материалы Международной научной конференции (г. Ростов-на-Дону, 1–3 октября 2014 г.). – Ростов н/Д: Издательство ЮНЦ РАН, 2014. – С.291–295.

14. *Дубинина Е. Е.* Активность и изоферментный спектр супероксиддисмутази эритроцитов. / Е. Е. Дубинина, Л. Ф. Сальникова // Лабораторное дело. – 1983. – № 10. – С. 30–33.

15. *Королюк М. А.* Метод определения активности каталазы / М. А. Королюк, И. Г. Майорова, В. Е. Токарев // Лабор. дело. – 1988. – № 1. – С. 16–18.

Рецензент – Ю. М. Забитівський, к. б. н., ДП ДГ Львівської дослідної станції Інституту рибного господарства НААН.

УДК 636.2.084 : 636.087.7

БАЛАНСУЮЧА КОРМОВА ДОБАВКА ДЛЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ КОРІВ У ЗОНІ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

Н. М. Федак, канд. біол. наук, с. н. с.,
С. П. Чумаченко, канд. біол. наук, с. н. с.,
І. В. Душара, канд. с.-г. наук

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
вул. Грушевського, 5, с. Оброшино Пустомитівського р-ну Львівської обл., 81115, Україна

Розроблено рецептуру нової балансуючої кормової добавки, виготовленої на основі високобілкових компонентів місцевого виробництва та комплексу біологічно активних речовин і вивчено її вплив на окремі ланки обміну речовин та продуктивність корів з урахуванням особливостей кормовиробництва зони Західного Лісостепу.

Встановлено, що використання розробленої кормової добавки у раціонах високопродуктивних корів сприяє оптимізації метаболічних процесів у рубці та крові, що в свою чергу забезпечує підвищення середньодобових надоїв на 7,5 % та покращення технологічних властивостей молока.

Ключові слова: ЛАКТУЮЧІ КОРОВИ, КОМБІКОРМ, КОРМОВА ДОБАВКА, ВМІСТ РУБЦЯ, КРОВ, МОЛОКО.

Молочне скотарство є однією із ефективних галузей тваринництва, яка забезпечує населення цінними продуктами харчування. Поряд зі створенням нових порід, удосконалюються і норми їх годівлі, адже організація повноцінного живлення – одне з найважливіших завдань у реалізації генетичного потенціалу тварин [1]. Вирішальним фактором повноцінної годівлі є її рівень, який визначається зокрема типом раціонів, рецептурою комбікормів і кормових добавок [2-4]. Сьогодні в Карпатському регіоні це питання тісно пов’язано із системою кормовиробництва яка обумовлена агроекологічними особливостями окремих його зон. Природно-кліматичні умови Західного Лісостепу дозволяють у годівлі високопродуктивних корів ефективно застосовувати в літньо-пасовищний період трав’яний, або трав’яно-концентратний типи годівлі [5]. Однак на цьому фоні живлення виникає низка проблем, які необхідно розв’язувати і усувати. Зокрема, дефіцит протеїну (без застосування САС) в багатьох господарствах регіону в раціонах жуйних

коливається в межах 20 – 25 %, в тому числі на тлі нестачі сірки. Виходячи з того, що в складі комбікормів і кормових добавок використовуються завізні, дорогі високобілкові компоненти (соняшникові, соєві макухи, шроти), це негативно позначається на собівартості тваринницької продукції. Тому у вирішенні цієї проблеми робиться акцент на місцеві ресурси протеїну (горох, боби кормові, ріпак, люпин). Проблемним є питання забезпечення раціонів ВРХ мінеральними елементами, вітамінами. Так, у годівлі жуйних спостерігається дефіцит фосфору, натрію, сірки, міді, цинку, кобальту, йоду, селену, нестача яких у раціонах приводить до порушення обміну речовин, зниження продуктивності, якості продукції, імунітету та виникнення різного роду захворювань [6]. Поповнювати їх слід як за рахунок відповідних неорганічних солей, так і природних мінералів (глауконіту, сапоніту, перліту, цеоліту, бентоніту). Кормові добавки, які використовуються на сьогодні в практиці годівлі ВРХ, у більшості господарств західних областей, як правило, не завжди відповідають нормативним вимогам і часто не дають бажаного ефекту з підвищення продуктивності тварин [7]. Враховуючи вищевказане, оптимізація раціонів годівлі ВРХ у різних агроекологічних зонах Карпатського регіону за використання нових балансуючих добавок та преміксів є своєчасним та актуальним завданням.

