	11,11 ± 0,24	10,69 ± 0,83	10,44 ± 1,22
3	Вміст НВ, г/л	120,09 ± 5,25	126,2824,46	126,08 ± 4,49
4	Заг. Білок, г/л	52,24 ± 1,22	58,48 ± 2,24*	60,30 ± 1,18*
5	Вміст IGL, мг/мл	9,11 ± 0,45	10,21 ± 0,46*	10,69 ± 0,87*
6	α-глобуліни	13,49 ± 1,13	14,78 ± 1,62	15,63 ± 1,41
	β-глобуліни	8,13 ± 0,47	8,69 ± 0,74	9,21 ± 0,67
	γ-глобуліни	12,69 ± 1,13	13,48 ± 1,16	14,88 ± 1,24
7	ЛАСК, %	14,49 ± 1,21	15,62 ± 1,44	15,87 ± 1,62
8	БАСК, %	54,1210,89	58,99 ± 1,43	60,91 ± 1,27
9	ФАН, %	78,41 ± 1,63	84,17 ± 1,25	85,621 ± 1,86*
10	ФІН, мікротіл/шт	10,69 ± 1,15	11,40 ± 1,34	11,62 ± 1,46
11	AST, нМ/с.л	12,11 ± 0,87	13,38 ± 1,52	13,53 ± 1,41
12	ALT, нМ/с.л	73,42 ± 2,11	73,64 ± 2,61	75,86 ± 1,49
13	Сумарний ПНР	3,13 ± 0,31	3,71 ± 0,63*	3,82 ± 0,44*
14	КФ, нмоль/с.л	13,64 ± 0,48	16,12 ± 0,58*	17,13 ± 0,25*
15	Л.Ф., нмоль/с.л	928,42 ± 9,14	992,64 ± 8,46	1078,48 ± 9,82*
16	ІГН	1,39 ± 0,23	1,65 ± 0,58	1,96 ± 0,34*
17	Співвід: Л до М	2,28 ± 0,34	3,41 ± 0,27**	3,56 ± 0,43**
18	Індекс Кребса	0,24 ± 0,09	0,26 ± 0,06	0,27 ± 0,09

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи

Червоних клітин та білокрівців однак залишається вірогідно більше ніж їх наявність у крові телят двох дослідних груп. В крові телят першої групи загального білка визначено менше в 1.12 - 1.15 рази ($p < 0.05$). У даних тварин він становить 52.24 ± 1.22 г/л. Імуноглобулінів в крові телят першої групи наявно 9.11 ± 0.45 мг/мл. Їх вміст підвищується в 1.12-1.15 рази ($p < 0.05$) у тварин двох наступних груп.

Фагоцитарний індекс нейтрофілів в крові телят другої та третьої групи підвищується до $11.40 \pm 1.34 - 11.62 \pm 1.46$ мікروتіл/штук. СПНР у тварин другої та третьої групи був в 1.13 - 1.18 рази більше, порівняно з першою групою ($p < 0.05$).

Достовірно вище активність кислої фосфатази у телят третьої групи. Індекс генерації нейтрофілів в 1.08 - в 1.17 рази переважав в організмі телят другої та третьої групи даний процес телят першої групи ($p < 0.05$). Індекс співвідношення різних форм незернистих лейкоцитів в крові телят контролю залишається менше в 1.46 - 1.58 рази, ніж у тварин двох наступних груп (другої та третьої. $p < 0.01$). Індекс Кребса телят дослідних груп (другої та третьої) коливався незначно.

3.3.4. Імунітет організму телят 2 місячного віку

Дослідження крові 2 місячних телят дозволили встановити (табл. 3.3.5), що імунітет організму в цей період знижуються. Загального білка в крові у телят першої групи знизилося до 50.64 ± 0.68 г/л. У телят з високим рівнем ембріонального зв'язку (друга - третя група) вміст білка загального був менше у порівнянні з даним показником телят півторамісячного віку. Загального білка в крові телят другої групи виявлено та визначено у тварин третьої групи в 1.14-1.18 рази більше, ніж у телят контрольних двомісячного віку (перша група). У тварин першої групи вміст імуноглобулінів в крові в 1.12 - 1.22 рази менше даного показника другої та третьої групи телят, а γ -глобулінів в 1.10-1.21 рази ($p < 0.05$). ЛАСК та БАСК залишились в 1.04 - 1.06 - та 1.08 -1.11 рази ($p < 0.05$) менше у телят першої групи. У телят контрольних ФІН становила 11.31 ± 1.17 штук /мікروتіл (перша група). Вона виявилась в 1.02 - 1.03 рази менше активності

нейтрофілів крові телят другої та третьої групи. Сумарний показник неспецифічної резистентності вірогідно більше у телят другої - третьої групи в 2.96 - 3.02 рази ($p < 0.001$). До цього часу досліджень незначно підвищилась активність кислої та лужної фосфатази.

Таблиця 3.3. 5

Показники імунітету телят 2 місячного віку ($M \pm m, n=5$)

№	Показники	I група	II група	III група
1	Еритроцити, Т/л	10,17 ± 0,49	9,31 ± 0,76	9,01 ± 0,67*
2	Білокрівці, г/л	11,36 ± 1,12	10,68 ± 0,96	10,75 ± 1,21
3	Вміст НВ, г/л	118,35 ± 5,05	126,04 ± 4,44	123,72,20 ± 4,51
4	Заг. Білок, г/л	50,64 ± 0,68	57,43 ± 0,87*	59,54 ± 0,68*
5	Вміст Ig/мг/мл	9,11 ± 0,23	10,41 ± 0,65*	11,17 ± 0,83*
	α-глобулінів	13,56 ± 1,16	14,69 ± 1,43	15,91 ± 0,89
	β-глобулінів	8,42 ± 1,08	9,42 ± 0,68	9,67 ± 0,43
	γ-глобулінів	12,62 ± 1,2	13,84 ± 1,13*	14,91 ± 1,61
7	ЛАСК,%	14,61 ± 1,21	14,87 ± 1,63	15,62 ± 1,84
8	БАСК, %	53,69 ± 1,23	57,11 ± 1,65	59,91 ± 1,85*
9	ФАН, %	78,69 ± 2,41	85,12 ± 2,43	86,13 ± 2,37
10	ФІН,мікроділ/шт	11,31 ± 1,17	11,43 ± 1,62	11,84 ± 1,45
11	АСТ, нМ/с.л	12,64 ± 0,89	13,89 ± 1,17	14,14 ± 1,02
12	АЛТ, нМ/с.л	73,89 ± 2,13	74,61 ± 2,81	76,82 ± 2,64
13	Сумарний ПНР	1,29 ± 0,67	3,85 ± 0,45**	3,69 ± 0,84**
14	К.Ф, нмоль/с.л	14,21 ± 1,13	16,45 ± 1,23	17,64 ± 1,28
15	ЛФ., нмоль/с.л	932,58 ± 5,34	1008,64 ± 11,36	1108,48 ± 10,68
16	I Г.Н.	1,84 ± 0,62	1,89 ± 0,23	1,96 ± 0,43*
17	Співв. Л до М	2,91 ± 0,37	3,96 ± 0,35*	4,01 ± 0,59
18	Індекс Кребса	0,22 ± 0,08	0,26 ± 0,074*	0,28 ± 0,042*

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

Індекс генерації нейтрофілів та індекс Кребса були в 1.07 - 1.16 та в 1.19-1.29 рази ($p < 0.05$ більше у телят дослідних груп (друга та третя).

3.3.5. Імунітет організму телят 75 денного віку

Розвиток тварин відображається на показниках імунітету організму (табл. 3.3.6). У телят 75 денного віку білковий обмін активується.

Таблиця 3.3.6

Імунітет організму телят у 75 денному віці ($M \pm m$, $n=5$)

№	Показники	I група	II група	III група
1	Еритроцити, Т/л	9,67 ± 0,84	9,07, ± 0,65	8,89 ± 0,43*
2	Білокрівці, Г/л	11,12 ± 0,47	10,21 ± 0,83	9,11 ± 0,27
3	Гемоглобін, г/л	106,18 ± 6,64	116,38 ± 6,40	122,58 ± 4,64
4	Заг. Білок, г/л	52,08 ± 1,82	58,64 ± 1,26*	60,51 ± 1,45*
5	Вміст Ig, мг/мг	9,15 ± 0,67	10,63 ± 0,42*	11,85 ± 0,39*
	α-глобулінів	13,69 ± 1,142	15,42 ± 1,44	16,21 ± 1,43*
	β-глобулінів	8,76 ± 0,87	9,67 ± 0,77	10,32 ± 1,41*
	γ-глобулінів	12,48 ± 1,141	13,96 ± 1,68*	14,91 ± 1,83*
7	ЛАСК, %	14,84 ± 1,22	15,54 ± 1,42	15,96 ± 1,48
8	БАСК, %	54,34 ± 1,46	58,41 ± 1,63	60,17 ± 1,87
9	ФАН, %	79,21 ± 1,68	86,24 ± 3,18	86,88 ± 2,84
10	ФІН, мікротіл/шт	11,45 ± 1,62	11,77 ± 1,83	12,36 ± 1,28
11	AST, нМ/с.л	12,87 ± 0,49	14,16 ± 1,34	14,56 ± 1,22
12	ALT, нМ/с.л	75,17 ± 2,13	79,21 ± 1,89	80,61 ± 2,43
13	Сумарний ПНР	3,62 ± 0,26	4,17 ± 0,83	4,43 ± 0,47*
14	К.Ф., нмоль/с.л	14,86 ± 1,41	16,54 ± 1,81	17,77 ± 1,19
15	Л.Ф., нмоль/с.л	936,89 ± 5,75	1016,86 ± 5,42	1146,84 ± 6,06*
16	Індекс Г.Н	1,64 ± 0,26	1,57 ± 0,21	1,86 ± 0,43*
17	Індекс співідн. Л : М	2,68 ± 0,56	3,91 ± 0,57**	4,11 ± 0,93**
18	Індекс Кребса	0,21 ± 0,05	0,24 ± 0,07*	0,25 ± 0,08*

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

Показником цього є підвищення білка у крові телят 2.5 місячного віку. У тварин 2 місячного віку вміст білка значно менше. У порівнянні з рівнем імуноглобулінів в крові тварин першої групи, їх у телят другої та третьої групи визначено в 1.14-1.28 рази більше ($p < 0.05$). ФАН крові телят першої групи становила 79.21 ± 1.68 %. Активність зернистих білокрівців крові першої групи телят на 7.04 - 7.30 % менше активності нейтрофілів крові телят другої та третьої групи. Нейтрофілів крові телят першої (контрольної) групи знешкоджували 11.45 ± 1.62 мікротіл при 11.77 ± 1.83 у телят другої групи та 12.36 ± 1.28 у тварин третьої групи. Генерація нейтрофілів крові телят 2 та 3 групи протікала в 1.04 - 1.15 рази ($p < 0.05$) швидше. Співвідношення двох форм незернистих білокрівців більше в 1.33-1.40 ($p < 0.01$) рази у крові телят другої та третьої групи, а індекс Кребса в 1.15-1.20 рази ($p < 0.05$).

3.3.6. Імунітет організму телят 3 місячного віку

Імунітет у тварин 90 денного віку (табл. 3.3.7) поступово підвищується. Загального білка у крові, хоча і не вірогідно, у порівнянні з його вмістом у крові 2.5 місячних тварин стає більше. Подібна ж динаміка встановлена за вмістом імуноглобулінів. Індекс генерації нейтрофілів був вірогідно більше у тварин другої та третьої групи. Співвідношення двох форм незернистих білокрівців у крові телят (друга та третя група) було в 1.32 -1.41 рази, а індекс Кребса в 1.11-1.16 рази більше ($p < 0.05$).

Таблиця 3.3.7

Показники імунітету телят 3 місячного віку ($M \pm m$, $n=5$)

№	Показники	I група	II група	III група
1	Еритроцити, Т/л	$9,27 \pm 0,87$	$9,02 \pm 1,41$	$8,89 \pm 0,68$
2	Білокрівці, Г/л	$11,42 \pm 0,68$	$10,64 \pm 1,24$	$9,87 \pm 1,41$
3	Вміст НВ, г/л	$104,40 \pm 5,45$	$108,35 \pm 4,50$	$116,38 \pm 4,424$
4	Заг. Білок, г/л	$53,64 \pm 1,22$	$59,86 \pm 1,62^*$	$60,84 \pm 1,84$
5	Вміст Ig, мг/мл	$9,42 \pm 1,268$	$11,02 \pm 1,82$	$11,96 \pm 0,69^*$
6	ЛАСК,%	$14,68 \pm 1,22$	$15,34 \pm 1,64$	$16,01 \pm 1,11$

7	БАСК, %	54,98 ± 2,24	58,86 ± 3,18	61,02 ± 0,88*
8	ФАН, %	79,92 ± 1,84	87,43 ± 2,81	87,68 ± 2,26
9	ФІН, мікротіл/шт	12,62 ± 1,14	12,86 ± 1,42	13,21 ± 1,71
10	АСТ, нМ/с.л	12,69 ± 1,07	14,24 ± 1,62	14,68 ± 1,82
11	АЛТ, нМ/с.л	76,24 ± 2,62	80,16 ± 2,28	80,64 ± 2,48
12	Сумарний ПНР	3,32 ± 0,27	4,41 ± 0,87**	4,62 ± 0,84**
13	К.Ф., нмоль/с.л	15,11 ± 1,41	16,69 ± 1,83	17,94 ± 1,16
14	Л.Ф., нмоль/с.л	942,48 ± 5,16	1082,17 ± 10,43	1192,87 ± 11,81*
15	ІГН	1,84 ± 0,62	1,91 ± 0,53	1,93 ± 0,61
16	Л : М	2,89 ± 0,43	3,91 ± 0,47**	4,21 ± 0,62**
17	Індекс Кребса	0,18 ± 0,04	0,20 ± 0,06*	0,21 ± 0,04*

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

До набуття тваринами першої групи 3 місячного віку, білка та імуноглобулінів залишається в 1.11 -1.14 та в 1.17 -1.27 рази менше у крові ($p < 0.05$). Вміст глобулінів вірогідно підвищується в крові телят усіх груп. Однак вміст даних компонентів захисту (γ -глобулінів) у крові тварин першої групи залишається менше в 1.12 - 1.20 рази, порівняно з телятами наступних груп ($p < 0.05$, рис.3.3.7.). ЛАСК невірогідно, в 1.02 рази, а БАСК у телят другої групи в 1.11 рази більше порівняно з першою ($p < 0.05$).

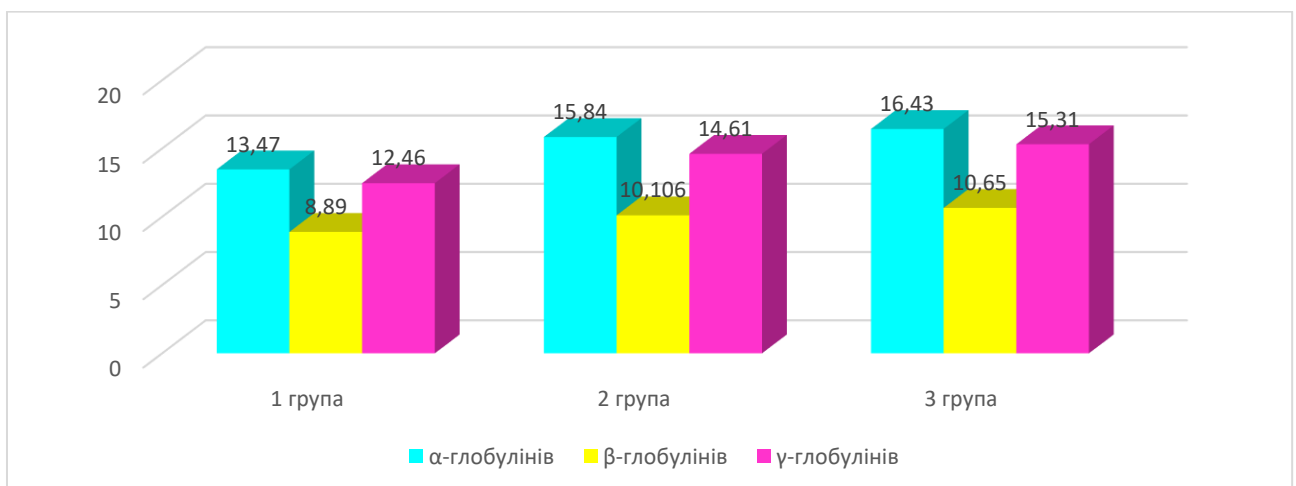


Рис. 3.3.7. Вміст імуноглобулінів в крові дослідних тварин, %.

Активність зернистих лейкоцитів (нейтрофілів) двох груп телят в крові переважала в 1.09 рази їх активність в крові телят першої групи. У тварин першої групи загальний показник неспецифічної резистентності організму був менше в 1.26 -1.30 рази показника телят другої та в 1.30 рази третьої групи ($p < 0.01$).

3.3.7. Імунний стан організму телят 105 денного віку

Дослідження імунітету у телят по досягненню ними 3.5 місячного віку (табл. 3.3.8) дозволили встановити наступне. Під час досліджень кількість еритроцитів у крові телят коливається від 9.14 ± 0.88 до 9.68 ± 0.82 Т/л.

Таблиця 3.3.8

Характеристика імунітету організму телят 105 денного віку ($M \pm m, n=5$)

№	Показники	I група	II група	III група
1	Еритроцити, Т/л	$9,46 \pm 0,46$	$9,68 \pm 0,82$	$9,14 \pm 0,88$
2	Білокрівці, Г/л	$11,65 \pm 0,49$	$10,81 \pm 1,17$	$9,75 \pm 1,41$
3	Вміст НВ, г/л	$104,10 \pm 5,30$	$106,18 \pm 4,44$	$112,58 \pm 4,46$
4	Заг. Білок, г/л	$55,68 \pm 1,84$	$60,21 \pm 1,65$	$61,07 \pm 1,74$
5	Вміст Ig., мг/мл	$9,38 \pm 0,96$	$10,96 \pm 0,88^*$	$11,91 \pm 0,87^*$
6	α -глобулінів	$13,29 \pm 1,61$	$15,47 \pm 1,83$	$16,86 \pm 1,43^*$
	β -глобулінів	$9,11 \pm 0,47$	$10,62 \pm 1,22$	$10,48 \pm 1,62$
	γ -глобулінів	$12,87 \pm 1,23$	$14,23 \pm 1,45^*$	$15,75 \pm 1,57^*$
7	ЛАСК, %	$15,16 \pm 1,42$	$15,85 \pm 1,61$	$16,42 \pm 1,24$
8	БАСК, %	$56,29 \pm 2,83$	$59,14 \pm 2,38$	$61,15 \pm 2,29$
9	ФАН, %	$82,42 \pm 2,04$	$88,36 \pm 3,42$	$90,04 \pm 2,86$
10	ФІН, мікротіл/шт	$12,84 \pm 1,61$	$12,66 \pm 1,84$	$13,46 \pm 1,22$
11	AST, нМ/с.л	$13,09 \pm 1,13$	$14,87 \pm 1,61$	$15,19 \pm 1,43$
12	ALT, нМ/с.л	$76,89 \pm 2,25$	$81,13 \pm 2,68$	$82,42 \pm 3,46$
13	Сумарний ПНР	$3,23 \pm 0,17$	$4,29 \pm 0,63^*$	$4,44 \pm 0,24^*$
14	К.Ф., нмоль/с.л	$15,84 \pm 0,66$	$17,19 \pm 0,81$	$18,13 \pm 0,67^*$
15	Л.Ф., нмоль/с.л	$948,56 \pm 6,88$	$1144,63 \pm 9,15$	$1208,79 \pm 7,62^*$

16	Індекс генерації нейтрофілів	1,84 ± 0,18	1,92 ± 0,62	2,04 ± 0,52*
17	Співід. Л:М	2,69 ± 0,43	3,89 ± 0,43*	4,41 ± 0,66*
18	Індекс Кребса	0,19 ± 0,08	0,21 ± 0,03	0,22 ± 0,06

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи

Білокрівців залишилось більше в 1.08 – 1.19 рази у крові телят першої групи (11.65 ± 0.49 тис/мл). У тварин першої групи 3.5 місячного віку загального білка виявлено в 1.08 - 1.09 рази менше, а імуноглобулінів в 1.17- 1.27 рази, порівняно з телятами другої та третьої групи ($p < 0.05$), γ -глобуліни у крові телят першої групи були на рівні 12.87 ± 1.23 %. Їх було менше в 1.13 - 1.22 рази, ніж у телят другої та третьої групи ($p < 0.05$). ЛАСК та БАСК вірогідно підвищувався від попереднього дослідження у всіх тварин. ЛАСК телят першої групи був в 1.04 - 1.08 рази, БАСК в 1.04 - 1.07 рази, ФАН в 1.08 - 1.09 рази, ФІН в 1.04 - 1.09 рази невірогідно менше. Сумарний показник НР, а відповідно і активність захисних механізмів в організмі телят другої та третьої групи був в 1.26 - 1.31 рази більше ($p < 0.01$), порівняно з контролем. Генерація нейтрофілів переважала в організмі тварин (друга- третя група) в 1.04-1.12 рази телят першої групи. Співвідношення незернистих лейкоцитів виявилось більше у телят другої та третьої групи. в 1.32 - 1.43 рази ($p < 0.05$).

3.3.8. Показники імунітету організму телят 4 місячного віку

Досягнення тваринами 4 місячного віку (табл. 3.3.9). характеризується суттєвим підвищенням показників імунітету. Клітинних компонентів захисту організму (білокрівців) коливалось від 11.26 ± 0.64 тис/мл у тварин першої групи до 9.87 ± 0.73 у телят третьої. З віком активується метаболізм білків. Загальний білок у крові дослідних телят поступово підвищується. Білка загального визначено в крові (56.94 ± 1.62 г/л) у телят першої групи. На метаболізм білкових компонентів, забезпечення організму повноцінним білком впливає надходження у кров метаболітів травлення з рубці. Виявлено, що загального білка в крові телят

другої та третьої групи було в 1.08 - 1.09 рази більше. В значній ступені на забезпеченість організму повноцінним білком впливає загальна маса мікроорганізмів, яка надходить у кишківник з рубця. Імуноглобулінів виявлено вірогідно більше у крові телят другої та третьої групи в 1.18 в 1.30 рази ($p < 0.05$ - $p < 0.01$), γ -глобулінів в 1.16 - 1.24 рази ($p < 0.05$).

Таблиця 3.3.9

Показники імунітету організму телят у 4 місячного віку ($M \pm m$, $n=5$)

№	Показники	I група	II група	III група
1	Еритроцити, Т/л	9,87 ± 0,47	9,45 ± 0,63	8,69 ± 0,45
2	Лейкоцити, Г/л	11,26 ± 0,64	10,19 ± 1,23	9,87 ± 0,73
3	Вміст НВ, г/л	103,09 ± 4,11	105,35 ± 3,15	114,10 ± 4,55
4	Заг. Білок, г/л	56,94 ± 1,62	61,76 ± 1,42	61,89 ± 2,13
5	Вміст Ig., мг/мл	9,24 ± 0,46	11,11 ± 0,67*	12,62 ± 0,86**
6	α -глобулінів, %	13,89 ± 1,41	16,19 ± 1,63	17,41 ± 1,84*
	β -глобулінів, %	9,42 ± 0,88	10,85 ± 0,67	11,12 ± 1,44*
	γ -глобулінів, %	12,65 ± 1,81	14,56 ± 1,63*	15,48 ± 1,64*
7	ЛАСК, %	15,42 ± 1,24	15,86 ± 1,46	16,81 ± 1,63
8	БАСК, %	58,41 ± 2,65	60,62 ± 3,34	61,89 ± 2,43
9	ФАН, %	83,23 ± 2,75	89,78 ± 2,34	90,12 ± 3,24
10	ФІН, мікроділ/шт	13,18 ± 1,62	13,88 ± 1,42	14,21 ± 1,84
11	АСТ, нМ/с.л	13,64 ± 0,88	14,78 ± 1,12	15,16 ± 1,42*
12	АЛТ, нМ/с.л	77,16 ± 1,64	81,46 ± 2,08	82,67 ± 2,43*
13	Сумарний ПНР	3,64 ± 0,82	3,72 ± 0,26	3,99 ± 0,35*
14	К.Ф., нмоль/с.л	15,49 ± 1,81	17,62 ± 1,24*	18,43 ± 1,63*
15	Л.Ф., нмоль/с.л	952,46 ± 5,24	1196,46 ± 9,64	1218,67 ± 10,21*
16	Індекс Г.Н	1,49 ± 0,51	1,56 ± 0,52	1,68 ± 0,42*
17	Співідн. Л:М	2,99 ± 0,47	3,99 ± 0,41**	4,82 ± 0,64**
18	Індекс Кребса	0,19 ± 0,016	0,21 ± 0,035*	0,2010,018*

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

Лізоцимна та бактерицидна активність сироватки крові телят першої групи порівняно з третьою залишались в 1.09-1.07 рази менше. ФАН становила 83.32 ± 2.57 % у телят першої групи. Невірогідно більше в 1.08 - в 1.09 рази більше у тварин останніх груп. Поглинальна здатність нейтрофілів була в 1.04 - 1.08 рази менше у першої групи тварин.

Сумарний показник НР більше в 1.13 рази у тварин 3 групи ($p < 0.05$), порівняно з першою групою телят. Генерації нейтрофілів відбувається в 1.05-1.13 ($p < 0.05$) рази швидше, більше індекс співвідношення лімфоцитів до моноцитів в 1.33 - 1.43 рази ($p < 0.01$) у телят другої та третьої групи. Індекс Кребса більше в 1.11 рази ($p < 0.05$) у тварин другої та третьої групи

3.3.9. Імунний стан організму телят 4.5 місячного віку

По досягненню телятами 4.5 місячного віку (табл. 3.3.10) імунний стан організму характеризується наступними показниками. Кількість червоних кров'яних клітин практично співпадає у телят досліджу. До цього віку у телят першої групи лейкоцитів залишилось більше в крові в 1.13-1.17 рази ($p < 0.05$). Обмін білків у телят першої не досяг рівня тварин двох останніх груп. Загальний білок крові в 1.09 - 1.10 рази менше виявся у телят першої групи ($p < 0.05$). Показники імунного стану організму переважали в крові телят другої та третьої групи. Імуноглобулінів визначено в 1.20-1.31 рази ($p < 0.01$) більш їх вмісту у крові телят першої групи, γ -глобулінів в крові телят 3 групи виявлено в 1.26 - 1.07 рази більше ($p < 0.05$), ніж у тварин першої та другої групи. Тварини, які мали високий рівень зв'язку з організмом матері у пренатальний період, інтенсивний ембріональний розвиток до 4.5 місячного віку після народження зберігають високу активність механізмів імунітету. ФАН залишилась на 6.0 - 6.02 % більше у тварин дослідних груп, ФІН був у даних телят в 1.07 -1.10 рази ($p < 0.05$), сумарна неспецифічна резистентність в 1.28 - 1.39 рази більше ($p < 0.01$). Кисла та лужна фосфатаза вірогідно більше активні ($p < 0.05$) у телят дослідних груп (друга та третя), індекс генерації нейтрофілів переважав у телят третьої групи в 1.14 - 1.09 рази даний процес тварину першої та другої групи. Лімфоцитів до

моноцитів виявлено більше в 1.32- 1.43 рази у крові телят третьої групи ($p < 0.01$), а індекс Кребса в 1.06 - 1.11 рази ($p < 0.05$).

Таблиця 3.3.10

Імунний стан організму телят 4.5 місячного віку ($M \pm m$, $n=5$)

№	Показники	I група	II група	III група
1	Еритроцити, Т/л	9,79 ± 1,13	9,91 ± 0,69	9,11 ± 1,28
2	Лейкоцити, Г/л	11,45 ± 1,13	10,81 ± 0,29*	9,68 ± 1,32*
3	Вміст НВ, г/л	102,42 ± 5,22	105,58 ± 4,82	112,36 ± 4,14
4	Заг. Білок, г/л	57,32 ± 1,64	62,18 ± 1,45	62,63 ± 1,25*
5	Вміст ІgI., мг/мл	9,65 ± 0,87	11,64 ± 1,21*	12,75 ± 1,31**
	β-глобулінів, %	9,24 ± 0,74	10,69 ± 1,22	11,45 ± 1,63*
	α- глобуліни, %	14,242 ± 1,60	16,25 ± 2,13	17,84 ± 1,52
	γ-глобулінів, %	12,86 ± 1,25	14,67 ± 1,83	16,12 ± 1,24*
7	ЛАС, %	15,84 ± 1,22	15,94 ± 1,63	17,16 ± 1,84*
8	БАСК, %	58,69 ± 1,85	61,17 ± 2,13	62,24 ± 1,68
9	ФАН, %	84,38 ± 2,34	90,09 ± 2,54	90,32 ± 2,26
10	ФІН, мікродітл/шт	13,21 ± 1,61	14,18 ± 1,25	14,84 ± 1,63*
11	АСТ, нМ/с.л	13,72 ± 1,06	15,02 ± 1,14	15,96 ± 1,38
12	АЛТ, нМ/с.л	78,82 ± 2,34	82,07 ± 2,69	83,03 ± 2,45
13	Сумарний ПНР.	3,35 ± 0,43	4,26 ± 0,64**	4,96 ± 0,484
14	К. Ф., нмоль/с.л	16,11 ± 1,51	17,68 ± 1,24	9,01 ± 1,13*
15	Л.Ф., нмоль/с.л	968,00 ± 6,40	1204,87 ± 9,13*	1280,48 ± 11,62**
16	Індекс Г.Н.	1,62 ± 0,18	1,65 ± 1,23	1,81 ± 0,43*
17	Співвіднош.Л:М	3,11 ± 0,19	4,01 ± 0,23**	4,59 ± 0,37**
18	Індекс Кребса	0,17 ± 0,07	0,18 ± 0,08	0,21 ± 0,06*

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

3.3.10. Імунітет організму телят 5 місячного віку

Досягнення телятами 5 місячного віку (табл. 3.3.11) супроводжується стабілізацією еритрону у крові. Активність білкового метаболізму зберігається у тварин дослідних груп (друга та третя).

Таблиця 3.3.11

Показники імунітету телят 5 місячного віку (М ± m. n=5)

№	Показники	I група	II група	III група
1	Еритроцити, Т/л	9,78 ± 0,86	9,46 ± 0,24	9,26 ± 0,82
2	Лейкоцити, Г/л	11,63 ± 0,54	10,18 ± 0,56*	9,78 ± 0,68*
3	Вміст НВ, г/л	102,20 ± 9,45	104,25 ± 5,15	110,45 ± 4,35
4	Заг. Білок, г/л	58,43 ± 1,69	64,81 ± 2,23*	65,73 ± 2,49*
5	Вміст Ig., мг/мл	9,46 ± 0,27	11,29 ± 0,67*	12,67 ± 1,13**
	α – глобуліни, %	14,71 ± 1,41	16,48 ± 1,64*	17,91 ± 2,37*
	β – глобуліни, %	9,65 ± 0,87	11,31 ± 1,17	12,42 ± 1,69*
	γ – глобуліни, %	13,01 ± 1,81	15,62 ± 1,38*	16,454 ± 1,50**
7	ЛАСК, %	15,87 ± 1,63	16,43 ± 1,85	17,51 ± 1,23
8	БАСК, %	58,98 ± 2,84	61,77 ± 2,31	62,59 ± 2,71
9	ФАН, %	84,25 ± 2,15	90,18 ± 3,24	89,89 ± 3,33
10	ФІН, мікротіл.шт	13,25 ± 1,64	14,41 ± 1,82	14,65 ± 1,23*
11	AST, нМ/с.л	13,68 ± 1,34	15,43 ± 1,21*	16,22 ± 1,48*
12	ALT, нМ/с.л	78,29 ± 2,65	84,01 ± 2,93	84,34 ± 2,69
13	Сумарний ПНР	3,85 ± 0,65	4,94 ± 0,84*	5,11 ± 0,67*
14	К.Ф., нмоль/с.л	16,62 ± 1,34	17,29 ± 1,31	18,82 ± 1,72*
15	Л.Ф., нмоль/с.л	988,25 ± 6,42	1224,68 ± 7,22	1286,48 ± 9,16*
16	І. Г. Н.	1,65 ± 0,16	1,7 ± 0,64	1,86 ± 0,44
17	Співвіднош. Л: М	3,41 ± 0,36	4,48 ± 0,82**	4,56 ± 0,73
18	Індекс Кребса	0,18 ± 0,07	0,19 ± 0,08	0,20 ± 0,04*

Примітка: *p<0.05; **p<0.01; ***p<0.001 у порівнянні з телятами першої групи.

Білка загального в крові тварин даних груп в 1.10-1.13 рази більше порівняно з телятами першої групи ($p < 0.05$). Імуноглобулінів міститься більше у крові дослідних груп телят. Їх встановлено більше в 1.24 - 1.32 рази, ніж у телят першої групи ($p < 0.01$). У тварин першої групи γ -глобулінів виявлено в 1.18 - 1.28 рази менше ($p < 0.05$ - $p < 0.01$). ЛАСК та БАСК вірогідно не відрізнялись в межах груп.

ФАН залишилась на рівні показників тварин 4.5 місячного віку. Фагоцитарна активність нейтрофілів забезпечила знешкодження 13.52 ± 1.46 штук мікротіл (тварини першої групи). ФІН невірогідно більше у телят другої та першої групи.

Неспецифічна резистентність організму телят другої – третьої групи в 1.32 ($p < 0.01$), в 1.38 рази ($p < 0.01$) більше ніж у тварин першої групи. Активність КФ і ЛФ вірогідно менше ($p < 0.05$) у тварин першої групи. Лімфоцитів до моноцитів співвідношення в 1.28 - 1.38 рази більше у тварин двох наступних груп (другої та третьої, $p < 0.01$).

3.3.11. Показники імунітету організму телят 5.5 місячного віку

Імунітет 5.5 місячних телят характеризувався наступними показниками (табл. 3.3.12). Еритроцитів нараховано від 9.42 ± 0.66 до 9.85 ± 0.64 Т/л в крові тварин.

Білих кров'яних клітин в крові телят першої групи було більше в 1.10 - 1.19 рази ($p < 0.05$).

Загального білка було в 1.09 - 1.12 рази ($p < 0.05$) більше в крові телят другої та третьої групи. Імуноглобулінів визначено в 1.24 - 1.32 рази більше в крові телят групи другої та третьої ($p < 0.05$ - $p < 0.01$).

