

М.Ф. Кулик

Д.С.-Г.Н.

О.В. Шутяк

аспірант

С.С. Тимчук

аспірант

О.К. Стасюк

К.С.-Г.Н.

Ю.В. Обертюх

К.С.-Г.Н.

П.В. Березовський

аспірант

Інститут кормів УААН

ПІСЛЯСПИРТОВА БАРДА І ПИВНА ДРОБИНА В ГОДІВЛІ КОРІВ

Згодовування коровам кормової добавки на основі післяспиртової барди або пивної дробини забезпечує підвищення молочної продуктивності та вмісту жиру в молоці на 0,18–0,27 %.

© М.Ф. Кулик, О.В. Шутяк, С.С. Тимчук, О.К. Стасюк, Ю.В. Обертюх, П.В. Березовський

Постановка проблеми

При виробництві тваринницької продукції важливе значення мають протеїнові корми та їх компоненти, що використовуються як елементи балансування раціонів сільськогосподарських тварин. Розширення асортименту протеїнових кормів можливе при використанні в годівлі тварин відходів переробки спиртової та пивоварної промисловостей – післяспиртової барди і пивної дробини. Зважаючи на те, що в Україні, як і в усьому світі в цілому, ведуться пошуки альтернативних видів енергоносіїв, Постановою Кабінету Міністрів України затверджена програма «Етанол», яка передбачає розширення використання етилового спирту як енергоносія та в народному господарстві. Метою Програми є створення сприятливих умов для виробництва продукції з використанням біологічних відновних джерел сировини та енергії, а також організація нових та переорієнтація існуючих виробництв на використання продуктів переробки відновної сільськогосподарської сировини етилового спирту та його похідних [8]. Значні обсяги виробництва спирту пов'язані з нагромадженням у великій кількості післяспиртової барди, яка містить практично всі компоненти вихідної сировини, окрім крохмалю. До того ж, барда збагачується залишковими спиртовими дріжджами, що збільшує її кормову цінність. За своїм хімічним складом свіжа зернова барда є добрим кормом; раніше вона використовувалася на великих відгодівельних комплексах. Проте останніми роками ці комплекси у багатьох регіонах ліквідовано і значна кількість барди не використовується.

У натуральному вигляді післяспиртова барда більш-менш ефективно може використовуватися, здебільшого, для годівлі великої рогатої худоби. У сушеному вигляді діапазон її використання дещо поширюється.

Дефіцит вітаміну B_{12} призводить до порушення обміну білків, вуглеводів, жирів, знижується відтворна функція.

Додавання до раціону корів вітаміну B_{12} , як і B_3 , сприяє відновленню нормального функціонування рубцевої мікрофлори [1].

Післяспиртова барда і пивна дробина містять лізин, метіонін, цистин, триптофан, у незначній кількості вітаміни E, B_1 , B_2 , B_4 , B_5 та мікро- і макроелементи: кальцій (Ca), фосфор (P), магній (Mg), калій (K), сірка (S), залізо (Fe), мідь (Cu), цинк (Zn), марганець (Mn), кобальт (Co), йод (I) [6]. Поряд із цим у складі післяспиртової барди та пивної дробини відсутні вітаміни A, D_3 , B_3 , біотин та B_{12} , мікроелементи селен та йод, а марганець, цинк та мідь містяться у незначній кількості.

Метою досліджень є розробка кормової добавки для високопродуктивних корів на основі післяспиртової барди і пивної дробини з введенням до їх складу комплексу біологічно активних речовин для підвищення продуктивності та жирномолочності.

Ефективність виробництва молока в сучасних умовах визначається продуктивністю корів. При цьому важливо, щоб корови мали високий удій не менше 4–5 лактацій, починаючи з першої.

Основою розвитку тваринництва і високої його продуктивності є забезпечення тварин поживними речовинами у складі кормів раціону, за якими би тварини одержували їх у потрібній кількості та такої якості, що забезпечувало б найбільшу віддачу. Ефективність використання кормів залежить від їх якості й поживності.

Вважається, що близько 50 % ліпідів молока переходить із плазми крові і 50 % синтезується в молочній залозі. При цьому жирні кислоти від C₄ до C₁₂ синтезуються de novo самою залозою, а їх попередниками є ацетат і β-гідрооксибутират (β-оксимаєляна кислота), що надходить із крові з тих самих джерел, що і кислоти групи C₁₈ [4].