Матеріали і методи. Науково-господарський дослід проведено на базі ПАФ "Білий Стік" Сокальського району Львівської області (зона Західного Лісостепу) на двох групах корів української чорно-рябої молочної породи по 10 голів у кожній, аналогів за віком та живою масою за схемою, наведеною в таблиці 1. В господарстві запроваджено цілорічну однотипну годівлю.

Таблиця 1

Схема досліду

Групи	Кількість тварин	Характер годівлі
I (контрольна)	10	ОР + господарський комбікорм у комплексі з преміксом КМБ2
II (дослідна)	10	ОР + господарський комбікорм у комплексі з експериментальною кормовою добавкою

До складу основного раціону (ОР) входили корми господарства. Всі тварини під час підготовчого періоду отримували раціон контрольної групи, а в дослідний обліковий період II (дослідна) група – господарський комбікорм із експериментальною кормовою добавкою до складу якої включено солі лімітуючих для зони Західного Лісостепу макро- і мікроелементів (P, S, Cu, Zn, Co) у комплексі з глауконітом. Всі тварини знаходилися в однакових умовах годівлі і утримання. Кормову добавку згодовували у складі комбікорму двічі на добу. Матеріалом для досліджень слугували корми, вміст рубця, кров та молоко.

З метою корекції раціонів визначали хімічний склад та поживність кормів за загальноприйнятими методами зоотехнічного аналізу [8].

Згідно з технічним завданням розроблено рецептуру кормової добавки. Раціони збалансовано за деталізованими нормами [9].

Для вивчення впливу експериментальної кормової добавки на перебіг метаболічних процесів в організмі корів від 3 найбільш виражених аналогів з кожної групи в середині дослідного періоду відбирали зразки вмісту рубця (ротоглотковим зондом) та крові із яремної вени через 2 години від початку ранкової годівлі. Облік молочної продуктивності корів здійснювали шляхом проведення щодекадних індивідуальних контрольних надоїв молока. Зразки молока для визначення його хімічного складу відбирали від 10 корів з кожної групи із двох суміжних надоїв.

У рідині рубця визначали: pH – за допомогою іонометра ЭВ-74, азот аміаку – мікродифузним методом Конвея, азотні фракції – за К'єльдалем, ЛЖК – методом парової дистиляції в апараті Маркгама, кількість аміло-, целюлозо- та протеолітичних бактерій –

методом посіву на елективні поживні середовища, фосфор РНК та ДНК – за Цанєвим та Марковим.

У крові визначали вміст еритроцитів та гемоглобіну – колориметричним методом, загального білку сироватки – рефрактометрично, амінного азоту – методом формолтитрування, фосфору нуклеїнових кислот – за Цанєвим та Марковим.

У зразках молока визначали вміст загального білку – за К'єльдалем, жиру – кислотним методом Гербера, лактози – рефрактометрично, золи – шляхом спалювання в муфелі, сухої речовини – висушуванням наважки до постійної маси, кальцію – перманганатним методом, фосфору – колориметрично, а густину – лактоденситометром.

Біометричне опрацювання результатів проводили [10], враховуючи критерій Стьюдента, з використанням стандартних комп'ютерних програм.

Результати й обговорення. Згодовування експериментальної кормової добавки коровам позитивно вплинуло на рівень бродіння, активність ензимних систем та інтенсивність анаболічних процесів у рубці (табл. 2).

Згідно з результатами досліджень у руменальному середовищі корів, яким згодовували кормову добавку, виявлено високу концентрацію аміло- і целюлозолітичних бактерій. Їх велика кількість є свідченням інтенсивного розмноження бактерій (скорочується час поділу клітин), а звідси і накопичення мікробіального протеїну.

Таблиця 2

Показники рубцевого метаболізму у дійних корів (M±m, n=3)

Показники	Групи	
	контрольна	дослідна
pH	6,80±0,07	6,72±0,09
Кількість бактерій, млн/мл: амілолітичних	10,40±0,17	12,00±0,30*
целюлозолітичних	6,15±0,31	7,42±0,18*
протеолітичних	3,79±0,13	4,05±0,10
ЛЖК, ммоль/100 мл	9,50±0,25	10,82±0,20*
Нітроген, мг%: загальний	115,2±0,45	127,07±0,32**
Залишковий	30,07±0,18	32,51±0,29*
Білковий	85,13±1,02	94,56±1,00*
Аміачний	17,51±0,28	16,10±0,25**
Фосфор, мг%: РНК	5,34±0,17	6,22±0,08*
ДНК	3,40±0,15	3,92±0,11

Примітка: тут і надалі: *P<0,05; **P<0,02; *** P<0,01

Підвищена концентрація бактерій відповідно позначається на функціональній активності мікроорганізмів. У дослідній групі спостерігається висока активність амілаз і целюлаз (відбувається активне розщеплення крохмалю і клітковини й утворення ЛЖК – енергетичного та пластичного матеріалу), тобто поживні речовини вуглеводистих кормів (поряд із гідролізом протеїну, ліпідів) інтенсивно використовуються в процесах гліколізу та синтезу у руменальному середовищі [11-12]. Підтвердженням сказаного (синтезу, анаеробного бродіння) є підвищена концентрація білкового Нітрогену (за одночасно низького – аміаку) і Фосфору РНК.

Наростання процесів синтезу в дослідній групі відзначено і в крові корів (висока концентрація амінного Нітрогену, Фосфору РНК, загального кислоторозчинного, зростання загального білка) і пов'язаних із цим окисно-відновних реакцій (тенденція до підвищення концентрації гемоглобіну та вмісту еритроцитів) (табл. 3).

Таблиця 3

Гематологічна картина лактуючих корів (M±m, n=3)

Показники	Групи тварин	
	I (контрольна)	II (дослідна)
Еритроцити, млн/мм^3	7,05±0,25	7,15±0,17
Гемоглобін, г%	9,7±0,12	10,28±0,15
Загальний білок, г%	8,05±0,10	8,20±0,05
Амінний Нітроген, мг%	4,75±0,11	5,31±0,09*
Фосфор, мг%: загальний кислоторозчинний	8,12±0,08	9,01±0,18**
РНК	5,60±0,04	6,17±0,07**
ДНК	2,55±0,05	2,87±0,06*

Представлена картина метаболізму в організмі тварин дослідної групи є наслідком забезпечення їх оптимальною кількістю наведених вище БАР (згідно з нормою) і узгоджується із результатами подібного напряму досліджень [13]. Так, балансування раціонів жуйних за Сульфуром є запорукою біосинтезу мікроорганізмами сірковмісних (метіоніну, цистину, цистеїну) амінокислот, одна із яких - метіонін містить активну метильну групу CH_3, яка слугує каталізатором багатьох ланок обміну речовин, зокрема, у рубці підвищує перетравність клітковини, стимулює ріст крохмальгідролізуючих бактерій та їх активність. Забезпеченість потреби корів дослідної групи Фосфором позитивно позначається на ряді фрагментів метаболізму фосфатів як у рубці, так і крові. Цинк покращує засвоєння каротину, підвищує вміст гемоглобіну, еритроцитів і загального білка крові, а також впливає на вуглеводний, жировий, мінеральний та білковий обміни. Використання Цинку в раціоні тварин дає можливість підвищувати надої і жирність молока корів, нормалізувати їх репродуктивну функцію. Наявність Купруму необхідна для активації заліза, накопиченого в печінці, інакше воно не зможе брати участі в утворенні гемоглобіну. Купрум і Цинк позитивно впливають на розмноження бактерій, синтез білка, активність целюлаз мікроорганізмів, беруть участь в окисно-відновних реакціях, регулюють перебіг азотового обміну як у передшлунках, так і в організмі в цілому, а звідси позитивно впливають на м’ясну та молочну продуктивність худоби. Дія Йоду на метаболічну активність рубцевих мікроорганізмів зокрема і на обмін речовин в організмі жуйних в цілому проявляється як безпосередньо прямо, так і через функцію щитоподібної залози. Оптимальний вміст вітаміну D у раціоні корів дослідної групи у першу чергу регулює обмін Фосфору і Кальцію в їх організмі, стимулює активність кишківникових фітаз. У нашому експерименті вітамін D у комплексі з перерахованими факторами позитивно впливає на зазначені вище метаболіти організму корів дослідної групи.