БАСК та ЛАСК телят усіх дослідних груп у порівнянні з даними показниками телят 5 місячного віку значно не змінилась. ЛАСК коливалась в межах від 16.22 ± 1.64 до $17.79 \pm 1.43\%$, а БАСК від $60.41 \pm 1.62\%$ до $63.41 \pm 1.72\%$. Однак, у телят третьої групи ЛАСК був в 1.12 рази ($p < 0.05$) більше ніж у телят першої групи, а БАСК в 1.05 рази.

ФАН до 5.5 місячного віку тварин другої групи залишалась 1.07 рази більше у порівнянні з телятами першої групи, а ФАН у телят останніх двох груп в 1.10-1.13 рази більше, ніж у телят першої групи ($p < 0.05$).

AST та ALT переважали у крові телят другої та третьої групи. Індекс Кребса був в 1.13 рази більше у телят першої групи.

Таблиця 3.3.12

Показники імунітету організму телят 5.5 місячного віку (M ± m. n=5)

№	Показники	I група	II група	III група
1	Еритроцити, Т/л	9,78 ± 0,57	9,85 ± 0,64	9,42 ± 0,66
2	Лейкоцити, Г/л	11,36 ± 1,24	10,43 ± 1,21*	9,58 ± 0,59*
3	Вміст НВ, г/л	104,20 ± 5,10	106,50 ± 4,20	112,80 ± 4,18
4	Заг. білок, г/л	59,16 ± 2,32	64,42 ± 2,82	65,89 ± 2,08*
5	Вміст Ig, мг/мл	9,27 ± 0,21	12,17 ± 0,85*	12,48 ± 0,68**
	α-глобулінів, %	15,62 ± 1,23	17,82 ± 1,63	18,42 ± 1,82
	β-глобулінів, %	9,49 ± 0,68	11,02 ± 1,56	12,87 ± 1,41
	γ-глобулінів, %	13,21 ± 1,19	15,87 ± 1,51	17,23 ± 1,41
7	ЛАСК, %	16,22 ± 1,64	17,41 ± 1,65*	17,79 ± 1,43*
8	БАСК, %	60,41 ± 1,62	62,24 ± 1,56	63,41 ± 1,72
9	ФАН, %	85,55 ± 2,35	91,55 ± 2,70	90,76 ± 4,03
10	ФІН, мікротіл/шт	13,62 ± 1,44	14,25 ± 1,81*	14,89 ± 1,37*
11	AST, нМ/с, л	13,98 ± 1,42	15,64 ± 1,62	16,67 ± 1,19
12	ALT, нМ/с, л	79,41 ± 2,62	85,62 ± 2,82	85,14 ± 3,46
13	Сумарний ПНР	3,26 ± 0,44	4,67 ± 0,681	4,79 ± 0,65**
14	К.Ф., нмоль/с, л	16,84 ± 1,65	18,21 ± 1,83*	19,85 ± 1,71*
15	Л.Ф., нмоль/с, л	994,55 ± 5,45	1236,68 ± 8,34*	1302,84 ± 9,06**
16	Індекс Г.Н	1,64 ± 0,42	1,58 ± 0,24	1,72 ± 0,32
17	Інд. співідн, Л:М	3,21 ± 0,17	4,11 ± 0,33	4,253 ± 0,23
18	Індекс Кребса	0,17 ± 0,04	0,18 ± 0,06	0,19 ± 0,07

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

Сумарний показник неспецифічної резистентності залишався в 1.31 - 1.37 рази ($p < 0.01$) більше, у телят другої та третьої групи в порівнянні з тваринами першої.

3.3.12. Імунний гомеостаз організму телят 6 місячного віку

Імунітет 6 місячних телят набув наступних параметрів (табл. 3.3.13). Доведено, що у період стабілізації розвитку тваринного організму імунітет залежить від пренатальних умов росту плода. До 6 місячного віку у телят з низьким рівнем інтенсивності ембріонального розвитку процеси гемоцитопоезу залишаються низькими і не досягають фізіологічних показників.

Свідченням цього є кількість білокрівців в крові. У телят, які під час плідного періоду мали низькій рівень зв'язку з організмом матері та ембріонального росту в крові залишається вірогідно в 1.11-1.19 рази більше білокрівців, (перша група тварин у порівнянні з тваринами другої та третьої групи, $p < 0.05$).

Інтенсивність білкового обміну у тварин першої групи продовжує залишатися нижче в 1.09-1.12 рази, ніж у телят другої та третьої ($p < 0.05$), імуноглобулінів в 1.27- 1.34 рази ($p < 0.01$). Вміст γ -глобулінів, а відповідно і високий рівень захисту організму переважав в 1.21-1.34 рази в організмі телят другої та третьої групи (рис. 3.3.12).

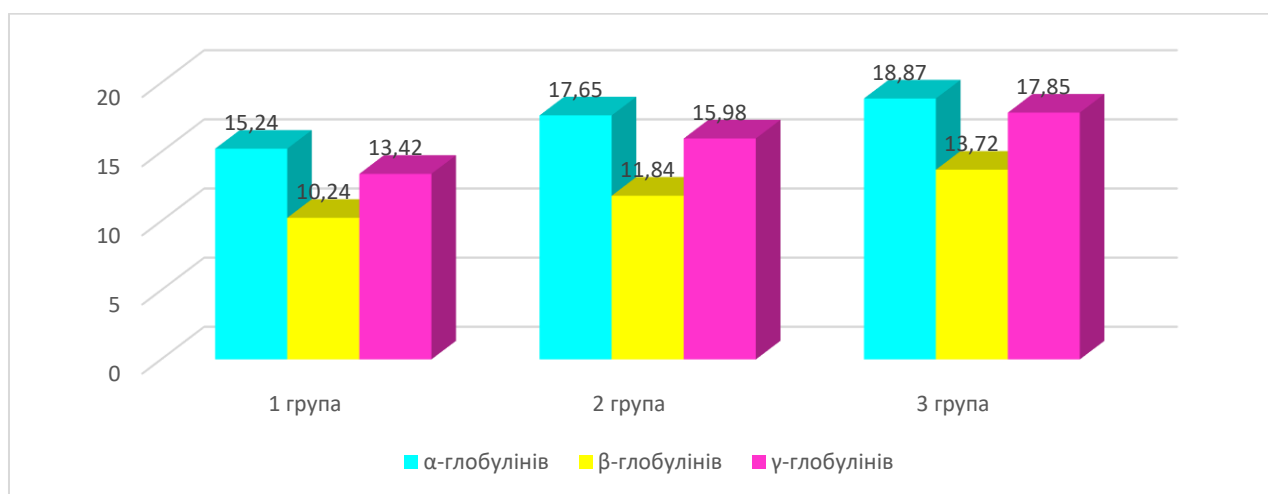


Рис. 3.3.12. Вміст імуноглобулінів в крові дослідних тварин 6 місячного віку, %.

Характеристика імунітету організму телят 6 місячного віку (М ± m. n=5)

№	Показники	I група	II група	III група
1	Еритроцити, Т/л	9,68 ± 0,34	9,46 ± 1,12	9,52 ± 0,89
2	Лейкоцити, Г/л	11,68 ± 1,42	10,65 ± 1,53*	9,78 ± 1,24*
3	Вміст НВ, г/л	105,35 ± 3,75	106,65 ± 5,25	111,85 ± 3,65
4	Заг, білок, г/л	60,21 ± 1,63	65,28 ± 1,83*	67,43 ± 3,17*
5	Вміст Ig, мг/мл	9,67 ± 0,85	12,83 ± 0,79**	13,15 ± 1,41
6	ЛАСК, %	16,42 ± 1,62	16,46 ± 1,62*	18,17 ± 1,49
7	БАСК, %	60,35 ± 2,72	63,02 ± 2,63	63,79 ± 3,19
8	ФАН, %	80,61 ± 3,79	86,81 ± 3,61	88,86 ± 3,24
9	ФІН, мікротіл/шт	13,32 ± 1,61	14,46 ± 1,54*	15,62 ± 1,68
10	AST, нМ/с,л	14,41 ± 0,67	15,99 ± 1,73	17,11 ± 1,83*
11	ALT, нМ/с,л	80,38 ± 3,24	86,25 ± 3,81	87,43 ± 3,11*
12	Сумарний ПНР	3,46 ± 2,65	4,17 ± 0,63*	4,46 ± 0,989
13	К.Ф., нмоль/с.л	17,23 ± 1,71	18,83 ± 2,39	19,64 ± 3,68
14	Л.Ф., нмоль/с.л	1020,25 ± 8,15	1297,68 ± 9,34	1376,84 ± 9,46*
15	Індекс генерації нейтрофілів	1,54 ± 0,09	1,65 ± 0,11	1,85 ± 0,63*
16	Співідн. Л до М	3,41 ± 0,83	4,14 ± 0,56**	4,23 ± 0,45**
17	Індекс Кребса	0,17 ± 0,06	0,18 ± 0,08	0,19 ± 0,10*

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

Здатність зернистих лейкоцитів поглинати чужорідні організми (ФАН), по досягненні тваринами першої групи 6 місячного віку, залишається в 1.08- 1.12 рази менше ($p < 0.05$). Це також є свідченням зниження формування захисних механізмів організму телят з порушенням процесів ембріонального росту. Нейтрофіли крові телят першої групи поглинали менше в 1.10 - 1.15 рази мікротіл. AST та ALT у телят з високим рівнем ембріонального росту та інтенсивності були вірогідно більше, ніж у тварин з низьким рівнем ембріонального зв'язку в 1.20 - 1.14 рази та 1.08-1.09 рази ($p < 0.05$).

Сума показника неспецифічної резистентності залишався у телят першої групи по досягненні ними 180 денного віку в 1.12-1.27 рази менше ($p < 0.05$).

Індекс генерації нейтрофілів в 1.07-1.09 рази, співвідношення лімфоцитів до моноцитів в 1.29 - 1.38 ($p < 0.01$), а індекс Кребса в 1.06 - 1.13 рази ($p < 0.05$) менше у телят першої групи.

3.3.13. Висновки до підрозділу 3.3

1. В крові телят першої групи імуноглобулінів: α -глобулінів, β -глобулінів, γ -глобулінів визначено в 1.16 рази, в 1.08, в 1.26 та в 1.13 рази менше. ($p < 0.05$).

2. ЛАСК та БАСК телят першої групи були відповідно в 1.04 - 1.42 та в 1.07 - 1.09 рази менше.

3. У телят 3 місячного віку першої групи вміст загального білка та імуноглобулінів залишався в 1.12-1.14 рази та в 1.17 - 1.27 рази менше ($p < 0.05$).

4. Індекс генерації нейтрофілів в 1.07-1.09 рази, співвідношення лімфоцитів до моноцитів в 1.29 - 1.38 ($p < 0.01$), а індекс Кребса в 1.06 - 1.13 рази ($p < 0.05$) виявся менше у телят шестимісячного віку, першої групи.

5. Співвідношення лімфоцитів до моноцитів у крові телят другої та третьої групи було в 1.32-1.41 рази, а індекс Кребса в 1.11-1.16 рази більше ($p < 0.05$).

6. До 6 місячного віку у телят першої групи порівняно з тваринами другої та третьої групи кількість лейкоцитів в крові залишається в 1.11-1.19 рази більше ($p < 0.05$).

7. Загального білка виявлено в крові телят 6 місячного віку першої групи в 1.09-1.12 рази, а імуноглобулінів в 1.27- 1.34 рази ($p < 0.01$) менше, ніж у телят другої та третьої групи ($p < 0.05$).

8. Вміст γ - глобулінів переважав у крові телят 6 місячного віку другої та третьої групи в 1.21-1.34 рази їх вміст у крові телят першої групи.

9. AST та ALT телят другої та третьої групи 6 місячного віку були вірогідно більше, ніж у тварин першої групи, в 1.20-1.14 рази та 1.08-1.09 рази.

Результати досліджень з даного розділу опубліковані у наступних статтях.

1. Камбур М.Д. Замазій А.А. . Коленченко В.А.. Демидко О.С.. Лівощенко Є.М. Гемостаз корів та резистентність організму телят за умов гіпоксії. /Scientific Horizons. 2023.- 26(9). 9-20. <https://doi.org/10.48077/scihor9.2023.09>.
2. Камбур М. Д.. Замазій А. А.. Коленченко В. А.. Демидко О. С.. Коломак І. О.. Матвейчук Д. М Резистентність організму телят у імпрітінг період росту та розвитку. Аграрний вісник Причорномор'я.- Одеський державний аграрний університет- 2023.- № 107.- С. 51-58.
3. Демидко О.С. Функціональна активність фізіологічних механізмів організму телят при різних умовах годівлі в постнатальний період. Матеріали науково - практичної конференції викладачів, студентів та аспірантів Сумського НАУ (25-28 квітня 2023 року) – С. 232.
4. Пренатальна патологія та неонатологія: навчальний посібник. М. Д. Камбур. А. А. Замазій. О. М. Калашник. О. М. Чекан. Е. М. Лівощенко. В. А. Коленченко. Демидко О. С. Ніжин: видавець Лисенко М.М.. 2024.- 210

РОЗДІЛ 3.4.

3.4. Корекція процесів рубцевої ферментації та імунітету організму телят

3.4.1. Вплив корекції на рубцеву ферментацію телят від часу появи жуйного процесу до 6 місячного віку

Корекція процесів травлення (табл. 3.4.1) у передшлунку телят позитивно вплинула на кількість мікроорганізмів та Protozoa у рубці. Найбільш інтенсивно на корекцію реагувала мікрофауна рубця тварин третьої групи. Кількість представників мікрофауни в першому відділі складного шлунку телят третьої дослідної групи порівняно з контролем підвищилась в 1.43 рази під впливом корекції ($p < 0.01$). Їх кількість була менше в 1.11 - 1.13 рази, ніж у контрольних телят другої та першої дослідної групи.

Таблиця 3.4.1

Мікробний та протозойний пейзаж рубця телят місячного віку за умов їх корекції ($M \pm m, n = 5$)

№	Показники		I група	II група	III група
1	Заг. кількість мікроорганізмів, млн/мл	К	1008,20 ± 16,02	1340,60 ± 15,4	1764,50 ± 15,1
		Д	1124,60 ± 14,30	1490,10 ± 14,60	1996 ± 14,38*
2	Протозоа, тис/мл	К	2160 ± 16,25	11056 ± 27,02	9692 ± 12,36
		Д	3130 ± 5,95	14238 ± 12,00	12336 ± 14,00
3	Isotrchia, тис/мл	К	0,602 ± 0,480	0,540 ± 5,02	0,720 ± 13,2
		Д	0,804 ± 0,540	0,620 ± 6,0	0,970 ± 5,06
4	Epidinium, тис/мл	К	800,0 ± 15,00	5060 ± 10,0	1970 ± 11,00
		Д	1200,0 ± 10,02	6500,25 ± 17,50	2136,4 ± 8,70

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

Корекція процесів живлення підвищила кількість протозоа у рубцевій рідині. Їх нараховано у телят третьої групи більше в 1.27, а другої групи в 1.29 рази - ($p < 0.01$). Entodinium становлять 61.91% усіх Protozoa в мікробіотомі

тварин третьої групи ($p < 0.01$). У телят другої групи на їх частку приходиться 39.44 % та 47.22 % у тварин першої групи (рис 3.4.1.).

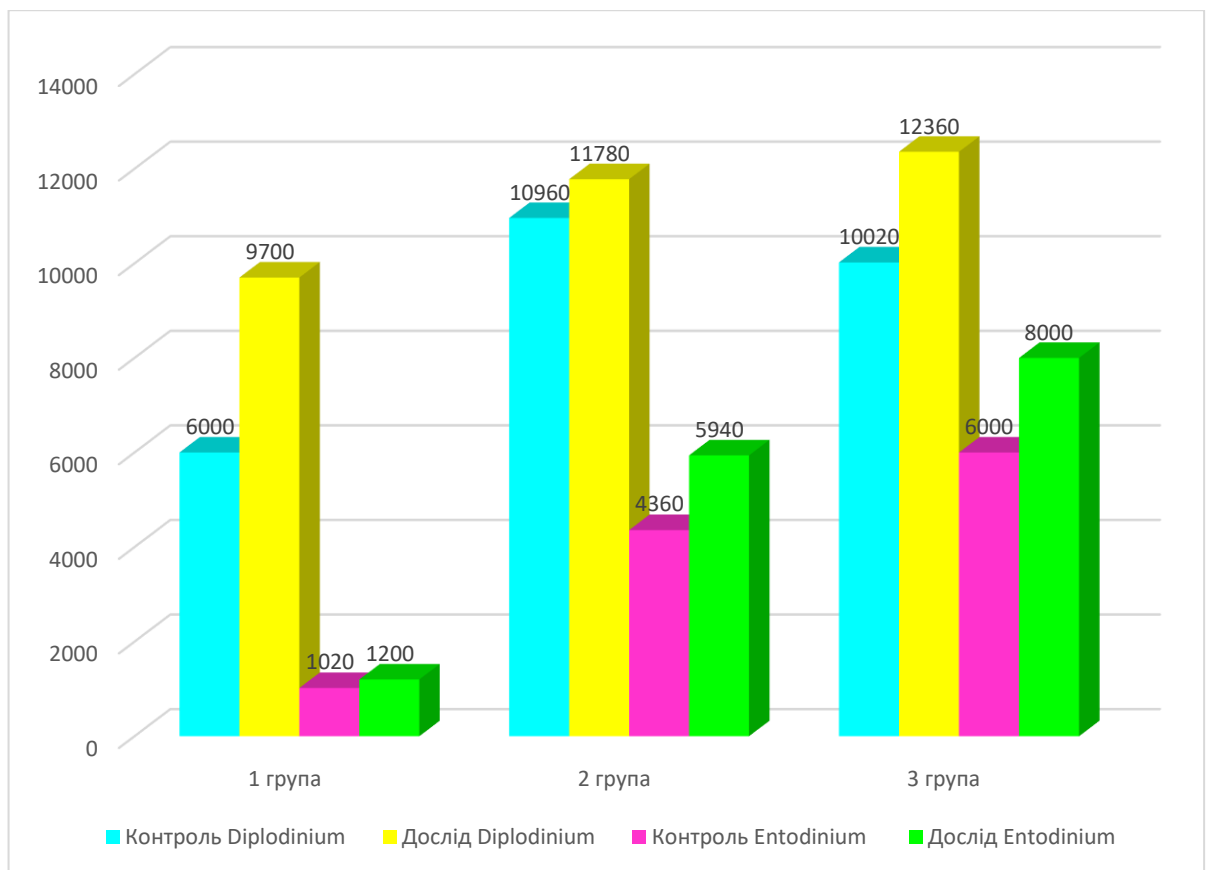


Рис. 3.4.1. Кількість протозоа класу Diplodinium та Entodinium у вмісті рубця телят під впливом корекції, тис/мл.

Кількість жуйних рухів за період одної жуйки (табл. 3.4.2) збільшилась після надходження кормових компонентів в 1.13, в 1.35 та в 1.44 рази у телят усіх груп ($p < 0.01$).

Рн вмісту рубця телят усіх груп вірогідних відмінностей не мав. Утворення осаду прискорювалось у рубці в 1.11, в 1.08 та в 1.09 рази під впливом корекції ($p < 0.05$).

У тварин трьох груп в 1.12 рази, в 1.14 рази, в 1.22 рази активізувалась рубцева мікрофлора під впливом корекції ($p < 0.05$).

Рухливість інфузорій в рубці тварин першої групи залишалась в 1.30 -1.46 рази ($p < 0.01$) менше.

Вміст ЛЖК в рубцевій рідині коливалась від 7.26 ± 0.43 до 7.64 ± 0.26 Ммоль/100 мл.

Рубцева ферментація телят місячного віку за умов їх корекції ($M \pm m$)

№	Показники		I група, n = 5	II група, n = 5	III група, n = 5
1	Кількість скорочень рубця, за 2 хв	К	2,24 ± 0,36	2,46 ± 0,38	2,87 ± 0,42
		Д	2,65 ± 0,43	2,68 ± 0,32	3,61 ± 0,27
2	Кількість жуйних рухів, (одна жуйка)	К	39,41 ± 1,94	45,27 ± 2,68	48,84 ± 2,18
		Д	44,61 ± 2,42	61,68 ± 1,96	69,37 ± 1,74
3	рН вмісту рубця, рН	К	6,72 ± 0,75	6,67 ± 0,63	6,75 ± 0,68
		Д	7,01 ± 0,37	6,72 ± 0,86	6,8130,37
4	Час утворення осаду, Хв	К	13,78 ± 1,12	13,09 ± 1,23	12,78 ± 1,42
		Д	12,35 ± 1,45	12,18 ± 1,06	11,67 ± 1,52
5	Активність рубцевої мікрофлори, хв	К	3,20 ± 0,25	3,38 ± 0,64	3,68 ± 0,81
		Д	3,85 ± 0,62	4,24 ± 0,32	4,56 ± 0,34
6	Рухливість інфузорій, бал	К	3,14 ± 0,52	3,58 ± 0,46	4,09 ± 0,23
		Д	3,51 ± 0,71	4,21 ± 0,42	4,58 ± 0,52
7	ЛЖК, Ммоль/100мл	К	6,69 ± 0,84	6,78 ± 0,25	6,89 ± 0,84
		Д	7,26 ± 0,43	7,28 ± 0,62	7,64 ± 0,26
8	Заг. маса мікроорг., г/100мл	К	0,0082±0,0004	0,0083 ± 0,0007	0,0084 ±0,0006
		Д	0,0085 ± 0,0003	0,0088 ± 0,0002	0,0092 ±0,0008

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

рН вмісту рубця телят усіх груп вірогідних відмінностей не мав. Утворення осаду прискорювалось у рубці в 1.11, в 1.08 та в 1.09 рази під впливом корекції

($p < 0.05$). У тварин трьох груп в 1.12 рази, в 1.14 рази, в 1.22 рази активізувалась рубцева мікрофлора під впливом корекції ($p < 0.05$). Рухливість інфузорій в рубці тварин першої групи залишалась в 1.30 -1.46 рази ($p < 0.01$) менше. Вміст ЛЖК в рубцевій рідині коливалась від 7.26 ± 0.43 до 7.64 ± 0.26 Ммоль/100 мл. Загальна маса мікроорганізмів збільшилась вірогідно лише у тварин третьої групи в 1.10 рази під впливом корекції ($p < 0.01$).

У двомісячних телят корекція процесів рубцевого травлення (табл. 3.4.3) суттєво їх активізувала.

Таблиця 3.4.3.

Чисельність мікроорганізмів та протозоа в рубці телят 2 місячного віку за умов їх корекції ($M \pm m$, $n=5$)

№	Показники		I група	II група	III група
1	Заг. кількість мікроорг., млн/мл	К	$1032 \pm 11,12$	$1680 \pm 13,30$	$2490 \pm 4,20$
		Д	$1740 \pm 12,10$	$2440 \pm 12,50$	$3760 \pm 18,30$
2	Кількість протозоа, тис/мл	К	$15900 \pm 17,0$	$17500 \pm 14,0$	$22652 \pm 15,10$
		Д	$20248 \pm 18,0$	$25162 \pm 10,00$	$36168 \pm 13,20$
3	Isotrichia, тис/мл	К	$920 \pm 8,50$	$1180 \pm 10,20$	$1960 \pm 9,50$
		Д	$1040 \pm 6,00$	$1730 \pm 7,10$	$3874,0 \pm 10,00$
4	Entodinium, тис/мл	К	$4980 \pm 12,00$	$5120,45 \pm 17,00$	$5490,0 \pm 16,00$
		Д	$6800 \pm 11,00$	$6600 \pm 12,00$	$8100,0 \pm 21,00$
5	Diplodinium, тис/мл	К	$5400 \pm 20,05$	$6100 \pm 17,00$	$7300 \pm 27,00$
		Д	$6608 \pm 10,00$	$9402,0 \pm 12,00$	$10804,0 \pm 10,00$
6	Epidinium, тис/мл	К	$4600 \pm 9,00$	$5100,20 \pm 11,00$	$7902,02 \pm 11,01$
		Д	5800 ± 14	$7430,0 \pm 10,00$	$13390,60 \pm 11,02$

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи.

Кількість мікроорганізмів у вмісті рубця виявилась більше в 1.69, в 1.45 і в 1.51 рази у тварин дослідних після забезпечення їх поживними речовинами ($p < 0.01$). Протозоа в рубці телят дослідних груп було в 1.27, в 1.44 та в 1.60 рази більше ($p < 0.01$) показників контрольних. Рід Entodinium переважав в 1.37, в 1.23

і в 1.48 рази у рубці телят дослідних груп ($p < 0.01$). Кількість Protozoa роду Epidinium була більше, в рубці телят груп дослідних в 1.26 ($p < 0.05$), в 1.45 та в 1.69 рази ($p < 0.01$) ніж у контрольних тварин.

Скоротлива діяльність рубця виявилась більше в 1.17, 1.17, та в 1.16 рази у дослідних телят ($p < 0.05$). Жуйних рухів за одну жуйку виявлено менше в 1.14, в 1.15 та в 1.16 рази ($p < 0.05$) у тварин контрольних (табл. 3.4.4). Рн вмісту рубця у телят 2 місячного віку дослідних груп, практично не відрізнялася від даних показників тварин контролю.

Таблиця 3.4.4.

**Показники рубцевої ферментації телят 2 місячного віку за умов їх корекції
($M \pm m, n=5$)**

№	Показники		I група	II група	III група
1	Кількість скорочень рубця, за 2 хв	К	2,48 ± 0,34	3,76 ± 0,16	3,93 ± 0,47
		Д	2,96 ± 0,28	4,02 ± 0,12	4,51 ± 0,57
2	Кількість жуйних рухів, (одна жуйка)	К	42,65 ± 1,29	55,25 ± 3,02	58,00 ± 2,00
		Д	48,40 ± 2,43	62,50 ± 1,20	68,30 ± 2,00
3	Рн вмісту рубця, рН	К	6,89 ± 0,23	6,91 ± 0,23	6,92 ± 0,46
		Д	6,93 ± 0,34	6,95 ± 0,25	6,94 ± 0,32
4	Час утворення осаду, хв	К	12,2 ± 0,70	11,70 ± 1,04	11,46 ± 1,12
		Д	11,88 ± 1,62	10,02 ± 1,20	10,80 ± 1,70
5	Активність рубцевої мікрофлори, хв	К	3,55 ± 0,52	3,80 ± 0,50	4,50 ± 0,25
		Д	3,75 ± 0,23	4,81 ± 0,42	5,05 ± 0,65
6	Рухливість інфузорій, бал	К	3,45 ± 0,35	4,05 ± 0,50	5,00 ± 0,55
		Д	3,90 ± 0,55	5,35 ± 0,45	6,30 ± 0,55
7	ЛЖК у рубці, ммоль/100мл	К	6,68 ± 0,62	6,87 ± 0,51	6,91 ± 0,83
		Д	7,54 ± 0,46	7,65 ± 0,65	7,85 ± 0,44
8	За маса мікроорг., г/100мл	К	0,083 ± 0,0003	0,085 ± 0,0002	0,0865 ± 0,0003
		Д	0,092 ± 0,006	0,096 ± 0,008	1,001 ± 0,0005

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами першої групи

Утворення осаду в рубці телят дослідних порівняно з контролем відбувалось активніше в 1.01. в 1.34 ($p<0.05$) та в 1.09 рази. Активність рубцевої мікрофлори у контрольних тварин виявилась менше в 1.12 - в 1.13 рази ($p<0.05$) даного показника тварин дослідних груп. Рухливість інфузорій під впливом корекції процесів рубцевого травлення підвищилась в 1.13, 1.21 та в 1.23 рази ($p<0.05$) у дослідних телят. Рівень ЛЖК в рубці тварин дослідних виявся більше в 1.10, 1.10 та в 1.11 рази ($p<0.05$). Загальна маса мікроорганізмів вмісту передшлунка переважала у телят дослідних груп в 1.08, 1.14 та в 1.16 рази ($p<0.05$).

Корекція процесів рубцевого травлення вплинула на процеси травлення (табл. 3.4.5) наступним чином у дослідних тварин 90 денного віку. Під впливом корекції мікроорганізмів у рубцевій рідині телят першої дослідної групи визначено в 1.15 рази ($p<0.05$) більше, ніж у телят в яких процеси живлення не підлягали корекції.

Таблиця 3.4.5.

Вміст мікроорганізмів та протозоа в рубці телят 3 місячного віку за умов їх корекції ($M \pm m, n=5$)

№	Показники		I група	II група	III група
1	Заг. кількість мікроорг., млн/мл	К	2280 ± 12,00	3406 ± 18,0	4100,0 ± 22,0
		Д	2620 ± 14,0*	3890 ± 15,0*	4604,24 ± 16,0*
2	Кількість протозоа, тис/мл	К	24436 ± 11	63507 ± 14	77813 ± 21,50
		Д	39933 ± 1040**	139810 ± 2500***	104701 ± 26,02**
3	Isotrichia, тис/мл	К	1360 ± 10,50	2800 ± 10	3900 ± 11
		Д	2240 ± 10	4902 ± 12,01	6700 ± 12,40
4	Entodinium, тис/мл	К	12404 ± 8,62	36807 ± 8,03	41010 ± 7,05
		Д	19622 ± 4,28	45442 ± 15,05	52096 ± 18,08
5	Diplodinium, тис/мл	К	1872 ± 4,00	5800 ± 9,10	8603 ± 9,00
		Д	2471 ± 4,30	6923 ± 7,12	10084 ± 9,06
6	Epidinium, тис/мл	К	8800 ± 11,0	18100 ± 15,0	24300 ± 15,0
		Д	15600 ± 15	20232 ± 15,5	35821 ± 14

Примітка: * $p<0.05$; ** $p<0.01$; *** $p<0.001$ у порівнянні з телятами контрольних груп.

У тварин двох послідуєчих груп, їх кількість підвищилась в 1.14-1.12 рази ($p < 0.05$) у рубці. Значною, в 1.63, 2.20 та в 1.36 рази більше виявилась кількість Protozoa у рубці тварин дослідних ($p < 0.01$ - $p < 0.001$). Protozoa роду Entodinium складають 50.76% у телят контрольних першої групи та 49.14% у дослідних телят. У тварин контрольних, двох наступних, груп Protozoa роду Entodinium досягало 57.96% та 56.70%. У дослідних тварин вони склали 32.50% та 49.47%. Друга за значимістю група Protozoa представлена родом Diplodinium. Цей рід становить, від загальної маси Protozoa, у контрольних тварин 36.0%, 28.50%, 31.23% та у телят дослідних 39.01%, 30.90%, 34.21%.

Скоротлива активність рубця телят дослідних груп (табл. 3.4.6) виявилась більше 1.13, 1.18 та в 1.15 рази. ніж контрольні показники ($p < 0.05$).

Таблиця 3.4.6.

Показники рубцевої ферментації телят 3 місячного віку за умов їх корекції

($M \pm m$, $n=5$)

№	Показники		I група	II група	III група
1	Кількість скорочень рубця, за 2 хв	К	3,15 ± 0,25	3,85 ± 0,65	4,05 ± 0,65
		Д	3,66 ± 0,26	4,50 ± 0,66	4,68 ± 0,45
2	Кількість жуйних рухів, (одна жуйка)	К	45,65 ± 1,53	58,58 ± 2,22	61,52 ± 3,06
		Д	55,04 ± 3,24	69,62 ± 2,49	72,38 ± 2,64
3	РН вмісту рубця, рН	К	6,89 ± 0,65	6,93 ± 0,53	6,91 ± 0,39
		Д	6,85 ± 0,81	6,98 ± 0,89	7,02 ± 0,46
4	Час утворення осаду, хв	К	12,49 ± 1,13	12,01 ± 0,39	11,24 ± 1,12
		Д	12,08 ± 1,06	10,63 ± 1,21	9,19 ± 0,72
5	ЛЖК у рубці, ммоль/100мл	К	6,69 ± 0,43	6,98 ± 0,62	7,03 ± 0,81
		Д	7,31 ± 0,25	7,61 ± 0,33	7,77 ± 0,93
6	Заг. маса мікроорг., г/100мл	К	0,087 ± 0,0003	0,091 ± 0,0004	0,092 ± 0,0014
		Д	0,098 ± 0,0004	1,015 ± 0,006	0,1019 ± 0,008

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами контрольних груп.

Жуйних рухів у виявилось у тварин дослідних в 1.21, 1.18 та в 1.17 ($p < 0.05$) рази більше. РН вмісту рубця між показниками телят контрольних та дослідних

груп вірогідних змін не мав. Утворення осаду, вірогідно швидше в 1.16 - 1.22 рази ($p < 0.05$) відбувалось у дослідних тварин другої та третьої групи. Значно більше у дослідних тварин, в 1.13, 1.14 та в 1.12 рази виявилась активність рубцевої мікрофлори Рухливість інфузорій в 1.10, 1.12 та в 1.25 рази більше у телят груп дослідних ($p < 0.05$, рис. 3.4.6.). Рівень ЛЖК в рубцевій рідині дослідних тварин в 1.08 - в 1.10 рази ($p < 0.05$) більше. У дослідних телят загальна маса мікроорганізмів вмісту рубця виявилась в 1.13, в 1.12 та в 1.13 рази більше ($p < 0.05$). У дослідних тварин мікрофлора більш чутливою виявилась до впливу корекції

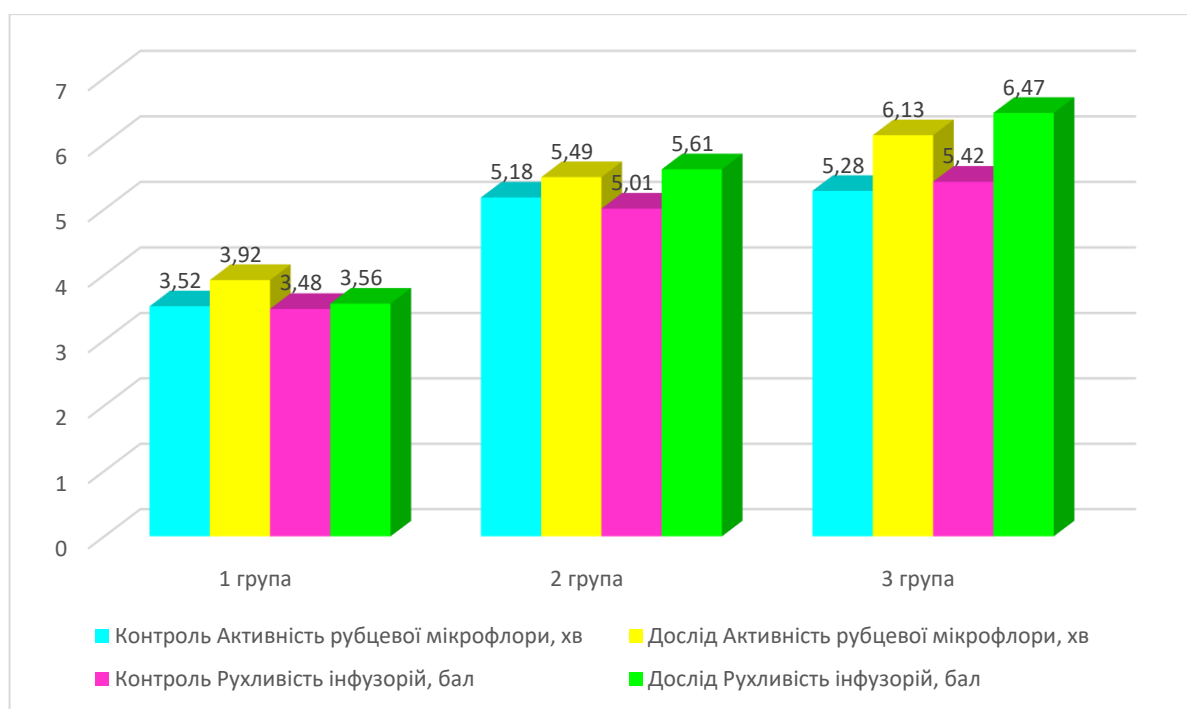


Рис. 3.4.6. Вплив корекції на активність рубцевої мікрофлори.

У тварин 4 місячного віку (табл. 3.4.7) корекція рубцевої ферментації зберігає динаміку підвищення кількості мікроорганізмів у вмісті рубця невірогідно (в 1.08, 1.09 та в 1.06 рази).

Чисельність Protozoa в рідині рубця контрольних об'єктів залишилась менше в 1.28, 1.15 та в 1.20 рази ніж, у тварин, які підлягали корекції життєдіяльності складових компонентів мікробіоти ($p < 0.05$). В рубці тварин переважав вміст протозоа роду Entodinium та Epidinium. Кількість двох цих родів протозоа у рубцевому субстраті - в 1.28 -1.25 рази ($p < 0.05$), в 1.11 -1.19 та в 1.15 -1.18 рази більше у дослідних телят ($p < 0.05$).

Вміст мікроорганізмів та протозоа у вмісті рубця тварин (M ± m, n=5)

№	Показники		I група	II група	III група
1	Заг. кількість мікроорг., млн/мл	К	2340,61 ± 10,42	3790,41 ± 10,60	5006,20 ± 15,81
		Д	2520,14 ± 9,23	4140,56 ± 12,42	5302,43 ± 15,23
2	Кількість протозоа, тис/мл	К	29542 ± 18,04	87070 ± 21	101238 ± 18
		Д	37680 ± 12,0	100738 ± 35,20	121341 ± 22,30
3	Isotrichia, тис/мл	К	1980 ± 10,20	2890 ± 8,00	6100 ± 10,50
		Д	3060 ± 9,340	3640 ± 11	9890 ± 12
4	Entodinium, тис/мл	К	15702 ± 12,20	52000 ± 24,2	62018 ± 25,60
		Д	20100 ± 12	62020 ± 18,2	70610 ± 24,80
5	Diplodinium, тис/мл	К	1680 ± 10,10	4980 ± 12,40	6520 ± 15,60
		Д	1920 ± 9,0	7781 ± 10,10	9840 ± 20,0
6	Epidinium, тис/мл	К	10180 ± 12	20200 ± 16,8	26600 ± 22,0
		Д	12600 ± 10,04	24117 ± 12,40	31001 ± 14,90

Примітка: *p<0.05; **p<0.01; ***p<0.001 у порівнянні з телятами контрольних груп.

Скоротлива діяльність стінки рубця під впливом процесів корекції підвищилась в 1.09, 1.11 та в 1.21 (p<0.05) рази (табл. 3.4.8).

За одну жуйку тварини контрольних груп призводили менше жуйних рухів в 1.11, 1.17 та в 1.18 рази (p<0.05). РН вмісту рубця тварин контролю та дослідних коливалась незначно.

Корекція підвищила активність рубцевої мікрофлори. У дослідних тварин вона виявилась більше в 1.65, 1.31 та в 1.87 рази більше контрольних показників (p<0.01- p<0.05). Рухливість інфузорій рубцевої рідини телят контролю була менше в 1.11, в 1.27, в 1.32 рази (p<0.05 - p<0.01). ЛЖК в 1.08, 1.10 та в 1.11 рази, а маса мікроорганізмів в 1.09, 1.10 та в 1.09 рази більше у вмісті рубця дослідних телят.

**Рубцева ферментація телят 4 місячного віку за умов їх корекції (M ± m.
n=5)**

№	Показники		I група	II група	III група
1	Скороч. рубця, 2 хв	К	4,22 ± 0,65	4,44 ± 0,65	4,73 ± 0,69
		Д	4,56 ± 0,28	4,93 ± 0,27	5,66 ± 0,38
2	Кількість жуйних рухів	К	49,13 ± 1,17	61,68 ± 2,28	63,88 ± 1,56
		Д	54,78 ± 2,54	72,36 ± 1,69	75,38 ± 2,16
3	РН вмісту рубця, рН	К	6,95 ± 0,93	6,91 ± 0,27	6,87 ± 0,25
		Д	6,88 ± 0,96	6,89 ± 0,53	6,92 ± 0,53
4	Час утворення осаду, хв	К	13,38 ± 1,42	11,17 ± 2,03	10,78 ± 1,14
		Д	12,15 ± 1,65	10,34 ± 1,50	10,00 ± 2,05
5	Акт. рубцевої мікрофлори, хв	К	3,46 ± 0,85	3,69 ± 0,27	3,16 ± 0,54
		Д	4,66 ± 0,64	5,17 ± 0,38	5,67 ± 0,53
6	Рухливість інфузорій, бал	К	3,47 ± 0,33	4,36 ± 0,42	5,04 ± 0,24
		Д	4,24 ± 0,62	5,58 ± 0,46	6,54 ± 0,84
7	ЛЖК у рубці ммоль/100мл	К	6,67 ± 0,23	7,11 ± 0,83	7,17 ± 0,53
		Д	7,28 ± 0,46	7,86 ± 0,54	7,91 ± 0,38
8	Заг. маса мікроорг, г/100мл	К	0,090 ± 0,0005	0,092 ± 0,00002	0,094 ± 0,0004
		Д	0,0980 ± 0,0004	0,1008 ± 0,0006	0,1026 ± 0,0008

Примітка: *p<0.05; **p<0.01; ***p<0.001 у порівнянні з телятами контрольних груп.

У 5 місячних тварин (табл. 3.4.9.) корекція позитивно вплинула на активність процесів у передшлунках. Загальна чисельність рубцевих мікроорганізмів більше у тварин дослідних в 1.09, 1.08 та в 1.14 рази (p<0.05). Protozoa нараховано більше в рубцевій рідині в 1.02, 1.18 і в 1.23 рази у телят дослідних груп (p<0.05). В рідині рубця телят дослідної першої групи, більше виявся рід *Isotrchia* в 1.13, рід *Entodinium* в 1.28, *Diplodinium* в 1.20 та *Epidinium*

в 1.64 рази контрольних тварин ($p < 0.05$ - $p < 0.01$). У тварин дослідних їх кількість відповідно (друга та третя група) більше: в 1.17 - 1.14, в 1.16 - 1.31 рази ($p < 0.05$).

Таблиця 3.4.9

Вміст протозоа в рубці телят 5 місячного віку за умов їх корекції (M ± m, n=5)

№	Показники		I група	II група	III група
1	Кількість м-мів, млн/мл	К	2830 ± 9,28	4906 ± 10,92	5122 ± 10,42
		Д	3076,62 ± 10,58	5300,00 ± 11,80	5840,36 ± 13,21
2	Кількість протозоа, тис/мл	К	73469,0 ± 12,00	104607,0 ± 22,00	110831,4 ± 14,50
		Д	75112,0 ± 10,20	123297,0 ± 8,40	136402,14 ± 22,40
3	Isotrchia, тис/мл	К	8601,20 ± 10,05	15120,20 ± 11,00	17604,60 ± 14,90
		Д	9710,70 ± 13,30	17708,60 ± 14,20	16702,20 ± 15,10
4	Entodinium, тис/мл	К	92020,40 ± 13,46	60826,40 ± 15,26	63437,30 ± 35,10
		Д	37008,70 ± 20,35	69294,10 ± 21,30	82834,04 ± 24,16
5	Diplodinium, тис/мл	К	200180 ± 10,20	782036 ± 18,00	8566 ± 22,0
		Д	239340 ± 12,0	908345 ± 17,0	9420,0 ± 24,0
6	Epidinium, тис/мл	К	15830,06 ± 14,02	20800 ± 14,02	21224,20 ± 14,02
		Д	26001,0 ± 13,0	27212,02 ± 18,04	27446,10 ± 21,40

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами контрольних груп

В останній групі їх нараховано більше в 1.31, 1.10, 1.29 рази ($p < 0.05$ - $p < 0.01$), а Isotrchia в 1.05 рази менше. Корекція підвищила скоротливу діяльність рубця у тварин дослідних груп в 1.09, 1.12 та в 1.18 рази ($p < 0.05$).

Кількість жуйних рухів відбувалось за одну жуйку в 1.17, 1.16 та в 1.18 рази більше у тварин дослідних ($p < 0.05$). РН вмісту рубця телят дослідних груп, під впливом корекції не набула вірогідних позначень (табл. 3.4.10). Час утворення осаду, більш коротким виявився у тварин дослідних груп в 1.09, 1.12 та 1.12 рази швидше ($p < 0.05$). У контрольних тварин (перша група) активність

рубцевої ферментації в 1.17 рази, другої - в 1.10 рази менше ніж у телят третього контролю ($p < 0.05$).

Таблиця 3.4.10

Рубцева ферментація телят 5 місячного віку за умов їх корекції (M ± m, n=5)

№	Показники		I група	II група	III група
1	Скорочень рубця, за 2 хв	К	3,78 ± 0,46	4,07 ± 0,45	4,39 ± 0,25
		Д	4,01 ± 0,38	4,57 ± 0,25	5,19 ± 0,53
2	Кількість жуйних рухів	К	48,46 ± 1,17	62,68 ± 1,28	64,54 ± 1,82
		Д	56,68 ± 2,11	72,68 ± 1,85	76,09 ± 2,13
3	Рн вмісту рубця, рН	К	6,89 ± 0,95	6,90 ± 0,36	6,89 ± 0,27
		Д	6,93 ± 0,71	6,92 ± 0,53	6,96 ± 0,32
4	Час утворення осаду, хв	К	11,70 ± 1,21	10,38 ± 1,14	9,11 ± 0,69
		Д	10,98 ± 1,61	9,03 ± 0,57	8,15 ± 0,27
5	Активність мікрофлори, хв	К	3,58 ± 0,54	4,88 ± 0,66	5,11 ± 0,47
		Д	4,12 ± 0,82	5,83 ± 0,46	5,58 ± 0,64
6	Рухливість інфузорій, бал	К	3,82 ± 0,34	4,52 ± 0,61	5,46 ± 0,32
		Д	4,10 ± 0,25	4,99 ± 0,33	6,42 ± 0,64
7	ЛЖК у рубці, ммоль/100мл	К	6,78 ± 0,46	7,15 ± 0,83	7,23 ± 0,63
		Д	7,21 ± 0,24	7,54 ± 0,26	7,81 ± 0,52

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з телятами контрольних груп

Рухливість інфузорії залишалась більше в 1.09, 1.17 та в 1.14 рази у тварин першої - третьої дослідної групи ($p < 0.05$). ЛЖК в рубцевій рідині тварин дослідних груп було більше в 1.05, 1.07 та в 1.10 рази ($p < 0.05$). Загальна маса мікроорганізмів виявилась на 1.07%, 1.072% та 1.022% більше.

Досягнення тваринами фізіологічного віку дорослих, тобто періоду стабілізації росту та розвитку, супроводжувалось наступними характеристиками (табл. 3.4.11).

Рубцева ферментація телят 6 місячного віку за умов їх корекції (M ± m, n=5)

№	Показники		I група	II група	III група
1	Заг. кількість мікроорг., млн/мл	К	2786 ± 10,20	4860,20 ± 9,58	5080,70 ± 11,30
		Д	3204 ± 13,40	5496,40 ± 10,60	5997,60 ± 18,60
2	Кількість протозоа, тис/мл	К	63694 ± 11,30	107966,0 ± 18,0	120404,0 ± 22,00
		Д	78768 ± 12,00	139570 ± 15,0	148214,2 ± 18,00
3	Isotrchia, тис/мл	К	9200 ± 10,0	10872,06 ± 11,20	10996,20 ± 21,00
		Д	10640,20 ± 11,50	10869,21 ± 10,09	10660,80 ± 18,20
4	Entodinium, тис/мл	К	34108,00 ± 9,25	67230,0 ± 15,0	66224,0 ± 19,0
		Д	46600,70 ± 15,60	90400,0 ± 13,0	97849,0 ± 18,40
5	Diplodinium, тис/мл	К	2280 ± 12,04	8020 ± 16,0	9180,00 ± 14,80
		Д	2624 ± 12,0	9411,70 ± 14,00	10103,0 ± 15,80
6	Epidinium, тис/мл	К	18106,0 ± 10,0	21844 ± 12,05	23901 ± 9,0
		Д	18904,70 ± 11,30	28890 ± 16,0	29602 ± 15,0

Примітка: *p<0.05; **p<0.01; ***p<0.001 у порівнянні з телятами контрольних груп

Всього мікроорганізмів в рубці тварин першої групи контрольної та дослідної коливалась від 2 786 ± 10.20 до 3 204 ± 13.40 млн/мл. Загальна чисельність представників мікрофауни більше в 1.72 рази (p<0.01) у рубці телят дослідних, другої групи, а порівняно з контролем їх більше в 1.13 рази (p<0.05). Кількість мікроорганізмів в рубці телят третьої дослідної групи була найбільш значною - 5 997.60 ± 20.70 млн/мл, що в 1.18 рази (p<0.05) більше контролю. Чисельність Protozoa в рубці телят дослідної групи першої в 1.24 рази більше, ніж у контрольних тварин.

У телят дослідних (друга - третя група) протозоа визначено в 1.29 -1.23 рази більше ($p<0.05$ - $p<0.01$). *Isotrchia* переважали у вмісті рубця дослідних телят першої та другої групи.

Їх вираховано невірогідно менше у рубці дослідних телят третьої групи. Рід *Entodinium* переважав у рубці телят дослідних груп в 1.37, 1.34 і в 1.48 рази ($p<0.05$ - $p<0.01$).

На Protozoa роду *Epidinium* приходилось в рубці тварин дослідних більше в 1.04, 1.32 та в 1.24 рази ($p<0.05$). Скорочень рубця у телят першої дослідної групи (табл. 3.4.12) і жуйних рухів більше виявлено в 1.15 - 1.08, в 1.13 - 1.08 та в 1.11 - 1.10 рази ($p<0.05$).

Таблиця 3.4.12

Рубцева ферментація телят 6 місячного віку за умов їх корекції (M ± m, n=5)

№	Показники		I група	II група	III група
1	Скорочення рубця, за 2 хв	К	4,51 ± 0,47	4,85 ± 0,65	5,17 ± 0,26
		Д	4,85 ± 0,56	5,40 ± 0,75	5,74 ± 0,47
2	Кількість жуйних рухів	К	50,35 ± 2,10	61,50 ± 2,45	66,55 ± 2,25
		Д	59,35 ± 1,64	68,68 ± 2,84	73,00 ± 2,40
3	РН вмісту рубця, рН	К	6,96 ± 0,27	6,94 ± 0,68	6,95 ± 0,79
		Д	6,89 ± 0,387	6,88 ± 0,36	6,94 ± 0,38
4	Час утворення осаду, хв	К	11,67 ± 0,49	12,69 ± 1,31	10,22 ± 0,64
		Д	12,08 ± 1,05	11,04 ± 1,38	11,16 ± 1,34
7	ЛЖК у рубці ммоль/100мл	К	6,81 ± 0,57	7,13 ± 0,81	7,24 ± 0,52
		Д	7,32 ± 0,35	7,74 ± 0,62	7,91 ± 0,37

Примітка: * $p<0.05$; ** $p<0.01$; *** $p<0.001$ у порівнянні з телятами контрольних груп.

РН вмісту рубця телят вірогідно не відрізнялась. Активність мікрофлори рубця переважала у дослідних тварин в 1.13, в 1.15 і в 1.09 рази ($p<0.05$, рис.3.4.12.).

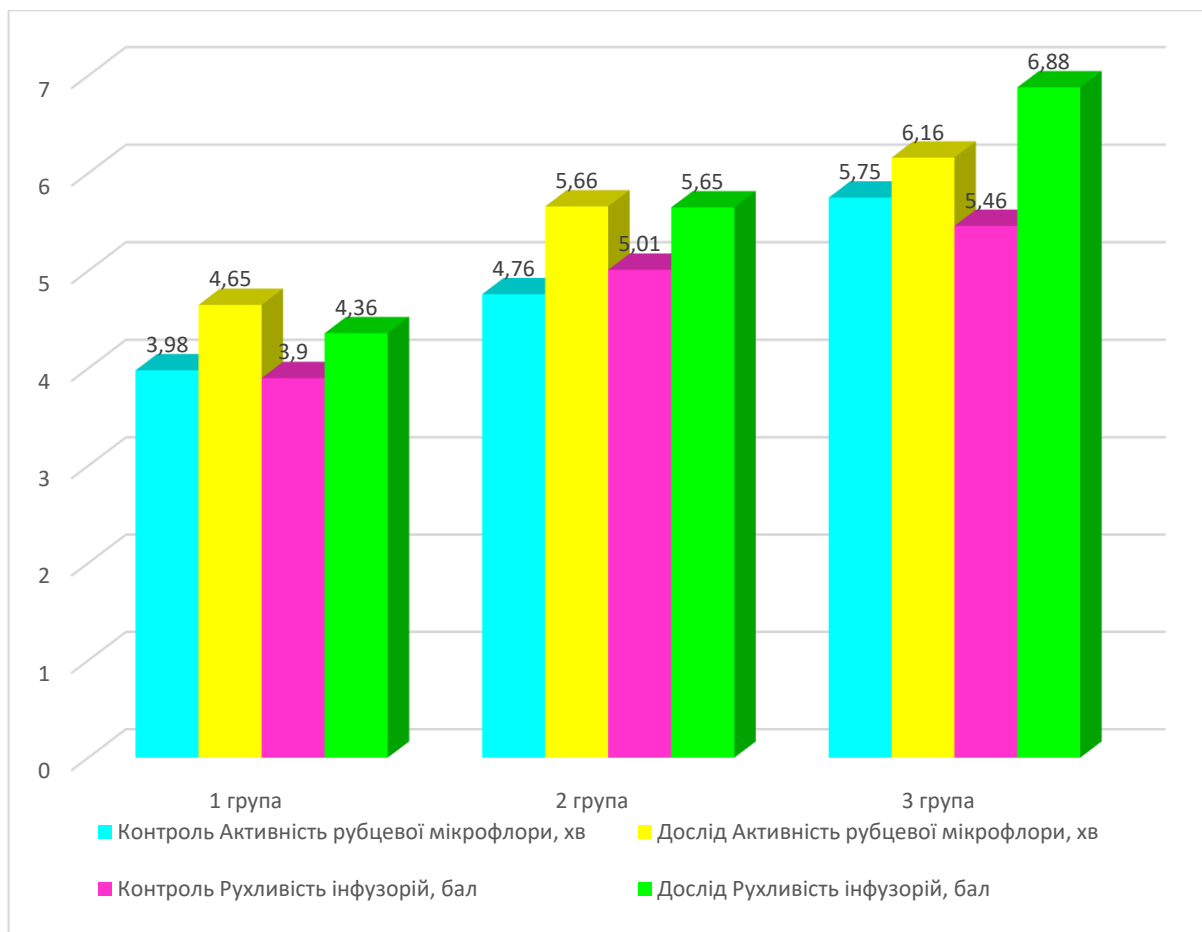


Рис. 3.4.12. Активність рубцевої мікрофлори та рухливість інфузорій у вмісті рубця телят 6 місячного віку під впливом корекції.

Вміст ЛЖК в рубці телят дослідних був в 1.08, в 1.09 та в 1.12 рази більше ($p < 0.05$). Загальна маса мікроорганізмів рубця була на 1.39 %, 1.19 % та 3.39 % більше.

3.4.2 Фізіолого-біохімічний статус організму тварин під впливом корекції від початку жуйного процесу до 6 місячного віку

Корекція процесів рубцевого травлення (табл. 3.4.13) позитивно вплинула на статус організму тварин. Під впливом корекції активуються процеси живлення. Вони забезпечили підвищення адсорбції низько молекулярних кислот у кров.

Початок жуйного процесу під впливом корекції забезпечив збільшення в 1.07, в 1.15 та в 1.17 рази вмісту ЛЖК в крові у тварин дослідних груп ($p < 0.05$), а кетонових тіл було менше в 1.29, в 1.29 та в 1.09 рази ($p < 0.05$).

Вплив корекції процесів рубцевого травлення на фізіолого-біохімічні показники організму телят місячного віку (M ± m, n=5)

№	Показники		I група	II група	III група
1	ЛЖК, ммоль/л	К	0,67 ± 0,21	1,12 ± 0,31	1,42 ± 0,06
		Д	0,79 ± 0,11	1,41 ± 0,13*	1,71 ± 0,21*
2	Кетонові тіла, ммоль/л	К	0,21 ± 0,033	0,15 ± 0,017	0,13 ± 0,027
		Д	0,27 ± 0,013*	0,19 ± 0,023*	0,14 ± 0,022*
3	Глюкоза, ммоль/л	К	2,23 ± 0,62	2,61 ± 0,42	2,71 ± 0,03
		Д	2,09 ± 0,25	2,16 ± 0,071**	1,89 ± 0,043**
4	Заг. Ліпіди, г/л	К	1,23 ± 0,09	1,59 ± 0,17	2,11 ± 0,41
		Д	1,54 ± 0,21	2,03 ± 0,41**	2,48 ± 0,12*
5	Лактат, ммоль/л	К	1,11 ± 0,013	1,17 ± 0,012	1,19 ± 0,013
		Д	1,23 ± 0,21	1,24 ± 0,10*	1,36 ± 0,24*
6	Оцтова к-та, мг/%	К	0,39 ± 0,017	0,85 ± 0,09	0,76 ± 0,12
		Д	0,33 ± 0,006*	0,73 ± 0,008**	1,01 ± 0,13**
7	Пропіонова к-та, мг/%	К	0,19 ± 0,035	0,23 ± 0,005	0,25 ± 0,007
		Д	0,27 ± 0,073**	0,29 ± 0,013**	0,31 ± 0,008**
8	В-оксимасляна к-та, мг%	К	0,09 ± 0,0011	0,13 ± 0,0017	0,23 ± 0,0016
		Д	0,14 ± 0,0012**	0,16 ± 0,0011*	0,18 ± 0,0014**

Примітка: *p<0.05; **p<0.01; ***p<0.001 у порівнянні з тваринами контрольних груп

Активация метаболізму, процес обміну легко перетравних вуглеводів підвищує вміст глюкози в крові тварин дослідних груп в 1.09, в 1.28 та в 1.34 рази (p<0.01) відповідно (табл. 3.4.14).

Збільшується обмін ліпідних компонентів. Це дуже важлива частка обміну речовин, метаболізму та живлення. Завдяки використанню ліпідів організм значно підвищує можливість забезпечення енергією. На користь цієї думки

свідчить наявність загальних ліпідів в крові. Їх було більше у крові телят дослідних груп в 1.09, в 1.20 та в 1.21 рази, а лактату в 1.06, в 1.10 і в 1.11 рази ($p < 0.05$).

Таблиця 3.4.14.

Вплив корекції процесів рубцевого травлення на співвідношення метаболітів обміну в організмі телят місячного віку ($M \pm m$, $n=5$)

№	Показники	Умови	I група	II група	III група
1	Оцтова:пропіон ова к-та	К	2,05:1	3,69 : 1	3,04:1
		Д	1,22:1*	2,52:1*	3,26:1***
2	Коеф. кетогенності	К	0,29± 0,0003	0,15± 0,00012	0,09± 0,0001
		Д	0,21± 0,0011	0,11± 0,0003	0,14± 0,0002
3	Коеф.енергетич ної забезпеч.	К	0,51± 0,0012	0,63± 0,0012	0,67± 0,0012
		Д	0,58± 0,0004	0,87± 0,0001**	0,98± 0,0004
4	Коеф. Олдрича, хв	К	53,23 ± 1,63	50,31 ± 1,51	48,18 ± 1,22
		Д	51,62 ± 1,14	49,19 ± 1,11	45,84 ± 1,62
5	Коеф. катаболізму	К	0,786 ± 0,004	0,911 ± 0,013	0,917 ± 0,007
		Д	0,815 ± 0,0011	1,017 ± 0,005*	1,077 ± 0,0024
6	Піруват: лактат	К	0,80:1	0,64:1	0,71:1
		Д	0,78:1	0,68:1	0,65:1
6	Глюкоза/ ЛЖК	К	3,48 : 1	2,33 : 1	1,91 : 1
		Д	2,65 : 1	1,53 : 1	1,11 : 1
7	Білковий коефіцієнт	К	1,02:1	1,42:1	1,44:1*
		Д	1,12:1	1,54:1**	1,49:1**
8	Піровиноградна кислота	К	86,42 ± 2,84	77,65 ± 1,49	79,41 ± 1,65
		Д	88,89 ± 1,68	79,89 ± 2,24	81,34 ± 1,86

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з тваринами контрольних груп.

Активация життєдіяльності мікрофауни рубця вплинула на забезпеченість організму оцтовою кислотою. Оцтової кислоти в крові тварин дослідних наявно в 1.10 ($p < 0.05$), в 1.24 та в 1.40 рази ($p < 0.01$) більше. Важливою кислотою, яка

синтезується в рубці є пропіонова. Даний продукт рубцевого метаболізму приймає участь у забезпеченні організму енергією, моноструктурними вуглеводами. У дослідних тварин (перша група) вміст пропіонової кислоти підвищився в 1.41 рази ($p < 0.01$). Значно більший вклад в забезпечення організму метаболітами обміну дана кислота внесла у дослідних (друга та третя групи) телят. Пропіонової кислоти у даних тварин в крові було в 1.25 - 1.32 ($p < 0.01$) рази більше. Вищезазначені кислоти мали наступне співвідношення у крові тварин. У телят перших двох дослідних групи співвідношення було на рівні 1.23:1 - 2.77:1. Лише у телят третьої дослідної групи воно досягло рівня 3.17:1. Відповідність двох цих кислот тварин третьої групи більше в 2.58 - в 1.14 рази, показника телят групи першої та другої та в 1.06 рази контролю ($p < 0.05-0.001$).

Коефіцієнт кетогенності був менше, що свідчить про високий рівень використання кетонів тіл. КЕЗ більше у телят дослідних груп: в 1.23, в 1.50 та в 1.57 рази ($p < 0.05 - 0.01$). Коефіцієнт катаболізму у дослідних телят в 1.02, в 1.10 і в 1.17 рази більше ($p < 0.05$) порівняно з контролем. Білковий коефіцієнт у телят першої дослідної групи становив 1.12:1. Це є ще одним показником позитивного впливу корекції і на білковий обмін. Маса білка в 1.10 рази більше контролю. Метаболізм білкових компонентів виявся нижче у телят вищевказаної групи. У них в крові загального білка менше в 1.38-1.33 рази, ніж у тварин наступних дослідних груп ($p < 0.01$).

Корекція процесів забезпечення організму 2 місячних телят поживними речовинами (табл. 3.4.15.) позитивно вплинула на його стан.

Всмоктування поживних речовин рубцевої ферментації вплинуло на наявність ЛЖК в крові, вміст яких у дослідних телят переважав в 1.08, в 1.18 та в 1.20 рази показники контрольних ($p < 0.05$). У тварин першої дослідної групи вміст його менше. в 2.02 - 2.11 рази ($p < 0.001$) показників тварин двох наступних дослідних груп. Всмоктування є складним фізіологічним процесом проходження продуктів живлення. Їх надходження у кров відбувається з врахуванням потреб усіх органів у даних складових рубцевого живлення. На фоні підвищення

процесів розщеплення кормових субстратів змінюється використання та забезпечення організму кетоновими тілами.

Таблиця 3.4.15

Вплив корекції на фізіолого - біохімічний статус організму телят 2 місячного віку ($M \pm m$, $n=5$)

№	Показники	Групи	I група	II група	III група
1	ЛЖК, ммоль/л	К	0,78 ± 0,11	1,65 ± 0,09	1,67 ± 0,009
		Д	0,89 ± 0,05	1,98 ± 0,012*	2,02 ± 0,09*
2	Кетонові тіла, ммоль/л	К	0,17 ± 0,001	0,13 ± 0,0012	0,10 ± 0,004
		Д	0,23 ± 0,015*	0,18 ± 0,0-04*	0,13 ± 0,001
3	Глюкоза, ммоль/л	К	1,91 ± 0,17	1,87 ± 0,08	1,92 ± 0,12
		Д	1,83 ± 0,15	1,79 ± 0,13	1,58 ± 0,04*
4	Загальні ліпіди, г/л	К	1,51 ± 0,07	1,69 ± 0,13	1,91 ± 0,03
		Д	1,55 ± 0,04	1,73 ± 0,11	1,99 ± 0,33
5	Лактат, ммоль/л	К	0,89 ± 0,071	0,99 ± 0,03	1,11 ± 0,043
		Д	1,12 ± 0,042	1,15 ± 0,085	1,19 ± 0,053
6	Оцтова к-та, мг/%	К	0,41 ± 0,001	0,72 ± 0,001	0,76 ± 0,0014
		Д	0,44 ± 0,0012*	0,81 ± 0,0015*	0,84 ± 0,0022*
7	Пропіонова к-та, мг/%	К	0,15 ± 0,001	0,17 ± 0,0011	0,19 ± 0,001
		Д	0,17 ± 0,0025	0,22 ± 0,004	0,25 ± 0,007
8	В-оксимасляна к-та, мг/%	К	0,075 ± 0,002	0,088 ± 0,003	0,092 ± 0,003
		Д	0,13 ± 0,001	0,12 ± 0,0024	0,11 ± 0,0033

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з тваринами контрольних груп.

На час цього дослідження кетонівих тіл визначено більше в крові телят дослідних груп в 1.21, в 1.44, в 1.27 рази ($p < 0.05$), ніж у контролі. Активація обмінних процесів вимагає інтенсивного використання енергетичних метаболітів.

Ліпіди також необхідні для життєвих процесів в організмі. Їх розщеплення забезпечує організм гліцерином та жирними кислотами. Значення в організмі визначається їх вмістом у протоплазмі клітин, як енергетичні речовини. Високий рівень розщеплення кормів у передшлунках впливає на вміст загальних ліпідів. Їх вміст визначається, невірогідно більше у крові дослідних тварин.

Процес розщеплення легко перетравних вуглеводів, підвищує в крові телят дослідних груп вміст лактату, виявився невірогідно більше. Свідченням активації процесів розщеплення кормів та використання рубцевих метаболітів є більший вміст НМЖК в крові телят дослідних груп - в 1.17, в 1.13 та в 1.10 рази ($p < 0.05$).

Співвідношення оцтової кислоти до пропіонової кислоти, як метаболітів енергетичного забезпечення (табл. 3.4.16) організму у телят дослідних груп досягло 2.80:1, 3.67:1 та 3.29:1. КК першої дослідної групи тварин виявився більше в 1.14 рази контролю та в 2.67 - 3.0 рази, ніж у телят двох наступних (друга та третя) груп ($p < 0.001$).

Утворення в процесі обміну речовин носіїв енергії вплинула на енергетична забезпеченість організму. КЕЗ телят першої групи дослідів становив 0.66, що менше ніж у тварин другої та третьої дослідної групи в 1.76 - 1.65 рази. ($p < 0.01$). У порівнянні з показником катаболізму телят дослідних груп у одномісячному віці КК виявився вірогідно менше.

Співвідношення глюкоза/ЛЖК свідчить про ступень використання даних компонентів розщеплення важко – та легкокорозчинних вуглеводів в організмі. Воно було менше у телят дослідних груп в 1.17, в 1.23 ($p < 0.05$) і в 1.48 рази ($p < 0.01$).

Здатність організму проявляти генетично закладену продуктивність, або росту та розвитку залежить від забезпеченості організму амінокислотами. Їх використання лежить в основі синтезу власних білків організму. В цьому плані значний вплив має синтез мікробіального білка, який на 30 % забезпечує організм жуйних повноцінним білком.

Отже білковий коефіцієнт демонструє забезпеченість організму білком і свідчить, що у телят першої дослідної групи він в 1.13 рази більше, ніж у контрольних тварин ($p < 0.05$) та в 1.25 - 1.35 рази менше показників дослідних телят другої та третьої групи.

Таблиця 3.4.16

Вплив корекції на співвідношення метаболітів обміну речовин в організмі телят 2 місячного віку ($M \pm m, n=5$)

№	Показники	Групи	I група	II група	III група
1	Оцтова:пропіон ова к-та	К	2,57:1	4,25:1	4,24:1
		Д	2,80:1	3,67:1	3,29:1
2	КК	К	0,21	0,09	0,07
		Д	0,24	0,09	0,08
3	КЕЗ	К	0,55	0,96	0,86
		Д	0,66	1,16**	1,09**
4	Коеф. Олдрича, хв	К	51	50,0	49,0
		Д	50	48,0	47,0
1 3	ККат	К	0,801	0,815	0,825
		Д	0,804	0,819	0,830
5	Піруват / лактат	К	0,76:1	0,76:1	0,74:1
		Д	0,80:1	0,77:1	0,72:1*
6	Глюкоза/ ЛЖК	К	2,21:1	1,14:1	1,24:1
		Д	1,89:1*	0,93:1*	0,84:1**
7	Білковий коефіцієнт	К	1,02	1,28	1,42
		Д	1,14	1,42*	1,54
8	Піровиноградн а кислота	К	76,41 ± 3,64	77,62 ± 3,21	75,19 ± 2,29
		Д	84,62 ± 2,89	81,86 ± 2,47	77,46 ± 2,87

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з тваринами контрольних груп.

Досягнення тваринами 3 місячного віку супроводжується фізіологічним формуванням процесів обміну в організмі (табл. 3.4.17).

На обмін речовин також впливає корекція процесів розщеплення та використання метаболітів обміну. У телят під впливом корекції в крові підвищився вміст ЛЖК.

Таблиця 3.4.17

Гомеостаз організму телят 3 місячного віку за умов корекції процесів рубцевого травлення (M ± m, n=5)

№	Показники	Умови	I група	II група	III група
1	ЛЖК, ммоль/л	К	0,98 ± 0,014	1,45 ± 0,055	1,68 ± 0,012
		Д	1,08 ± 0,032*	1,86 ± 0,074*	2,34 ± 0,23**
2	Кетонові тіла, ммоль/л	К	0,15 ± 0,0013	0,14 ± 0,001	0,12 ± 0,005
		Д	0,25 ± 0,017**	0,17 ± 0,022**	0,15 ± 0,032**
3	Глюкоза, ммоль/л	К	1,71 ± 0,21	1,85 ± 0,33	1,87 ± 0,23
		Д	1,59 ± 0,09	1,73 ± 0,17	1,64 ± 0,08
4	Заг. Ліпіди, г/л	К	1,61 ± 0,14	1,72 ± 0,14	1,77 ± 0,38
		Д	1,84 ± 0,12*	2,01 ± 0,34*	2,32 ± 0,28**
5	Лактат, ммоль/л	К	0,67 ± 0,051	0,94 ± 0,006	0,99 ± 0,011
		Д	0,96 ± 0,31*	0,99 ± 0,06*	1,04 ± 0,02
6	Оцтова к-та, мг/%	К	0,51 ± 0,013	0,87 ± 0,017	0,91 ± 0,007
		Д	0,57 ± 0,009	1,12 ± 0,042**	1,38 ± 0,0021***
7	Пропіонова к-та. мг%	К	0,21 ± 0,004	0,25 ± 0,0017	0,27 ± 0,013
		Д	0,25 ± 0,0011*	0,34 ± 0,008**	0,39 ± 0,0013**
8	Воксимасляна к-та.	К	0,11 ± 0,015	0,13 ± 0,005	0,15 ± 0,003
		Д	0,15 ± 0,013**	0,18 ± 0,006**	0,20 ± 0,002**

Примітка: *p<0.05; **p<0.01; ***p<0.001 у порівнянні з тваринами контрольних груп.

Продукти мікробної ферментації важко та легкокорозчинних вуглеводів забезпечують організм енергією. Вони також є попередниками для синтезу органічних сполук в організмі. Під впливом корекції у дослідних телят рівень ЛЖК підвищується в 1.14, в 1.10 (p<0.05) та в 1.37 рази (p<0.01). Важливо, що в

процесі В- окиснення масляна кислота перетворюється у проміжні продукти, які відносяться до кетонових тіл. Підвищення кількості масляної кислоти у рубцевій рідині супроводжується значним синтезом кетогенних продуктів. Кетонових тіл виявлено в крові тварин першої - третьої дослідної групи в 1.64, в 1.31 та 1.45 рази більше ($p < 0.01$). Корекція процесів рубцевого розщеплення поживних речовин активує обмінні процеси в організмі. Воно супроводжується інтенсивним використанням енергії, про що свідчить зниження, однак невірогідне, вмісту глюкози в крові 3 місячних тварин дослідних груп. Специфіка ліпідного обміну у жуйних пов'язана з функціонуванням складного шлунку. Процеси ліполізу та літогенезу в рубці забезпечують мікробіальне розщеплення та синтез власних ліпідів організму. Синтез загальних ліпідів інтенсивніше відбувається в організмі тварин другої та третьої групи, в яких вміст загальних ліпідів - в 1.16 ($p < 0.05$) та в 1.24 рази ($p < 0.01$) більше порівняно з першою дослідною групою та 1.09 рази контролю.

Значним метаболітом енергетичного забезпечення організму є лактат. Даний продукт обміну є з'єднувальним ланцюгом між процесами розпаду та синтезу ліпідів, вуглеводів та білків поряд з піруватом та ацетил КоА. Активність процесів обміну забезпечила в 1.10, в 1.11 та в 1.04 рази підвищення вмісту лактату в крові 3 місячних тварин дослідних груп порівняно з контролем.

Оцтова кислота, як основна кислота - джерело енергії також слугує попередником молочного жиру і використовується тканинами молочної залози. У ростучих організмів дана кислота джерело енергії. У телят двох наступних дослідних груп, вміст оцтової кислоти переважав такий тварин контролю більше в 1.29 - 1.46 рази ($p < 0.01-0.001$). Пропіонової кислоти більше в крові тварин дослідних в 1.20, в 1.39, в 1.48 ($p < 0.01$) рази. Вміст β -оксимасляної кислоти у крові телят досліду виявся більше в 1.33, в 1.73 та в 1.75 рази ($p < 0.01$).

Важливе значення відіграє співвідношення цих кислот у рубці для представників мікробіотому і для організму в крові. На частку пропіонової кислоти в крові телят дослідних груп приходилося 2.17, 3.16 та 3.27 частки оцтової кислоти. КК в організмі тварин дослідних груп найбільш значним був у

телят дослідної групи першої - в 1.41 рази ($p < 0.01$). У двох наступних групах телят КК (табл. 3.4.18) вірогідних відмінностей не мав. КЕЗ телят дослідних груп переважав такий тварин контрольних груп в 1.28, в 1.23, в 1.44 ($p < 0.01$) рази, а БК - в 1.10 ($p < 0.05$) і в 1.04 рази.

Таблиця 3.4.18

Гомеостаз організму телят 3 місячного віку за умов корекції процесів рубцевого травлення ($M \pm m, n=5$)

№	Показники	Умови	I група	II група	III група
1	Оцтова:пропіонова к-та	К	2,40:1	3,39:1	3,32:1
		Д	2,17:1	3,16:1	3,27:1
2	КК	К	0,17	0,10	0,06
		Д	0,24**	0,11	0,07
3	КЕЗ	К	0,58	0,84	1,06
		Д	0,74**	1,03**	1,53**
12	Коеф. Олдрича, хв	К	48,50	47,00	44,00
		Д	48,00	46,00	43,00*
13	ККат	К	0,862	0,872	0,912
		Д	0,866	0,875	0,954*
14	Піруват / лактат	К	0,91:1	1,22:1	0,81:1
		Д	0,87:1	0,81:1	0,81:1
15	Глюкоза/ЛЖК	К	2,01:1	1,30:1	1,04:1
		Д	1,68:1	1,08:1	0,70:1
16	Білковий коефіцієнт	К	1,02	1,42	1,46
		Д	1,12*	1,48	1,52
17	Піровиноград на кислота	К	69,63 ± 3,42	72,41 ± 2,99	75,82 ± 3,24
		Д	73,71 ± 3,25	73,98 ± 2,64	79,21 ± 3,71

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з тваринами першої групи

Корекція рубцевої ферментації та імунітету телят (табл. 3.4.19) позитивно вплинула на фізіолого-біохімічний статус організму.

Таблиця 3.4.19

Фізіолого- біохімічні показники організму телят у 4 місячного віку за умов корекції процесів рубцевого травлення (M ± m. n=5).

№	Показники	Умови	I група	II група	III група
1	ЛЖК, ммоль/л	К	0,78 ± 0,21	1,86 ± 0,34	1,96 ± 0,42
		Д	1,03 ± 0,21	2,08 ± 0,42*	2,76 ± 0,40**
2	Кетонові тіла, ммоль/л	К	0,18 ± 0,001	0,16 ± 0,002	0,15 ± 0,0003
		Д	0,22 ± 0,006**	0,24 ± 0,008**	0,25 ± 0,007**
3	Глюкоза, ммоль/л	К	1,62 ± 0,06	1,75 ± 0,21	1,63 ± 0,017
		Д	1,60 ± 0,014	1,67 ± 0,07*	1,42 ± 0,18
4	Заг. Ліпіди, г/л	К	1,75 ± 0,34	1,86 ± 0,42	1,91 ± 0,23
		Д	1,89 ± 0,31	2,11 ± 0,13*	2,34 ± 0,32**
5	Оцтова к-та, мг/%	К	0,55 ± 0,07	0,77 ± 0,09	0,84 ± 0,18
		Д	0,69 ± 0,11**	1,35 ± 0,03**	1,65 ± 0,07**
6	Пропіонова к-та, мг/%	К	0,23 ± 0,09	0,25 ± 0,07	0,27 ± 0,03
		Д	0,29 ± 0,05*	0,41 ± 0,11**	0,43 ± 0,09

Примітка: *p<0.05; **p<0.01; ***p<0.001 у порівнянні з тваринами першої групи

Існування біологічних об'єктів забезпечує безперервний метаболізм. У жуйних тварин інтенсивність фізіологічного росту у визначній ступені залежить від процесів рубцевої ферментації. Проміжний обмін у телят 4 місячного віку характеризується високим вмістом ЛЖК у крові. Під впливом корекції в крові їх виявлено у тварин дослідних груп більше в 1.08. в 1.15 та в 1.17 (p<0.05) рази. Метаболітів обміну вуглеводів, тобто кетонових тіл визначено більше в 1.24, в - 1.54 рази (p<0.05). Рівень моноцукру - глюкози наявно в крові тварин контрольних відповідно в 1.04, в 1.09 та в 1.12 рази більше: (p<0.01). Продукентами тепла в організмі є жири. Значимість визнається їх участю в

процесі формування легеневої системи, синтезу сурфактанту, а відповідно тварини з високим вмістом загальних ліпідів більш пристосовані до умов існування. Ефективна функціональна активність легеневої системи забезпечує організм киснем. Загальних ліпідів було більше в 1.09, в 1.20 та в 1.21 рази у крові телят дослідних груп, а лактату в 1.06, в 1.10 та в 1.11 рази ($p < 0.05$). Рубцева ферментація, яка в першу чергу забезпечує розщеплення важкодоступних вуглеводів сприяє активації цих процесів. За цих умов мікробна та протозойна мікробіота синтезує значно більше летких жирних кислот. Так, вміст оцтової кислоти в крові тварин досліду підвищився в 1.10 ($p < 0.05$), в 1.24 та в 1.40 рази ($p < 0.01$) під впливом процесів корекції. Вміст пропіонової кислоти в крові дослідних тварин в 1.19 ($p < 0.01$), в 1.68 та в 1.86 рази ($p < 0.001$) підвищився. Наявність вищезазначених кислот (табл. 3.4.20) забезпечив наступний рівень їх адсорбції у кров. Їх співвідношення було на рівні 2.68:1 (телята дослідної першої групи).

Таблиця 3.4.20.

Гомеостаз організму телят 3 місячного віку за умов корекції процесів рубцевого травлення ($M \pm m, n=5$)

№	Показники	Гр	I група	II група	III група
1	В-оксимас. к-та, мг/%	К	0,09 ± 0,0011	0,14 ± 0,0012	0,3 ± 0,0003
		Д	0,012 ± 0,0024	0,17 ± 0,0015	0,19 ± 0,0015
2	Оцтова:пропіонова к-та	К	2,43:1	3,27:1	3,81:1
		Д	2,68:1	3,54:1*	4,01:1*
3	Коеф. кетогенності	К	0,20	0,09	0,07
		Д	0,23*	0,11*	0,08*
4	КЕЗ	К	0,66*	1,12	1,23
		Д	0,75	1,44*	2,07**
5	Коеф. Олдрича. хв	К	48,20	46,60	44,20
		Д	48,00	46,20	43,90*

6	ККат	К	0,868	0,879	0,914
		Д	0,874	0,902	0,968*
7	Піруват / лактат	К	0,80:1	0,83:1	0,83:1
		Д	0,84:1	0,78:1	0,77:1
8	Глюкоза/ ЛЖК	К	2,08:1	0,94 : 1	0,83:1
		Д	1,55 :1**	0,80 :1**	0,52:1**
9	Білковий коефіцієнт	К	1,03:1	1,43	1,44
		Д	1,14:1	1,54	1,58*
10	Піровиноградна кислота	К	66,42 ± 6,03	70,84 ± 4,26	71,63 ± 3,41
		Д	73,64 ± 2,86	75,22 ± 3,14	79,23 ± 3,15

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з тваринами першої групи

У другій дослідній групі телят активність мікроорганізмів, протозоа підвищило їх співвідношення до 3.54:1. У телят третьої дослідної групи воно досягло рівня 4.01:1, що більше в 1.05 рази контролю. КК був більше в 1.15, в 1.22 рази, а КЕЗ в 1.13, в 1.29 та в 1.68 рази у телят дослідних груп. ($p < 0.05 - 0.01$). Коефіцієнт катаболізму вірогідно більше виявся у телят третьої дослідної групи ($p < 0.05$). Розвиток тваринного організму залежно від умов ембріонального росту проявляється у тварин відповідними відхиленнями в організмі. Порушення фето - плацентарного зв'язку у пренатальний період існування, негативно відображається на показниках життєдіяльності організму після народження.

Досягнення такими тваринами 5 місячного віку супроводжується значними відхилення у розвитку організму. Встановлено, що телята другої та третьої групи мали більш значні зрушення у показниках гомеостазу та енетіостазу (табл. 3.4.21).

Проведення корекції метаболічних процесів в організмі, активності процесів забезпечення організму поживними речовинами та рубцевої ферментації в першу чергу сприяє наступному. ЛЖК в крові телят усіх груп в 1.23, в 1.39 ті в 1.22 рази підвищується під впливом корекції. У тварин дослідних

груп вміст ЛЖК під впливом корекції підвищився ($p < 0.05$). Порушення процесу забезпечення організму Оксигеном внаслідок змін у фето-плацентарному комплексі та активація обмінних процесів в організмі супроводжується підвищенням кетогенезу.

Таблиця 3.4.21

Фізіолого- біохімічні показники організму телят 5 місячного віку за умов корекції процесів рубцевого травлення ($M \pm m, n=5$)

№	Показники	У мо ви	I група	II група	III група
1	ЛЖК, ммоль/л	К	$0,94 \pm 0,06$	$1,86 \pm 0,24$	$2,34 \pm 0,32$
		Д	$1,16 \pm 0,42^{**}$	$2,58 \pm 0,26^{**}$	$2,86 \pm 0,14^{**}$
2	Кетонові тіла, ммоль/л	К	$0,16 \pm 0,02$	$0,15 \pm 0,01$	$0,15 \pm 0,01$
		Д	$0,24 \pm 0,03^{**}$	$0,23 \pm 0,031^{**}$	$0,25 \pm 0,013^{**}$
3	Глюкоза, ммоль/л	К	$1,38 \pm 0,26$	$1,54 \pm 0,22$	$1,42 \pm 0,18$
		Д	$1,29 \pm 0,13$	$1,46 \pm 0,22$	$1,32 \pm 0,16$
4	Заг. Ліпіди, г/л	К	$1,72 \pm 0,26$	$1,81 \pm 0,19$	$1,87 \pm 0,15$
		Д	$1,89 \pm 0,33^*$	$2,13 \pm 0,41^*$	$2,64 \pm 0,28^*$
5	Лактат, ммоль/л	К	$0,74 \pm 0,08$	$0,79 \pm 0,07$	$0,83 \pm 0,11$
		Д	$0,76 \pm 0,06$	$0,81 \pm 0,09$	$0,85 \pm 0,09$
6	Оцтова к-та, мг/%	К	$0,27 \pm 0,011$	$0,26 \pm 0,012$	$0,31 \pm 0,015$
		Д	$0,35 \pm 0,025^{**}$	$0,52 \pm 0,024^{**}$	$0,58 \pm 0,022^{**}$
7	Пропіонова к-та, мг/%	К	$0,13 \pm 0,011$	$0,24 \pm 0,012$	$0,26 \pm 0,014$
		Д	$0,22 \pm 0,08^{**}$	$0,36 \pm 0,012^{**}$	$0,49 \pm 0,017^{**}$
8	В-оксимасяна к-та, мг/%	К	$0,09 \pm 0,031$	$0,10 \pm 0,0022$	$0,12 \pm 0,0002$
		Д	$0,11 \pm 0,0028$	$0,14 \pm 0,0007$	$0,17 \pm 0,0003$

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з тваринами першої групи.

Кетонові тіла є головними продуктами, які забезпечують організм енергією. Їх вміст в 1.50, 1.53 та в 1.67 рази підвищився у крові телят дослідних

груп під впливом корекції ($p < 0.01$), порівняно з контролем. Вміст глюкози, як одного з джерел енергії використовується за умов нестачі інших енергетичних метаболітів. У жуйних тварин вони представлені низькомолекулярними жирними кислотами. Загальних ліпідів в 1.10, 1.18 та в 1.41 ($p < 0.05$ - $p < 0.01$) більше було в крові тварин дослідних груп порівняно з у контрольними телятами. Вміст ліпідних метаболітів стимулює енергетичний обмін формуючі умови для інтенсивного росту організму.

Важливо, що під впливом корекції вміст оцтової кислоти в 1.30, 2.0 та в 1.87 рази ($p < 0.01$) підвищується в крові тварин дослідних груп, а пропіонової - в 1.69, 1.50 та в 1.88 рази ($p < 0.01$).

Співвідношення оцтової до пропіонової кислоти (табл. 3.4.22) у дослідних тварин становив в 1.59:1, 1.44:1 та 2.23:1.

Найбільший вміст оцтової кислоти, менше пропіонової свідчить про рівень розщеплення клітковини та важко розщеплюваних вуглеводів в рубці тварин під впливом корекції. КК становив 0.21 у тварин першої дослідної групи, що у 1.23 рази більше контролю ($p < 0.05$). У дослідних телят двох наступних груп він становив 0.09, що в 1.12-1.13 рази більше показників тварин контрольних груп ($p < 0.05$)

Таблиця 3.4.22

Співвідношення метаболітів обміну речовин в організмі телят 5 місячного віку за умов корекції процесів рубцевого травлення ($M \pm m$, $n=5$)

№	Показники	Групи	I група	II група	III група
1	Оцтова:пропіонова к-та	К	2,08:1	1,08:1	1,19:1
		Д	1,59:1	1,44:1	2,23:1
2	КК	К	0,26	0,08	0,06
		Д	0,21*	0,09*	0,09*
3	КЕЗ	К	0,80	1,31	1,75
		Д	1,09**	1,92**	2,36**
4	Коеф. Олдрича, хв	К	48,0	46,40	44,00
		Д	47,80	46,00	43,80

5	ККат	К	0,870	0,882	0,914
		Д	0,910	0,918	0,996
6	Піруват / лактат	К	0,82:1	0,86:1	0,86:1
		Д	0,91:1*	0,95:1*	0,98:1*
7	Глюкоза/ ЛЖК	К	1,47:1	0,83:1	0,61:1
		Д	1,12:1**	0,57:1**	0,46:1**
8	Білковий коефіцієнт	К	1,02	1,40	1,40
		Д	1,12*	1,56*	1,66*
9	Піровиногра дна кислота	К	61,38 ± 2,64	68,24 ± 2,52	71,18 ± 3,08
		Д	68,87 ± 2,59	77,39 ± 3,03*	81,42 ± 3,24*

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з тваринами першої групи

Рівень адсорбції енергетичних метаболітів у кров сприяло підвищенню коефіцієнта енергетичної забезпеченості тварин дослідних груп. КЕЗ був більше в 1.36, 1.47 та в 1.35 рази у тварин дослідних груп ($p < 0.01$). Коефіцієнт Олдрича та коефіцієнт катаболізму були не вірогідно більше у телят дослідних груп. Зниження рівня синтезу та використання енергоємних метаболітів порушує співвідношення їх в організмі. Співвідношення піруват/лактат в 1.12 рази менше ($p < 0.05$), а глюкоза/ЛЖК більше у телят першої дослідної групи. У тварин дослідної другої групи вони були а 1.11 рази більше ($p < 0.05$) та в 1.45 рази менше ($p < 0.01$). БК у тварин першої дослідної групи більше в 1.10 рази контролю ($p < 0.05$), другої - в 1.11 рази, третьої - в 1.19 рази ($p < 0.05$).

Параметри дорослої тварини телята досягають у 6 місячному віці. Порушення умов індивідуального зв'язку в утробний період, який забезпечується кризь фето-плацентарний зв'язок негативно впливає на життєдіяльність плоду, підготовку до існування в нових умовах. Через фето-плацентарне утворення плід забезпечується необхідними елементами для росту та розвитку, які надходять з організму матері. У телят 6 місячного віку (табл. 3.4.23) фізіолого-біохімічні показники під впливом корекції рубцевого травлення

набули наступних значень. Летких жирних кислот в крові телят дослідних груп визначено більше в 1.36, 1.37 та в 1.54 рази ($p < 0.01$) ніж контролю. Кетонівих тіл в крові тварин дослідних груп більше було в 1.43, в 1.40 та 1.29 рази ($p < 0.01$). Глюкозу тварини дослідних груп, використовували невірогідно більше. Це викликало зниження її вмісту в крові ($p < 0.05$). Загальних ліпідів та оцтової кислоти виявлено в крові тварин дослідних більше в 1.08-1.18 ($p < 0.05$), в 1.22-2.0 ($p < 0.01$) та в 1.50-2.57 рази ($p < 0.001$). Значно, в 1.53, в 1.47 та в 1.80 рази підвищився вміст ($p < 0.01$) пропіонової кислоти в крові дослідних групи.

Таблиця 3.4.23

Фізіолого-біохімічний гомеостаз організму тварин 6 місячного віку за умов корекції процесів рубцевого травлення ($M \pm m, n=5$)

№	Показники	Умови	I група	II група	III група
1	ЛЖК, ммоль/л	К	1,12 ± 0,032	2,12 ± 0,015	2,62 ± 0,018
		Д	1,39 ± 0,09**	3,11 ± 0,38**	3,74 ± 0,42**
2	Кетоніві тіла, ммоль/л	К	0,16 ± 0,0006	0,17 ± 0,0041	0,19 ± 0,0001
		Д	0,21 ± 0,0045**	0,23 ± 0,0013**	0,24 ± 0,0016**
3	Глюкоза, ммоль/л	К	1,21 ± 0,23	1,42 ± 0,06	1,41 ± 0,07
		Д	1,16 ± 0,08	1,17 ± 0,03*	1,03 ± 0,09*
4	Заг. Ліпіди, г/л	К	1,87 ± 0,43	1,99 ± 0,53	2,05 ± 0,41
		Д	1,97 ± 0,09*	2,08 ± 0,04**	2,79 ± 0,11*
5	Лактат, ммоль/л	К	0,45 ± 0,002	0,67 ± 0,043	0,77 ± 0,031
		Д	0,63 ± 0,007*	0,61 ± 0,003*	0,63 ± 0,002*
6	Оцтова к-та, мг/%	К	0,27 ± 0,005	0,28 ± 0,005	0,29 ± 0,007
		Д	0,35 ± 0,001*	0,49 ± 0,007**	0,51 ± 0,0121
7	Пропіонова к-та, мг/%	К	0,16 ± 0,0045	0,21 ± 0,0044	0,22 ± 0,0036
		Д	0,24 ± 0,0065**	0,29 ± 0,0002**	0,31 ± 0,006**
8	β-оксимасляна к-та, мг/%	К	0,09 ± 0,0011	0,085 ± 0,00012	0,13 ± 0,00021
		Д	0,11 ± 0,0025	0,13 ± 0,00023	0,14 ± 0,0004

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з тваринами першої групи

Корекція процесів рубцевого розщеплення поживних речовин вплинуло в першу чергу на забезпеченість організму енергетичними речовинами. Це пов'язано з інтенсифікацією процесів використання їх в процесі подальшого розвитку організму в постнатальний період. Важливими елементами вони виявляються враховуючі наявність критичних періодів в процесі життєдіяльності організму. Він найбільш вразливим вважається від народження до набуття ознак показників гомеостазу дорослих тварин. Співвідношення основних (табл. 3.4.24) енергетичних речовин: оцтової кислоти до пропіонової досягла 1.43:1; 1.87:1 та 1.50:1 у дослідних тварин.

Таблиця 3.4.24

Співвідношення метаболітів обміну речовин в організмі тварин 6 місячного віку за умов корекції процесів рубцевого травлення ($M \pm m$, $n=5$)

№	Показники	Групи	I група	II група	III група
1	Оцтова:пропіонова к-та	К	1,67 : 1	1,33 :1	1,31:1
		Д	1,46 :1	1,69 :1	1,66 :1
2	Коеф. кетогенності	К	0,13	0,07	0,08
		Д	0,14	0,07	0,06
3	КЕЗ.	К	1,00	1,90	2,01
		Д	1,41**	3,05**	3,27**
4	Коеф. Олдрича. хв	К	47,80	46,30	43,80
		Д	46,20	45,80	42,40
5	ККат	К	0,872	0,884	0,912
		Д	0,920*	0,926*	1,04*
6	Піруват / лактат	К	1,85:1	0,94:1	0,92:1
		Д	1,08:1*	1,23:1*	1,48:1*
7	Глюкоза/ ЛЖК	К	1,08 :1	0,67 : 1	0,54 : 1
		Д	0,83 : 1*	0,36:1*	0,28 : 1*
8	Білковий коефіцієнт	К	1,02	1,38	1,38
		Д	1,18*	1,60*	1,70*
9	Піровиноград на к-та	К	59,29 ± 2,63	68,64 ± 2,32	67,93 ± 2,71*
		Д	66,63 ± 2,81	74,82 ± 3,13	79,69 ± 2,83*

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з тваринами першої групи

КЕЗ у телят дослідної другої та третьої групи становив в 3.05 та 3.27. Він був більше, ніж у контрольних тварин у 1.61-1.63 рази ($p < 0.01$).

Коефіцієнт катаболізму у дослідних телят становив 0.920, 0.926 та 1.04. Співвідношення метаболітів вуглеводневого обміну (піруват/лактат) переважало у тварин контролю, першої групи в 1.71 рази і було в більше в 1.31 - 1.61 рази ніж у телят дослідних груп, (друга і третя, $p < 0.01$).

3.4.3. Імунний статус організму телят з початку жуйного процесу до 6 місячного віку під впливом корекції

Імунний захист організму телят залежно від їх пренатальних характеристик зв'язку з материнським організмом (табл. 3.4.25), корекція позитивно вплинула на його параметри. У одномісячних телят корекція імунітету вплинула на гемоцитопоез. У дослідних телят та контрольних червоних клітин коливалося у крові в 1.13 рази. Відбулося зниження в 1.12, в 1.09, в 1.10 рази кількості білокрівців в крові дослідних телят ($p < 0.05$). Це дуже важливо враховуючи роль білих клітин у забезпеченні захисту організму. Вони створюють в організмі значного рівня кров'яний та тканинні бар'єри проти чужорідних організмів. Підтримують гомеостаз та регенерацію тканин. Під впливом корекції в організмі телят активується білковий обмін. Важливо, що в організмі жуйних тварин протеїни засвоюються лише після розщеплення їх у травній трубці. І лише після надходження амінокислот організм спроможний синтезувати білок власного тіла. Вміст загального білка в 1.09, 1.08 та в 1.11 рази ($p < 0.05$) підвищився у крові телят дослідних груп під впливом корекції. Інтенсивність обміну білків забезпечує синтез імуноглобулінів. Лише за фізіологічного забезпечення синтезу імуних глобулінів організм спроможний формувати функціональні системи захисту організму від чужорідних організмів та умов довкілля. У тварин з високим рівнем плідного розвитку та під впливом корекції у крові в 1.08, в 1.09 та в 1.10 рази підвищився вміст імуноглобулінів, переважав ЛАСК та БАСК також у телят дослідних груп. Фагоцитарна активність нейтрофілів у крові телят першої дослідної групи була вірогідно більше контролю, другої в 1.05 рази, а третьої в 1.06 рази більше.

Чисельність мікрофагів та їх активність забезпечує поглинання бактерій та продуктів розпаду тканин лізосомальними ферментами.

Таблиця 3.4.25

Показники імунітету організму телят одномісячного віку за умов їх корекції (M ± m. n=5).

№	Показники		I група	II група	III група
1	Еритроцити	К	10,43 ± 0,69	9,64 ± 0,27	9,23 ± 0,48
		Д	10,16 ± 0,58	9,21 ± 0,43	9,01 ± 0,67
2	Лейкоцити	К	11,43 ± 0,29	10,68 ± 0,48	10,45 ± 0,63
		Д	10,21 ± 0,41*	9,78 ± 0,35*	9,51 ± 0,27*
3	Вміст НВ, г/л	К	102,00 ± 4,12	108,57 ± 4,15	108,88 ± 4,64
		Д	112,32 ± 6,44	124,68 ± 5,26	129,65 ± 6,55
4	Заг. Білок, мг/мл	К	55,62 ± 3,21	60,88 ± 2,64	61,39 ± 3,29
		Д	62,28 ± 4,14	65,68 ± 4,21*	68,02 ± 3,68*
5	Вміст Ig, мг/мл	К	9,11 ± 0,86	9,89 ± 0,27	10,69 ± 0,45
		Д	9,81 ± 0,49	10,92 ± 0,54*	12,21 ± 1,23*
6	ЛАСК, %	К	12,86 ± 1,22	13,78 ± 1,62	14,54 ± 1,86
		Д	13,88 ± 1,34	14,64 ± 1,18	16,01 ± 2,33
7	БАСК, %	К	57,41 ± 2,69	61,11 ± 3,17	61,64 ± 3,41
		Д	57,96 ± 3,12	65,99 ± 4,81	67,45 ± 3,67
8	ФАН, %	К	76,12 ± 2,58	80,83 ± 3,81	82,82 ± 3,78
		Д	77,47 ± 3,06	85,88 ± 2,46*	87,01 ± 3,63

Примітка: *p<0.05; **p<0.01; ***p<0.001 у порівнянні з контролем.

Їх участь у формуванні імунітету забезпечується здатністю адсорбувати антитіла і переносити їх у вогнища запалення. Нейтрофіли крові телят дослідних груп поглинали невірогідно більше мікротіл (другої- в 1.06, а третьої в 1.08 рази більше контролю). Сумарний показник неспецифічної резистентності в 1.05, в 1.20 та в 1.25 рази (p <0.01) менше у контрольних телят (табл. 3.4.26). Індекс генерації нейтрофілів був більше в 1.11, в 1.04 та в 1.10 рази (відповідно по

групах, $p < 0.05$) у телят контрольних. Друга група білокрівців які значно впливають на формування імунітету - це незерністі форми лейкоцитів.

Таблиця 3.4.26

Показники імунітету організму телят одномісячного віку за умов їх корекції (M ± m. n=5)

№	Показники		I група	II група	III група
1	ФІН, мікротіл/шт	К	11,68 ± 1,21	12,34 ± 0,69	12,89 ± 1,13
		Д	12,42 ± 1,62	13,06 ± 1,23	14,11 ± 1,83*
2	АСТ, нМ/с.л	К	11,68 ± 1,41	12,84 ± 1,62	13,12 ± 1,21
		Д	12,45 ± 1,61	13,21 ± 0,89	14,52 ± 1,62*
3	АЛТ, нМ/с.л	К	75,62 ± 3,81	81,41 ± 3,69	81,65 ± 4,14
		Д	77,17 ± 2,34	86,31 ± 4,39	88,10 ± 3,36
4	Сумарний ПНР	К	2,89 ± 0,62	3,62 ± 0,43*	3,71 ± 0,21**
		Д	2,21 ± 0,23	3,89 ± 0,61	4,65 ± 0,35
5	КФ, нмоль/с.л	К	12,49 ± 0,67	14,64 ± 0,28	15,91 ± 0,49*
		Д	13,82 ± 0,56	15,13 ± 1,11*	17,15 ± 1,27 *
6	ЛФ, нмоль/с.л	К	898,41 ± 8,23	952,62 ± 9,14	1014,78 ± 9,13*
		Д	900,75 ± 8,17	1004,12 ± 12,04	1196,46 ± 11,63*
7	Індекс генерації нейтрофілів	К	1,32 ± 0,21	1,11 ± 0,085	1,005 ± 0,013
		Д	1,27 ± 0,19*	0,96 ± 0,08	0,91 ± 0,073*
8	Індекс Л до М	К	2,32 ± 0,41	3,13 ± 0,17	3,21 ± 0,43
		Д	2,37 ± 0,23	3,77 ± 0,23	3,91 ± 0,37
9	Індекс Кребса	К	0,20 ± 0,004	0,22 ± 0,014	0,23 ± 0,007
		Д	0,22 ± 0,0011	0,20 ± 0,005	0,19 ± 0,03

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з контролем.

Лімфоцити представляють центральну ланку імунної системи. Співвідношення лімфоцитів до моноцитів в 1.20 рази у телят другої групи, а третьої в 1.23 рази більше, у порівнянні з контролем ($p < 0.05$). Індекс Кребса в

1.04, в 1.13, в 1.14 рази менше у телят дослідних груп ($p < 0.05$). У тварин 2 місячного віку (табл. 3.4.27) встановлено підвищення показників та ефективність імунітету під впливом корекції.

Таблиця 3.4.27

**Показники імунітету організму телят у 2 місячного віку за умов їх корекції
($M \pm m, n=5$)**

№	Показники		I група	II група	III група
1	Еритроцити	К	10,21 ± 0,65	9,42 ± 0,26	9,11 ± 0,83
		Д	10,93 ± 0,89	10,38 ± 0,49	10,62 ± 0,27
2	Лейкоцити	К	11,52 ± 0,27	10,65 ± 0,86	10,31 ± 0,47
		Д	11,67 ± 0,89	11,09 ± 0,68	11,23 ± 0,69
3	Вміст НВ, %	К	111,04 ± 5,12	102,11 ± 3,21	104,88 ± 4,32
		Д	106,38 ± 4,14	112,82 ± 4,24	118,12 ± 3,46
4	Заг. Білок, г/л	К	49,49 ± 1,21	56,41 ± 1,68	59,85 ± 1,67
		Д	54,21 ± 1,65	62,13 ± 2,13*	68,78 ± 1,59*
5	Вміст імуногл., мг/мл	К	8,89 ± 0,49	9,11 ± 0,37	9,21 ± 0,53
		Д	9,42 ± 0,28	9,83 ± 0,67	9,93 ± 0,87
6	ЛАСК, %	К	12,47 ± 1,21	12,68 ± 1,42	13,86 ± 1,24
		Д	13,89 ± 1,63*	14,81 ± 1,83*	16,17 ± 1,63*
7	БАСК, %	К	52,88 ± 1,64	56,41 ± 2,071	58,91 ± 2,63
		Д	54,61 ± 4,25	61,12 ± 1,64*	66,171 ± 2,13*
8	ФАН, %	К	76,12 ± 2,04	84,61 ± 2,63	85,62 ± 3,21
		Д	78,76 ± 2,62	86,54 ± 3,16	89,98 ± 2,79

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з контролем.

