

У спеціалізовану вчену раду Д 35.368.01
Інститут біології тварин НААН України

ВІДЗИВ

офіційного опонента на дисертаційну роботу **Гультяєвої Олени Василівни** "**Метаболічні процеси в організмі та продуктивність корів залежно від вмісту жиру в раціоні та рН рубця**" виконану в Інституті біології тварин НААН України і подану до захисту в спеціалізовану вчену раду Д 35.368.01 на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 03.00.04 – біохімія

Сучасне молочне скотарство передбачає використання високопродуктивних корів, для яких характерний високий ступінь напруженості метаболічних процесів і, як наслідок, схильність до порушень обміну речовин. Особливо критичними для високопродуктивних корів є отельний період та початок лактації. Під час отелення відбувається гормональна перебудова, яка супроводжується значними змінами метаболізму, а висока молочна продуктивність максимально інтенсифікує обмін речовин та вимагає ретельного контролю та корекції процесів травлення. Особливістю травлення жуйних тварин є попередня ферментація корму в передшлунках, тобто склад раціону повинен бути прийнятним для мікрофлори рубця. Зі збільшенням молочної продуктивності корови потребують більше поживних речовин. Це досягається збільшенням вмісту в раціоні протеїну, крохмалю та жиру за рахунок додавання великої кількості концентрованих кормів, що викликає порушення рубцевої ферментації. Використання таких кормів на тлі інтенсивного молокоутворення створює значне навантаження на печінку, жирову тканину, молочну залозу, внаслідок чого виникає ряд порушень обміну речовин та метаболічних захворювань. Для попередження цих негативних відхилень використовують ряд заходів: як попередню підготовку кормів для зміни інтенсивності та локалізації їх

катаболізму у травному каналі (захист від розщеплення у рубці), так додавання до раціону кормових добавок, які коригують рубцеве травлення та метаболічні процеси в організмі корів.

Метою дисертаційної роботи було дослідити *in vitro* та *in vivo* рубцеву ферментацію і метаболічні процеси в організмі корів за введення до їх раціону різної кількості та виду жирних добавок, а також встановити коригуючу та продуктивну дію згодовування алкалюючої карбонатної суміші та комплексної кормової добавки. Дослідження проведені згідно з тематичними планами науково-дослідних робіт лабораторії живлення та біосинтезу продукції жуйних Інституту біології тварин НААН упродовж 2012–2015 років за завданнями 31.00.01.05. П "Дослідити вплив жирнокислотного складу раціону на метаболізм у рубці і молочній залозі та розробити методи підвищення біологічної цінності продукції великої рогатої худоби за різного рівня живлення" та 31.00.01.07 П "Вивчити особливості порушень обміну речовин у високопродуктивних корів у транзитний період та розробити спосіб їх попередження".

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і пропозицій, сформульованих у дисертації. Назва роботи відповідає наряду та суті досліджень. Дослідження проведені на достатній кількості тварин, обрано інформативні показники з використанням загальноприйнятих біохімічних методів. Отримані наукові та практичні результати, їх аналіз та аргументація, висновки об'єктивно розкривають мету та завдання досліджень. Результати досліджень апробовані у виробничих умовах.

Дисертаційна робота Гультяєвої Олени Василівни викладена на 197 сторінках комп'ютерного тексту (основна частина — 142 сторінок), експериментальні результати представлені у 37 таблицях. Робота містить необхідні розділи: огляд літератури, матеріали і методи досліджень, результати власних досліджень, аналіз і узагальнення результатів

досліджень, висновки, пропозиції виробництву та список посилань, який містить 372 джерела літератури, 2 додатки.

У вступній частині дисертант обґрунтувала актуальність теми, показала її зв'язок з науковими програмами, висвітлила мету, завдання та предмет дослідження, наукову новизну і практичне значення одержаних результатів та особистий внесок при виконанні дисертаційної роботи, навела дані про апробацію результатів дисертації та їх опублікування у наукових виданнях.

Огляд літератури. Розділ написаний на фаховому рівні. У ньому висвітлено наявні у сучасній світовій науковій літературі дані, пов'язані з обраним напрямом досліджень. Огляд літератури складається з 5 підрозділів: метаболізм у рубці жуйних, метаболізм ліпідів у рубці жуйних, обмін ліпідів в організмі жуйних, ліпідне живлення корів, корекція рубцевого метаболізму у корів. Таким чином, дисертант аналізує наявну у світовій науковій літературі інформацію про ключові питання травлення та обміну речовин у корів у контексті досліджуваної у дисертаційній роботі проблеми. Використано значну кількість наукових праць, опублікованих в останні роки, тобто проведено аналіз найновіших досліджень норми і порушень обміну речовин у високопродуктивних корів та способів їх корекції.

Експериментальна частина роботи. Дослідження виконані на високопродуктивних коровах української чорно-рябої молочної породи. Широкий спектр біохімічних та зоотехнічних показників різнобічно характеризує метаболічні зміни та продуктивні дію досліджуваних чинників. Тривалість дослідів та виробничих перевірок дозволяє забезпечує інформативність висновків.

У першій серії дослідів вивчали дію карбонатної суміші, яка містить бікарбонат натрію та карбонати кальцію і магнію на рубцеву ферментацію в умовах *in vitro* та *in vivo*, і вплив такої корекції рубцевої ферментації на обмін речовин та молочну продуктивність корів за різного вмісту жиру в раціоні. Для цього, на першому етапі досліджень інкубували вміст рубця з жировими добавками та карбонатною сумішшю, а на наступному етапі –

згодовували вказану суміш коровам у складі раціонів з різним вмістом жиру, чого досягали заміною шроту макухою.

Суміш бікарбонату натрію та карбонатів кальцію і магнію підвищує целюлозолітичну активність та знижує амілолітичну активність вмісту рубця. Додавання до вмісту рубця карбонатної суміші сприяло зростанню концентрації білкового азоту за рахунок азоту мікроорганізмів, що підтверджується зниженням концентрації аміаку. Суміш карбонатів збільшувала концентрацію вільних жирних кислот у рубці за рахунок інтенсивнішого гідролізу триацилгліцеролів. В інкубатах з обома досліджуваними оліями буферна суміш значно знижувала концентрацію лактату. рН вмісту рубця за додавання буферної суміші вірогідно зростав що очевидно і було причиною виявлених змін інтенсивності перебігу ферментативних процесів. Суміш карбонатів змінювала жирнокислотний склад ліпідів інкубованого з оліями вмісту рубця.

При згодовуванні вказаної суміші коровам виявлено зниження концентрації лактату у крові, причому за низького вмісту жиру в раціоні цей ефект більш виражений.

Молочний жир корів, в раціоні яких соєвий шрот замінили соєвою макухою, містив більший відсоток ненасичених жирних кислот, а додавання буферної добавки зменшувало сумарну кількість ненасичених жирних кислот. Додавання до обох раціонів буферної добавки зменшувало кількість транс-10 та збільшувало кількість транс-11 ізомерів. Додавання до обох раціонів буферної добавки збільшувало жирність молока.

У наступній серії досліджень вивчали вплив введення до раціону корів пропіленгліколю, вітаміну Е, захищеного метіоніну та захищеного карнітину окремо та у складі комплексної кормової добавки на обмін речовин та продуктивність на тлі різного вмісту жиру в раціоні.

Встановлено, що пропіленгліколь посилює амілолітичну активність вмісту рубця, завдяки чому зростає утворення пропіонової та молочної кислот. Вітаміну Е підвищує целюлозолітичну активність та зменшує

концентрацію аміаку і лактату в рубці. Метіонін посилює протеолітичну та пригнічує ліполітичну активності.

За згодовування пропіленгліколю у плазмі крові зростає концентрація глюкози та зменшується концентрація НЕЖК. При додаванні до раціону корів захищеного метіоніну у плазмі крові зростає концентрація глюкози та сечовини. Виявлено, що усі досліджувані чинники зменшують кількість кетонових тіл у плазмі корів.