Вищий рівень обмінних процесів в організмі корів дослідної групи позитивно позначився на їх молочній продуктивності та якісних показниках молока (табл. 4).

Таблиця 4

Хімічний склад молока піддослідних корів (M±m, n=3)

Показники	Групи тварин	
	контрольна	Дослідна
Середньодобовий надій, кг	25,61±0,57	27,53±0,61
Суха речовина, %	11,43±0,01	12,13±0,03*
Жир, %	3,40±0,06	3,42±0,03
Білок, %	3,25±0,01	3,35±0,04
Лактоза, %	4,03±0,09	4,57±0,15
Зола, %	0,75±0,07	0,79±0,04
Кальцій, г/кг	0,71±0,04	0,78±0,07
Фосфор, г/кг	0,59±0,07	0,61±0,05
Густина, ^{0}А	27,2±1,58	28,0±1,30

Відзначено вірогідне підвищення рівня сухої речовини, тенденцію до зростання вмісту жиру, загального білку і як наслідок – густини молока корів дослідної групи, що свідчить про його хороші технологічні властивості [14-15].

Середньодобовий надій натурального молока по дослідній групі корів за дослідний період становив 27,5 кг і був на 7,5 % вищим, ніж у контролі.

В И С Н О В К И

1. Стандартний премікс КМБ2 для високопродуктивних корів у літньо-пасовищний період утримання не повною мірою забезпечує тварин згідно з рекомендованими нормами Фосфором, Сульфуром, Купрумом, Цинком, Йодом, Селеном і вітаміном D.

2. Розроблена кормова добавка оптимізує раціони за перерахованими параметрами живлення, що в свою чергу позитивно позначається на інтенсивності обмінних процесів у їх рубці та крові.

3. Підвищений рівень метаболізму в організмі лактуючих корів дослідної групи сприяє зростанню середньодобових надоїв молока на 7,5% порівняно із контролем.

Перспективи досліджень. Розробка кормових добавок для високопродуктивних корів для використання у різних агроекологічних зонах Карпатського регіону.

BALANCING FODDER ADDITIVE FOR HIGH-YIELDING COWS IN THE WESTERN FOREST-STEPPE

N. Fedak, S. Chumachenko, I. Dushara

Institute of Agriculture of the Carpathian region of NAAS
5, Grushevskogo str., Obroshyno village, Pustomyty district, Lviv region, 81115, Ukraine

S U M M A R Y

A new formulation of balancing fodder supplement based on the locally manufactured high-protein ingredients and complex biologically active substances was produced, and studied its effect on some cows metabolic phases and their productivity with the peculiarities of forage production in Western Forest Steppe.

Established that the application of the received fodder supplement to the high-yielding cows rations helps to optimize the metabolic processes in their rumen and blood, this causes increasing of daily milk yields to 7.5% and improve the milk's technological properties.

Keywords: MILK COWS, FORAGE, FODDER SUPPLEMENT, RUMEN'S CONTENT, BLOOD, MILK.

БАЛАНСИРУЮЩАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА ДЛЯ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КОРОВ В ЗОНЕ ЗАПАДНОЙ ЛЕСОСТЕПИ

Н. Н. Федак, С. П. Чумаченко, И. В. Душара

Институт сельского хозяйства Карпатского региона НААН
81115, с. Оброшино, Пустомытовский р-н, Львовская обл., Украина

А Н Н О Т А Ц И Я

Разработана рецептура балансирующей кормовой добавки, изготовленной на основе высокобелковых компонентов местного производства и комплекса биологически активных веществ и изучено ее влияние на отдельные звенья обмена веществ и производительность коров с учетом особенностей кормопроизводства зоны Западной Лесостепи.