В організмі тварин даних груп еритроцитопоез відбувається більш інтенсивно. У дослідних телятах кількість еритроцитів в крові коливається від 10.38 ± 0.49 Г/л до 10.93 ± 0.89 Г/л. У даних тварин більше в крові визначено вміст гемоглобіну. Припускаємо, що за цих умов забезпечення організму киснем відбувається більш ефективно. Забезпечується ефективність процесів

оксигенового фосфорилування, окисні процеси відбуваються значно повніше. Лейкоцитів у крові телят дослідних груп було значно більше. Будучи важливим компонентом імунної системи вони забезпечують захист організму. Обмін білків в організмі телят дослідних груп продовжує залишатися на більш високому рівні. Вміст загальних білків підвищився в 1.08, в 1.11, в 1.16 рази ($p < 0.05$) в крові телят дослідних груп під впливом корекції. Вміст імуноглобулінів був 1.03 рази більше у телят першої дослідної групи, 1.04 рази у другої і в 1.05 рази у телят групи третьої дослідної. Наявність факторів які формують лізоциму активність сироватки крові під впливом корекції виявились вірогідно більше. ЛАСК телят дослідних груп в 1.10. в 1.14. в 1.15 рази переважав цей показник контрольних тварин ($p < 0.05$). БАСК у телят другої та третьої дослідної групи в 1.09-1.12 рази більше, ніж у контрольних тварин ($p < 0.05$). Нейтрофіли в крові тварин дослідних груп зберігають високий рівень активності (табл. 3.4.28).

Таблиця 3.4.28

Імунний стан організму телят 2 місячного віку за умов їх корекції. (M ± m)

№	Показники	Гр	I група, n=5	II група, n=5	III група, n=5
1	ФІН, мікротіл/шт	К	12,14 ± 1,62	12,63 ± 1,34	12,91 ± 1,82
		Д	12,56 ± 1,04	12,89 ± 1,13	14,88 ± 2,12*
2	AST, Нм/с.л	К	11,48 ± 0,29	12,87 ± 0,38	13,62 ± 0,56
		Д	12,15 ± 1,21	13,63 ± 1,43	14,151 ± 1,73
3	ALT, Нм/с.л	К	73,61 ± 3,27	74,54 ± 3,41	75,31 ± 3,13
		Д	74,78 ± 3,91	76,54 ± 2,59	80,16 ± 3,41
4	Сумарний ПНР	К	3,16 ± 0,18	3,82 ± 0,62	3,91 ± 0,23
		Д	3,21 ± 0,41	3,99 ± 0,23	4,24 ± 0,32
5	К.Ф., нмоль/с.л	К	11,85 ± 0,69	12,42 ± 0,28	12,93 ± 0,78
		Д	12,11 ± 1,13	13,24 ± 1,43	14,68 ± 1,12
6	Л.Ф., нмоль/с.л	К	902,64 ± 8,21	989,69 ± 9,31	1002,94 ± 10,23
		Д	912,66 ± 7,41	1072,45 ± 8,61	1108,69 ± 9,41
7	Співвідн. Л до М	К	2,29 ± 0,13	2,82 ± 0,34	2,99 ± 0,23
		Д	2,64 ± 0,36	3,11 ± 0,42	3,21 ± 0,07
8	Індекс Кребса	К	0,51 ± 0,003	0,43 ± 0,005	0,41 ± 0,0067
		Д	0,47 ± 0,0013	0,39 ± 0,0013*	0,36 ± 0,031*

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з контролем.

Це важливо враховуючі спроможність нейтрофілів синтезувати речовини, які впливають на мітотичну активність клітин. Вони підвищують ступень репарації тканин, стимулюють гемопоєз та приймають участь у процесах гемостазу організму.

ФАН крові телят дослідних груп була більше. Нейтрофіли крові дослідних тварин (перша - друга група) поглинали невірогідно більше в 1.04, 1.05, а третьої в 1.16 рази ($p < 0.05$) більше мікротіл.

До 3 місячного віку у телят під впливом корекції (табл. 3.4.29) показники імунітету організму набувають наступних позначень.

Процес гемоцитопоезу продовжує залишатись більш інтенсивним в організмі дослідних тварин. Це є показником здатності організму тварин даних груп за для виконання фізіологічних функції формувати більш активні функціональні системи, що забезпечують взаємозв'язок в організмі. Активація гемоцитопоезу під впливом корекції та врахування умов ембріонального розвитку запускає ряд фізіологічних процесів, які стимулюють і захисні механізми.

Кількість червоних клітин у крові телят дослідних груп більше їх вмісту у крові телят контрольних груп, однак невірогідно.

Під впливом корекції підвищується ефективність лейкоцитопоезу. Білих клітин було у крові телят дослідних груп на 2.54%, 4.35% та 6.75% більше, ніж у контрольних тварин. Ефективність функціональних систем гомеостатичного рівня формує оптимальний для метаболізму рівень поживних речовин.

У телят усіх дослідних груп ЛАСК підвищилась і в 1.09, 1.17, та в 1.17 рази ($p < 0.05$), у порівнянні з лізоцимною активністю сироватки крові телят контрольних груп.

БАСК невірогідно більше була у телят дослідних груп. Це свідчить про позитивний вплив процесів корекції на гомеостаз організму. До трьох місячного віку процеси формування захисних механізмів наближаються до тварин, які мали під час плідного періоду розвитку високий рівень фето-плацентарного зв'язку та інтенсивність ембріонального розвитку.

**Показники імунітету організму телят 3 місячного віку за умов їх корекції
(M ± m. n=5)**

№	Показники		I група	II група	III група
1	Еритроцити	К	9,71 ± 0,94	9,32 ± 0,25	9,13 ± 0,37
		Д	9,83 ± 0,95	9,45 ± 0,64	9,26 ± 0,84
2	Лейкоцити	К	11,42 ± 0,63	10,21 ± 0,45	9,87 ± 0,39
		Д	11,27 ± 0,48	10,65 ± 0,84	10,51 ± 0,29
3	Вміст НВ	К	101,25 ± 4,45	104,25 ± 3,85	106,60 ± 3,15
		Д	107,15 ± 3,35	112,75 ± 4,35	115,75 ± 4,25
4	Заг. білок	К	51,46 ± 1,23	58,27 ± 1,64	59,91 ± 1,27
		Д	53,85 ± 2,64	64,71 ± 2,91*	66,89 ± 3,61
5	Вміст Ig, мг/мл	К	9,21 ± 0,65	10,82 ± 0,56	11,17 ± 0,29
		Д	9,72 ± 0,24	11,32 ± 0,65*	18,13 ± 0,57*
6	ЛАСК, %	К	12,68 ± 2,36	12,86 ± 1,23	13,89 ± 1,11
		Д	13,98 ± 1,82*	15,21 ± 1,45*	16,36 ± 1,45*
7	БАСК, %	К	78,78 ± 1,19	82,61 ± 2,31	84,94 ± 0,71
		Д	81,64 ± 3,32	86,99 ± 2,53	90,34 ± 4,81
8	ФАН, %	К	79,92 ± 2,04	86,07 ± 2,26	87,14 ± 3,12
		Д	80,41 ± 3,83	88,64 ± 2,41	91,21 ± 3,64

Примітка:*p<0.05;**p<0.01;***p<0.001 у порівнянні з контролем.

ФАН та ФІН у телят дослідних груп були невірогідно більше даних показників тварин контрольних груп (табл. 3.4.30). Однак необхідно вказати, що лише у телят з високим рівнем пренатального росту та розвитку (третья група) дані показники виявились більше в 1.05 та в 1.17 рази (p <0.05). Сумарний показник неспецифічної резистентності, який визначається стійкістю організму до дії стресів, вірогідно більше виявився у телят другої групи дослідної (в 1.11 рази), третьої (в 1.10 рази, p <0.05). У телят трьохмісячного віку дослідних груп індекс генерації нейтрофілів виявився більше активності даного процесу у телят

контрольних груп. Співвідношення лімфоцитів до моноцитів було невірогідно більше у телят дослідних груп, а індекс Кребса у телят контрольних груп.

Таблиця 3.4.30

Імунний стан організму телят 3 місячного віку за умов їх корекції (M ± m.)

№	Показники		I група (n=5)	II група (n=5)	III група (n=5)
1	ФІН, мікротіл/шт	К	12,42 ± 1,34	12,65 ± 1,41	13,15 ± 1,17
		Д	13,09 ± 1,63	13,84 ± 1, 56	15,34 ± 2,86*
2	AST, нМ/с.л	К	11,87 ± 0,29	13,62 ± 0,87	13,87 ± 1,15
		Д	12,32 ± 1,46	13,89 ± 0,68	14,99 ± 1,61
3	ALT, нМ/с.л	К	75,16 ± 2,28	79,99 ± 2,37	80,86 ± 2,94
		Д	77,84 ± 3,46	84,38 ± 2,89	87,63 ± 3,91
4	Сумарний ПНР	К	3,21 ± 0,33	4,11 ± 0,63	4,27 ± 0,51
		Д	3,32 ± 0,62	4,64 ± 0,84*	4,76 ± 0,35*
5	К.Ф., нмоль/с.л	К	13,65 ± 1,001	15,74 ± 1,13	16,83 ± 1,73
		Д	14,13 ± 1,31	16,35 ± 1,74	17,86 ± 1,45
6	ЛФ., нмоль/с.л	К	938,88 ± 9,02	989,62 ± 9,36	991,72 ± 10,14
		Д	986,82 ± 9,39	1072,42 ± 11,23	1142,72 ± 11,14*
7	Індекс генерації нейтрофілів	К	1,22 ± 0,42	1,44 ± 0,36	1,53 ± 0,27
		Д	1,26 ± 0,18	1,58 ± 0,72	1, 64 ± 0, 27
8	Індекс співвідн. Л до М.	К	2,21 ± 0,07	2,23 ± 0,07	2,31 ± 0,03
		Д	2,22 ± 0,003	2,28 ± 0,05	2,37 ± 0,08
9	Індекс Кребса	К	0,48 ± 0,0017	0,47 ± 0,0019	0,45 ± 0,015
		Д	0,49 ± 0,0013	0,45 ± 0,0013	0,42 ± 0,0019

Примітка:*p<0.05;**p<0.01;***p<0.001 у порівнянні з контролем.

У телят 4 місячного віку (табл. 3.4.31) під впливом корекції гемоцитопоез залишається активним. Здатність організму адекватно відповідати на дію факторів корекції залежить і від його здатності підтримувати константи життєдіяльності. У даних тварин ефективно відбувається динамічна взаємодія

різних систем організму забезпечуючи гомеокінезис організму. Еритроцитів виявлено більше в крові телят дослідних груп в 1.09, 1.05 та в 1.11 рази, порівняно з контрольними тваринами. Кількість лейкоцитів у крові телят дослідних груп знизилась і залишилася невірогідно більше, ніж їх вміст у крові телят контрольних груп.

Таблиця 3.4.31

Імунітет організму телят 4 місячного віку за умов їх корекції (M ± m, n=5)

№	Показники		I група	II група	III група
1	Еритроцити	К	9,71 ± 0,87	9,54 ± 0,69	9,11 ± 0,96
		Д	10,64 ± 0,48*	9,86 ± 0,38	10,01 ± 1,61*
2	Лейкоцити	К	11,28 ± 1,14	10,68 ± 1,41	10,25 ± 1,37
		Д	11,41 ± 1,73	10,87 ± 1,43	10,89 ± 1,23
3	Вміст НВ	К	100,45 ± 5,25	104,30 ± 3,70	108,53 ± 5,05
		Д	106,25 ± 4,850	112,52 ± 3,60	118,58 ± 5,12
4	Заг. білок	К	55,68 ± 1,83	60,76 ± 2,28	61,14 ± 2,21
		Д	57,08 ± 1,17	63,29 ± 1,47	65,36 ± 1,41
5	Вміст імуногл., мг/мл	К	9,41 ± 1,21	10,92 ± 1,13	11,97 ± 1,07
		Д	9,59 ± 0,03	11,65 ± 0,89	12,26 ± 0,93
6	ЛАСК, %	К	13,23 ± 1,17	13,62 ± 1,49	14,13 ± 1,85
		Д	14,41 ± 2,17*	15,81 ± 1,67 *	16,87 ± 1,43*
7	БАСК, %	К	57,61 ± 1,27	59,73 ± 2,41	60,98 ± 1,74
		Д	58,65 ± 1,34	61,11 ± 2,57	62,97 ± 2,23
8	ФАН, %	К	82,08 ± 2,34	85,46 ± 2,262	87,99 ± 2,83
		Д	83,38 ± 2,26	88,67 ± 2,34	92,98 ± 3,15

Примітка: *p<0.05; **p<0.01; ***p<0.001 у порівнянні з контролем.

Така направленість процесів лейкоцитопоезу спрямована на формування фізіологічного профіля крові до досягнення тваринами періоду стабілізації. Вміст загального білка у крові телят дослідних груп та імуноглобулінів залишався невірогідно більше (в 1.02, 1.05, 1.07 рази) та невірогідно, в 1.02, 1.03

та в 1.03 рази. ЛАСК та БАСК у телят дослідної першої групи до даного дослідження залишаються невірогідно більше (в 1.09 - 1.02 рази). За умов високого рівня ембріонального зв'язку у плідний період швидше відбувається адаптації до умов кисневого існування після народження тварин. Активніше формуються елементи захисту організму. У тварин дослідних груп (друга та третя), ЛАСК виявилась в 1.13 - 1.20 рази ($p < 0.05$), а БАСК в 1.03 - в 1.04 рази більше. ФАН вірогідно не змінилась. Нейтрофіли крові телят дослідних груп поглинали більше мікротіл (табл. 3.4.32).

Таблиця 3.4.32

Імунітет організму телят 4 місячного віку за умов їх корекції ($M \pm m$, $n=5$)

№	Показники		I група	II група	III група
1	ФІН, мікротіл/шт	К	12,89 ± 0,63	13,91 ± 1,15	13,99 ± 1,41
		Д	13,12 ± 0,68	13,99 ± 1,41	14,62 ± 1,23
2	АСТ, нМ/с.л	К	13,11 ± 1,33	14,09 ± 1,72	14,17 ± 1,84
		Д	13,64 ± 1,82	14,86 ± 1,61	15,89 ± 1,65
3	АЛТ, нМ/с.л	К	76,421 ± 2,84	78,79 ± 3,11	81,17 ± 2,49
		Д	77,65 ± 2,23	80,97 ± 2,71	85,37 ± 3,51
4	Сумарний ПНР	К	3,321 ± 0,65	3,64 ± 0,26	3,87 ± 0,83
		Д	3,43 ± 0,24	3,98 ± 0,16*	4,62 ± 0,48*
5	К.Ф., нмоль/с.л	К	13,82 ± 0,69	14,11 ± 0,29	15,85 ± 1,33
		Д	14,44 ± 1,22	14,79 ± 1,71	16,68 ± 1,42
6	Л.Ф., нмоль/с.л	К	920,11 ± 5,29	964,72 ± 8,41	1008,38 ± 9,23
		Д	930,03 ± 6,21	1018,72 ± 9,13	1126,15 ± 10,25
7	Індекс генерації нейтрофілів	К	1,11 ± 0,21	1,23 ± 0,17	1,38 ± 0,21
		Д	1,42 ± 0,08	1,58 ± 0,32	1,22 ± 0,08*
8	Індекс співідн. Л до М	К	2,87 ± 0,23	3,24 ± 0,16	3,64 ± 0,71
		Д	2,98 ± 0,14	3,84 ± 0,26*	3,98 ± 0,64*
9	Індекс Кребса	К	0,18 ± 0,013	0,20 ± 0,005	0,19 ± 0,0015
		Д	0,17 ± 0,0021	0,21 ± 0,0023	0,20 ± 0,0026*

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з контролем.

Сумарний показник неспецифічної резистентності в 1.02, в 1.12 в 1.13 рази був більше у тварин дослідних груп ($p < 0.05$) порівняно з тваринами контрольних груп. Під впливом корекції відбуваються зміни пов'язані з підвищенням імунітету, стійкості проти дії чужорідних організмів, дії стресів тобто організм підвищує активність механізмів захисту. Індекс генерації нейтрофілів був менше у телят другої та третьої групи в 1.04, в 1.12 рази ($p < 0.05$) у порівнянні з контролем. За умов корекції підвищується співвідношення незернистих білокрівців. Даний процес зберігає фагоцитоз у кислих умовах, коли нейтрофіли не активні. Моноцити спроможні знешкоджувати до 100 мікробів, що підвищує рівень фагоцитозу. Індекс співвідношення лімфоцитів до моноцитів у телят першої дослідженої групи був невірогідно більше. У телят дослідних груп (друга - третя) дане співвідношення було більше в 1.09 -1.13, а індекс Кребса в 1.05-1.11 рази. У телят (табл. 3.4.33) п'ятимісячного віку корекція не вплинула на гемоцитопоез. Кількість еритроцитів у крові дослідних тварин практично не відрізнялась від їх кількості у телят контрольних груп. Забезпечення організму Оксигеном є основною функцією еритроцитів. Дана функціональна система незважаючи на можливе блокування компонентів виконує головну функцію підтримуючі еритроцитопоез на достатньому рівні. Лейкоцитопоез під впливом корекції залишається інтенсивним.

Кількість лейкоцитів у крові тварин дослідних груп залишається невірогідно більше. До 5 місячного віку у тварин дослідних груп корекція підвищує обмін білків в 1.02, в 1.08, в 1.11 рази ($p < 0.05$). Такий рівень обміну білків забезпечує організм достатньою кількістю необхідних амінокислот та їх співвідношенням за для формування оптимальних умов для синтезу білка в організмі.

Важлива ланка захисту організму представлена білками крові – глобулінами, імуноглобулінами. Від їх наявності у кров'яному руслі залежить ефективність системи специфічного захисту. Фактори неспецифічного захисту і в першу чергу комплімент представлений білками. Отже, корекція процесів рубцевого травлення підвищує вміст імуноглобулінів в крові тварин. Їх більше

виявлено в крові телят другої та третьої групи дослідних, в 1.12 - 1.13 рази ($p < 0.01$). ЛАСК телят дослідних груп переважала цей показник телят контролю в 1.09, в 1.16 та 1.18 рази ($p < 0.05$).

Таблиця 3.4.33

Імунітет організму телят 5 місячного віку за умов їх корекції (M ± m, n=5)

№	Показники		I група	II група	III група
1	Еритроцити	К	9,89 ± 1,31	9,64 ± 0,78	9,52 ± 0,78
		Д	9,92 ± 1,13	9,71 ± 1,61	9,54 ± 1,51
2	Лейкоцити	К	11,12 ± 1,11	10,15 ± 1,91	9,87 ± 0,98
		Д	11,23 ± 0,94	10,87 ± 1,13	11,13 ± 1,84
3	Вміст НВ	К	104,05 ± 5,52	105,35 ± 6,32	107,56 ± 4,10
		Д	106,08 ± 4,24	109,15 ± 5,35	112,84 ± 4,28
4	Заг. білок	К	57,61 ± 1,89	61,93 ± 2,24	61,52 ± 2,72
		Д	58,42 ± 2,34	66,13 ± 3,71*	67,98 ± 2,24*
5	Вміст Ig, мг/мл	К	9,61 ± 0,89	11,11 ± 1,21	11,19 ± 1,16
		Д	9,72 ± 0,65	10,41 ± 0,43	12,32 ± 1,67
6	ЛАСК, %	К	13,84 ± 1,41	13,93 ± 1,61	14,64 ± 2,42
		Д	14,64 ± 2,18*	15,68 ± 1,84*	17,32 ± 1,92*
7	БАСК, %	К	58,28 ± 2,32	59,74 ± 1,39	62,25 ± 1,64
		Д	59,94 ± 1,39	62,63 ± 1,84	65,98 ± 9,75
8	ФАН, %	К	80,76 ± 3,04	82,30 ± 2,82	83,70 ± 3,35*
		Д	83,25 ± 2,49	87,48 ± 2,43	91,08 ± 3,62

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з контролем.

ФАН крові телят дослідних груп була невірогідно більше (в 1.03, в 1.06, в 1.09 рази). Стійкість організму дослідних тварин до дії негативних факторів виявилася більшою. Сумарний показник неспецифічної резистентності був більше в 1.09 –1.11 рази у телят дослідних (табл. 3.4.34).

Лужна фосфатаза більш активною виявилась у дослідних телят (друга та третя група, $p < 0.05$). Під впливом корекції підвищується формування профіля крові. В цей період індекс генерації нейтрофілів у телят дослідних групи був

більше в 1.34, в 1.38, в 1.45 рази ($p < 0.01$), а індекс Кребса у телят контрольних груп в 1.07, в 1.06 і в 1.12 рази ($p < 0.05$).

Таблиця 3.4.34

Імунний стан організму телят 5 місячного віку за умов їх корекції (М ± m. n=5)

№	Показники		I група	II група	III група
1	ФІН, мікродітл/шт	К	12,86 ± 1,28	13,63 ± 1,85	14,21 ± 1,86
		Д	13,92 ± 1,46	14,74 ± 1,36*	15,68 ± 1,45*
2	AST, нМ/с.л	К	12,56 ± 0,49	13,85 ± 1,63	13,88 ± 1,63
		Д	13,43 ± 0,89	14,64 ± 1,81	16,11 ± 1,47
3	ALT, нМ/с.л	К	76,41 ± 2,62	76,88 ± 3,46	81,99 ± 3,37
		Д	78,13 ± 2,35	79,11 ± 3,72	85,72 ± 3,44
4	Сумарний показник НР	К	3,23 ± 0,41	4,62 ± 0,28	4,75 ± 0,33
		Д	3,31 ± 0,25	4,56 ± 0,32*	5,11 ± 0,36*
5	К.Ф., нмоль/с.л	К	15,27 ± 0,87	15,97 ± 0,27	18,65 ± 1,13
		Д	16,22 ± 0,38	16,67 ± 0,81	19,12 ± 1,71
6	Л. Ф., нмоль/с.л	К	972,00 ± 7,04	996,07 ± 8,13	1040,02 ± 8,82
		Д	984,81 ± 8,41	1082,63 ± 9,41*	1150,06 ± 10,65*
7	Індекс генерації нейтрофілів	К	1,53 ± 0,21	1,71 ± 0,33	1,82 ± 0,36
		Д	1,82 ± 0,23**	1,86 ± 0,12**	1,99 ± 0,03**
8	Індекс співідн. Л до М.	К	3,03 ± 0,21	3,71 ± 0,19	4,12 ± 0,28
		Д	3,71 ± 0,23	4,24 ± 0,52	4,56 ± 0,65*
9	Індекс Кребса	К	0,17 ± 0,0035	0,18 ± 0,0021	0,20 ± 0,001
		Д	0,16 ± 0,0032	0,17 ± 0,031	0,19 ± 0,0025*

Примітка: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ у порівнянні з контролем.

Стабілізація процесів рубцевого травлення та їх корекція у телят 6 місячного віку підвищує стан імунної системи і вона характеризується наступними показниками (табл. 3.4.35). Еритроцитопоез та лейкоцитопоез

невірогідно більше залишалась у телят дослідних груп. Синтез білка відбувався інтенсивніше в організмі дослідних тварин - загального білка визначено у даних тварин на 3.54 %, 5.47% та 9.38% більше.

Таблиця 3.4.35

Імунний стан організму 6 місячних телят (M ± m. n=5)

№	Показники		I група	II група	III група
1	Вміст Нв	К	102,15±4,43	104,55±3,15	105,52 ± 3,52
		Д	104,76±4,32	109,20 ± 4,05	110,75 ±3,55
2	Заг. Білок, Г/л	К	59,49 ± 2,28	60,27 ± 3,11	61,91 ± 1,72
		Д	62,12 ± 2,24	64,15 ± 1,69	66,95 ± 1,94
3	Вміст I gl., мг/мл	К	9,11 ± 0,63	9,26 ± 0,35	9,19 ± 0,27
		Д	9,59 ± 0,47	10,091± 0,43*	10,26 ±0,69*
4	ЛАСК, %	К	13,25 ± 1,17	13,48 ± 1,24	14,65 ± 1,46
		Д	15,62 ±1,28*	16,24 ± 1,48*	17,49 ±1,28*
5	БАСК, %	К	58,209±2,68	60,98 ± 2,14	62,02 ± 2,88
		Д	60,63 ± 2,46	63,81 ± 2,63	66,64 ± 2,28
6	ФАН, %	К	59,89 ± 1,15	61,85 ± 1,33	63,32 ± 2,61
		Д	82,0± 2,68**	84,02 ± 3,42**	86,23±3,51**
7	ФІН, мікротіл/шт	К	13,42 ± 0,69	14,13 ± 1,63	14,84 ± 1,45
		Д	14,22 ± 1,34	15,61 ± 1,24	16,42 ±1,65*
8	АЛТ, нМ/с.л	К	79,41 ± 2,34	81,22 ± 3,81	83,08 ± 3,11
		Д	81,24 ± 3,42	85,32 ± 3,26	88,46 ± 3,04
9	Сумарний показник НР	К	3,23 ± 0,17	3,53 ± 0,17	3,72 ± 0,009
		Д	3,58 ± 0,22*	3,81 ± 0,13*	4,13 ± 0,37
10	Індекс генерації нейтрофілів	К	1,52 ± 0,24	1,61 ± 0,31	1,73 ± 0,21
		Д	1,54 ± 0,07	1,65 ± 0,09	1,93 ± 0,17

Примітка: *p<0.05;**p<0.01;***p<0.001 у порівняні з контролем.

Імуноглобулінів синтезовано більше в організмі дослідних тварин в 1.06. в 1.10. в 1.10 рази (p < 0.05). ЛАСК виявилась в 1.13. в 1.19 та в 1.23 рази більше у

дослідних телят ($p < 0.05$). а БАСК невірогідно більше, ФАН в 1.37, в 1.36 та в 1.37 рази переважала у телят ($p < 0.01$) дослідних груп. Неспецифічний показник резистентності організму телят дослідних усіх груп був більше в 1.09, в 1.15 та в 1.23 рази ($p < 0.05$). Співвідношення лімфоцитів до моноцитів у телят дослідних груп в 1.04, в 1.06, в 1.13 більше. Індекс Кребса був більше в 1.07 - в 1.13 рази.

3.4.4. Впровадження результатів досліджень у виробництво

Науково - виробничий дослід (табл. 3.4.36.) проведено в умовах приватного акціонерного товариства «Чернігівське головне підприємство по племінній справі в тваринництві» за схемою наведеною у таблиці 3.4.19.

Таблиця 3.4.36

Результати науково - виробничого дослід з корекції імунітету та рубцевої ферментації у телят

Показники	Групи тварин					
	I дослідна		II дослідна		III дослідна	
	Без корекції	З корекцією	Без корекції	З корекцією	Без корекції	З корекцією
Розмір груп телят. гол.	12	12	12	12	12	12
Тривалість досліду	180 діб					
Маса тіла телят на початку досліду. кг	29.40	29.52	26.80	26.90	28.40	28.80
Маса тіла телят в кінці досліду: кг/ %	194.4	226.8 + 11.70	156.8	172.4 + 10.60	182.8	195.6 + 10.74
Приріст маси тіла за період досліду. кг	165.0	197.28	130.0	145.50	154.4	166.8
Середньодобовий приріст маси тіла телят за період досліду. кг	0.91	1.096	0.72	0.81	0.86	0.93

Продовження Табл. 3.4.36

Отримано додат. прод. кг		+32.28		+15.5		+28.8
Вартість додат. прод. кг		6456		3100		5760
Витрати на корекцію. грн., на одне теля	630 грн					
ЕЕ проведенної корекції. прибуток на 1 грн витрат		10.25		4.92		9.14

3.4.5. Висновки до розділу 3.4.

1. Корекція процесів розщеплення кормових компонентів у рубці підвищила кількість мікроорганізмів та Protozoa у тварин, які мали найкращий зв'язок з організмом матері в утробний період росту та розвитку.

2. Кількість мікроорганізмів в рубці телят дослідної третьої групи виявилась більше в 1.43 рази, ніж у контрольних тварин під впливом корекції ($p < 0.01$).

3. Процеси корекції підвищили заселення рубця протозоа в 1.27, в 1.29 та в 1.45 рази у тварин дослідних груп ($p < 0.01$).

4. Entodinium становлять 61.91% усіх Protozoa в мікробіотомі тварин третьої групи ($p < 0.01$), у телят другої групи 39.44 % та 47.22 % у тварин першої групи.

5. Рубцева мікрофлора під впливом корекції підвищила активність у телят першої групи в 1.12 рази, у другої - в 1.14 рази, третьої - в 1.22 рази ($p < 0.05$).

6. Protozoa в рубці тварин дослідних груп трьох місячного віку під впливом корекції збільшилась в 1.63, в 2.20 і в 1.36 рази ($p < 0.01$).

7. КЕЗ організму телят дослідних груп переважав такий тварин контрольних груп в 1.28, в 1.23, в 1.44 рази ($p < 0.01$).

8. Синтез білка у телят 6 місячного віку дослідних груп був на 3.54 %, 5.47% та 9.38% більше, а імуноглобулінів - в 1.06 - в 1.10 рази ($p < 0.05$).

9. ЛАСК виявилась в 1.13, в 1.19 та в 1.23 рази більше у дослідних телят 6 місячного віку ($p < 0.05$), а БАСК невірогідно більше.

10. ФАН крові переважала у телят 6 місячного віку дослідних груп в 1.37, в 1.36 та в 1.37 рази ($p < 0.01$).

Результати досліджень з даного розділу видані у наступних статтях:

1. Камбур М. Д., Замазій А.А. Демидко О.С. Вплив корекція гомеостазу тільних корів на резистентність організму новонароджених телят - Камбур М. Д., Замазій А.А. Демидко О.С. // //Матеріали шостої міжнародної наукової конференції «Актуальні проблеми сучасної біохімії, клітинної біології та фізіології». (6-7 жовтня 2022 р.) С- 87.

2. Демидко О. С. Корекція рубцевого травлення та імунітету телят /О.С. Демидко // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина. 2025 - №1 (68) - С. 23-28

3. Корекція процесів рубцевої ферментації та імунітету телят . Науково - практичні рекомендації. /Демидко О.С., Камбур М.Д., Замазій А.А.– Ніжин: видавець Лисенко М.М., 2025.- 16 с.).

4. Пренатальна патологія та неонатологія: навчальний посібник // М.Д. Камбур, А.А. Замазій, О.М. Калашник, О.М. Чекан, Е.М. Лівощенко, В.А. Коленченко, Демидко О.С. Ніжин: видавець Лисенко М.М., 2024.- 210 с.

РОЗДІЛ 4

ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Вирішення завдань економічного та соціального розвитку нашої держави неможлива без подальшого підвищення розвитку аграрного виробництва. За різними даними населення планети Земля може досягти 9.7 мільярдів чоловік, що потребує збільшення продуктів харчування на 70%. Це вимагає кардинальних змін в організації виробництва продуктів харчування. Вважають, що перспективні рішення процесів підвищення виробництва продуктів харчування будуть базуватись на технологіях, побудованих на принципах функціонування травного тракту жуйних тварин.

Інтенсифікація виробництва продуктів тваринництва можлива лише за умов використання у виробництві удосконалених схем забезпечення поживними речовинами тварин. Це дозволить забезпечити максимально поживними речовинами корму у високоякісні продукти для харчування людини. Використання поживних речовин корму в організмі різних видів тварин відбувається з різною ефективністю. Особливими є ці перетворення у передшлунках жуйних тварин. Органічна речовина кормів розщеплюється в рубці лише на 30-35%. Підвищення використання складових компонентів корму на 2 - % додатково дозволяє отримати сотні тон додаткової продукції [67].

Найважливішою складовою обмінних процесів у передшлунках жуйних є діяльність різноманітної флори та фауни. Мікрофлора передшлунків представляє собою складну симбіотичну асоціацію бактерії та протозоа. У рубці слизова оболонка не має залоз і за рахунок мікробної ферментації розщеплюється 70-80 % сухої речовини кормів. Результатом діяльності мікробної асоціації в рубці є синтез ЛЖК. Встановлено, що активність рубцевої ферментації після

забезпечення тварин поживними компонентами корму підвищується. У тварин з низьким рівнем ембріонального розвитку воно становило 1.13 рази, в 1.14 рази у тварин зі середнім та високим рівнем інтенсивності ембріонального росту ($p < 0.05$). Рухливість інфузорій в рубці у телят підвищилась вірогідно ($p < 0.05$) після надходження кормових субстратів в 1.27, в 1.13 та в 1.17 рази.

Фізіолого - біохімічні показники організму телят, які мали найкращий зв'язок з організмом матері у пренатальний період росту та розвитку найбільш інтенсивно проявляються в процесі життєдіяльності телят. Активація процесів перетравлення поживних речовин у рубцевому вмісті впливає на гомеостаз організму. Багато дослідників доводять про значний зв'язок рубцевих процесів з загальним гомеостазом організму. Активність мікробіотому забезпечує надходження у кров низькомолекулярних жирних кислот. Вони використовуються організмом у величезній кількості фізіологічних функцій. Важливим є їх використання у енергетичному забезпеченні. Причому за рахунок використання летких жирних кислот організм забезпечує на 30 – 35 % потребу в енергії. Летких жирних кислот в крові телят другої та третьої групи залишалось порівняно з першою групою ($p < 0.001$) більше в 2.08 - 2.18 рази, в 2.04 - 2.25 рази. В крові телят (друга - третя група) кетонових тіл було до годівлі невірогідно більше. Надходження поживних речовин не підвищило їх вміст в крові усіх телят вірогідно. Загальних ліпідів після годівлі телят стало більше в крові в 1.28 рази лише у тварин групи третьої ($p < 0.01$). Лактату до годівлі тварин другої групи виявлено більше в 1.17 рази ($p < 0.05$) і в 1.19 рази у телят третьої групи ($p < 0.05$). Оцтової кислоти було в крові тварин 0.23 ± 0.07 - 0.29 ± 0.011 ммоль/л до годівлі. В крові тварин першої групи після годівлі даних кислот більше виявлено в 1.28-1.44 рази ($p < 0.01$). Рівень пропіонової кислоти в крові до годівлі менше в 1.42-1.50 рази, а після годівлі в 1.64-2.18 рази у телят першої групи порівняно з тваринами другої та третьої групи ($p < 0.01$ - $p < 0.001$). Співвідношення оцтової до пропіонової кислоти було менше в 1.53 до надходження та в 1.28 рази ($p < 0.05$) після їх надходження кормових компонентів у телят другої групи ($p < 0.01$). Коефіцієнт кетогенності телят був в 2.14-2.13 рази більше у тварин першої групи

порівняно з тварин другої групи ($p < 0.001$), а КЕЗ в 1.94-2.22 раз менше ($p < 0.001$). БК виявся в 1.42-1.49 ($p < 0.01$) рази менше у тварин першої групи та в 1.43-1.47 рази ($p < 0.01$), ніж у телят другої та третьої групи [19].

Данні наведені рядом дослідників свідчать, що в рубці також інтенсивно синтезуються амінокислоти, жирні кислоти, які організмом хазяїна використовуються для власних потреб. Багатогранна функція мікрофлори рубця в процесі забезпечення тваринного організму необхідними поживними речовинами та енергією [35]. Це підтверджується і даними отриманими нами в процесі досліджень. Рівень ембріонального зв'язку впливає на гомеостаз організму. У телят до періоду стабілізації функцій органів травлення, мікрофауна виявилась вірогідно більше у вмісті рубця тварин третьої групи. Вона виявилась в 1.07 -1.02 рази більше показника тварин другої групи та в 1.64 - 1.70 рази ($p < 0.01$) телят першої групи. Активність інфузорій виявилась у телят другої та третьої групи у вмісті рубця вірогідно більше в 1.39 -1.38 та в 1.67 -1.61 рази ($p < 0.01$). Під впливом забезпечення організму тварин поживними речовинами підвищується в 1.07 - в 1.10 рази синтез ЛЖК ($p < 0.05$) [18].

Відомо, що рубець представляє систему безперервного культивування анаеробних мікроорганізмів. Активність мікробіоти рубця визначається різним співвідношенням та поживними речовинами у вмісті рубця. В останні роки роботи дослідників спрямовані на визначення раціонів, які дозволяють максимально трансформувати корми мікроорганізмами, особливо для синтезу мікробіального білка та амінокислот. Рубець жуйних за функціями представляє собою біореактор. Він здатний перетворювати усі структурні компоненти кормів. Він являє собою приклад універсальної живої екосистеми, можливо, майбутніх природо подібних технологій. В умовах виробництва годівля жуйних тварин спрямована на формування оптимальних умов для рубцевої мікрофлори, що забезпечує використання раціонів максимально ефективно [135]. Формування у рубці складної екосистеми анаеробної мікрофлори - довготривалий процес. Результати досліджень свідчать на користь цієї думки. Тварини з найкращим ембріональним зв'язком до 6 місячного віку формуються

стали параметри рубцевої ферментації. За умов найгіршого фето – плацентарного зв'язку показники рубцевої ферментації у тварин залишаються значно менше. У зв'язку з цим, дослідники в європейських державах вважають, що необхідно годувати не корову, а мікрофлору шлунку. У жуйних в рубці встановлено більше ніж 200 видів мікробів та 20 видів протозоа (інфузорій) [175].

В процесах травлення значна роль належить протозоа. Вони забезпечують велику площу контакту корму з бактеріальними ферментами, що сприяє розрихленню, розщепленню кормів. Значна роль відводиться мікрофлорі та мікрофауні рубця в процесах білкового живлення жуйних тварин. Активна рубцева ферментація у тварин другої та третьої групи забезпечується високим вмістом мікроорганізмів та протозоа у рубці. Кількість Protozoa виявилась в рубці телят третьої групи більше в 1.22 - 2.12 ($p < 0.05$ - $p < 0.001$) рази до надходження кормових субстратів, ніж у тварин другої та першої групи. Основна маса Protozoa представлена родом Entodinium. До надходження поживних речовин в рубець вони складають 51.30 %, 55.41%, 75.06% відповідно у телят першої - третьої групи. Друга, значна кількість найпростіших представлена Protozoa роду Epidinium. Від загальної кількості їх у рубці, рід Epidinium становить 29.31%, 22.15% та 28.02% ($p < 0.05$). Рухливість інфузорій після годівлі підвищується в рубці телят першої - третьої групи в 1.13. в 1.08 та в 1.21 рази [39] ($p < 0.05$).

Рубцева мікрофлора синтезує також ліпіди. Суха речовина бактерій містить 19-23%, а інфузорій - 19-35% ліпідів. Оптимальні умови для життєдіяльності рубцевої мікрофлори формуються при рН близької до нейтральної (6.5-6.8). Протозоа рубця, мікроорганізми дуже чутливі до умов в рубці. Від даного показника залежить кількісний показник мікроорганізмів, протозоа, їх видовий склад, використання органічних кислот, моторна функція передшлунків [208]. РН вмісту рубця визначається видом корму та кількості протозоа. Вважають, що чим менше лужна рН вмісту рубця, тим ефективніше відбувається процес заселення та організації мікробного пейзажу рубця [8].

Оптимізація рубцевого травлення важлива умова підвищення продуктивності та збереження здоров'я тварин. Годівля, а відповідно надходження у передшлунки кормових компонентів формуючі процеси рубцевого травлення, є фактором, що забезпечує продуктивність тварин. Дослідниками визначено, що під впливом корекції процесів рубцевого травлення кількість протозоа збільшилось на 16.7%. Рубцева мікрофауна, яку визначали за часом зникнення кольору індикатору підвищувалась на 23% [230]. За даними інших авторів кількість інфузорій у рубці, за різних умов корекції рубцевого травлення, підвищилась від 8 до 16% [242]. Заселення рубця протозоа відбувається поступово, по мірі формування рубцевого травлення. За умов корекції рубцевого травлення цей процес відбувається швидко. За умов корекції рубцевого травлення кількість протозоа підвищується на 75-82.4%. Протозоа в рубці розщеплюються до 40% загального об'єму сирової клітковини. За відносно невеликою кількістю в рубці протозоа. їх розміри дозволяють формувати до 50% загальної маси мікроорганізмів. Доведено, що склад мікробіому рубця впливає на забезпечення організму жуйних тварин поживними речовинами та кількістю іонів водню необхідних для метаногенних архей [117]. Протозоа становлять 50% маси мікроорганізмів. До цього часу протозоа залишаються недостатньо дослідженими. Це пов'язано зі складною структурою, що переважає геномні дослідження. До цих пір не в'ясненою залишається функції протозоа. Вважають, що частка з них є – целюлозолітичними, інші - амілолітичними. Вони розщеплюють рослинний корм, збільшують можливість його використання та її доступність для організму тварин [63].

Найпростіші в рубці розподіляють на 2 групи: ентодініоморфи та голотрихи. Протозоа, як елемент екосистеми рубця, роль яких не повністю визначена, однак вважають що участь амеб в процесах метаболізму та екології рубця зводиться до ендосимбіозу із бактеріями. У той же час деякі дані свідчать, що амеби здатні впливати на організм жуйних, імунітет та відтворювальні здатності тварин [213].

Життєдіяльність інфузорій забезпечує за добу 30-40% добової потреби білка для організму тварини. За даними ряду авторів, найбільш видова різноманітність притаманна роду *Diplodinium*. Він нараховує 10 видів, чисельність яких становить до 194 080 ос/мл, а зустрічаються у 20.4% тварин. Близькими до даного роду є рід *Diplodinium*. за кількістю видів – 9, однак чисельністю до 392720 ос/мл, наявність - 35.6%, що переважає рід *Eutodinium*, частка роду *Epidinium* має 4 екологічні форми, з загальною кількістю 71680 ос/мл, та зустрічається у 7.9%. За даними дослідників, середня кількість протозоа у рубці ВРХ коливається від 700 тисяч до 1.1 млн/мл [193].

Розвитку мікрофлори в рубці жуйних сприяють умови, які формуються поживними речовинами корму, сталої температурі в рубці - 38-40%. Наявність анаеробних умов забезпечується надходження слини з лужною рН. Ферментація в рубці забезпечується ензимами мікроорганізмів. Деякі автори доводять, що у рубці розщеплюється до 65-75% всієї клітковини [217]. У сучасний час більшість дослідників визначають, що основним місцем розщеплення клітковини є рубець та товстий кишківник. Доведено [16], що коефіцієнт перетравлення клітковини значно коливається, і залежить від наявності факторів, що впливають на розщеплення клітковини. Першим таким фактором є ступінь лігніфікації рослинних кормів. Вона впливає на їх розщеплення. Надходження у рубець незначної кількості перетравних вуглеводів підвищує перетравлення клітковини. Встановлено, що целюлоза є найбільш розповсюдженим органічним полімером і здатність його ефективно ферментувати є широким ареалом існування жуйних тварин. Також забезпечує розширення зон екологічних для людини.

Наявність в раціоні значної кількості легко перетравних вуглеводів впливає на рН вмісту рубця. Зниження рН негативно, ацидотичний стан впливає на ріст, розмноження та активність мікроорганізмів протозоа. Розглядаючи розщеплення у рубці целюлози [77] відмітили високий рівень розщеплення клітковини у перші два місяці життя жуйних тварин із зниженням у наступні 4 місяці. У молодняка жуйних тварин, целюлозолітична активність рубця значно більше, ніж у тварин наступних вікових груп.

Деякі дослідники [182] не виявляли високу целюлозолітичну активність рубцевого вмісту у телят неонатального періоду. Лише з включенням у раціон грубих кормів целюлозолітична активність мікроорганізмів у рубці підвищувалася. Рубцеве травлення забезпечується не тільки мікроорганізмами, але й протозоа. Заселення рубця інфузоріями залежить від умов їх існування у рубці [176]. Ряд авторів визначили у рубці від 700 до 839 інфузорій за умов годівля викою та вівсом, а забезпечення сіном та дертю - від 648 до 750 інфузорій у 1 мл. вмісту рубця.

Заселення інфузорій у рубець починається з перших днів життя тварин. У телят інфузорії виявляли у рубці вже на 12-15 добу життя [20]. Вважають, що у тварин 3 місячного віку пейзаж інфузорій у рубці телят досягають параметрів їх у дорослих тварин [136]. Максимальну кількість протозоа у вмісті рубця виявлено у тварин 3-3.5 місячного віку. Виявлено 1270-1790 інфузорій у 1 мл вмісту рубця. Наведені дані свідчать, що заселення рубця інфузоріями та їх кількісні показники значно різняться.

Синтез ЛЖК відбувається повільніше у телят старшого віку. Таку ситуацію пов'язують з тим, що з підвищенням віку тварин в рубці знижується маса мікроорганізмів, які розщеплюють цукри. Встановлено, у телят 24 денного віку в рубці наявно 19-31 мг% цукру, в 1.5 місяці - 22.5-38.5 мг%, в 3 місяці - 59-80 мг%, у 6 місяців - 37-70 мг% [190]

Симбіоз мікроорганізмів рубця та організму тварин створив умови, за яких більша частка глюкози використовується симбіотичними мікроорганізмами [50]. ЛЖК у рубці залежить від раціону та інших багатьох факторів. Характер корму впливає не тільки на масу ЛЖК, але і їх молярне співвідношення. Велике значення в процесах рубцевого травлення відіграє рН вмісту рубця. Результати досліджень рН рубця свідчать, що кислотність рубця складала 58 у молочний період, у перехідний – 40, у рослинний - 28. Ацидотичні зсуви вмісту рубця відбувається паралельно із зниженням рН. Зниження загальної кислотності у рубці автори пояснюють активним всмоктуванням ЛЖК [193]. Від рН рубця залежать видовий склад та активність мікрофлори. Встановлено, що рН рубця

становить 6.50 у молочний період, у перехідний - 5.30, у рослинний - 4.90. РН вмісту рубця впливає на рівень ЛЖК, всмоктування з рубця метаболітів, розщеплення кормів [162;96].

Корми, як механічні подразники стимулюють моторну функцію передшлунків. Надходження корму у рубець сприяє розвитку передшлунків, підвищує їх складову діяльність. Жуйний процес впливає на діяльність багатокамерного шлунку. Під час жуйного періоду підвищується сила скорочень рубця, та знижуються інтервали між скороченнями.

Встановлений зв'язок між складом мікробіому рубця і станом організму тварин. Навіть виявлено, що між стафілококами у рубці та наявності соматичних клітин у молоці є вірогідний зв'язок [70].

Для підтримання мікробіому рубця використовують препарат з вмістом корисних мікроорганізмів. Вони взаємодіють з симбіонтами рубця, впливають на стан організму та здоров'я тварин. Найбільш ефективними є препарати з целюлозолітичними мікроорганізмами. Вони легко вживаються у екосистему рубця, підтримують його баланс [215].

Надзвичайно актуальною проблемою тваринництва є отримання здорового молодняка [161]. Необхідно пам'ятати, що ми «годуємо» рубцеву мікрофлору. Тому склад раціону необхідно постійно і повільно змінювати. Це дає можливість і час представникам мікробіому для адаптації. Оскільки зміна кормових компонентів раціону має дворічну дію: вона позитивна для однієї і негативна для іншої групи мікроорганізмів. Існування у передшлунках мікробів та протозоа супроводжується формуванням зв'язків між ними. Існування протозоа та мікробів у рубці має конкурентну основу. Однак встановлено, що бактерії є необхідним джерелом живлення для інфузорій. Вважають, що зменшення кількості бактерій у рубці пов'язана з поглинанням їх інфузоріями. Тому подальше розширення досліджень щодо метаногенних археї та протозоа. їх взаємодію дозволить впливати на метаноутворення у рубці жуйних та його викид на зовні [234].

Підвищення в рубці відсотка інфузорій роду *Diplodinium*, *Isotricha* супроводжується накопиченням біомаси протозоа. Підвищення кількості представників роду *Eutodinium* збільшує вміст незамінної амінокислоти лізину у протозойної масі [52].

Інфузорії передаються через слину, предмети контакту та з кормом. Основна маса протозоа формується у рубці 2-3 місячних тварин. Функціональне значення інфузорій у процесах рубцевого травлення не досліджено досконало. До останнього часу вважали, що інфузорії не мають суттєвого значення в процесах рубцевого травлення. У сучасний час встановлена їх участь у розщепленні моносахаридів целюлози. Вони гідролізують білки до моноструктур та синтезують власний білок. Виявлена ліпідосинтезуюча функція інфузорій. Вплив багаточисельних факторів, формують взаємодії між організмом тварини та оточуючим середовищем. Це призводить до зниження стійкості та імунітету організму [215]. У новонароджених телят фізіологічні константи мають широку варіацію. Ознакою фізіологічної незручності є гальмування гестаційної домінанти у вагітних тварин факторами стресу. Багатогранна функція імунітету забезпечується системою клітин, тканин, органів, які формують імунну систему. Імунна відповідь представлена Т- і В-лімфоцитами. Лімфоцити з'являються у 2-місячних плодів. Встановлено, що знижувалось кількість В-лімфоцитів (80% на 20%) у 5 місячних телят [21].

БАСК - це комплексний параметр, що відповідає за сумарний результат впливу протимікробних факторів природної резистентності. Основну роль у феномені БАСК належить клітинним факторам. До них відносять макрофаги, нейтрофіли, Т-лімфоцити. Автори відмічали підвищення ФА у телят до 5 денного віку і зниження до 10 денного віку. Бактерицидні властивості крові формуються поступово і досягають параметрів дорослих тварин до 2 місячного віку. Інтенсивний захват та переніс клітинами кишківника антитіл відбувається у перші 3 години після народження [113]. Найбільш критичним є початковий період постнатального росту та розвитку тварин. У цей період організм має низьку реакцію, слабким проявом неспецифічних факторів [73].

Технологія утримання самок у період виношування плоду суттєво впливає на імунологічну реактивність приплоду. У нормально розвинених телят колостральний імунітет характеризується більшою тривалістю. У таких новонароджених імунологічна реактивність організму значно вище, ніж у слаборозвинених тварин. Ф. Фурдуй доводить, що стабілізація імунної системи відбувається на 1-2 місяці життя. Захист організму забезпечується неспецифічною системою (вродженою) і специфічною (набутою). Характер годівлі впливає на наявність протозоа у рубці різних видів та їх чисельність. За умов годівлі сіном переважають маловійчасті інфузорії, роду *Diplodinium*. Надлишок вуглеводів у раціоні негативно впливає на показники мікробіому у рубці. Целюлозолітичні бактерії розщеплюють бета-1.4-глюкозидні зв'язки і викликають розпад полісахаридів. Молекули глюкози за цих умов трансформуються у ЛЖК [2;124].

Імунна система руйнує усе чужорідне для організму, тобто - це самозахист організму. Основними компонентами імунної системи є Т- і В-лімфоцити. У синтезі імунних тіл вони співпрацюють з макрофагами, які передають первинну інформацію про чужорідні фактори - Т- і В-лімфоцитам. Отримуючи молозиво тварина набуває колостральний імунітет [71]. Біосинтез власних імуноглобулінів відбувається у В-лімфоцитах на 8-16 добу після народження телят. Проникливість кишкового епітелію для імуноглобулінів найвища впродовж рибідінг періоду. Впродовж перших 6 годин проникливість імуноглобулінів знижується на 50% [232;239]. У жуйних тварин в період внутрішньоутробного розвитку плід захищений від антигенної стимуляції, оскільки трансплацентарна передача імуноглобулінів не існує.

ВИСНОВКИ

В дисертаційній роботі проведено теоретичне узагальнення, обґрунтування результатів досліджень щодо впливу морфофункціональної різноякісності плацентарного зв'язку з організмом матері, інтенсивності та величини ембріонального росту на формування мікробіотому рубця та імунітету телят в постнатальні періоди росту і розвитку та науково обґрунтовано застосування комплексної ферментно-пробіотичної кормової добавки «Імунобактерин Д» та «Споротермін» щодо корекції рубцевої ферментації та імунітету.

1. У телят одномісячного віку, з низьким рівнем фетоплацентарного зв'язку мікроорганізмів в рубці, до надходження поживних речовин, виявилось в 1.65 - 2.05 рази менше, ніж у тварин з середнім та високим рівнем фетоплацентарного зв'язку (друга та третя група телят, $p < 0.01$), а формування протозойного пейзажу рубця телят двомісячного віку супроводжується підвищенням в ньому в 1.19, в 1.21 та в 1.65 рази кількості Protozoa після надходження поживних речовин ($p < 0.05$ - $p < 0.01$).

2. Вміст основного роду протозоа Entodinium становить 22.39%, 26.61% та 22.51% у рубці телят першої, другої та третьої групи.

3. В рубці тварин трьох місячного віку, з низьким рівнем фетоплацентарного зв'язку та ембріонального росту, протозоа роду Entodinium складає 48.48% від загальної кількості Protozoa, а у телят другої - третьої групи 60.96 %.

4. У тварин 4 місячного віку з високим рівнем фетоплацентарного зв'язку після годівлі загальна кількість мікроорганізмів становила 5240 ± 25.0 млн/мл., що більше в 1.09 - в 1.76 рази ($p < 0.05$), ніж у рубці телят першої та другої групи.

5. Кількість протозоа становила 135540 ± 38.80 тис/мл в рубці телят 4 місячного віку з високим рівнем фетоплацентарного зв'язку, у пренатальний період після забезпечення кормовими субстратами в 1.22 - 2.31 рази більше даного показника тварин другої ($p < 0.05$) та першої групи ($p < 0.001$).

6. Кількість протозоа роду Entodinium у рубці тварин з середнім та високим рівнем фетоплацентарного зв'язку (друга та третя група) більше у порівнянні з

даним показником телят з низьким рівнем фетоплацентарного зв'язку в 2.10 - 2.44 ($p < 0.001$) рази.

7. Загальна кількість мікроорганізмів у вмісті рубця тварин з високим рівнем ембріонального зв'язку у 6 місячному віці виявилась більше показника телят другої групи в 1.07 - 1.02 рази та в 1.64 - 1.70 рази ($p < 0.01$) телят першої групи.

8. В організмі тварин з низьким рівнем фето-плацентарного зв'язку вміст α -глобулінів, β -глобулінів, γ -глобулінів був в 1.16 рази, в 1.26 та в 1.13 рази менше, ніж у тварин контрольної групи ($p < 0.05$).

9. Вміст γ -глобулінів у крові телят 6 місячного віку, які у плідний період мали середній та високий рівень фетоплацентарного зв'язку був більше в 1.21-1.34 рази, ніж їх вміст у телят з низьким рівнем фето-плацентарного зв'язку ($p < 0.05$).

10. Під впливом корекції загальна кількість мікроорганізмів в рубці телят третьої дослідної групи виявилась в 1.43 рази ($p < 0.01$, а протозоа у телят другої та третьої групи в 1.27 - в 1.29 рази більше ніж у контролі ($p < 0.01$).

11. Економічна ефективність проведеної корекції процесів рубцевої ферментації та імунітету у телят дозволили отримати від 4.92 до 10.25 грн прибутку на 1 грн. витрат.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. В умовах виробництва використовувати науково - практичні рекомендації «Корекція процесів рубцевої ферментації та імунітету телят». 2025 р. та

- телятам з молозивом (з 3 доби після народження) або з молоком один раз на добу призначати комплексну ферментно-пробіотичну кормову добавку «Імунобактерин Д» по 2 мл. до місячного віку, а з місячного віку телята повинні отримувати пробіотичну добавку «Споротермін» 5.0 г/гол/добу впродовж 7 діб, з перервою 7 діб, до 6 місячного віку.

2. Одержані результати наукових досліджень наведені у посібниках рекомендується до використання при підготовці здобувачів вищої освіти за спеціальністю «Ветеринарна медицина» у закладах вищої освіти України:

- Фізіологія серцево-судинної системи: навчальний посібник. 2023.- 128 с.

- Пренатальна патологія та неонатологія: навчальний посібник. 2024.- 210 с.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Блашиц, С., & Раффателлу, М. (2010). Цитокини Th17 та бар'єр слизової оболонки кишечника. *Журнал клінічної імунології*, 30(2), 196–203. <https://doi.org/10.1007/s10875-010-9368-7>
2. Блюсюк, С. М., & Повозніков, М. Г. (2000). Вплив рівня енергетичного живлення на рубцевий метаболізм молодняку абердин-ангуської худоби. *Науковий вісник Львівської академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького*, 2(4), 149–158.
3. Богданов, Г. О., Сологуб, Л. І., Янович, В. Г., & Федорук, Р. С. (2001). Метаногенез в рубці жуйних тварин (екологічні, мікробіологічні, біохімічні аспекти). *Біологія тварин*, 3(1), 7–21.
4. Бойко, Ю. С., & Танасійчук, Ю. М. (2021). *Вікова фізіологія*. Умань: Візаві.
5. Брошков, М. М., Карповський, В. І., & Данчук, О. В. (2020). *Методичні матеріали з теми «Фізіологія вищої нервової діяльності»*. ОДАУ.
6. Бурлака, В. А., Борщенко, В. В., & Кривий, М. М. (2012). *Біологія продуктивності сільськогосподарських тварин: Курс лекцій*. Житомир: Вид-во ЖДУ імені І. Франка.
7. Вершигора, А. Ю., Пастер, Є. У., & Колибо, Д. В. (2005). *Імунологія: підручник*. Київ: Вища школа.
8. Вудмаска, І. В. (2007). Вплив підвищеного рівня неструктурних вуглеводів у раціоні корів на показники вуглеводно-білкового обміну у вмісті рубця. *Аграрні вісті*, 2, 27–29.
9. Вудмаска, І. В. (2007). Вплив співвідношення вуглеводів на ізомеризацію та гідрогенізацію жирних кислот у вмісті рубця корів. *Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини*, 9(4[35]), 35–40.
10. Вудмаска, І. В. (2007). Вплив співвідношення неструктурних вуглеводів на обмін летких жирних кислот і азотних сполук у вмісті рубця корів в умовах *in vitro*. *Аграрний вісник Причорномор'я*, 38, 34–41.

11. Вудмаска, І. В., Голубець, О. В., & Ткач, І. М. (2007). Обмін жирних кислот у рубці корів за різного вуглеводного складу раціону. *Біологія тварин*, 9(1–2), 156–161.
12. Гейнріхс, А. Дж., & Джоунс, К. М. (2016). *Годівля телят від народження до відлучення*. Сільськогосподарський коледж університету штату Пенсильванія.
13. Гжіцький, М. Р., Філімонов, В. І., & Петришин, Ю. С. (2005). *Фізіологія людини: підручник для вищих медичних вузів*. Київ: Книга плюс.
14. Гноєвий, І. В. (2006). *Годівля і відтворення поголів'я сільськогосподарських тварин в Україні: монографія*. Харків.
15. Горальський, Л. (2003). Особливості гістоархітекτονіки імунних органів сільськогосподарських тварин. *Ветеринарна медицина України*, 2, 22–23.
16. Горбатенко, І. Ю., & Гиль, М. І. (2008). *Біологія продуктивності сільськогосподарських тварин: навчальний посібник*. Миколаїв.
17. Гриневич, О. І., Маркович, І. Г., Коваленко, Л. В., Михайлова, С. А., Шаповалова, О. В., Горбатенко, С. К., Корнейков, О. М., Зданевич, П. П., & М'ягих, Н. В. (2013). Вплив Ізамбену на імунну систему овець. *Ветеринарна медицина*, 97, 263–266.
18. Демидко, О. С. (2023). Вплив умов ембріонального росту та розвитку на формування рубцевої ферментації. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина*, 4(63), 3–8.
19. Демидко, О. С. (2023). Метаболічні процеси в рубці телят при згодовуванні рослинних кормів. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина*, 1(60), 28–32.
20. Демидко, О. С. (2023). Функціональна активність фізіологічних механізмів організму телят при різних умовах годівлі в постнатальний період. *Матеріали науково-практичної конференції викладачів, студентів та аспірантів Сумського НАУ (25–28 квітня 2023 року)*, 232.
21. Джигова, Т. С. (2012). Ізамбен – стимулятор природної резистенції для

свиней. *Вісник Сумського національного аграрного університету*, 7(31), 130–132.

22. Дзень, Є. О. (1998). Зміни амінолітичної, протеолітичної і ліполітичної активності в рубці телят залежно від віку і розщеплюваності крохмалю, протеїну і ліпідів корму. *Науковий вісник Львівської державної аграрної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького*, 4(2), 37–41.

23. Дзень, Є. О. (2002). *Трансформація ліпідів корму в організмі телят залежно від віку і при згодовуванні екструдованих концентрованих кормів* (Автореф. дис. канд. с.-г. наук). Львівська академія ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького, Львів.

24. Дуйсенова, А. К., Байкеева, К. Т., & Сейдуллаева, Л. (2018). Актуальные проблемы паразитарных заболеваний. *Здоровье Казахстана*, 28–31.

25. Дунаєвська, О. Ф. (2017). Імуногістохімічна характеристика субпопуляцій лімфоцитів селезінки кролів. *Вісник проблем біології і медицини*, 3(2[138]), 60–63.

26. Дунаєвська, О. Ф. (2018). Імуногістохімічне дослідження селезінки свині. *Вісник проблем біології і медицини*, 1(2[143]), 52–55.

27. Дунаєвська, О. Ф. (2019). Anatomical characteristics of the spleen *Bos taurus taurus* L. *Вісник проблем біології і медицини*, 1(1), 265–268. <https://doi.org/10.29254/2077-4214-2019-1-1-148-265-268>

28. Еверт, В. В., Гаврилін, П. М., & Лещова, М. О. (2018). Морфометрична характеристика органів універсального гемопоезу поросят у період постнатальної адаптації. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*, 20(83), 13–18.

29. Замазій, А. А. (2013). Морфометричні параметри росту і розвитку плода корів та амінокислотний склад амніотичної рідини. *Ветеринарна медицина. Вісник Полтавської державної аграрної академії*, 4, 65–68.

30. Замазій, А. А., & Камбур, М. Д. (2012). Визначення функціонального стану організму новонароджених телят. *Вісник Полтавської державної аграрної*

академії. *Ветеринарна медицина*, 4, 80–84.

31. Карповський, В. І., & Кобиш, А. І. (2004). Імунна відповідь організму корів у залежності від типів вищої нервової діяльності на дію нітратного навантаження. *Науковий вісник НАУ*, 75, 97–99.

32. Калачнюк, Г. І., Савка, О. Т., & Возна, О. Є. (1999). Мікробна ферментація у окремих органах шлунково-кишкового тракту жуйної тварини. *Науковий вісник ЛДАВМ ім. С. З. Гжицького*, 3(1), 50–52.

33. Калинка, А. К. (2007). Інтенсивне використання силосу і сінажу із бобово-злакових травосумішок та їх комбінацій в годівлі молодняку м'ясної худоби в умовах передгір'я Карпат. *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Наукове забезпечення інноваційного розвитку аграрного виробництва в Карпатському регіоні»*, 232–237.

34. Камбур, М. Д. (2004). *Секреторна функція молочної залози корів у різні стадії лактації та методи її корекції* (Автореф. дис. докт. вет. наук). Полтава.

35. Камбур, М. Д. (2007). Формування рубцевого травлення у телят-молочників залежно від їх функціонального стану після родів. *Науково-технічний збірник Державного агроєкологічного університету*, 2(19), 109–114.

36. Камбур, М. Д., & Замазій, А. А. (2009). *Секретоутворююча функція молочної залози та життєздатність приплоду у корів: монографія*. Суми.

37. Камбур, М. Д., & Замазій, А. А. (2020). Зміна співвідношення кормів в раціоні – технологічний прийом підвищення рубцевої ферментації та продуктивності корів. *Scientific Horizons*, 07(92), 80–87. <https://doi.org/10.33249/2663-2144-2020-92-7-80-87>

38. Камбур, М. Д., Замазій, А. А., & Горбуль, Н. М. (2007). Активність дегідрогеназ рубцевого вмісту у телят-молочників. *Збірник наукових праць Луганського національного університету*, 273–277.

39. Камбур, М. Д., Замазій, А. А., & Демидко, О. С. (2023). Формування протозоа рубця телят. *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми фізіології тварин»*, присвяченої 100-річному ювілею С. В.

Стояновського (25–26 травня 2023 року), 32–33.

40. Камбур, М. Д., Замазій, А. А., & Демидко, О. С. (2024). Особливості травних процесів у передшлунках жуйних. *Тези науково-практичної конференції викладачів, аспірантів, студентів СНАУ (14–16 травня 2024)*, 347.

41. Камбур, М. Д., Замазій, А. А., & Колечко, А. В. (2017). Формування рубцевого травлення у телят. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина, 1*, 17–22.

42. Камбур, М. Д., Замазій, А. А., & Колечко, А. В. (2018). Рубцева ферментація та резистентність організму телят. *Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК, 6(2)*.

43. Камбур, М. Д., Замазій, А. А., & Колечко, А. В. (2018). Рубцева ферментація та біологічні індекси крові телят. *Актуальні проблеми фізіології тварин. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції Національного університету біоресурсів і природокористування України, Чернігів*, 137.

44. Камбур, М. Д., Замазій, А. А., Колечко, А. В., & Остапенко, С. В. (2018). Вплив протеїнового забезпечення тварин на рубцеву ферментацію та продуктивність. *Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування, 1*, 108–109.

45. Кебко, В. Г. (2001). Продуктивне засвоєння азоту у бичків при різному вмісті лужних і кислотних грам-еквівалентів у раціонах. *Тваринництво України, 7*, 24–27.

46. Колечко, А. В. (2016). Особливості травлення у жуйних: оглядова стаття. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина, 11*, 36–40.

47. Колечко, А. В. (2017). Динаміка складу найпростіших мікроорганізмів у рубці телят. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина, 11*, 36–40.

48. Кононський, О. І. (2006). *Біохімія тварин* (2-ге вид.). Київ: Вища школа.

49. Корінець, Ю. Я., Чаркін, В. А., & Харівський, П. Р. (1997). Вплив зниження рівня легкорозщеплюваного протеїну в раціоні корів на процеси травлення і засвоєння поживних речовин кормів. *Науково-технічний бюлетень Інституту фізіології і біохімії*, 19(1), 78–81.
50. Костенко, В. (2013). Особливості вирощування телят: профілакторний період. *Сучасне тваринництво*. Взято з <http://www.agrobusiness.com.ua/suchasne%20tvarynnytstvo/1400.html> (agrobusiness.com.ua in Bing) (дата звернення: 12 лютого 2013).
51. Криштофорова, Б. В. (2004). Сучасні напрямки морфологічних досліджень в проблемі підвищення життєздатності тварин. *Науковий вісник Львівської НАВМ ім. С. З. Гжицького*, 6(1), 74–78.
52. Кузнецова, Л. В., Бабаджан, В. Д., & Харченко, Н. В. (2013). *Імунологія: підручник*. Вінниця: ТОВ «Меркьюрі Поділля».
53. Кунська, К. М. (2005). Вплив структури раціонів корів на молочну продуктивність та збереженість телят. *Вісник Білоцерківського державного аграрного університету*, 33, 116–121.
54. Левченко, В. І., Соколюк, В. М., & Безух, В. М. (2002). *Методичні рекомендації дослідження крові тварин та клінічна інтерпретація отриманих результатів*. Біла Церква.
55. Любецька, Т. В. (2000). *Особливості метаболічної адаптації телят на ранніх етапах постнатального розвитку та шляхи корекції виявлених порушень* (Автореф. дис. докт. вет. наук). Національний аграрний університет, Київ.
56. Мазуркевич, А. Й., Карповський, В. І., Камбур, М. Д., та ін. (2013). *Фізіологія сільськогосподарських тварин: підручник* (А. Й. Мазуркевич & В. І. Карповський, ред.). Київ: НУБіП України.
57. Мальцев, Д. В., & Недопако, Я. Я. (2013). Дефіцит природних кілерів: гетерогенність, клініка, діагностика, лікування, клінічні приклади. *Український медичний часопис*, 2(94), 129–142. Взято з <http://www.umj.com.ua/article/55534>
58. Мартин, М. Т. (2006). *Жирнокислотний склад ліпідів плазми крові і*

молока при використанні у раціонах корів жиркових добавок рослинного походження (Автореф. дис. канд. с.-г. наук). Львів.

59. Маслянко, Р. П., & Кравців, Ю. Р. (2000). Взаємодія клітин в процесах імуногенезу. *Біологія тварин*, 2(1), 48–52.

60. Маслянко, Р. П., & Кравців, Ю. Р. (2000). До питання оцінки імунного статусу тварин. *Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького*, 2(2), 128–132.

61. Маслянко, Р. П., & Кравців, Ю. Р. (2002). Вікові особливості імунної системи у тварин. *Біологія тварин*, 4(2), 42–49.

62. Маслянко, Р. П., Михалюк, О. В., & Сухорська, О. П. (2010). Імунологічні взаємовідносини мати – плід у тварин. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького*, 12(2[44], ч. 4), 192–199.

63. Мелякін, С. М., & Сологуб, Л. І. (2006). Вікові особливості метаболізму в мікроорганізмах рубця великої рогатої худоби. *Експериментальна та клінічна фізіологія*, 4, 33–36.

64. Панікар, І. І., & Горальський, Л. П. (2013). Окремі особливості імуноморфологічного становлення організму поросят віком 9 діб. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, 4, 73–76.

65. Панікар, І. І., Горальський, Л. П., & Колеснік, Н. Л. (2015). *Морфологія та імуногістохімія органів імуногенезу свиней у період постнатальної адаптації: монографія*. Полтава.

66. Проценко, О. (2004). Ріст, розвиток та основний обмін речовин теличок залежно від енергії росту в ранньому онтогенезі. *Тваринництво України*, 8, 8–10.

67. Пупін, І. Г. (1999). Дослідження асоціації мікроорганізмів рубця як трансформатора і асимілятора різних форм азоту раціону жуйних тварин. *Тези доповідей Всеукраїнської конференції з фізіології і біохімії тварин*. Львів: ІФіБТ УААН, 119.

68. Риженко, В. П., Риженко, Г. Ф., Горбатюк, О. І., Андріяшук, В. О., Белік, С. М., Жовнір, О. М., & Ющенко, М. С. (2010). Гематологічні та біохімічні

показники периферичної крові овець, щеплених одночасно проти некробактеріозу, колібактеріозу і сальмонельозу. *Біологія тварин*, 12(2), 323–328.

69. Роздобудько, Т. (2013). Телятко народилося: Міні-ферма. *Сільські вісті*, 13(18906).

70. Семенченко, М. (2010). Вплив біологічно активних препаратів на молочну та репродуктивну функцію тварин. *Пропозиція*, 8, 5–8.

71. Скляр, О. І., & Герун, І. В. (2020). Використання комплексного препарату Джи Пі 70 для покращення рубцевого травлення. *Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування*, 5, 175–180. <https://doi.org/10.31890/vttp.2020.05.31>

72. Стефанишин, О. М., Лучка, І. В., & Сологуб, Л. І. (2008). Вплив джерела азоту на ріст і життєдіяльність мікроорганізмів рубця телят. *Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин*, 9(3), 205.

73. Стецько, Т. І. (2003). Особливості живлення телят у період становлення румінантного типу травлення. *Біологія тварин*, 5(1–2), 138–143.

74. Стояновський, В. Г. (2000). *Функціональний стан тонкого кишечника та особливості процесів адаптації у молодняку великої рогатої худоби при стресах* (Автореф. дис. докт. вет. наук). Львівська державна академія ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького, Львів.

75. Стояновський, С. В. (1985). *Біоенергетика сільськогосподарських тварин: особливості і регуляція*. Москва: Агропромиздат.

76. Суходольська, М. І., & Тимчишин, Х. Я. (2002). Вплив вуглеводів на ферментативні процеси в рубці та синтез молока у корів. *Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького*, 4(2), 111–116.

77. Ткач, І. М., Голова, Н. В., & Вудмаска, І. В. (2008). Вплив співвідношення структурних і неструктурних вуглеводів в раціоні корів на показники азотного обміну і утворення ЛЖК у рубці. *Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових*

добавок, 9(1–2), 133.

78. Трокоз, В. О. (2013). *Стимуляція фізіологічних процесів у організмі тварин біологічно активними речовинами різного походження* (Автореф. дис. докт. с.-г. наук). Львів.

79. Удмаска, І. В., Голубець, О. В., & Невоструєва, І. В. (2008). Ізомерний склад жирних кислот вмісту рубця корів залежно від кількості концентратів у раціоні. *Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету, III*, 9–14.

80. Ушкава, Ю. Ф. (2010). Формування клітинного імунітету у поросят при відлученні їх від свиноматок та за дії препарату «Інтерфлок». *Біологія тварин, 12*(1), 318–321.

81. Фільчаков, В. Ф., Лен, А. Д., Шумилина, Е. С., Кукушкіна, С. Н., Гриневич, Ю. А., & Николаєнко, А. Н. (2018). Можливості імунотерапії метастазів меланоми В16 у мишей С57В1/6 фактором. *Клінічна онкологія, 8*(2[30]), 24–39.

82. Хомич, В. Т. (2015). *Лекції з цитології, ембріології та загальної гістології* (5-те вид.). Київ: НУБіП.

83. Чорний, М. В., Маценко, О. В., Щепетільников, Ю. В., Маслак, Ю. В., Мачула, О. С., Фурда, І. В., Вороняк, В. В., & Гутий, Б. В. (2019). Вплив препарату «Прес-Ацид» на показники білково-мінерального обміну і резистентність поросят. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, 83*, 320–324.

84. Шкромода, О. І., Улько, Л. Г., & Удовенко, Я. С. (2020). Способи сприяння формуванню мікрофлори рубця у молодняку великої рогатої худоби. *Науково-технічний бюлетень ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин, 21*(1), 241–246.

85. Яблонський, В. А., Хомин, С. П., Калиновський, Г. М., Харута, Г. Г., Харенко, М. І., Завірюха, В. І., & Любецький, В. Й. (2006). *Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами*

андрології. Вінниця: Нова Книга.

86. Янович, В. Г. (2002). Симбіоз жуйних із мікроорганізмами передшлунків. *Вісник аграрної науки*, 7, 41–44.

87. Abbasi, I. H. R., Sahito, H. A., Abbasi, F., Menghwar, D. R., Kaka, N. A., & Sanjrani, M. I. (2014). Impact of different crude protein levels on the growth of lambs under intensive management system. *International Journal of Advanced Research*, 2, 227–235.

88. Abbasi, I., Abbasi, F., Abd El-Hack, M. E., Swelum, A. A., Yao, J., & Cao, Y. (2018). Postruminal effects of rumen-protected methionine supplementation with low protein diet using long-term simulation and in vitro digestibility technique. *AMB Express*, 8(1), 36. <https://doi.org/10.1186/s13568-018-0566-7>

89. Abo, T., Kawamura, T., & Watanabe, N. (2000). Physiological responses of extrathymic T cells. *Immunology Reviews*, 174, 135–149.

90. Abu Ghazaleh, A. A., & Holmes, L. D. (2007). Diet supplementation with fish oil and sunflower oil to increase conjugated linoleic acid levels in milk fat of partially grazing dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 90, 2897–2904.

91. Agabriel, J. (2013). *Alimentation des bovins, ovins et caprins: Besoins des animaux – Valeurs des aliments. Tables Inra 2007. Mise à jour 2010. Traduction en chinois*. Versailles–Pekin: Quae Editions – China Agricultural University Press.

92. Arias, J. L., Gabrera, R., & Valencia, A. (1978). Observations on the histological development of the bovine rumen papillae: Morphological changes due to age. *Zentralblatt für Veterinärmedizin*, 2, 140–151.

93. Armengaud, J. B., Yzydorczyk, C., Siddeek, B., Peyter, A. C., & Simeoni, U. (2021). Intrauterine growth restriction: Clinical consequences on health and disease at adulthood. *Reproductive Toxicology*, 99, 168–176. <https://doi.org/10.1016/j.reprotox.2020.10.005>

94. Bach, A., Ahedo, J., & Ferrer, A. (2010). Optimizing weaning strategies of dairy replacement calves. *Journal of Dairy Science*, 93, 413–419.

95. Bailey, M., & Haverson, K. (2006). The postnatal development of the mucosal immune system and mucosal tolerance in domestic animals. *Veterinary*

Research, 37, 443–453.

96. Baldauf, S. L. (2003). The deep roots of eukaryotes. *Science*, 300, 1703–1706.

97. Baldwin, V. I., McLeod, K. R., Klotz, J. L., & Heitmann, R. N. (2004). Rumen development, intestinal growth and hepatic metabolism in the pre- and postweaning ruminant. *Journal of Dairy Science*, 87, 6505–6517.

98. Baumgard, L. H., Matitashvili, E., Corl, B. A., Dwyer, D. A., & Bauman, D. E. (2002). Conjugated linoleic acid decreases lipogenic rates and expression of genes involved in milk synthesis in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 85, 2155–2163.

99. Berzins, S. P., Smyth, M. J., & Baxter, A. G. (2011). Presumed guilty: Natural killer T-cell defects and human disease. *Nature Reviews Immunology*, 11(2), 131–142.

100. Bezbradica, J. S., Gordy, L. E., & Stanic, A. K. (2006). Granulocyte-macrophage colony-stimulating factor regulates effector differentiation of invariant natural killer T cells during thymic ontogeny. *Immunity*, 25(3), 487–497.

101. Bianchi, A. T. (1992). Development of the B- and T-cell compartments in porcine lymphoid organs from birth to adult life: An immunohistological approach. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 33, 201–223.

102. Birdsey, G. M., Lewin, J., & Cunningham, A. A. (2004). Differential enzyme targeting as an evolutionary adaptation to herbivory in carnivores. *Molecular Biology and Evolution*, 21(4), 632–646.

103. Blaschitz, C., & Raffatellu, M. (2010). Th17 cytokines and the gut mucosal barrier. *Journal of Clinical Immunology*, 30(2), 196–203. <https://doi.org/10.1007/s10875-010-9368-7>

104. Bricker, N. K., Raskin, R. E., & Densmore, C. L. (2012). Cytochemical and immunocytochemical characterization of blood cells and immunohistochemical analysis of spleen cells from 2 species of frog: *Rana (Aquarana) catesbeiana* and *Xenopus laevis*. *Veterinary Clinical Pathology*, 41(3), 353–361.

105. Brightbill, H. D., Jeet, S., & Lin, Z. (2010). Antibodies specific for a

segment of human membrane IgE deplete IgE-producing B cells in humanized mice. *The Journal of Clinical Investigation*, 120(6), 2218–2229. <https://doi.org/10.1172/JCI40141>

106. Broderick, G. A., Huhtanen, P., Ahvenjärvi, S., Reynal, S. M., & Shingfield, K. J. (2010). Quantifying ruminal nitrogen metabolism using the omasal sampling technique in cattle – A meta-analysis. *Journal of Dairy Science*, 93, 3216–3230. <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2989>

107. Brody, S., & Hafher, N. Y. (2005). Bioenergetics and growth: With special reference to the efficiency complex in domestic animals. *Journal of Dairy Science*, 87, 1015–1023.

108. Buccioni, A. M., Decandia, S., Minieria, G., & Molle, A. (2012). Lipid metabolism in the rumen: New insights on lipolysis and biohydrogenation with an emphasis on the role of endogenous plant factors. *Animal Feed Science and Technology*, 174, 1–25.

109. Campler, M., Munksgaard, L., & Jense, M. B. (2015). The effect of housing on calving behavior and calf vitality in Holstein and Jersey dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 98, 1709–1804.

110. Carnaud, C., Lee, D., & Donnars, O. (1999). Cutting edge: Cross-talk between cells of the innate immune system: NKT cells rapidly activate NK cells. *Journal of Immunology*, 163(9), 4647–4650.

111. Carvalho, K. I., Bruno, F. R., & Snyder-Cappione, J. E. (2012). Lower numbers of natural killer T cells in HIV-1 and Mycobacterium leprae co-infected patients. *Immunology*, 136(1), 96–102.

112. Castells, L., Bach, A., Aris, A., & Terre, M. (2013). Effects of forage provision to young calves on rumen fermentation and development of the gastrointestinal tract. *Journal of Dairy Science*, 96, 5226–5236.

113. Castillejos, L. S., & Calsamiglia, A. (2006). Effect of essential oil active compounds on rumen microbial fermentation and nutrient flow in in vitro systems. *Journal of Dairy Science*, 89(7), 2649–2658.

114. Chan, A. C., Neeson, P., Leeansyah, E., & Bruno, F. R. (2014). Natural

killer T cell defects in multiple myeloma and the impact of lenalidomide therapy. *Clinical Experimental Immunology*, 175(1), 49–58.

115. Chase, C. (2021). Practical immunology and beef and dairy protocols: Starting from ground zero – what, when and how. *Proceedings of the American Association of Bovine Practitioners, Recent Graduate Conference*, 10–18.

116. Chaucheyras-Durand, F. F., & Ossa, P. (2014). Review: The rumen microbiome: Composition, abundance, diversity, and new investigative tools. *Professional Animal Scientist*, 30(1), 1–12. [https://doi.org/10.15232/S1080-7446\(15\)30076-0](https://doi.org/10.15232/S1080-7446(15)30076-0)

117. Chen, Y. H., Penner, G. B., Li, M. J., Oba, M., & Guan, L. L. (2011). Changes in bacterial diversity associated with epithelial tissue in the beef cow rumen during the transition to a high-grain diet. *Applied and Environmental Microbiology*, 77, 5770–5780.

118. Cheng, K. J., & Costerton, J. W. (1980). Adherent rumen bacteria — Their role in the digestion of plant material, urea and epithelial cells. In *Digestive Physiology and Metabolism in Ruminants* (pp. 227–250).

119. Cho, Y. N., Kee, S. J., Lee, S. J., & Kia, S. J. (2011). Numerical and functional deficiencies of natural killer T cells in systemic lupus erythematosus: Their deficiency related to disease activity. *Rheumatology (Oxford)*, 50(6), 1054–1063.

120. Chung, B. K., Tsai, K., Allan, L. L., & Aliberti, A. (2013). Innate immune control of EBV-infected B cells by invariant natural killer T cells. *Blood*, 122(15), 2600–2608.

121. Crawford, G. I., & Keeler, C. D. (2008). Effects of calcium magnesium carbonate and roughage level on feedlot performance, ruminal metabolism, and site and extent of digestion in steers fed high-grain diets. *Journal of Animal Science*, 86, 2998–3013.

122. Cruywagen, C. W., Taylor, S., Beya, M. M., & Calitz, T. (2015). The effect of buffering dairy cow diets with limestone, calcareous marine algae, or sodium bicarbonate on ruminal pH profiles, production responses, and rumen fermentation. *Journal of Dairy Science*, 98(8), 5506–5514.

123. Cunningham-Rundles, C. (2001). Physiology of IgA and IgA deficiency. *Journal of Clinical Immunology*, 21(5), 303–309. <https://doi.org/10.1023/A:1012241117984>
124. Czumaj, A., & Śledziński, T. (2020). Biological role of unsaturated fatty acid desaturases in health and disease. *Nutrients*, 12(2), 356.
125. Da Silva, C., Wagner, C., Bonnardel, J., Gorvel, J. P., & Lelouard, H. (2017). The Peyer's Patch Mononuclear Phagocyte System at steady state and during infection. *Frontiers in Immunology*, 8, 1254. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2017.01254>
126. De Peters, E. J., German, J. B., Taylor, S. J., Essex, S. T., & Perez Monti, H. (2001). Fatty acid and triglyceride composition of milk fat from lactating Holstein cows in response to supplemental canola oil. *Journal of Dairy Science*, 84, 929–936.
127. Dehority, B. A., & Grubb, J. (1981). Bacterial population adherent to the epithelium of the roof of the dorsal rumen in sheep. *Applied and Environmental Microbiology*, 41(6), 1424–1427.
128. Delbecchi, L., Ahnadi, C. E., Kennelly, J. J., & Lacasse, P. (2001). Milk fatty acid composition and mammary lipid metabolism in Holstein cows fed protected or unprotected canola seeds. *Journal of Dairy Science*, 84, 1375–1381.
129. Deryabin, D. G., & Tolmacheva, A. A. (2015). Antibacterial and anti-quorum sensing molecular composition derived from *Quercus cortex* (oak bark) extract. *Molecules*, 20(9), 17093–17108. <https://doi.org/10.3390/molecules200917093>
130. Devillard, E., McIntosh, F. M., & Newbold, C. J. (2006). Rumen ciliate protozoa contain high concentrations of conjugated linoleic acids and vaccenic acid, yet do not hydrogenate linoleic acid or desaturate stearic acid. *British Journal of Nutrition*, 96(4), 697–704.
131. Dieho, K., Ivan, M. M., Petit, H. V., & Chiquette, J. (2013). Rumen fermentation and microbial population in lactating dairy cows receiving diets containing oilseeds rich in C-18 fatty acids. *British Journal of Nutrition*, 109(7), 1211–1218.
132. Dubetskyi, B. I., Makarchuk, O. M., Zhurakivska, O. Y., Rymarchuk, M.

I., Andriets, O. A., Lenchuk, T. L., Delva, K. M., Piron-Dumitrascu, M., & Bakun, O. V. (2023). Pregnancy and umbilical cord pathology: Structural and functional parameters of the umbilical cord. *Journal of Medicine and Life*, *16*(8), 1282–1291. <https://doi.org/10.25122/jml-2023-0025>

133. Faas, M., & De Vos, P. (2020). Mitochondrial function in immune cells in health and disease. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular Basis of Disease*, *1866*(10), 165–845.

134. Fan, P., Li, L., Rezaei, A., Eslamfam, S., Che, D., & Ma, X. (2015). Metabolites of dietary protein and peptides by intestinal microbes and their impacts on the gut. *Current Protein & Peptide Science*, *16*, 646–654. <https://doi.org/10.2174/1389203716666150630133657>

135. Firkins, J. L., Hristov, A. N., & Hall, M. B. (2006). Integration of ruminal metabolism in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, *89*(1), 31–51.

136. Fitzgerald, T., Norton, W., & Elliott, B. (2000). The influence of long-term supplementation with biotin on the prevention of lameness in pasture-fed dairy cows. *Journal of Dairy Science*, *83*, 338–344.

137. Fouda, T. A., Youssef, M. A., & El-Deeb, W. M. (2012). Serum copper concentration and immune status of sheep: Clinical and laboratory study. *Veterinary Research*, *5*, 16–21.

138. Frick, J. S., & Autenrieth, I. B. (2013). The gut microflora and its variety of roles in health and disease. *Current Topics in Microbiology and Immunology*, *358*, 273–289.

139. Fulcher, D. A., Avery, D. T., & Fewings, N. L. (2009). Invariant natural killer (iNK) T cell deficiency in patients with common variable immunodeficiency. *Clinical and Experimental Immunology*, *157*(3), 365–369.

140. Gaccioli, F., Aye, I., Sovio, U., Charnock-Jones, D. S., & Smith, G. C. (2018). Screening for fetal growth restriction using fetal biometry combined with maternal biomarkers. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, *218*(2S), 725–737. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2017.12.002>

141. Gao, Y., Workman, S., Gadola, S., Elliott, T., & Grimbacher, A. P. (2014).

Common variable immunodeficiency is associated with a functional deficiency of invariant natural killer T cells. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 133(5), 1420–1428.

142. Gibson, G. R., & Liu, C. (2019). Dynamic alterations in yak rumen bacteria community and metabolome characteristics in response to feed type. *Frontiers in Microbiology*, 10, 1116. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.01116>

143. Goralsky, L. P., & Dunaievska, O. F. (2018). Morphological features of the spleen of domestic animals. *Austria Science*, 16(1), 3–6.

144. Gorka, P. (2011). Is rumen development in newborn calves affected by different liquid feeds and small intestine development? *Journal of Dairy Science*, 94, 3002–3013.

145. Gray, F. V. (1997). The digestion of cellulose by sheep: The extent of cellulose digestion at successive levels of the alimentary tract. *Journal of Experimental Biology*, 24, 15–19.

146. Greco, G., Corrente, M., Buonavoglia, A., & Aliberti, A. (2002). Inactivated vaccine induces protection against *Mycoplasma agalactiae* infection in sheep. *New Microbiologia*, 25(1), 17–20.

147. Gruse, J., Görs, A., Tuchscherer, W., Otten, J. M., Weitzel, C. C., Metges, S., Wolfram, H. M., & Hammon, R. (2015). The effects of oral quercetin supplementation on splanchnic glucose metabolism in 1-week-old calves depend on diet after birth. *Journal of Nutrition*, 145(11), 2486–2495. <https://doi.org/10.3945/jn.115.218271>

148. Hackmann, T. J., & Firkins, J. L. (2015). Maximizing efficiency of rumen microbial protein production. *Frontiers in Microbiology*, 6, 465.

149. Hirayama, T., Hirakawa, M., & Shiroma, S. (2002). Fatty acids composition of rumen protozoa as influenced by feeding ratio of concentrate in goats under feeding of wild grass. *Science Bulletin of the Faculty of Agriculture, University of the Ryukyus*, 49, 213–221.

150. Hoffman, L. (2001). The metabolisable energy as a basis for standardization of energetic feed evaluation. *Journal of Animal and Feed Science*,

10(1), 105127–105134.

151. Holtshausen, L., & Cruywagen, C. (2017). The effect of dietary rumen degradable protein content on veal calf performance. *South African Journal of Animal Science*, 30(3), 204–211.

152. Homef, M. W. (2002). Bacterial strategies for overcoming host innate and adaptive immune responses. *Veterinary Immunology*, 3, 1033–1040.

153. Horalskyi, L., Dunaievskia, O., Kolesnik, N., Sokulskyi, I., & Horalska, I. (2020). Cyto- and histometry of ruminantia's and horses' mesenterial lymph nodes. *Scientific Horizons*, 07(92).

154. Hristov, A. N., & Ropp, J. K. (2003). Effect of dietary carbohydrate composition and availability on utilization of ruminal ammonia nitrogen for milk protein synthesis in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 86, 2416–2427.

155. Hu, W., & Murphy, M. R. (2005). Statistical evaluation of early- and mid-lactation dairy cow responses to dietary sodium bicarbonate addition. *Animal Feed Science and Technology*, 119, 43–54.

156. Huhtanen, P., Vanhatalo, A., & Varvikko, T. (1998). Enzyme activities of rumen particles and feed samples incubated in situ with differing types of cloth. *British Journal of Nutrition*, 79, 161–168.

157. Huyen, C., Fryganas, G., Uittenbogaard, I., Mueller-Harvey, M. W. A., Verstegen, W. H., Hendriks, W. F., & Pellikaan, W. F. (2016). Structural features of condensed tannins affect in vitro ruminal methane production and fermentation characteristics. *The Journal of Agricultural Science*, 154(8), 1474–1487.

158. Hvelplund, T., Misciattelli, I., & Weisbjerg, M. (2001). Supply of the dairy cow with amino acids from dietary protein. *Journal of Animal and Feed Science*, 10(1), 69–86.

159. Jacques, K. A. (2001). Selenium metabolism in animals: The relationship between dietary selenium form and physiological response. In *Science and Technology in the Feed Industry. Proceedings of the 17th Alltech Annual Symposium* (pp. 319–348). Nottingham University Press.

160. Jami, E., White, B. A., & Mizrahi, I. (2014). Potential role of the bovine

rumen microbiome in modulating milk composition and feed efficiency. *PLoS ONE*, 9(1), e85423. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0085423>

161. Janeway, C. A., Travers, P., Walport, M., & Shlomchik, M. J. (2001). *Immunobiology: The immune system in health and disease* (5th ed.). Garland Publishing.

162. Jones, S. F. (2015). Molecular pathways: Fatty acid synthase. *Clinical Cancer Research*, 21(24), 5434–5438.

163. Joshua, C. W., McCann, J. J., & Loor, W. (2014). High-throughput methods redefine the rumen microbiome and its relationship with nutrition and metabolism. *Bioinformatics and Biology Insights*, 8, 109–125. <https://doi.org/10.4137/BBI.S15389>

164. Juniper, D. T., Browne, E. M., Bryant, M. J., & Beever, D. E. (2006). Digestion, rumen fermentation and circulating concentrations of insulin, growth hormone and IGF-1 in steers given maize silages harvested at three stages of maturity. *Animal Science*, 82, 41–48.

165. Kalsheur, K. F., Baldwin, R. L., Glenn, B. P., & Kohn, R. A. (2006). Milk production of dairy cows fed different concentrations of rumen-degraded protein. *Journal of Dairy Science*, 89(2).

166. Kanaya, T., & Ohno, H. (2014). The mechanisms of M-cell differentiation. *Bioscience of Microbiota, Food and Health*, 33(3), 91–97. <https://doi.org/10.12938/bmfh.33.91>

167. Karimov, I. G., Duskaev, K., & Inchagova, M. (2017). Inhibition of bacterial quorum sensing by the ruminal fluid of cattle. *International Journal of GEOMATE*, 13(40), 88–92.

168. Kennelly, J. J., Robinson, B., & Khorasani, G. R. (2009). Influence of carbohydrate source and buffer on rumen fermentation characteristics, milk yield, and milk composition in early-lactation Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 82, 2486–2496.

169. Khafipour, E., Li, J. C., & Plaizier, D. O. (2009). Rumen microbiome composition determined using two nutritional models of subacute ruminal acidosis. *Applied and Environmental Microbiology*, 75(22), 7115–7124.

<https://doi.org/10.1128/AEM.00739-09>

170. Khampa, S., Wanapat, M., Wachirapakorn, C., Nontaso, N., & Wattiaux, M. (2006). Effects of urea level and sodium DL-malate in concentrate containing high cassava chip on ruminal fermentation efficiency and microbial protein synthesis in lactating dairy cows raised under tropical conditions. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, *19*, 837–844. <https://doi.org/10.5713/ajas.2006.837>

171. Khan, M. J. (2016). Role of gut microbiota in the aetiology of obesity: Proposed mechanisms and review of the literature. *Journal of Obesity*, *2016*, 7353642. <https://doi.org/10.1155/2016/7353642>

172. Khorasani, G. R., & Kennelly, J. J. (2001). Influence of carbohydrate source and buffer on rumen fermentation characteristics, milk yield, and milk composition in late-lactation Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, *84*, 1707–1716.

173. Kim, E. T., Min, K. S., Kim, C. H., Moon, Y. H., & Lee, S. S. (2013). The effect of plant extracts on in-vitro ruminal fermentation, methanogenesis and methane-related microbes in the rumen. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, *26*(4), 517–522.

174. Kišidayová, S., Pristaš, P., Zimovčáková, M., Blanár, M., Wencelová, L., Homol'ová, K., Mihaliková, K., Čobanová, Ľ., Grešáková, Z., & Váradyová, S. (2018). The effects of high dose of two manganese supplements (organic and inorganic) on the rumen microbial ecosystem. *PLoS ONE*, *13*(1), e0191158. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191158>

175. Kolechko, A. (2019). Correction: Rumen digestion in calves. *Scientific Horizons*, *22*(6), 65–71. <https://doi.org/10.33249/2663-2144-2019-79-6-65-71>

176. Kristensen, N. B., & Raun, B. M. (2007). Ruminal and intermediary metabolism of propylene glycol in lactating Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, *90*(10), 4707–4717.

177. Kuhla, B., Metges, C. C., & Hammon, H. M. (2016). Endogenous and dietary lipids influencing feed intake and energy metabolism of periparturient dairy cows. *Domestic Animal Endocrinology*, *56*(7), 2–10.

178. Kunze, M., Pracharoenwattana, I., & Smith, S. M. (2006). A central role

for the peroxisomal membrane in glyoxylate cycle function. *Biochimica et Biophysica Acta*, 1763(12), 1441–1452.

179. Langda, S. (2020). Diversity and composition of rumen bacteria, fungi, and protozoa in goats and sheep living in the same high-altitude pasture. *Animals*, 10(2), 186. <https://doi.org/10.3390/ani10020186>

180. Langille, M. G. I., Zaneveld, J. G., Caporaso, D., McDonald, D., & Knights, J. A. (2013). Predictive functional profiling of microbial communities using 16S rRNA marker gene sequences. *Nature Biotechnology*, 31(9), 814–821. <https://doi.org/10.1038/nbt.2676>

181. Le Ruyet, P., & Tucker, W. B. (1992). Ruminal buffers: Temporal effects on buffering capacity and pH from cows fed a high concentrate diet. *Journal of Dairy Science*, 75, 1069–1077.

182. Lean, I. J., Golder, H. M., & Hall, M. B. (2014). Feeding, evaluating, and controlling rumen function. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 30(3), 539–575.

183. Lesmeister, K. E., & Heinrichs, A. J. (2004). Effects of corn processing on growth characteristics, rumen development, and rumen parameters in neonatal dairy calves. *Journal of Dairy Science*, 87, 3439–3450.

184. Li, H. (2020). Rumen microbiome and metabolome of Tibetan sheep (*Ovis aries*) reflect animal age and nutritional requirement. *Frontiers in Veterinary Science*, 7, 609. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00609>

185. Liesegang, A., Staub, T., Wichert, B., Wanner, M., & Kreuzer, M. (2008). Effect of vitamin E supplementation of sheep and goats fed diets supplemented with polyunsaturated fatty acids and low in Se. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 92(3), 292–302.

186. Liu, H. (2019). Effect of dietary concentrate to forage ratio on growth performance, rumen fermentation and bacterial diversity of Tibetan sheep under barn feeding on the Qinghai-Tibetan plateau. *PeerJ*, 7, e7462. <https://doi.org/10.7717/peerj.7462>

187. Logachev, K. I., Karimov, G., Duskaev, A., Frolov, S., Tulebaev, O., &

Zav'yalov, A. (2015). Study of intercellular interaction of ruminal microorganisms of beef cattle. *Asian Journal of Animal Sciences*, 9, 248–253. <https://doi.org/10.3923/ajas.2015.248.253>

188. Ma, S., Ma, M., Mu, C., Yu, K., & Zhu, W. (2015). Comparisons of blood biochemical parameters, digestive enzyme activities and volatile fatty acid profile between Meishan and Yorkshire piglets. *Animal Nutrition*, 1(4), 289–293. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2015.10.003>

189. Malin, F., Böttcher, M., Jenmalm, C., & Björkstén, B. (2003). Cytokine, chemokine and secretory IgA levels in human milk in relation to atopic disease and IgA production in infants. *Pediatric Allergy and Immunology*, 14, 35–41.

190. Manes, G., Balzano, A., & Vaira, D. (2003). *Helicobacter pylori* and pancreatic disease. *Journal of Pancreas*, 4(3), 111–116.

191. Marin, I. A. (2017). Microbiota alteration is associated with the development of stress-induced despair behavior. *Scientific Reports*, 7, 43859. <https://doi.org/10.1038/srep43859>

192. McAllister, T. A., Rode, L. M., Major, D. J., & Cheng, K. J. (1990). Effect of ruminal microbial colonization on cereal grain digestion. *Canadian Journal of Animal Science*, 70, 571–579.

193. McCann, J. C., Elolimy, A. A., & Loor, J. J. (2017). Rumen microbiome, probiotics, and fermentation additives. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 33(3), 539–553.

194. McNagny, K. M., & Graf, T. (2002). Making eosinophils through subtle shifts in transcription factor expression. *Journal of Experimental Medicine*, 195, 43–47.

195. Meade, K. G. (2015). Advances in bovine immunology – New tools and new insights to tackle old foes. *Frontiers in Immunology*, 6, 71. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2015.00071>

196. Miron, J., Ben-Ghedalia, D., & Morrison, M. (2001). Invited review: Adhesion mechanisms of rumen cellulolytic bacteria. *Journal of Dairy Science*, 84, 1294–1309.

197. Moate, P. J., Chalupa, W., & Jenkins, T. C. (2004). A model to describe ruminal metabolism and intestinal absorption of long chain fatty acids. *Animal Feed Science and Technology*, *112*, 79–105.
198. Montgomery, S. P., Drouillard, J. S., & Nagaraja, T. G. (2008). Effects of supplemental fat source on nutrient digestion and ruminal fermentation in steers. *Journal of Animal Science*, *86*(3), 640–650.
199. Morgavi, D. P., Kelly, W. J., Janssen, P. H., & Attwood, G. T. (2013). Rumen microbial (meta)genomics and its application to ruminant production. *Animal*, *7*(s1), 184–201.
200. Mundt, M. W., Hausken, T., & Samsom, M. (2002). Effect of intragastric barostat bag on proximal and distal gastric accommodation in response to liquid meal. *American Journal of Physiology*, *283*, 681–686.
201. Murray, P. J., & Wynn, T. A. (2011). Protective and pathogenic functions of macrophage subsets. *Nature Reviews Immunology*, *11*, 723–737.
202. Nam, I. S., & Garnsworthy, P. C. (2007). Biohydrogenation of linoleic acid by rumen fungi compared with rumen bacteria. *Journal of Applied Microbiology*, *103*(3), 551–556.
203. O’Kelly, J. C., & Spiers, W. G. (2009). Influence of host diet on the fatty acid composition and content of rumen protozoa in cattle. *Journal of Eukaryotic Microbiology*, *37*(3), 190–193.
204. Odongo, N. E., Or-Rashid, M. M., & Kebreab, E. (2007). Effect of supplementing myristic acid in dairy cow rations on ruminal methanogenesis and fatty acid profile in milk. *Journal of Dairy Science*, *90*(4), 1851–1858.
205. Ozutsumi, Y. K., Tajima, A., Takenaka, H., & Itabashi, Y. (2005). The effect of protozoa on the composition of rumen bacteria in cattle using 16S rRNA gene clone libraries. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, *69*, 499–506.
206. Palmquist, D. L., & Jenkins, T. C. (2017). 100-year review: Fat feeding of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, *100*(12), 10061–10077. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-12924>
207. Patton, R. (2010). Effect of rumen-protected methionine on feed intake,

milk production, true milk protein concentration, and true milk protein yield, and the factors that influence these effects: A meta-analysis. *Journal of Dairy Science*, *93*, 2105–2118. <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2693>

208. Peter, H., Janssen, P., & Kirs, M. (2008). Structure of the archaeal community of the rumen. *Applied and Environmental Microbiology*, *74*(12), 3619–3625.

209. Pitta, D., Pinchak, W. E., Dowd, S. E., Osterstock, J., Gontcharova, V., Youn, E., Dorton, K., Yoon, I., Min, B. R., Fulford, J. D., Wickersham, T. A., & Malinowski, D. P. (2010). Rumen bacterial diversity dynamics associated with changing from bermudagrass hay to grazed winter wheat diets. *Microbial Ecology*, *59*, 511–522.

210. Prenner, M. L. (2007). Effects of lactoferrin feeding on growth, feed intake and health of calves. *Archives of Animal Nutrition*, *61*, 20–30.

211. Priante, E., Verlato, G., Giordano, G., Stocchero, M., Visentin, S., Mardegan, V., & Baraldi, E. (2019). Intrauterine growth restriction: New insight from the metabolomic approach. *Metabolites*, *9*(11), 267. <https://doi.org/10.3390/metabo9110267>

212. Rey, M. (2013). Establishment of ruminal bacterial community in dairy calves from birth to weaning is sequential. *Journal of Applied Microbiology*, *116*, 245–257.

213. Rothenberg, M. E., & Hogan, S. P. (2006). The eosinophil. *Annual Review of Immunology*, *24*(1), 147–174.

214. Sanghavi, M., & Rutherford, J. D. (2014). Cardiovascular physiology of pregnancy. *Circulation*, *130*(12), 1003–1008. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.114.009029>

215. Sannes, R. A., Messman, M. A., & Vagnoni, D. B. (2002). Form of rumen-degradable carbohydrate and nitrogen on microbial protein synthesis and protein efficiency of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, *85*, 900–908.

216. Seo, Y. J. (2016). Local cellular and cytokine cues in the spleen regulate in situ T cell receptor affinity, function, and fate of CD8⁺ T cells. *Immunity*, *45*, 988–998.

217. Shabl, Z., Tagari, M. R., & Murphy, O. (2000). Partitioning of acids flowing to the abomasum into feed, bacterial, protozoal and endogenous fractions. *Journal of Dairy Science*, *83*, 2326–2334.
218. Shalchian-Tabrizi, K., Minge, M. A., Espelund, M., Orr, R., Ruden, T., Jakobsen, K. S., & Cavalier-Smith, T. (2008). Multigene phylogeny of choanozoa and the origin of animals. *PLoS ONE*, *3*(e2098).
219. Shreiner, A. B., Kao, J. Y., & Young, V. B. (2015). The gut microbiome in health and in disease. *Current Opinion in Gastroenterology*, *31*(1), 69–75. <https://doi.org/10.1097/MOG.0000000000000139>
220. Silva, L. D., Pereira, O. G., Silva, T. C. D., Valadares Filho, S. C., & Ribeiro, K. G. (2016). Effects of silage crop and dietary crude protein levels on digestibility, ruminal fermentation, nitrogen use efficiency, and performance of finishing beef cattle. *Animal Feed Science and Technology*, *220*, 22–33. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2016.07.008>
221. Solomon, R., Chase, L. E., Ben-Ghedalia, D., & Bauman, D. E. (2000). The effect of nonstructural carbohydrate and addition of full fat extruded soybeans on the concentration of conjugated linoleic acid in the milk fat of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, *83*, 1322–1329.
222. Sordillo, L. M. (2016). Nutritional strategies to optimize dairy cattle immunity. *Journal of Dairy Science*, *99*(6), 4967–4982. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10354>
223. Stewart, C. S., Bryant, M. P., & Hobson, P. N. (1988). The rumen bacteria. In *The rumen microbial ecosystem* (pp. 21–75). London–New York.
224. Tilahun, M., Zhao, L., Sun, L., Shen, Y., Ma, L., Callaway, T. R., & Bu, D. (2022). Fresh *Phyllanthus emblica* (Amla) fruit supplementation enhances milk fatty acid profiles and the antioxidant capacities of milk and blood in dairy cattle. *Antioxidants*, *11*(3), 485.
225. Tong, S., Kaitu-Lino, T. J., Walke, S. P., & MacDonald, T. M. (2019). Blood-based biomarkers in the maternal circulation associated with fetal growth restriction. *Prenatal Diagnosis*, *39*(11), 947–957. <https://doi.org/10.1002/pd.5525>

226. Toral, M., Robles-Vera, I., De la Visitacion, N., Romero, M., Yang, T., Sánchez, M., & Duarte, J. (2019). Critical role of the interaction gut microbiota–sympathetic nervous system in the regulation of blood pressure. *Frontiers in Physiology, 10*, 231.
227. Trabi, E. B. (2019). Comparison of the rumen bacterial community, rumen fermentation and growth performance of fattening lambs fed low-grain, pelleted or non-pelleted high grain total mixed ration. *Animal Feed Science and Technology, 253*, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2019.05.012>
228. Van Emon, M., Sanford, C., & McCoski, S. (2020). Impacts of bovine trace mineral supplementation on maternal and offspring production and health. *Animals, 10*(12), 2404. <https://doi.org/10.3390/ani10122404>
229. Visser, V. F., Van Roermund, C. W., & Ijlst, L. (2007). Metabolite transport across the peroxisomal membrane. *Biochemical Journal, 401*(2), 365–375.
230. Wanapat, M., & Rowlinson, P. (2007). Nutrition and feeding of swamp buffalo: Feed resources and rumen approach. *Italian Journal of Animal Science, 6*(1), 67–73. <https://doi.org/10.4081/ijas.2007.67>
231. Wanapat, M., Foiklang, S., Rowlinson, P., & Pilajun, R. (2012). Effect of carbohydrate sources and cotton seed meal in the concentrate: II. Feed intake, nutrient digestibility, rumen fermentation and microbial protein synthesis in beef cattle. *Tropical Animal Health and Production, 44*, 35–42. <https://doi.org/10.1007/s11250-011-0014-z>
232. Wang, L. (2019). Dynamics and stabilization of the rumen microbiome in yearling Tibetan sheep. *Scientific Reports, 9*(1), 56206. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-56206-3>
233. Wingender, G., Hiss, M., & Engel, I. (2012). Neutrophilic granulocytes modulate invariant NKT cell function in mice and humans. *Journal of Immunology, 188*(7), 3000–3008.
234. Wora-Anu, S., Wanapat, M., Wachirapakorn, C., & Nontaso, N. (2007). Effect of roughage sources on cellulolytic bacteria and rumen ecology of beef cattle. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 20*, 1705–1712.

<https://doi.org/10.5713/ajas.2007.1705>

235. Wright, C. F., von Keyserlingk, M. A. G., Swift, M. L., Fisher, L. J., Shelford, J. A., & Dinn, N. E. (2005). Heat- and liginosulfate-treated canola meal as a source of ruminal undegradable protein for lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 88, 239–243.

236. Yan, H., Baldrige, M. T., & King, K. Y. (2018). Hematopoiesis and the bacterial microbiome. *Blood*, 132, 559–564. <https://doi.org/10.1182/blood-2018-02-832519>

237. Yáñez-Ruiz, D. R., Scollan, N. D., Merry, R. J., & Newbold, C. J. (2006). Contribution of rumen protozoa to duodenal flow of nitrogen, conjugated linoleic acid and vaccenic acid in steers fed silages differing in their water-soluble carbohydrate content. *British Journal of Nutrition*, 96(5), 8.

238. Yoshida, S., Zhang, Q. Z., Sakuyama, S., & Matsushima, S. (2009). Metabolism of fatty acids and lipid hydroperoxides in human body monitoring with Fourier transform infrared spectroscopy. *Lipids in Health and Disease*, 8(1), 1–11.

239. Zeng, Y. (2017). Microbial community compositions in the gastrointestinal tract of Chinese Mongolian sheep using Illumina MiSeq sequencing revealed high microbial diversity. *AMB Express*, 7(1), 75. <https://doi.org/10.1186/s13568-017-0378-1>

240. Zhang, Z. (2016). Convergent evolution of rumen microbiomes in high-altitude mammals. *Current Biology*, 26(14), 1873–1879. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2016.05.012>

241. Zheng, D. T., Liwinski, H., & Elinav, E. (2020). Interaction between microbiota and immunity in health and disease. *Cell Research*, 30(6), 492–506. <https://doi.org/10.1038/s41422-020-0332-7>

242. Zitvogel, L. (2018). Cancer and the gut microbiota: An unexpected link. *Science Translational Medicine*, 7(271). <https://doi.org/10.1126/scitranslmed.3010473>

ДОДАТКИ

Список праць, опублікованих за темою дисертації

Scopus:

1. Kambur, M., Zamazii, A., Kolenchenko, V., Demydko, O., & Livoshchenko, Ye. (2023). Cow haemostasis and resistance of calves under hypoxia conditions. *Scientific Horizons*, 26(9), 9-20. <https://doi.org/10.48077/scihor9.2023.09>. (Здобувач взяв участь у проведенні досліджень, узагальненні та аналізі отриманих даних, написанні статті).

Статті у наукових фахових виданнях України, включених до науково-метричних баз:

2. Демидко, О. С. (2023). Метаболічні процеси в рубці телят при згодовуванні рослинних кормів. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина*, (1(60), 28-32. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2023.1.5> (Здобувач провів аналіз літературних джерел з питань ембріонального розвитку організму плоду та новонароджених телят, прийняв участь у проведенні досліджень та оформив статтю).

3. Камбур, . М., Замазій, . А., Коленченко, В. ., Демидко, О., Коломак, І., & Матвійчук, Д. (2023). Резистентність організму телят у імпринтинг-період росту та розвитку. *Аграрний вісник Причорномор'я*, (107). <https://doi.org/10.37000/abbsl.2023.107.07> (Здобувач взяв участь у проведенні досліджень, узагальненні та аналізі отриманих даних, написанні статті).

4. Демидко, О. С. (2023). Вплив умов ембріонального росту та розвитку на формування рубцевої ферментації у телят. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина*, (4(63), 3-8. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2023.4.1> (Здобувач провів аналіз літературних джерел з питань рубцевої ферментації телят, провів дослідження та оформив статтю).

5. Замазій, А. А., Камбур, М. Д., Коленченко, В. А., & Демидко, О. С. (2024). Активність ферментів системи глутатіону новонароджених телят та поросят. *Scientific Progress & Innovations*, 27(1), 183–187. <https://doi.org/10.31210/spi2024.27.01.31> (Здобувач забезпечив організацію дослідних груп тварин, взяв участь у проведенні досліджень, узагальненні та аналізі отриманих даних, оформленні статті).

6. Демидко, О. С. (2025). Корекція рубцевого травлення та імунітету телят. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина*, (1(68)), 23-28. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2025.1.4> (Здобувач провів аналіз літературних джерел з питань формування мікробіотому рубця, заселення рубця тварин протозоа, мікроорганізмами та корекція цих процесів в організмі телят, провів дослідження та оформив статтю).

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

7. Камбур М. Д., Замазій А. А., Демидко О. С. Вплив корекція гомеостазу тільних корів на резистентність організму новонароджених телят. Матеріали шостої міжнародної наукової конференції «Актуальні проблеми сучасної біохімії, клітинної біології та фізіології», 6-7 жовтня 2022 року: тези доповіді. С. 87. (Здобувач провів аналіз літературних джерел з гомеостазу тільних корів, провів дослідження резистентності новонароджених телят та оформив статтю)

8. Камбур М. Д., Замазій А. А., Демченко О. О., Демидко О. Механізм дії тканинних препаратів та їх застосування. Матеріали Всеукраїнської наукової конференції студентів та аспірантів, присвяченої Міжнародному дню студента, 14-18 листопада 2022 року: тези доповіді. С. 161. (Здобувач взяв участь у проведенні досліджень, узагальненні та аналізі отриманих даних, оформленні тез).

9. Демидко О. С. Функціональна активність фізіологічних механізмів організму телят при різних умовах годівлі в постнатальний період.

Матеріали науково - практичної конференції викладачів, студентів та аспірантів Сумського НАУ, 25-28 квітня 2023 року: тези доповіді. С. 232. *(Здобувач провів дослідження, узагальнив та проаналізував отримані дані, оформив тези).*

10. Демидко О. С., Камбур М. Д., Замазій А. А. Рубцева мікрофлора та резистентність організму телят. Матеріали Всеукраїнської наукової конференції студентів та аспірантів, присвяченої Міжнародному дню студента, 13-17 листопада 2023 року: тези доповіді. С. 233 – 234. *(Здобувач взяв участь у проведенні досліджень, узагальненні та аналізі отриманих даних, оформленні тез).*

11. Камбур М. Д., Замазій А. А., Демидко О. С. Формування протозоа рубця телят. Матеріали Міжнародної науково - практичної конференції «Актуальні проблеми фізіології тварин» присвяченій 100-річному ювілею С.В. Стояновського, 25-26 травня 2023 року: тези доповіді. С. 34 - 35. *(Здобувач взяв участь у проведенні досліджень, узагальненні та аналізі отриманих даних, написанні тез).*

12. Камбур М. Д., Замазій А. А., Демидко О. С. Особливості травних процесів у передшлунках жуйних. Тези науково – практичної конференції викладачів, аспірантів, студентів СНАУ, 14-16 травня 2024 року: тези доповіді. С 347 *(Здобувач взяв участь у проведенні досліджень, узагальненні та аналізі отриманих даних, написанні тез).*

13. Камбур М. Д., Замазій А. А., Демидко О. С. Мікробіом рубця телят залежно від плацентарного зв'язку плоду з організмом матері. Матеріали науково – практичної конференції «Зміна клімату та її наслідки для тваринництва і ветеринарної медицини: наукові підходи та інноваційні рішення» Подільський державний університет, 10-11 жовтня 2024 року: тези доповіді. С 235 *(Здобувач взяв участь у проведенні досліджень, узагальненні та аналізі отриманих даних, написанні тез).*

14. Демидко О. С., Камбур М. Д., Замазій А. А. Фізіолого- біохімічний стан організму телят під час початку жуйного процесу залежно від фето-

плацентарного зв'язку в утробний період росту та розвитку. Матеріали науково – практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ, 20-22 листопад 2024 року: тези доповіді. С 271 (*Здобувач взяв участь у проведенні досліджень, узагальненні та аналізі отриманих даних, написанні тез*).

15. Demydko O. Protozoan landscape in the rumen calves. Матеріали міжнародна науково – практична конференція «Наука. Освіта. Культура» присвячена 34-річчю Комратського державного університету, Секція III, 11 Лютого 2025 року: тези доповіді. С. 477 – 480 (*Здобувач взяв участь у проведенні досліджень, узагальненні та аналізі отриманих даних, оформленні статті*).

16. Демидко О. С. Роль протозоа в процесах рубцевого травлення. Матеріали науково – практично конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ, 14-18 квітня, 2025 року: тези доповіді. С 216 (*Здобувач провів дослідження, узагальнення та аналіз отриманих даних, оформлення тез*)

17. Демидко О. С., Камбур М. Д. Залежність метаболічного статусу телят від ефективності рубцевої ферментації. Матеріали міжнародна наукова конференція «Актуальні питання ветеринарної патології» приурочена 105-річчю факультету ветеринарної медицини та 85-річчю доктора ветеринарних наук, професора, заслуженого діяча науки і техніки України, академіка НААН України Анатолія Йосиповича Мазуркевича, 2–3 жовтня 2025 року: тези доповіді. С. 33 (*Здобувач взяв участь у проведенні досліджень, узагальненні та аналізі отриманих даних, написанні тез*).

18. Demydko O., Kambur M., Zamazy A. A. The influence of the level of fetal embryoconnection on ruminal digestion and immunity after birth. – *Матеріали міжнародної науково – практичної конференції «Наука. Образование. Культура» присвячена 35-річчю Комратського державного університету. Секція III, 12 Лютого 2026 року, С. 498 – 491. (Здобувач взяв участь у проведенні досліджень з протозойного ландшафту рубця, узагальненні та аналізі отриманих даних, оформленні статті)*.

Науково-практичні рекомендації

19. Демидко О.С., Камбур М.Д., Замазій А.А. «Корекція процесів рубцевої ферментації та імунітету телят». Науково - практичні рекомендації. Ніжин, 2025. 16 с. (Рекомендовано до друку методичною радою факультету ветеринарної медицини СНАУ, протокол № 14 від 6.08.2024 року) *(Здобувач брав участь у розробці схеми корекції процесів рубцевої ферментації та імунітету телят, проведенні досліджень, аналізі даних, написанні та оформленні науково-практичних рекомендацій)*

Навчальні посібники

20. Замазій А.А., Камбур М.Д., Е.М. Лівощенко Е.М., Демидко О., Коленченко В.А., Карпенко Я. Фізіологія серцево-судинної системи: навчальний посібник. Ніжин, 2023. 128 с. (Рекомендовано до друку Методичною радою Сумського НАУ протокол № 17 від 13.12.2022 року, Вченою радою Сумського НАУ протокол № 12 від 17.12.2022 року) *(Здобувач взяв участь у оформленні впливу процесів рубцевого травлення на функціональну активність серцево-судинної системи, узагальненні та аналізі отриманих даних, оформленні посібника).*

21. Камбур М.Д., Замазій А.А., Калашник О.М., Чекан О.М., Лівощенко Е.М., Коленченко В.А., Демидко О. С. Пренатальна патологія та неонатологія: навчальний посібник. Ніжин, 2024. 210 с. (Рекомендовано до друку Вченою радою Сумського НАУ протокол № 10 від 27.02.2024 року) *(Здобувач взяв участь у оформленні матеріалу з питань впливу фетоплацентарного зв'язку плода з організмом матері на неонатальних тварин, узагальненні та аналізі отриманих даних, оформленні посібника).*

Реєстрація авторського права на твір

22. Демидко О.С. Вплив умов ембріонального росту та розвитку на формування рубцевої ферментації у телят. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №138045, 2025 року. *(Здобувач провів аналіз*

літературних джерел з питань ембріонального розвитку організму плоду та новонароджених телят, провів дослідження з визначення умов росту та розвитку плоду, формування рубцевого травлення у телят в постнатальний період та оформив статтю)

Договір про розробку і передачу науково-технічної продукції

ДОГОВІР № 11-4
про розробку і передачу науково-технічної продукції

м. Суми «11» 04 2023 р.
~~ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ~~ *ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ* по нечесності *сиріт* особи
~~ІП~~ *ІП* ~~Марченко І.В.~~ *Марченко І.В.* що діє на підставі *статуту*, іменованій
 надалі "Замовник", з однієї сторони і Сумський національний аграрний університет в
 особі проректора з економічної та господарської діяльності Коваленка Миколи
 Петровича, що діє на підставі Довіреності від 05.10.2022 р. посвідченої приватним
 нотаріусом Сумського міського нотаріального округу Марченко І.В. та зареєстрованої в
 реєстрі за № 776, іменованій надалі "Виконавець" з іншої сторони, уклали даний
 Договір про нижченаведене:

1. Предмет договору

1.1. "Замовник" доручає, а "Виконавець" приймає на себе зобов'язання по
 розробці (передачі) науково-технічної продукції (НТП) на тему:

"Виробство ферментів з резостабілізації ферментів в процесі"
 1.2. Наукові, технічні й інші вимоги до НТП викладені в "Замовленні-завданні"
 (додаток № 3) на загальну суму з урахуванням ПДВ 4000 грн згідно
 калькуляції договірної ціни (додаток № 4).

2. Порядок розрахунків і вартість робіт

2.1. Загальна вартість даного Договору з урахуванням ПДВ становить
4000 грн (*чотири тисяч гривень*).

2.2. "Замовник" здійснює оплату робіт "Виконавцеві" шляхом перерахування
 коштів на реєстраційний рахунок "Виконавця" після підписання акту прийому-передачі
 робіт.

2.3. Акт прийому-передачі робіт підписується сторонами після надання
 "Виконавцем" робіт, передбачених цим Договором та за умов відсутності претензій від
 будь-якої зі сторін щодо виконання цього договору.

3. Зобов'язання сторін

3.1. "Замовник" надає "Виконавцеві" інформацію, необхідну для виконання
 визначених етапів теми.

3.2. "Виконавець" зобов'язується провести дослідження протягом наступного
 терміну: з "1" 05 2023 р. по "1" 05 2023 р.

3.3. "Виконавець" по завершенню робіт представляє "Замовникові" звіт про
 проведені дослідження з підписанням акту прийому-передачі виконаних робіт.

3.4. "Замовник" зобов'язаний оплатити роботу "Виконавця" відповідно до
 розділу 2 даного Договору.

4. Відповідальність сторін

4.1. За невиконання або неналежне виконання умов даного Договору сторони
 несуть відповідальність, передбачену чинним законодавством України.

4.2. За порушення строків оплати "Замовник" оплачує на користь "Виконавця"
 пеню 0,1 % від невчасно сплаченої суми за кожен день прострочення, а за прострочення
 понад 30 днів додатково стягується штраф у розмірі 7% від невчасно сплаченої суми.

4.3. Сторони звільняються від відповідальності за невиконання зобов'язань за
 цим Договором у випадку обставин, які прямо або безпосередньо впливають на
 можливість сторони здійснити умови даного Договору. Такими обставинами
 визнаються: стихійні лиха, введення надзвичайного стану, закону або іншого

нормативного акту законодавчої або виконавчої влади й інших органів, а також судових
 рішень, які в сутності обмежують або забороняють однієї зі сторін даного Договору

Календарний план робіт по НТП

Додаток № 2 до договору

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН
робіт по НТП

*«Рубрика фермерства розвинується та
продуктивність первинного тваринництва»*

№	Найменування етапів робіт	Вартість робіт за етап, грн.	У % від загальної вартості робіт	Строки виконання	Прізвище виконавця
1	<i>Дослідити вплив умов 2007-2014 на продуктивність організму тварин та виробити рекомендації</i>	1500	37,5%	1.05.2023 - 1.05.2024	Калашук І.Д. Коваленко В.П. Калашук О.С.
2	<i>Дослідити вплив мінеральних організмів на продуктивність тварин та виробити рекомендації</i>	1500	37,5%	1.05.2024 - 1.12.2024	Калашук І.Д. Коваленко В.П. Калашук О.С.
3	<i>Визначити чинники впливу на продуктивність тварин та виробити рекомендації</i>	1000	25%	1.12.2024 - 1.05.2025	Калашук І.Д. Коваленко В.П. Калашук О.С.

Від ЗАМОВНИКА

Від ВИКОНАВЦЯ



Проректор з Е та ГД



М.П. Коваленко

Керівник розробки

[Handwritten signature in blue ink]

Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір

УКРАЇНА



СВІДОЦТВО

про реєстрацію авторського права на твір

№ 138045

Наукова стаття «Вплив умов ембріонального росту та розвитку на формування рубцевої ферментації у телят»

(вид, назва твору)

Автор (співавтори) **Демидко Олександр Сергійович**

(прізвище, ім'я, по батькові (за наявності), псевдонім (за наявності))

Авторські майнові права належать повністю **Демидко Олександр Сергійович, вул. Холодноярської бригади, буд. 50, кв. 14, м. Суми, 40001**

(прізвище, ім'я, по батькові (за наявності) фізичної особи / найменування юридичної особи, адреса)

Дата реєстрації 15 липня 2025 р.

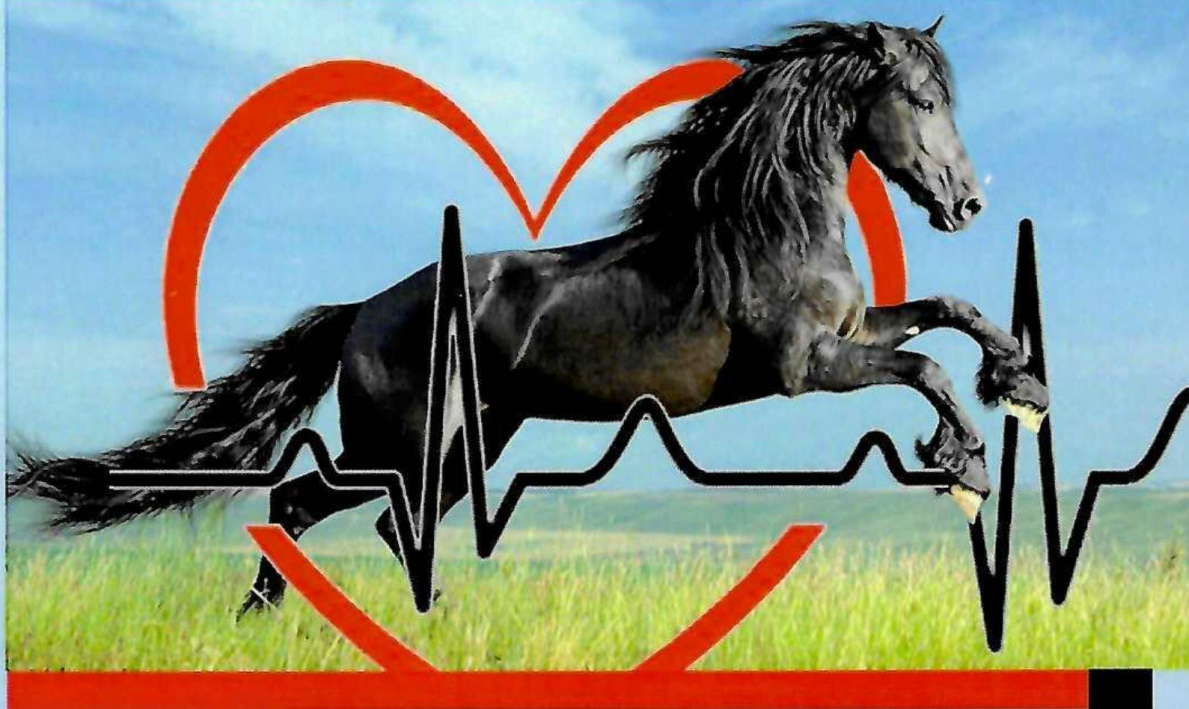
**Виконувач обов'язків
Директора Державної
організації «Український
національний офіс
інтелектуальної власності та
інновацій»**


Любов МАЙДАНИК



**А. А. Замазій, М. Д. Камбур
Е.М. Лівощенко, О. Демидко
В.А. Коленченко, Я. Карпенко**

ФІЗІОЛОГІЯ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ



М. Д. КАМБУР, А. А. ЗАМАЗІЙ,
О. М. КАЛАШНИК, О. М. ЧЕКАН,
Е. М. ЛІВОЩЕНКО, В. А. КОЛЕНЧЕНКО,
О. С. ДЕМИДКО

ПРЕНАТАЛЬНА ПАТОЛОГІЯ ТА НЕОНАТОЛОГІЯ



Науково-практичні рекомендації

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**КОРЕКЦІЯ ПРОЦЕСІВ
РУБЦЕВОЇ ФЕРМЕНТАЦІЇ
ТА ІМУНІТЕТУ У ТЕЛЯТ**

Науково-практичні рекомендації

Суми - 2025

АВТОРИ:

Демидко О.С. - аспірант, Сумський НАУ
Камбур М.Д. - д. вет. наук, професор Сумський НАУ
Замазій А.А – д. вет. наук, професор ЦДАУ

ЗМІСТ

1. Вступ.....	4
2. Значення процесів заселення рубця протозоа та мікробною флорою в життєдіяльності жуйних тварин.....	5
3. Мікробний та протозойний пейзаж рубця у телят у різні періоди життєдіяльності.....	7
4. Вплив процесів рубцевої ферментації на імунний стан організму тварин.....	9
5. Рекомендації виробництву.....	13

Рецензенти:

- д. вет.н., доцент Чебан О.М.
- д. вет. наук, професор НУБіП України Карповський В.І

Рекомендовано до друку методичною радою факультету ветеринарної медицини Сумського національного аграрного університету, протокол № 14 від 6.08.2024 р.



Акт впровадження результатів дисертації в навчальний процес

Погоджено
Проректор з науково-педагогічної
роботи та цифрової трансформації



Затверджую
Проректор з наукової роботи та
цифрової трансформації


(підпис)

Олена ГЛАЗУНОВА
(Прізвище, ініціали)


(підпис)

Оксана ТОНХА
(Прізвище, ініціали)

«

»

р.

р.

АКТ

про впровадження/використання результатів
дисертаційної роботи у навчальний процес

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи на тему:
«Рубцева ферментація та імунітет телят у різні періоди постнатального росту та
розвитку і їх корекція»

(назва теми)

що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за
спеціальністю 211 – «Ветеринарна медицина», виконаної Демидком
Олександром Сергійовичем

(ПІБ здобувача)

впроваджено у навчальну програму при викладанні дисциплін(и):
Фізіологія тварин

(назва дисципліни)

розділи «Фізіологія розмноження», «Фізіологія крові» та «Фізіологія травлення»
доповнені новими науковими даними, щодо визначення рівня ембріонального
зв'язку плоду з організмом матері в процесі пренатального росту та розвитку;
дослідження процесів рубцевої ферментації та імунного стану організму телят у
різні періоди постнатального росту та розвитку; визначення процесів заселення
рубця телят протозоа та активність рубцевої ферментації; взаємозв'язок
процесів рубцевої ферментації та імунітету організму телят та їх
корекція

(необхідно конкретизувати, які результати дисертаційної роботи і яким чином (способом) використані при викладанні дисциплін(и))

на кафедрі фізіології хребетних і фармакології

назва кафедри


у підготовці фахівців ОР «Магістр» за напрямом ветеринарна медицина із
спеціальності Ветеринарна медицина

назва спеціальності


у Національному університеті біоресурсів і природокористування України

назва ВНЗ

Декан факультету
д-р. біол. наук, академік НААН України


Микола ЦВІЛХОВСЬКИЙ

Завідувач кафедри
д-р. вет. наук, професор


Олена ЖУРЕНКО

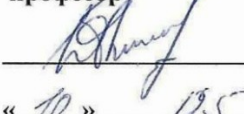
Акт впровадження результатів дисертації в навчальний процес

ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор, проректор
з навчальної роботи
Дніпровського державного
аграрно-економічного університету,
кандидат сільськогосподарських наук,
професор


_____ Дмитро ОНОПРІЄНКО
« 10 » _____ 2025 р.



ПОГОДЖЕНО
Проректор з наукової та
інноваційної роботи
Дніпровського державного
аграрно-економічного університету,
доктор сільськогосподарських наук,
професор


_____ Юрій ТКАЛІЧ
« 10 » _____ 2025р.

Акт
про впровадження результатів дисертації в навчальний процес

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи **ДЕМИДКО ОЛЕКСАНДРА СЕРГІЙОВИЧА** на тему: «Рубцева ферментація та імунітет телят у різні періоди постнатального росту та розвитку і їх корекція», розглянуто на засідання кафедри фізіології, біохімії тварин і лабораторної діагностики Дніпровського державного аграрно-економічного університету (протокол № 10 від «28» травня 2025 року).

Результати дослідження впроваджено в освітньо-професійну програму для викладання дисциплін «Фізіологія тварин» та «Ветеринарна клінічна біохімія» за підготовки здобувачів ОС «Магістр» рівня вищої освіти із спеціальності 211 «Ветеринарна медицина» в Дніпровському державному аграрно-економічному університеті.

Декан факультету
ветеринарної медицини,
кандидат ветеринарних наук, доцент



Іван БІБЕН

Завідувач кафедри фізіології,
біохімії тварин і лабораторної
діагностики,
доктор ветеринарних наук,
професор



Дмитро МАСЮК

Сертифікат участі у науково-практичній конференції



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С.З. Ґуццького



Міжнародна науково-практична конференція
«Актуальні проблеми фізіології тварин»,
присвячена 100- річчю ювілею
ректора Степана Васильовича Стояновського

25-26 ТРАВНЯ 2023 РОКУ

СЕРТИФІКАТ

учасника конференції

Дешинко О.С.

В. О. ректора, Доктор ветеринарних
наук, професор, член-кореспондент
НААН

Володимир СТИБЕЛЬ



Сертифікат участі у науково-практичній конференції



ДДАФУ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ
НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ЦЕНТР БІОБЕЗПЕКИ ТА ЕКОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ
РЕСУРСІВ АПК



СЕРТИФІКАТ

підтверджує що

Демидко О.С.

приймав(ла) участь у IX Міжнародній науково-практичній конференції викладачів і здобувачів вищої освіти

«АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ БІОЛОГІЇ ТВАРИН, ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА
ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ»

28-29 травня 2024 р. м. Дніпро, Україна

Обсяг: 12 годин (0,4 кредити ЕКТС)



[Signature]

декан факультету ветеринарної медицини
к.вет.н., доцент
І. А. Бібен

[Signature]

Директор Biosafety-center
д. вет. н., професор
Д.М. Масюк



Сертифікат участі у науково-практичній конференції

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ
КАФЕДРА ФІЗІОЛОГІЇ, БІОХІМІЇ ТВАРИН І ЛАБОРАТОРНОЇ ДІАГНОСТИКИ
НАЦ БІОБЕЗПЕКИ ТА ЕКОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ РЕСУРСІВ АПК ВІОСАФЕТУ СЕНТЕР

УНІВЕРСИТЕТ НА ВСЕ ЖИТТЯ

КАФЕДРА
ФІЗІОЛОГІЇ,
БІОХІМІЇ ТВАРИН І
ЛАБОРАТОРНОЇ
ДІАГНОСТИКИ

СЕРТИФІКАТ

Х Міжнародної науково-практичної конференції викладачів
і здобувачів вищої освіти
20-21 травня 2025 року

**«АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ БІОЛОГІЇ ТВАРИН, ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ»,**
присвяченій 90-річчю кафедри фізіології, біохімії тварин і лабораторної
діагностики», *обсяг – 12 годин (0,4 кредита ECTS)*

ДЕМИДКО О.С.

ЮРІЙ ТКАЛІЧ
проректор з наукової
та інноваційної
діяльності ДДАЕУ,
Д. с.-г. н., професор

Матеріали
Х Міжнародної науково-
практичної конференції

ДМИТРО МАСЮК
завідувач кафедри фізіології, біохімії тварин і
лабораторної діагностики,
директор Biosafety center ДДАЕУ,
Д. вет. н., професор



Сертифікат участі у науково-практичній конференції



International Scientific Conference
“Science. Education. Culture”
dedicated to the 35-th anniversary of
Comrat State University
on February, 12, 2026
Comrat, Republic of Moldova

CERTIFICATE

OF PARTICIPATION
Is Awarded to :

Oleksandr Demidko,
Maria Kambur,
Zamazzy Andriy

For participating with

THE INFLUENCE OF THE LEVEL OF FETAL EMBRYOCONNECTION ON
RUMINAL DIGESTION AND IMMUNITY AFTER BIRTH.

Zaharia Serghei

PhD, Associate Prof
Rector of Comrat State University



Моніторинг родової діяльності корів



Визначення функціональної різноякості плацентарного зв'язку



Акт впровадження наукових досліджень та розробок у виробничий процес

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Директор ПРАТ «Чернігівське головне підприємство по племінній справі в тваринництві»

О.М. Вертебний

2025 р.



АКТ

впровадження наукових досліджень та розробок

Демидка Олександра Сергійовича

Тема наукової розробки. Рубцева ферментація та імунітет телят у різні періоди постнатального росту та розвитку і їх корекція.

Об'єкт дослідження. Процеси, які свідчать про вплив фето-плацентарного зв'язку плоду з організмом матері в пренатальний період росту та розвитку на формування рубцевого травлення після народження, імунітет та їх корекція.

Коротка характеристика впровадження. У стадії приватного акціонерного товариства ПРАТ «Чернігівське головне підприємство по племінній справі в тваринництві» запроваджено низку зоотехнічних та ветеринарних заходів, пов'язаних з корекцією лікування та утримання телят, які ґрунтуються на результатах експериментальних досліджень аспіранта Демидка О.С. Запропонований новий спосіб корекції формування рубцевої ферментації, імунитету телят з використанням пробіотику «Імунобактерин Д» та пробіотичної добавки «Споротермін», дало змогу отримати економічну ефективність від 4,92 до 10,25 грн прибутку на 1 грн. витрат.

Зоотехнік з племінної справи
ПРАТ «Чернігівське головне підприємство
по племінній справі в тваринництві»



Мартинюк О.А.

Зав. кафедри акушерства та хірургії
Сумського НАУ, доктор ветеринарних наук,
професор



Шкромада О.І.

Аспірант кафедри акушерства та хірургії
Сумського НАУ



Демидко О.С.