Пропіленгліколь збільшує надої корів, проте знижує жирність молока Вітамін Е навпаки, незначно підвищив добовий надій, проте збільшив жирність молока.

Таким чином показано, що усі досліджувані речовини коригують рубцеву ферментацію, обмін речовин та молочну продуктивність корів, але спрямованість цього впливу відрізняється, доповнюючи один одного, що вказує на можливість використання їх у комплексі. Згодовування коровам вказаних інгредієнтів у складі комплексної кормової добавки підтвердило цей висновок.

Крім того, встановлено, що введення до раціону комплексної добавки знижує негативний вплив наявного у макусі жиру на рубцеву ферментацію і молочну продуктивність, наближуючи показники корів, яким згодовували соєву макуху до показників корів, які отримували соєвий шрот. У перерахунку на базисну жирність надої у корів, які отримували комплексну добавку були вищими.

Метою окремого дослідження було порівняння ефективності використання в годівлі корів соєвого та пальмового жиру. Встановлено, що соєва олія, яка містить багато ненасичених жирних кислот, пригнічує целюлозо- та амілолітичну активності вмісту рубця, тоді як пальмова олія такого негативного впливу не виявляє.

Виявлено, що додавання до раціону корів пальмової олії збільшує концентрацію Кальцію і вітамінів А та Е у крові та молоці корів. Такі різниці автор пояснює високим вмістом ергокальциферолу, каротиноїдів та

токоферолу в пальмовій олії. За згодовування коровам соєвих бобів, у складі молочного жиру зростає кількість транс-ізомерів ненасичених жирних кислот, тоді як пальмова олія не змінює вміст транс- жирних кислот.

Таким чином доведено, що у якості жирової добавки до раціону корів доцільно використовувати пальмову олію, яка містить незначну кількість поліненасичених жирних кислот. Внаслідок цього не відбувається пригнічення рубцевої ферментації і досягається збільшення продукції молока. Крім того, пальмова олія збільшує вміст жиророзчинних вітамінів та Кальцію у молоці.

Позитивної оцінки заслуговує розділ "*Аналіз і узагальнення результатів досліджень*", у якому дисертант компетентно і аргументовано проаналізувала експериментальний матеріал та підсумувала отримані результати враховуючи наявні на даний час наукові публікації інших дослідників.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів.

Результати дисертації містять наукову новизну. Вперше досліджено перебіг ферментаційних процесів та біогідрогенізацію ненасичених жирних кислот у вмісті рубця та ізомерний склад жирних кислот молока за додавання до раціону корів суміші бікарбонату натрію та карбонатів кальцію і магнію за високого вмісту жиру в раціоні. Встановлена відсутність характерного для рослинних жирів пригнічення рубцевої ферментації та накопичення транс-жирних кислот при згодовуванні пальмової олії. Доведено ефективність використання пальмової олії в годівлі корів для підвищення молочної продуктивності та покращення якості молока. Вперше показано коригуючу метаболічну дію одночасного згодовування коровам пропіленгліколю, вітаміну Е, метіоніну та карнітину. Виявлено можливість нівелювати пригнічення жирності молока пропіленгліколем збільшенням у складі раціону вмісту вітаміну Е, метіоніну та карнітину.

Наукова новизна, вірогідність положень та висновки дисертації не викликають сумніву. Результати досліджень апробовані у виробничих умовах на достатньому поголів'ї високопродуктивних корів.

Автореферат відповідає змісту й основним положенням дисертації. Фактичний матеріал дисертаційної роботи, висновки та пропозиції виробництву були апробовані на українських та міжнародних наукових конференціях. За матеріалами дисертації опубліковано 12 наукових праць, з них 7 у фахових виданнях.

Недоліки дисертації та автореферату щодо їх змісту та оформлення.

До дисертаційної роботи є деякі зауваження та побажання:

1. Оскільки у назві дисертації увага акцентується на рН рубця, в огляді літератури слід було виділити окремий розділ з детальним аналізом цього аспекту рубцевого метаболізму, а в обговоренні результатів досліджень частіше акцентувати увагу на впливі рН на зміни біохімічних показників.

2. Показники, досліджувані у різних дослідах не завжди співпадають. Наприклад, у досліді з компонентами комплексної добавки визначали склад летких жирних кислот, а в інших дослідах – лише загальну їх кількість; тільки у цьому досліді визначали активність амінотрансфераз; активність лужної фосфатази показана лише у досліді з пальмовою олією і т.д. Оскільки дисертаційна робота об'єднана спільною метою – вплив регуляції рубцевої ферментації на обмін речовин, для кращої інтерпретації результатів доцільно було б в усіх дослідах визначати ті ж самі показники.

3. У досліді з добавкою до раціону карбонатної суміші, коровам згодують по 50 г карбонатів кальцію і магнію щоденно. Як це вплине на балансування раціону за Кальцієм та Магнієм?

4. Додавання карбонатної суміші до раціону з меншою кількістю жиру пригнічувало амілолітичну активність у вмісті рубця, а додавання цієї ж

суміші до раціону з більшою кількістю жиру. навпаки, стимулювало її. У чому причина такої відмінності у дії досліджуваного чинника?

5. Чому обрано саме такий склад кормової добавки: пропіленгліколь, вітамін Е, метіонін, карнітин? Як вказані компоненти доповнюють один одного?

6. При дослідженні жирнокислотного складу молочного жиру виявлено зменшення вмісту транс-10 та збільшення вмісту транс-11 ненасичених кислот і цей вплив інтерпретується як позитивний. Чому Ви так вважаєте? Адже відомо, що наявність транс-жирів у харчових продуктах небажана.

7. При додаванні до раціону пропіленгліколю виявлено посилення утворення лактату у рубці та збільшення його концентрації у крові корів. Чи впливало це негативно на рубцеву ферментацію та обмін речовин в організмі?

8. У пропозиціях виробництву пропонується використовувати у годівлі корів пальмову олію, проте вказано в якій кількості.

9. Проведено 3 виробничі перевірки, а обрахунок економічної ефективності виконано лише для апробації згодовування карбонатної суміші. Чому Ви обмежились лише цим аспектом досліджень?

10. Для аналізу стану вивчення досліджуваних наукових проблем використано 372 джерел літератури, проте з них 278 латиницею. Чому так мало вітчизняної літератури?

Перераховані зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи, частина з них є дискусійними, виявлені недоліки не зменшують наукової цінності роботи у цілому.

Повнота викладу наукових досліджень, висновків, пропозицій сформульованих у дисертації. Матеріал, викладений у дисертаційній роботі відповідає меті та завданням досліджень, за змістом дисертація має завершений характер як науково-дослідна праця, отримані результати

вирішують актуальні для біохімії високопродуктивних корів та молочного скотарства наукові проблеми. За матеріалами дисертації сформовано 12 висновків та пропозиції виробництву, які є інформативними і логічно узагальнюють результати експериментальних досліджень.

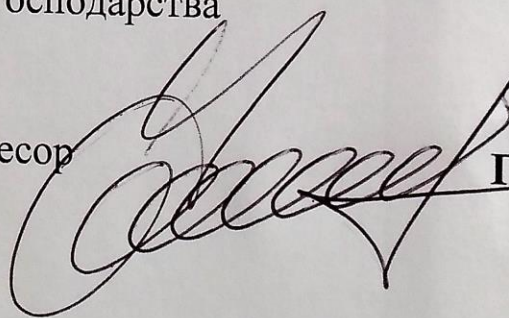
Висновок. Рецензована робота є завершеною науковою працею, яка за обсягом, науковим і методичним рівнем, актуальністю проведених досліджень, новизною одержаних результатів та практичним значенням відповідає вимогам МОН України щодо кандидатських дисертацій, а її автор Гультяєва Олена Василівна заслуговує присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 03.00.04 – біохімія.

07.12.2017 р.

Офіційний опонент:

директор Інституту сільськогосподарства
Карпатського регіону НААН,
академік НААН, д.с.-т.н, професор




Г. М. Седіло