Установлено, что использование разработанной кормовой добавки в рационах высокопроизводительных коров способствует оптимизации метаболических процессов в рубце и крови, что в свою очередь обеспечивает повышение среднесуточных надоев на 7,5 % и улучшение технологических свойств молока.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ЛАКТИРУЮЩИЕ КОРОВЫ, КОМБИКОРМ, КОРМОВАЯ ДОБАВКА, СОДЕРЖИМОЕ РУБЦА, КРОВЬ, МОЛОКО.

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. *Волосянко М. И.* Высокий уровень кормления животных – условие повышения их продуктивности / М. И. Волосянко // Шляхи розвитку тваринництва в ринкових умовах. – Дніпропетровськ, 2002. – С. 124.

2. *Власюк С. М.* Ефективність використання мінерального преміксу власного виробництва для підгодівлі дійних корів / С. М. Власюк, В. Г. Кураш, С. І. Олійник // Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини імені С. З. Ґжицького. – 2004. – Т. 6, № 3, ч. 4. – С. 14–18.

3. *Гноєвий І. В.* Годівля і відтворення поголів'я сільськогосподарських тварин в Україні / І. В. Гноєвий. – Х. : [б. в.], 2006. – 400 с.

4. Годівля високопродуктивних корів : посібник / В. І. Гноєвий, В. О. Головко, О. К. Трішин, І. В. Гноєвий. – Х. : Прапор, 2009. – 368 с.

5. Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби / за ред. В. М. Кандиби, І. І. Ібатулліна, В. І. Костенка. – Житомир : Рута, 2012. – 860 с.

6. *Пилюк Н. В.* Оптимизация минерального питания жвачных животных с использованием местных источников сырья / Н. В. Пилюк // Весці ААН РБ. – 2001. – № 1. – С. 56 – 58.

7. Норми і раціони повноцінної годівлі високопродуктивної великої рогатої худоби : довідник-посібник / за наук. ред. Г. О. Богданова, В. М. Кандиби. – К. : Аграрна наука, 2012. – 296 с.

8. *Лебедев П. Т.* Методы исследования кормов, органов и тканей животных / П. Т. Лебедев, А. Т. Усович. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.

9. Норми, орієнтовні раціони та практичні поради з годівлі великої рогатої худоби: посібник; за ред. І.І.Ібатулліна, В.І.Костенка. – Житомир: Рута, 2013. – 516 с.

10. *Плохинский Н. А.* Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М. : Колос, 1969. – 256 с.

11. *Войтович Н. Г.* Синтез мікробіального білка в рубці корів при використанні в сінажно-концентратних раціонах комбікорму і преміксу нової рецептури / Н. Г. Войтович // Науковий вісник ЛНАВМ ім. С. З. Ґжицького. – 2004. Т. 6, № 3. – Ч. 4. – С. 19 – 25.

12. *Таранов М. Т.* Биохимия и продуктивность животных / М. Т. Таранов. – М. : Колос, 1976. – 238 с.

13. Вплив білково-вітамінно-мінеральної добавки на обмінні процеси в організмі ремонтних теличок, їх ріст і розвиток у період вирощування / Я. С. Вовк [і ін.] // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2008. – Вип. 50. – Ч. І. – С. 57 – 66.

14. *Кугенев П. В.* Практикум по молочному делу // П. В. Кугенев, Н. В. Барабанщиков. – М. : Агропромиздат, 1988. – 222 с.

15. *Чумаченко С. П.* Якість молока і твердих сирів при згодовуванні сінажу із однорічних кормових культур // С. П. Чумаченко, В. Ю. Вудмаска, Н. М. Андрійчук // Передгірне і гірське землеробство і тваринництво. – 2004. – Вип. 46. – С. 139–143.

Рецензент – С. О. Вовк, д. біол. н, професор, завідувач лабораторії дрібного тваринництва Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН.