

В м'ясі жодної групи кролів під час дослідження проб нами не виявлено солей амонію – витяжка була жовтого кольору. Під час проведення реакції на пероксидазу виявили, що фермент був активний в всіх пробах кожної групи. Реакція з визначення продуктів первинного розпаду білків в бульйоні була негативною в кожній пробі всіх груп (консистенції суміші не змінювалися).

Висновок: м'ясо хворих кролів з високим показником інтенсивності еймеріозної інвазії мало вірогідно ($p < 0,05$) вищий показник рН ($7,93 \pm 0,62$), порівняно з аналогічним показником контрольної групи кролів. Інші якісні показники м'яса здорових і хворих на еймеріоз кролів з різною інтенсивністю інвазії не відрізнялись.

ЯКІСТЬ І БЕЗПЕЧНІСТЬ МОЛОКА КОРІВ ПІСЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ КОРМОВИХ СУМІШЕЙ НА ОСНОВІ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ГУМІНОВОЇ ПРИРОДИ

Тишківська Н. В.^{1,2} – к. вет. н.

Лісіна Г. В.² – нач. відділу з наук.-тех. роботи

Кшановська Т. В.² – нач. відділу випробувань

¹Білоцерківський державний аграрний університет

²ДП “Київобстандартметрологія”

Актуальність проблеми. Молоко та молочні продукти є джерелом енергії, легкозасвоюваних білків, жирів, вітамінів, макро- і мікроелементів. Їх роль у забезпеченні поживними речовинами населення має вирішальне значення. Під час війни виробництво молока в Україні скоротилося, за рахунок скорочення поголів'я корів та внаслідок окупації російськими загарбниками значної території України, проте завдяки ефективній роботі молочних ферм у безпечніших регіонах та рело-

кації поголів'я із постраждалих від війни районів вда-лося мінімізувати втрати.

Для підвищення молочної продуктивності корів та показників якості і безпечності сирого незбираного мо-лока необхідно забезпечити лактуючих корів поживни-ми та біологічно активними речовинами. Використан-ня біологічно активних сумішей, виготовлених на осно-ві екологічно безпечних компонентів, гумінових кислот є актуальним питанням сьогодення (McCann et al., 2014; Storm et al., 2011).

Гумінові речовини, що виділяються з торфу, є ви-сокомолекулярними речовинами, які характеризуються високою поліфункціональною активністю. Вони дозво-ляють вирішити цілу низку проблем у тваринництві, а саме: покращення рубцевого травлення тварин та збі-льшення молочної продуктивності корів (Santra & Karim, 2003), разом з тим відмічено позитивний вплив на збільшення питомої ваги молозива корів, зростання споживання сухої речовини до та після отелення, збі-льшення молочної продуктивності, масової частки жи-ру у молоці корів та кальцію у сироватці крові корів після отелення. Гістопатологічні та гістохімічні дослі-дження показали безпечність гумінових кислот, що підтверджується станом кровотворних органів, серце-во-судинної та ендокринної системи дослідних тварин (Rajendiran et al., 2016). Дослідження також показали, що гумінові кислоти сприяють підвищенню імунного статусу організму та не мають ембріотоксичного ефек-ту (El-Zaiat et al., 2018), сприяють зростанню середньо-добового приросту телят на відгодівлі (Storm et al., 2011).

За хімічною будовою гумінова кислота являє со-бою довгий ланцюг молекул, які виділяються з ґрунту, торфу або бурого вугілля. Гумінові кислоти утворюють біодоступний комплекс для оздоровлення будь-якого живого організму. Його цінність полягає у більш ніж 70 різних компонентах які включають мінерали, більше ніж 20 амінокислот, вітамінів, природних полісахари-дів, стеринів, жирних кислот, рослинних пігментів

(флавоноїдів), природних антиоксидантів (катехинів). У складі цього комплексу виявлені нестероїдні фітоестрагени натурального походження – ізофлавоноїди, а також хінони, які мають властивості антибіотиків, та інші корисні компоненти. Саме ця концентрація біологічно активних речовин пояснює розмаїття позитивних ефектів застосування гумінових кислот для дійних корів.

Мета роботи: вивчити ефективність застосування кормових сумішей на основі біологічно активних речовин гумінової природи для лактуючих корів.

Результати дослідження. Дослідження проводили у ТОВ «ГК «Вітагро» с. Курилівка Хмельницька обл., Хмельницький р-н на коровах голштинської породи німецької селекції. Коровам (n=15) групи роздою на 70–120 день лактації протягом 30 днів до раціону додавали органічну кормову суміш виготовлену на основі торфу у кількості 20 г на 100 кг маси.

Зразки молока відбирали під час контрольного доїння корів на початку дослідження та після 30-ти денного застосування органічної кормової суміші. Відібрані зразки молока охолоджували до 4 °С і доставляли у Експертний центр діагностики та лабораторного супроводу «Біолайтс», м. Тернопіль для дослідження.

У молоці визначали молочну продуктивність корів, масову частку жиру, білків, лактози, загальноприйнятими методами та кількість соматичних клітин підраховували за допомогою мікроскопа відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 13366-1:2008 "Milk – Enumeration of somatic cells – Part 1: Microscopic method (Reference method)" (Молоко. Підрахування соматичних клітин. Частина 1. Мікроскопічний контрольний метод).

Доїння корів, підготовку вимені до доїння проводили відповідно до "Правил машинного доїння корів" (Fenenko et al., 2014). Очистку вимені від механічного забруднення проводили шляхом обмивання теплою водою із розприскувача, або занурюючи дійки у ковпачок з активним розчином (1% розчин перекису водню або

інші призначені для цього препарати). Після чого перші порції молока здоюють у спеціально призначений посуд та оцінюють молоко на наявність субклінічного маститу. Оператор обслуговує підряд до 4-х суміжно розташованих корів з одного боку доїльної установки. Тривалість виконання підготовчих операцій не перевищує 1 хв., оскільки окситоцин, що вивільняється із задньої долі гіпофізу знаходиться у крові нетривалий час, потім він руйнується і перестає впливати на альвеоли. Активний період молоковіддачі триває усього лише 3-4 хв., а потім настає спад і повне її припинення.

Для захисту вимені корів від патогенних мікроорганізмів, дійки обробляють захисним протимікробним препаратом "Йодерм" компанії "hyfred sas", торгової марки "Kersia". Для виконання цієї операції, кожну дійку корови, після доїння занурюють у ковпачок із робочим розчином препарату, не менше ніж на 2/3 їх довжини.

Масова частка жиру у молоці корів на початку дослідження становила в середньому по групі $3,69 \pm 0,17$ %, значення коливались від 2,56 до 4,69 %. У молоці 13,3 % корів, жирність була нижче базисної норми і коливалась в межах від 2,56 до 2,79, що на 0,2 % нижче базисної норми.

Уведення у раціон органічної кормової суміші на основі гумінових кислот сприяло збільшенню жирності молока на 0,2 % за коливання значень від 2,57 до 5,06 %, за середнього значення по групі $3,89 \pm 0,2$ %. Незначне зростання жирності молока пов'язано зі збільшенням цього показника у молоці 40 % дослідних корів від 0,2 до 0,92 %. У молоці решти корів жирність молока не змінювалась.

Масова частка білків у молоці корів на початку дослідження становила у середньому по групі $3,28 \pm 0,07$ %, значення коливались від 2,71 до 3,94 %, що відповідає базисній нормі. Проте у 6,7 % тварин (1 корови) значення були нижче базисної норми і становили 2,71 %. У молоці 26,7 % корів масова частка білків відповідала базисній нормі з коливаннями значень

від 3,04 до 3,2 %, у молоці решти корів значення коливалися в межах від 3,26 до 3,94 %.

Через 30 днів застосування органічної кормової суміші відмічали збільшення масової частки білків у молоці корів у середньому по групі на 0,2 %, за середнього показника по групі $3,47 \pm 0,07$ % із коливаннями значень від 3,12 до 4,2 %. Аналізуючи отримані результати, відмічаємо, що у молоці 80 % досліджених корів масова частка білків зросла від 0,1 до 0,9 %. У молоці решти (20 %) корів масова частка молока не змінилася, проте значення відповідали базисній нормі (3,0 %), що затверджена Кабінетом Міністрів України у встановленому порядку.

За результатами наших досліджень, азот сечовини молока корів на початку дослідження у середньому по групі становив $13,67 \pm 0,67$ мг/100 мл за коливання значень від 9,7–19,5 мг/100 мл. У молоці 33,3 % корів азот сечовини коливався в межах від 15,0 до 19,5 мг/100 мл, у решти – значення коливалися в межах від 9,7 до 14,8 мг/100 мл, що свідчить про недостатню кількість сирого протеїну у раціоні корів.

По завершенню досліду азот сечовини молока знизився до $11,84 \pm 0,8$ мг/100 мл (7,1–18,5 мг/100 мл). Зменшення сечовини молока відбувається на фоні зростання масової частки загального білка у молоці корів і може свідчити про дефіцит сирого протеїну у раціоні.

Масова частка лактози вірогідно не змінилася і становила відповідно $4,7 \pm 0,04$ % за коливання значень від 4,39 до 4,86 % на початку дослідження та $4,65 \pm 0,04$ % (4,28–4,84 %) по завершенню досліду, різниця становить 0,05 %.

Підрахунок кількості соматичних клітин проводили з метою виявлення фізіологічного стану вимені. На початку дослідження кількість соматичних клітин у молоці корів в середньому по групі становила $104,47 \pm 23,5$ тис/см³ (11,0–246,0), що відповідає показникам клінічно здорових корів. У 60 % корів кількість соматичних клітин коливалась в межах від 11 до 87 тис/см³, у реш-

ти – від 182,0 до 246,0 тис/см³. При цьому слід відмітити, що переважали епітеліальні клітини.

На кінець досліду, кількість соматичних клітин в середньому по групі зростає до 148,07±46,79 тис/см³ (20,0–754,0). Згідно Наказу № 118/2019 встановлено критерії вмісту кількості соматичних клітин, які обумовлюють придатність сирого молока для реалізації на рівні ≤ 400 тис/см³, тобто кількість соматичних клітин в середньому по групі відповідає наказу.

Зростання відбулося за рахунок розвитку субклінічної форми маститу у однієї із дослідних корів № 139 у якої кількість соматичних клітин зростає до 754,0 тис/см³. Слід відмітити, що у молоці 20 % корів, по завершенню дослідження, відмічали незначне зменшення кількості соматичних клітин від 35 до 55 тис/см³, у 13,3 % відмічали зростання кількості соматичних клітин на 70 та 670 тис/см³ відповідно, що вказує на розвиток субклінічної форми маститу у останньої. Підтвердженням цьому слугує переважання нейтрофілів у мазку.

У решти корів кількість соматичних клітин не змінювалась, у порівнянні із початком досліду.

На нашу думку, застосування органічної кормової суміші не могло спричинити розвиток субклінічної форми маститу, оскільки до складу препарату входять гумінові та фульвокислоти, які мають широкий спектр біологічної активності.

Під їх впливом підвищується ефективність процесу окиснофосфорильовання у мітохондріях, проходить стимуляція гемопоезу. Гумінові кислоти впливають на активність ензимів. Їх використовують як засоби, що підвищують опірність організму до дії різних несприятливих факторів. Саме тому, у 4-х корів із 15, що становить 26,7 % кількість соматичних клітин зменшилась.

Важливим показником є продуктивність корів, на початку дослідження середньодобовий надій становив 36,73±0,6 кг (35,43–38,9) по завершенню дослідження показники збільшилися на 2,12 кг і становили

38,85±0,19 кг (37,3–39,9) на добу, що вказує на позитивний вплив гумінових кислот на молочну продуктивність корів.

На нашу думку, застосування органічної кормової суміші на основі гумінових кислот не могло спричинити розвиток субклінічної форми маститу, оскільки до складу препарату входять гумінові та фульвокислоти, які мають широкий спектр біологічної активності.

Під їх впливом підвищується ефективність процесу окисногофосфорилування у мітохондріях, проходить стимуляція гемопоєзу. Гумінові кислоти впливають на активність ензимів (McCann J.C. et al., 2014). Їх використовують як засоби, що підвищують опірність організму до дії різних несприятливих факторів. Саме тому, у 4-х корів із 15, що становить 26,7 % кількість соматичних клітин зменшилась.

Азот сечовини молока (АСМ) приблизний індикатор вмісту сирого протеїну у раціоні корів. Нормальним вважають рівень 20–35 мг/100 мл молока. Вміст сечовини окремої корови змінюється залежно від стадії лактації, періоду доби і часу годівлі. Він підвищується після споживання корму та у пасовищний період, оскільки пасовищний корм, особливо на початку літа, містить багато протеїну.