У період лактації на синтез молока витрачається велика кількість мінеральних елементів. Так у дійної корови на утворення 20 кг молока використовується із крові до 25 г кальцію і 20 г фосфору. Ці витрати мають бути повернені до організму з кормами раціону.

Кальцій є одним із найважливіших елементів в організмі тварин, оскільки бере активну участь в багатьох процесах обміну речовин. Основна кількість кальцію міститься в кістках, від нього залежить нормальна функція скелетної та серцевої мускулатури [3].

У молочних корів, особливо у тих, які мали багато отелень, після закінчення родового процесу спостерігаються післяродові парези, тобто раптове зниження вмісту кальцію. При цьому у тварин спостерігаються такі захворювання, як остеомаліяція, остеопороз, зниження рівня продуктивності [3].

Фосфор, як і кальцій, вважається найбільш розповсюдженим елементом у природі. Але найчастіше в раціонах лактуючих корів відчувається його дефіцит. Фосфор входить до складу численних ферментів, значну частину яких можна віднести до активаторів-каталізаторів, тобто до ферментів, що в водночас із каталітичною дією виконують і певну фізіологічну функцію.

Нестача фосфору в раціоні призводить до зниження приростів маси тіла та молочної продуктивності, зниження апетиту та ефективності використання поживних речовин корму, порушення функції відтворення і народження слабозвиненого молодняка [2].

Марганець входить до складу всіх рослин і тіла тварин. Роль цього елемента надзвичайно різноманітна. Він сприяє посиленню росту молодих тварин, впливає на кровотворення (особливо в поєднанні з залізом, міддю і кобальтом), бере активну участь у окисно-відновних процесах, тканинному диханні, впливає на обмін вуглеводів, посилює дію вітамінів С, В₁, В₁₂, тісно пов'язаний із відтворювальними функціями тварин.

Згодовування молочним коровам кормів з низьким вмістом марганцю

супроводжується стерильністю, абортами, деформацією скелета у новонароджених телят [3].

Цинк виконує важливу роль в окисно-відновних процесах організму тварин, підвищує засвоєння і синтез каротину мікрофлори рубця, входить до складу гормонів і ферментів, підвищує активність статевих гормонів. Значна кількість цинку міститься в гіпофізі, де виробляється пролактин, що впливає на процеси молокоутворення.

Нестача цинку призводить до паракератозу. У тварин спостерігаються дерматити, відсутність апетиту, затримка росту, дефекти кінцівок, порушення відтворювальної функції, вуглеводного та жирового обмінів, зниження рівня продуктивності.

Мідь має велике біологічне значення як незамінний мікроелемент, необхідний для життєдіяльності тварин, який бере участь в кровотворенні, посилює перетворення заліза в органічно зв'язану форму, є компонентом ферментів, що виступають каталізаторами окисних процесів при засвоєнні вітамінів. Мідь необхідна для нормального розвитку кісткової тканини, впливає на синтез йодованих сполук щитовидної залози, активність статевих гормонів, стимулююче діє на статеву систему. При нестачі міді в раціоні (до 1/5 норми) у тварин знижується апетит, зменшується тривалість життя еритроцитів, поступово затримується ріст, ослаблюється кістяк, знижується рухомість суглобів [3].

Йод є необхідним елементом для живлення тварин. Фізіологічне значення йоду тісно пов'язане з функціями щитовидної залози, що виробляє гормон тироксин, до складу якого він входить. Тироксин є одним із важливих регуляторів окисно-відновного процесу в клітинах, впливає на діяльність нервової системи і процеси засвоєння поживних речовин. Нестача йоду призводить до збільшення щитовидної залози, народження слабого приплоду, у корів спостерігається яловість і зниження рівня продуктивності [3].

Селен за біологічним значенням відноситься до групи життєво необхідних елементів для організму тварин. Селен впливає на білковий обмін, зокрема на обмін сірковмісних амінокислот, на процеси тканинного дихання, визначає швидкість перебігу окисно-відновних реакцій, підвищує імунологічну реактивність організму, покращує плодючість маток, підвищує продуктивність тварин. Нестача селену є причиною аліментарного некрозу печінки, м'язової дистрофії, абортів і неплідності корів [3].

Потреба у вітамінах та характер їх обміну в організмі жуйних зумовлені певною специфікою цього виду тварин. Наявність інтенсивного бактеріального синтезу в рубці дорослих корів при збалансованій годівлі дозволяє повністю забезпечити їх потребу у вітамінах групи В та вітаміні К. Проте в умовах інтенсивного промислового ведення тварин-

ництва, специфічних умов годівлі та утримання, високопродуктивні корови потребують екзогенного надходження в організм вітамінів А, D, E, та групи В [7].

При пасовищному утриманні або при згодовуванні великої кількості зеленого корму, як правило, не виникає проблем із забезпеченням жуйних тварин жиророзчинними вітамінами. Однак, при заготівлі сіна чи силосу відбувається значне руйнування вітамінів, зокрема β -каротину, з якого синтезується вітамін А. Внаслідок цього потреба корів у вітамінах не може бути повністю забезпечена. Особливо гостро дефіцит вітамінів проявляється в кінці зимово-стійлового періоду, коли жуйні навіть при поїданні сіна, силосу та інших кормів не задовольняють ними свої потреби [2]. При згодовуванні великої кількості сіна, соломи, концентрованих кормів, кукурудзяного і трав'яного силосу в раціон необхідно вводити добавки вітамінів.

Основним джерелом вітаміну А для великої рогатої худоби є каротин рослинних кормів. Однак біологічне значення каротину для цього виду тварин не зводиться тільки до його провітамінної дії. Дослідження останніх років показують, що каротин відіграє суттєву роль і в процесах відтворення, яку не може виконати вітамін А [5].

Додаткове введення в раціон молочних корів вітаміну А в осінній та зимовий періоди утримання, сприяє підвищенню молочної продуктивності тварин на 9–13 %, а також зниженню затрат корму на одиницю продукції.

В умовах збалансованої годівлі, при наявності доброякісного силосу та сіна і при вигульному утриманні корів нестача вітаміну D в молочної худоби практично не виявляється. Однак при її зимово-стійловому безвигульному утриманні і на фоні однотипної годівлі з використанням бульбо-коренеплодів, відходів цукрового виробництва, коли порушено фізіологічне співвідношення кальцію та фосфору, можлива поява остеомалачії.

Додаткове введення препаратів вітаміну D коровам в умовах зимово-стійлового безвигульного утримання поліпшує їх стан здоров'я, підвищує молочну продуктивність та підвищує D-вітамінну цінність молока.

Вітамін E (токоферол) в організмі тварин відіграє важливу роль в регулюванні перекисного окислення ліпідів, а також служить для профілактики безпліддя.

Додаткове введення вітаміну E до складу раціону забезпечує достатній рівень концентрації токоферолів у сироватці крові, молоці [7].

Вітаміни групи B відіграють важливу роль у організмі корів, зокрема біотин (H) бере участь в синтезі жирних кислот, сечовини та ряду білків, розщепленні лейцину та ізолейцину, перетворенні пірувату в оксалат [7].

Дефіцит біотину (H) призводить до появи змін на кінцівках, які супроводжуються тріщинами копит, що, в свою чергу, проявляється у кульганні [1].

Вітамін В₃ в організмі корів бере участь в процесах ацетилювання, в окислювальному розпаді і синтезі жирних кислот, утворенні фосфоліпідів, синтезі ацетилхоліну, засвоєнні глюкози, обміні білка і жовчних кислот.

Дефіцит вітаміну В₃ в організмі викликає порушення обміну речовин, супроводжується ураженням крові та органів розмноження [7].

Вітамін В₅ (нікотинова кислота, вітамін РР, ніацин), як активна група коферментів НАД, НАДФ комплексної ферментної системи, бере участь у численних реакціях перетворення вуглеводів, жирів, окремих продуктів внутрішньоклітинного обміну, поліпшує кровообіг.

Дефіцит вітаміну В₅ характеризується зниженням апетиту, специфічним ураженням шкіри, порушенням функції шлунково-кишкового тракту [7].

Оптимальне забезпечення дійних корів на піку лактації вітаміном В₅ стимулює жировий обмін, покращення апетиту, підвищує мікробіальну ферментацію, запобігає захворюванню корів кетозом.

Вітамін В₁₂ є незамінним фактором росту і репродукції тварин, необхідний для нормального кровотворення і дозрівання еритроцитів.

Матеріал і методика досліджень

До складу післяспиртової барди або пивної дробини вводяться жиророзчинні вітаміни А, D₃, Е, вітаміни групи В: В₃, В₅, В₁₂ та біотин, мінеральні речовини – кальцій, фосфор, марганець, цинк, мідь, йод, селен.

Ефективність використання кормової добавки в годівлі високопродуктивних корів вивчали на чотирьох групах тварин української червонорябї молочної породи. Для проведення досліду корів підбирали за принципом груп-аналогів живою масою 500–550 кг, продуктивністю 15–16 літрів середньодобового надою, з вмістом жиру в молоці 3,2–3,4 %, 3–4 – та лактації через 3 місяці після розтелення.

Корови утримувалися на прив'язі. Роздача корму триразова. Облік з'їдених кормів проводився щоденно протягом всього досліду. Облік молочної продуктивності проводили щодакдно під час контрольного доїння корів.

При складанні раціонів піддослідним тваринам користувалися довідковою літературою [6]. До складу основного раціону корів включали: силос кукурудзи – 25 кг, жом кислий – 10, дерть кукурудзяну – 5,7, дерть горохову – 2, післяспиртову барду або пивну дробину – 2, солому ячмінну – 0,5 кг. Коровам I дослідної групи замість 2 кг післяспиртової барди згодовували 2 кг кормової добавки на її основі, коровам II дослідної групи замість 2 кг пивної дробини згодовували 2 кг кормової добавки на її основі.

Схема досліду надана в таблиці 1.

Таблиця 1. Схема науково-господарського досліджу
на дійних коровах

Група	Кількість тварин, гол.	Характер годівлі
I контрольна	10	Основний раціон (ОР)
I дослідна	10	У ОР 2 кг післяспиртової барди замінили 2 кг кормової добавки на основі післяспиртової барди
II контрольна	10	Основний раціон (ОР)
II дослідна	10	У ОР 2 кг пивної дробини замінили 2 кг кормової добавки на основі пивної дробини

Результати досліджень

Збагачення барди і дробини біологічно активними речовинами показало, що кормова добавка для високопродуктивних корів значно перевищує біологічну повноцінність післяспиртової барди і пивної дробини за якісними показниками. Порівняльна оцінка збалансування барди і дробини макро- і мікроелементами та біологічно активними речовинами наведена в таблиці 2.

Таблиця 2. Порівняльна оцінка поживної цінності
післяспиртової барди, пивної дробини та кормової добавки
для високопродуктивних корів

В 1 кг міститься	Одиниця виміру	Після-спиртова барда	Пивна дробина	Добавка на основі сухої післяспиртової барди	Добавка на основі сухої пивної дробини
1	2	3	4	5	6
Сирий протеїн	г	216	217	200	200
Сирий жир	г	107	60	100	56
Сира клітковина	г	104	160	96	148
Лізин	г	7,1	7,7	6,6	7,1
Метіонін + цистин	г	4,8	3,5	4,4	3,2
Триптофан	г	1,6	1,2	1,5	1,1
Кальцій	г	1,7	3,0	13,9	15,2
Фосфор	г	2,9	6,6	2,7	6,1

Закінчення табл. 2

1	2	3	4	5	6
Магній	г	–	1,9	–	1,7
Калій	г	0,1	1,7	0,1	1,6
Сірка	г	–	3,0	–	2,8
Залізо	мг	–	290	300	300
Мідь	мг	–	21,3	120	120
Цинк	мг	–	108	1125	1125
Марганець	мг	–	37,6	600	600
Кобальт	мг	–	0,2	6	6
Йод	мг	–	0,1	15	15
Селен	мг	–	–	7,5	7,5
Вітамін А	МО/г	–	–	150	150
Вітамін D ₃	МО/г	–	–	22,5	22,5
Вітамін Е	мг	–	23	133,7	133,7
Вітамін В ₁	мг	–	0,6	–	0,55
Вітамін В ₂	мг	–	0,9	–	0,8
Вітамін В ₃	мг	–	–	10,5	10,5
Вітамін В ₄	мг	–	1300	–	1196
Вітамін В ₅	мг	–	36	150	150
Вітамін В ₁₂	мг	–	–	0,15	0,15
Біотин	мг	–	–	0,75	0,75

Як показали результати досліджень, згодовування коровам у складі раціону кормової добавки на основі післяспиртової барди і пивної дробини позитивно вплинуло на рівень їх продуктивності (табл. 3, 4).

Таблиця 3. Продуктивність корів при використанні в годівлі кормової добавки на основі післяспиртової барди;
M±m, n = 10

I контрольна група				I дослідна група			
№ з/п	інв. №	надій молока базисної жирності, л	жирність молока, %	№ з/п	інв. №	надій молока базисної жирності, л	жирність молока, %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	3386	15,2	3,49	1	3369	15,2	3,50
2	3219	16,7	3,29	2	3341	20,7	3,42
3	3338	16,4	3,47	3	1593	18,1	3,69
4	3287	18,1	3,36	4	1684	17,3	3,52
5	3056	19,3	3,40	5	1312	18,9	3,72
6	1316	18,3	3,37	6	3063	17,1	3,60

Закінчення табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8
7	3354	17,7	3,25	7	3154	17,8	3,75
8	3069	16,2	3,70	8	1322	19,6	3,60
9	1330	14,6	3,00	9	5360	18,6	3,47
10	1471	16,6	3,80	10	3284	17,6	3,70
Сума		169,1	34,13	Сума		180,9	35,97
M±m		16,91±0,46	3,413±0,071	M±m		18,09±0,48	3,597±0,037*

Примітка: * – P < 0,05

Вміст жиру в молоці корів I дослідної групи був вищим на 0,18 % (5,4 %), порівняно з контрольною. Середньодобовий надій молока від корів I дослідної групи був вищим на 1,2 літра, що становить 6,9 %; різниця показників продуктивності за жирністю молока істотна (P < 0,05).

Таблиця 4. Продуктивність корів при використанні в годівлі кормової добавки на основі пивної дробини; M±m, n = 10

II контрольна група				II дослідна група			
№ з/п	інв. №	надій молока базисної жирності, л	жирність молока, %	№ з/п	інв. №	надій молока базисної жирності, л	жирність молока, %
1	3067	16,2	3,49	1	1589	20,4	3,90
2	3335	16,8	3,29	2	5355	18,5	3,73
3	3164	17,2	3,49	3	1666	19,7	4,11
4	3407	18,2	3,36	4	3265	19,6	3,60
5	1309	20,2	3,40	5	1488	18,1	3,46
6	3349	18,4	3,37	6	3052	19,1	3,70
7	1682	19,3	3,25	7	3368	17,2	3,40
8	3215	17,4	3,70	8	3020	20,9	4,00
9	3281	13,6	3,00	9	3050	18,4	3,60
10	3381	16,7	3,80	10	3146	17,9	3,40
Сума		174	34,15	Сума		189,8	36,9
M±m		17,4±0,58	3,42±0,072	M±m		18,98±0,37*	3,69±0,08*

Примітка: * – P < 0,05

Аналізуючи дані таблиці 4, слід зазначити, що використання в годівлі корів кормової добавки на основі пивної дробини також забезпечило підвищення жирномолочності. Середньодобовий надій молока від корів II дослідної групи був вищим на 1,6 літра, що становить 9,01 %, вміст жиру в молоці корів – відповідно на 0,27 % (7,9 %), порівняно до контрольної групи; різниця показників продуктивності істотна ($P < 0,05$).

Висновки

Кормова добавка на основі післяспиртової барди і пивної дробини для підвищення продуктивності та жирномолочності у корів базується на збагаченні барди і дробини жиророзчинними вітамінами А, D₃, Е, вітамінами групи В: В₃, В₅, В₁₂ та біотином, макро- і мікроелементами, а саме: на кальцій, фосфор, марганець, цинк, мідь, йод і селен.

Література

1. Алиев А.А. Липидный обмен и продуктивность жвачных животных. – М.: Колос, 1989. – С. 299–303.
2. Алиев А.А. Обмен веществ у жвачных животных. – М.: НИЦ Инженер, 1997. – 419 с.
3. Кліценко Г.Т., Кулик М.Ф., Косенко М.Ф. та ін. Мінеральне живлення тварин. – К.: Світ, 2001. – 575 с.
4. Кулик М.Ф., Засуха Т.В., Смалиус В.М. та ін. Біоенергетична оцінка технологій виробництва кормів за продукцією та якістю молока. – К.: Світ, 1999. – 51 с.
5. Дурст Л., Віттман М. Годівля сільськогосподарських тварин: Навч. посібник: Пер. з нем. / За ред. І.І. Ібатуліна та Г.Штрюбеля. – К.: Фенікс, 2006. – 384 с.
6. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие / Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – М., 2003. – 456 с.
7. Паенок С.М., Гусак Я.С. Вітаміни в тваринництві: Довідник. – Львів: Каменярь, 1988. – 258 с.
8. Постанова Кабінету Міністрів України від 4 липня 2000 р. № 1044 “Про затвердження програми «Етанол»”. – К., 2007.