

УДК 636.22./28. 084. 087

А.І. Овсієнко, кандидат сільськогосподарських наук
М.Ф. Кулик, доктор сільськогосподарських наук
О.К. Стасюк, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут кормів УААН

В.Д.Атаманюк

*Голова приватного фермерського господарства ім.. Шевченка,
Здолбунівського району, Рівненської області*

КОМПЛЕКСНА ДОБАВКА НА ОСНОВІ МЕЛЯСИ – ФАКТОР СИНХРОНІЗАЦІЇ МЕТАБОЛІЗМУ В РУБЦІ КОРІВ

Викладено питання забезпечення синхронізації розщеплення поживних речовин в рубці шляхом згодовування комплексної вуглеводно-концентратно-вітамінно-мінеральної добавки дійним коровам в зимово-стійловий період їх утримання.

Ключові слова: *меляса, дійні корови, синхронізація, годівля, продуктивність, метаболізм*

Застосування теоретичних і практичних напрацювань в годівлі корів дають можливість виготовити з меляси високотехнологічну комплексну кормову добавку з властивостями сипучості, тривалого зберігання, простоти дозування і згодовування, яка забезпечує синхронну в часі ферментацію азотовмісних і вуглеводистих субстанцій вмістимого рубця.

У забезпеченні енергією і в забезпеченні білком жуйні тварини здебільшого залежать від мікроорганізмів рубця. Вуглеводи (крохмаль, цукор, клітковина) за допомогою бактерій розщеплюються до летких жирних кислот – оцтової, пропіонової і масляної. Оцтова і масляна кислоти служать корові джерелом енергії, наприклад, для утворення молочного жиру. З іншого боку, жуйні тварини залежні від бактеріального білка [7].

Цукри і крохмаль є поживними речовинами для тварин і їжею для мікроорганізмів, що заселяють передшлунки жуйних та використовуються при синтезі бактеріального білка. У результаті перетравлення в рубці 1 кг вуглеводів синтезується близько 77 г мікробних білків [3, 4].

Білок у кормовому раціоні впливає як на молочну продуктивність, так і плодючість. Необхідно зазначити, що при незбалансованій годівлі з над-

© Овсієнко А. І., Кулик М. Ф., Стасюк О. К., Атаманюк В. Д., 2005, 2005

Корми і кормовиробництво. 2005. Вип. 55.

173

лишком білка та дефіциті енергії підвищується кількість аміаку в крові та вміст сечовини в молоці, виникають захворювання органів репродукції – запалення матки та піхви, корова не приходить в охоту і т. д. [8].

Лише в ідеальному кормовому раціоні при розщепленні білка в рубці залишається стільки енергії для зв'язування аміаку, щоб кожна молекула аміаку була б використана для синтезу білка. За таких умов кількість аміаку в рубці залишається постійною. Якщо у окремого корму або кормового раціону розщеплення білка проходить швидше, ніж розщеплення вуглеводів, то енергії для росту бактерій (мікробіологічного синтезу білка) недостатню – аміак накопичується. У кінцевому результаті цей аміак проникає через стінку рубця в кров, потім в печінку, де він перетворюється в сечовину та виводиться з організму з сечею. Цим самим для тварини він втрачений.

Якщо в кормі чи в кормовому раціоні вуглеводи розщеплюються швидше, ніж білок, то недостача аміаку обмежує мікробіологічний синтез білка. В результаті цього тварина отримує меншу кількість мікробіологічного білка [7].

Рубцеві мікроорганізми дуже чутливі до вмісту цукру в раціоні корів: невеликі його кількості проявляють стимулюючий вплив на розпад целюлози, а великі – інгібують його. Проте питання про оптимальний вміст цукру в раціоні високопродуктивних корів і відгодівельної худоби досить дискусійне.

При балансуванні раціону необхідно уникати надлишку енергії на всіх стадіях лактації [8].

Мікробіологічний синтез білка залежить, перш за все, від кількості енергії, яка може бути використана. Як джерело енергії використовуються в першу чергу вуглеводи, що ферментуються в рубці (цукор, крохмаль, клітковина). З білка отримується мінімальна кількість енергії для бактерій, а з жиру – майже ніякої.

Кількість утвореного мікробіального білка залежить від багатьох факторів. Так, наприклад, для бактерій що розщеплюють клітковину, необхідний аміак. Це означає, що якщо аміаку отриманого в результаті розщеплення недостатньо, то ці бактерії не можуть розмножуватись в необхідній кількості. Саме цей вид бактерій залежить від жирних кислот з розгалуженим ланцюгом, які знову ж таки утворюються в результаті розщеплення білка.

Крім цього для оптимального росту рубцевих бактерій необхідні в достатній кількості мінеральні речовини такі як кальцій, фосфор, сірка, калій, натрій, хлор і магній. У випадку, якщо всі вищезгадані речовини

знаходяться в організмі тварини в достатній кількості, то ріст бактерій залежить від надходження енергії та азотовмісних компонентів. При дотриманні цих умов можна очікувати утворення оптимальної кількості мікробіологічного білка [7, 8].

Цукор при високому його вмісті (6-15%) у сухій речовині раціону з великим вмістом клітковини не проявляє негативного впливу на її перетравність. За даними Н.В. Курилова (1978), оптимальне відношення цукру в раціоні (при вмісті його 100-130 г в 1 кормовій одиниці) і крохмалю в раціоні високопродуктивних тварин – 1:2, а оптимальний вміст клітковини – 17-20% сухої речовини корму.

Прямі витрати енергії на ферментацію в рубці при згодовуванні тваринам збалансованих раціонів становлять в середньому 25% [1].

Максимальна перетравність поживних речовин корму в худоби при відгодівлі (62-64%) і у лактуючих корів (64-67%) має місце при згодовуванні їм раціонів з вмістом 11-14% крохмалю в сухій речовині корму. При збільшенні вмісту крохмалю в раціонах відгодівельної худоби і лактуючих корів у два рази від вказаної кількості коефіцієнт перетравності клітковини зменшується на 8-10%.

На практиці синхронізацію в рубці тварини здійснити складно. Причина полягає в тому, що корми складаються з багатьох поживних речовин. У більшості випадків основу утворює білок, різні вуглеводи, такі як крохмаль, цукор та клітковина. Окремі компоненти мають різну швидкість розщеплення.

Крохмаль і целюлоза розщеплюються в рубці відповідно за 4,7 і 14,2 години, а глюкоза метаболізується за 0,17 годин, що дорівнює 10 хвилинам [6]. Ці дані свідчать про необхідність оптимального забезпечення потреби жуйних, особливо високопродуктивних корів, у ферментуючій речовині з врахуванням особливостей розщеплення і метаболізму окремих видів вуглеводів. На цьому положенні слід наголосити, що воно часто не враховується в практичних умовах, коли в раціоні тварин домінує один з найбільш поширених вуглеводів (клітковина, крохмаль) [5].

Трави і трав'яний силос, з точки зору синхронізації, значно відрізняються. Трави містять певну кількість цукрів, які в силосі видозмінюються в молочну кислоту. Це означає, що у випадку згодовування силосу в рубці її буде дуже мало або взагалі буде відсутня енергія швидкого використання рубцевими мікроорганізмами. З іншого боку в силосах, і особливо в першу чергу в початих силосах проходить розщеплення білка до аміаку (небілковий азот).

Це свідчить, що в кормовому раціоні, до складу якого входить тільки трав'яний силос, відсутнє джерело енергії для високого і одночасно швидкого розщеплення білка.

З точки зору синхронізації рубця аналіз трав'яного силосу тільки на вміст протеїну і енергії недостатній. Необхідно також визначати вміст небілкового азоту та розчинних вуглеводів. [7]

На практиці необхідно додатково враховувати і швидкість проходження корму через травний тракт. У корів з високою продуктивністю і великим споживанням корму це відбувається швидше ніж у корів з низькою продуктивністю і меншим споживанням корму. Ступінь розщеплення кормів завжди залежить від тривалості знаходження корму в травному тракті тварин. Розщеплення при швидкому проходженні або при короткочасному знаходженні в рубці низьке. Більше значення це має для кількості нерозщепленого крохмалю, ніж для синхронізації. При швидкому проходженні зернових культур підвищується кількість нерозщепленого крохмалю. У крохмальних кормів, які повільно розщеплюються, швидке проходження може сприяти надходженні крохмалю в товстий кишечник і виділенні його з калом. При швидкому проходженні можна розраховувати на утворення більшої кількості мікробіального білка. Додатковим фактором для синхронізації є розмір частинок корму. Об'ємистий корм має більший розмір частинок ніж компоненти зернових культур. Це означає, що зерновий корм буде розщеплений швидше і швидкість його проходження збільшиться. В результаті кормових експериментів було встановлено, що на синхронізацію рубця впливає дуже багато факторів [7].

Одним з резервів поповнення дефіциту цукрів в рубці жуйних є меляса, в якій міститься понад 50 % цукрів, а безазотисті екстрактивні речовини її відрізняються високою перетравністю (91%) [2, 3, 4].

Проте, в зв'язку з особливим фізичним станом, меляса по своїй консистенції є в'язкою речовиною, її важко вводити до складу кормових сумішей. Тому, для роздавання вона потребує додаткових технічних прийомів та відпрацювання технологічних параметрів і рецептури виробництва вуглеводно-концентратно-вітамінно-мінеральної добавки, яка б забезпечила синхронність ферментації поживних речовин кормів в рубці як фактора підвищення молочної продуктивності корів.

Виходячи з цього, метою нашої роботи було порівняльне дослідження впливу згодовування лактуючим коровам в зимово-стійловий період утримання комплексної добавки на молочну продуктивність в порівнянні з нативною мелясою та іншими складовими комплексної добавки. Такий підхід в постановці досліджень виключає вплив інших складових комп-

лексної добавки на метаболізм в часі азотовмісних та вуглеводистих субстанцій вмістимого рубця з різницею лише в фізичному стані меляси в дослідній та контрольній групах корів.

Матеріал і методика досліджень. Для виготовлення комплексної вуглеводно-концентратно-вітамінно-мінеральної добавки нами розроблено рецептуру, яка включає мелясу з цукрових буряків, концентровані корми в подрібненому вигляді, природно-мінеральну добавку на основі сапоніту та кухонної солі в певних відсоткових співвідношеннях та відповідну почерговість їх змішування на змішувачах порційної дії. Дослідження по згодовуванню нової вуглеводно-концентратно-вітамінно-мінеральної добавки дійним коровам у порівнянні з рідкою мелясою тривалістю 90 днів в зимово-стійловий період утримання проводили у приватному фермерському господарстві ім. Шевченка Здолбунівського району Рівненської області на двох групах корів (по 10 голів в кожній) чорно-рябої породи, підібраних за принципом аналогів за віком, періодом лактації, терміном після отелу, рівнем молочної продуктивності. Кількість молока, що надоявали від тварин з кожної з груп визначали за два суміжних дні, сім разів за період досліду. У зразках молока визначали вміст жиру кислотним методом. Отримані данні обробляли статистично, використовуючи стандартні комп'ютерні програми.

Результати досліджень. Основний раціон (ОР) годівлі дійних корів складався з силосу кукурудзяного 25 кг, сінажу різнотравного 10 кг, соломи озимої пшениці 2 кг, подрібненого силосованого зерна кукурудзи 3 кг та меляси, що відрізнялася за своїм фізичним станом; в контрольній групі меляси натуральної (рідкої) 1,2 кг, висівок пшеничних 2,4 кг, солі кухонної 90 г та сапонітового борошна 170 г. В дослідній групі зазначені вище складові раціону входили до складу комплексної добавки, яку згодовували по 3,9 кг на голову на добу. Поживність раціонів контрольної і дослідної групи була однаковою.

Споживання сухої речовини знаходилось на рівні 18,1 кг за добу, в якій містилося 169,6 МДж обмінної енергії, або 14,8 корм. од. та 9,7% крохмалю (табл. 1).

Збалансованість раціону лактуючих корів полягає не тільки в абсолютному вмісті в ньому енергії, поживних і біологічно-активних речовин, але і їх концентрації в сухій речовині. Вміст енергії концентрованих кормів в раціоні становив 33,6% від загальної поживності при вмісті сирого протеїну в одній кормовій одиниці 140,8 г, та концентрацією клітковини в сухій речовині 25,2%. Співвідношення крохмалю до цукру становило 1,4:1.

**1. Раціони годівлі дійних корів живою масою 550-600 кг,
добовий надій молока 17 кг, 3,8-3,9% жиру**

Показники	Одиниці виміру	Групи		
		I контрольна	II дослідна	Норма
Силос кукурудзяний	кг	25	25	-
Сінаж різнотравний	кг	10	10	-
Солома пшенична	кг	2,0	2,0	-
Вологе силосоване зерно кукурудзи	кг	3,0	3,0	-
Соняшниковий шрот	кг	0,5	0,5	-
Віскви пшеничні	кг	2,4	-	-
Борошно сапонітове	г	170	-	-
Меляса натуральна	кг	1,2	-	-
Сіль кухонна	г	90	-	-
Комплексна добавка	кг	-	3,9	-
В раціоні міститься:				
кормових одиниць	-	14,8	14,8	13,1
обмінної енергії	МДж	169,6	169,6	156
сухих речовин	кг	18,1	18,1	17,5
сирого протеїну	г	2084,7	2084,7	2015,0
перетравного протеїну	г	1255,3	1255,3	1310,0
сирої клітковини	г	4563,7	4563,7	4550,0
крохмалю	г	1764,0	1764,0	1770,0
цукру	г	1226,7	1226,7	1180,0
кальцію	г	103,5	103,5	94,0
фосфору	г	61,0	61,0	66,0

Про повноцінність вуглеводно-протеїнового живлення лактуючих корів можна судити по їх співвідношенню, оптимальна величина якого знаходиться в межах 1:1. Включення в раціон піддослідних корів 1,2 кг меляси забезпечувало цукро-протеїнове співвідношення в межах рекомендованих норм. Проте, молочна продуктивність корів в контрольній і дослідній групі дещо відрізнялась.

Із даних, наведених у таблиці 2, видно, що використання у складі раціону лактуючих корів комплексної добавки підвищувало загальний надій молока від однієї корови дослідної групи на 61,9 кг, або на 4,1%.

Середньодобовий надій натурального молока за дослідний період у корів дослідної групи був вищим у порівнянні з контрольною групою на 0,69 кг і становив 17,3 кг проти 16,6 кг, а скоректований надій на базисну жирність 3,4% на 2,0 кг $P < 0,01$.

2. Молочна продуктивність піддослідних корів ($M \pm m$; $n=10$)

Показник	Група	
	I контрольна	II дослідна
Надій молока натуральної жирності, кг	1497,3±49,1	1559,2±22,9
Середньодобовий надій молока натуральної жирності, кг	16,63±0,55	17,32±0,25
Вміст жиру, %	3,58±0,08	3,84±0,06*
Надій молока базисної жирності (3,4%), кг	1576,5±48,4	1760,9±37,0
Середньодобовий надій молока базисної жирності, кг	17,52±0,54	19,57±0,41**
Кількість молочного жиру, кг	53,6±1,63	59,9±1,26

* $P < 0,05$, ** $P < 0,01$

Висновки. Проведені дослідження показали, що розроблена рецептура вуглеводно-концентратно-вітамінно-мінеральної добавки та її фізичний сипучий стан в порівнянні з натуральною рідкою мелясою та іншими складовими в роздільному їх згодовуванні дійним коровам у зимово-стійловий період забезпечує ефективніше використання кормів раціону, збільшення молочної продуктивності тварин дослідної групи в перерахунку на базисну жирність молока на 11,4% ($P < 0,01$).

Узагальнюючи результати досліджень на дійних коровах у зимово-стійловий період утримання можна припустити, що раціон корів дослідної групи наближався до ідеального, в якому при розщепленні білка в рубці залишається стільки енергії для вивільнення аміаку, що більшість його використовується для синтезу мікробіального білка.

Враховуючи те, що до раціонів корів дослідної і контрольної груп додатково вводили однакову кількість меляси й інших інгредієнтів комплексної добавки, а їх продуктивність мала відмінність, ми робимо висновок про те, що розроблена і виготовлена комплексна вуглеводно-концентратно-вітамінно-мінеральна добавка забезпечує синхронізацію розщеплення поживних речовин в рубці, наслідком чого є вища молочна продуктивність корів дослідної групи в зимово-стійловий період утримання.

Бібліографічний список

1. Агафонов В.И., Надальяк Е.А. // Энергетическое питание сельскохозяйственных животных. – Боровск, 1987. – С. 38.
2. Гуменюк Г.Д., Жадан А.М., Коробко А.Н. Использование отходов промышленности и сельского хозяйства в животноводстве. К.: Урожай, 1991. – 216 с.

2. Крылов В.М., Зинченко Л.И., Толстов А.И. Полноценное кормление коров. – Ленинград: ВО «Агропромиздат», 1987. – 159 с.
3. Максаков В.Я., Курнаев О.М. Використання відходів цукробурякового виробництва в годівлі тварин. – К.: Урожай, 1988. – 159 с.
4. Янович В.Г., Сологуб Л.І. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин. – Львів: В-во „Тріада плюс”, 2000. – 384 с.
5. Maeng W.J., Boldwin R.L. // Ibid. 1976. 59. P. 648.
7. Рааб Л. Синхронизация расщепления питательных веществ в рубце // Успех в хлеву. – 2003. – № 1. – С. 8-9.
8. Рааб Л., Форшнайдер Л. Плодовитость и кормление // Успех в хлеву. – 2003. – № 1. – С. 6-7.
9. Курилов Н. В., Коршунов В. Н. // Докл. ВАСХНИЛ. – 1978. – № 6. – С. 26.