Для інтерпретації потрібен вміст білка у молоці. При нормальному вмісті білка – 3,2% - оптимальний вміст сечовини має становити 15–30 мг/100 мл.

Аналізуючи результати АСМ у корів на початку досліду та по його завершенню відмічаємо низький рівень азоту сечовини молока в середньому по групі 13,7 та 11,8 мг/100 мл відповідно, що свідчить про недостатню кількість сирого протеїну у раціоні.

За наявності карбаміду в молоці корови фахівці встановлюють рівень протеїнів, готівки у тварини. Якщо вміст сечовини нижче 15 мг/ 100 мл молока, то це явний симптом дефіциту азоту і сирного протеїну, а показники в 30-35 мг вказують на його надлишок, Грінат не може забезпечити корів достатньою кількістю протеїну.

Аналізуючи результати дослідження відмічаємо позитивний вплив органічної кормової добавки на якість молока, а саме збільшення масової частки жиру на 0,2 %; масової частки білків 0,19 %, кількість соматичних клітин у 26,7 % корів знизилась.

Позитивну дію гумінових речовин можна пояснити посиленням метаболічної активності клітинних мембран за рахунок прискорення окислювальних процесів, що внаслідок збільшення поглинання поживних речовин стимулюють життєво важливі функції.

За повідомленням авторів найпростіші поглинають і перетравлюють велику кількість бактерій рубця, тим самим зменшуючи потік бактеріального білка з рубця у дванадцятипалу кишку (Islam et al., 2014). Завдяки здатності найпростіших здійснювати протеоліз та дезамінування, зменшення їх чисельності в рубці призводить до збільшення кількості азоту мікробного походження, що надходить у дванадцятипалу кишку. Таким чином, позитивні зміни в молоці могли бути частково зумовлені повноцінним використанням поживних речовин завдяки дії гумінових речовин. Вони модифікують мікробіоту кишечника і тим самим покращують використання поживних речовин з корму, що благоприємно впливає на хімічний склад молока.

Середньодобовий надій на початку дослідження у середньому по групі становив $36,73 \pm 0,6$ кг (35,43–38,9) по завершенню дослідження показники збільшилися на 2,12 кг і становили $38,85 \pm 0,19$ кг (37,3–39,9) на добу, що вказує на позитивний вплив гумінових кислот на молочну продуктивність корів.

Висновки:

1. Застосування органічної кормової суміші на основі гумінових кислот позитивно впливає на організм лактуючих корів, сприяючи зростанню масової частки жиру та білків у молоці на 0,2 % за середнього значення по групі $3,89 \pm 0,2$ % (2,57–5,06) та $3,47 \pm 0,07$ % (3,12 – 4,2) відповідно.

2. Кількість соматичних клітин у молоці корів по завершенню дослідження у середньому по групі зростає

до $148,07 \pm 46,79$ тис/см³ (20,0–754,0) проти $104,47 \pm 23,5$ тис/см³ (11,0–246,0) на початку дослідження. Причиною зростання кількості соматичних клітин є розвиток субклінічного маститу у однієї лактуючої тварини.

3. Азот сечовини молока використовують для оцінки енергетично-білкового балансу у кормах, зниження до $11,84 \pm 0,8$ мг/100 мл (7,1–18,5), що відбувається на фоні зростання масової частки загального білка у молоці корів та може свідчити про дефіцит сирого протеїну у раціоні.

4. Перспективою подальших досліджень буде визначення мікробіоти рубця при застосуванні кормових сумішей на основі гумінових кислот.

ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕЧНІСТЬ МОЛОЧНОЇ СИРОВИНИ ТА МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

Трохименко В. З. – к. с.-г. н., доцент

Биковська Д. В. – студентка

Поліський національний університет, м. Житомир

Актуальність проблеми. Якість та безпечність молочної сировини та молочних продуктів є важливим питанням для здоров'я населення. Молоко та молочні продукти є важливим джерелом білка, кальцію, фосфору та інших поживних речовин. Однак, якщо вони не відповідають вимогам безпеки, можуть становити загрозу для здоров'я.

Аналіз літературних джерел. Вимоги до якості та безпеки молочної сировини та молочних продуктів

В Україні вимоги до якості та безпеки молочної сировини та молочних продуктів встановлені Законом України "Про молоко та молочні продукти" та іншими нормативно-правовими актами.

До якості молочної сировини відносяться такі показники: