

Наукова діяльність

ТВАРИННИЦТВО

© М.І. Полуліх, Г.М. Седіло, В.В.Каплінський, 2021
УДК 636.2:636.087.7

DOI: 10.32636/agroscience.2022-(1)-1-4

ПЕРЕТРАВНІСТЬ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН КОРМІВ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ УДОСКОНАЛЕНОЇ БВМД

Михайло ПОЛУЛІХ, кандидат сільськогосподарських наук
Григорій СЕДІЛО, доктор сільськогосподарських наук, академік
Василь КАПЛІНСЬКИЙ, кандидат ветеринарних наук
Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине, Львівський р-н, Львівська обл., 81115, Україна
e-mail: m.polulikh@gmail.com

В статті наведено результати досліджень перетравності поживних речовин кормів та її вплив на молочну продуктивність корів при застосуванні у раціоні удосконаленої білково-вітамінно-мінеральної добавки (БВМД) на противагу стандартної БВД 60-1-89. За результатами фізіологічного дослідження можна констатувати наступне: використання у складі силосно-концентратного раціону лактуючих корів в структурі комбікорму (25 % за масою) експериментальної БВМД вірогідно підвищує коефіцієнт перетравності сухої речовини, сирого жиру, сирого клітковини, за тенденції до зростання інших поживних речовин корму (сирого протеїну, безазотистих екстрактивних речовин (БЕР), органічної речовини); позитивно впливає на засвоєння Нітрогену в організмі лактуючих тварин, а звідси й на процеси його включення в синтез молока на тлі стандартної БВД 60-1-89. Отже, згодовування лактуючих корів силосно-концентратним раціоном експериментальної БВМД сприяє підвищенню середньодобових надойв молока, його хімічного складу (жир, білок, суха речовина, Кальцій) за дещо нижчих витрат кормових одиниць та перетравного протеїну, порівняно із стандартним аналогом БВД 60-1-89. Підсумовуючи отримані дані, слід наголосити на наступному. Вдосконалений варіант БВМД, виготовлений на основі екструдату насіння ріпаку і бобів кормових (на заміну соняшникової й соєвої макух та дріжджів кормових) і експериментального преміксу, відкоригованого за дефіцитними у зоні Передкарпаття БАР (Натрієм, Сульфуром, Купрумом, Цинком, Йодом, Селеном і вітамінами А, D), забезпечує оптимальний рівень ключових параметрів живлення дійних корів стосовно БВД 60-1-89.

Ключові слова: дійні корови, корми, раціони, балансуєчі кормові добавки, премікси, руменальне бродіння, баланс Нітрогену.

Вступ

Ефективне ведення галузі молочного скотарства зумовлюється багатьма чинниками, одним із яких є повноцінна, економічно обґрунтована годівля худоби (Ібатуллін І. І., Штрюбель Г., 2006; Гноєвий В. І. та ін., 2009). Важливе місце у живленні великої рогатої худоби займає фактор забезпечення останньої протеїном та біологічно активними речовинами (БАР) (вітамінами, макро- та мікроелементами, амінокислотами, ферментами тощо). Вирішується це завдання за рахунок включення у раціони тварин різного виду кормових добавок, виготовлених на основі високобілкових компонентів рослинного й тваринного походження (макухи, шроти, рибне, м'ясне й м'ясо-кісткове борошно тощо) та БАР (біологічно активних речовин) (Крохина В. А., 1990). Однак, при цьому не завжди враховується вартість складових компонентів добавок, їх походження, можливість використання дешевих рослинних високопротеїнових джерел, характерних для тої чи іншої ґрунтово-кліматичної зони, специфіка біогеохімічного статусу регіону (Кононенко В. К., 2003; Чернишенко О. Я., 2012). Це в кінцевому результаті відповідно позначається на собівартості тваринницької продукції, а відтак – на рентабельності галузі.

Використання різних видів кормових добавок у годівлі ВРХ, в залежності від їх компонентного складу, якості протеїну (розчинність білків та їх амінокислотний склад) (В. Кваша, Н. Новак, 2000), рівня насичення БАР і в якій формі (зокрема, мікроелементи – неорганічні солі чи хелати тощо) (В. С. Бомко, 2011), відсотку включення добавки до складу комбікорму, типу раціону та інше, порізноmu позначається на метаболічних процесах в організмі тварин, а отже і на продуктивності (Н. В. Голова, 2012; О. Я. Чернишенко, 2012). На сьогодні в Україні використовуються в більшості випадків у годівлі ВРХ кормові добавки (БВМД, БЖМД, БМД, МД тощо), виготовлені за рецептурою, розробленою в колишніх наукових установах СРСР, УРСР, а також імпортовані різними зарубіжними фірмами. Застосовувані варіанти кормових добавок дуже часто не враховують ґрунтово-кліматичних умов регіону, а звідси – структури кормової бази, біогеохімічних особливостей зон, системи годівлі, якості кормів, що відповідно впливає на їх продуктивний ефект (В. А. Шаршунов і др., 2002; Г. О. Богданова, В. М. Кандиби, 2012). Крім цього, у структурі кормових добавок використовується низка рослинних високобілкових компонентів, які є нехарактерними для місцевого кормового клину.

Останнім часом на український ринок

комбікормового виробництва поступає нова продукція іноземних фірм (“Вітасоль”, “Провімі”, “Йозера” тощо). Обмежує застосування закордонних добавок в першу чергу їх ціна (в 1,5–3,0 і більше разів вища вітчизняних), а їхня дорожнеча не компенсується додатковою тваринницькою продукцією та її біологічною цінністю. Обумовлюється це неврахуванням реального дефіциту мінеральних елементів, вітамінів в кормах різних біогеохімічних зон України; низькою якістю кормів; новими породами тварин; реальною технологією годівлі та згодовування добавок. Крім цього, немає гарантій повної відповідності рецептури імпортованих аналогів фактичній наявності БАР (вітамінів, амінокислот, макро- та мікроелементів, дорогих біостимуляторів тощо) з огляду на обмежені можливості лабораторій аналітичної бази в Україні для оперативного контролю за структурою закордонних добавок. Враховуючи вищенаведене, метою досліджень було

вивчити вплив експериментальної БМВД з використанням у її рецептурі бобів кормових і насіння ріпаку для дійних корів в зимовий період утримання на перетравність кормів та молочну продуктивність.

Матеріали і методи

Дослідження проведено з метою встановлення порівняльної оцінки удосконаленої БМВД, виготовленої з використанням у її рецептурі високобілкових компонентів, характерних для кормової бази Передкарпаття і дефіцитних у зоні БАР та стандартного аналогу БВД 60-1-89 (згодовуваних у складі силосно-концентратного раціону) на основі вивчення рівня перетравності поживних речовин кормів в організмі лактуючих корів та її зв'язку з молочною продуктивністю у ТзОВ “Літинське” Дрогобицького району Львівської області на двох групах корів симентальської породи по 10 голів у кожній. Схема досліду наведена у табл. 1.

Таблиця 1. Схема досліду

Групи	Кількість тварин	Умови годівлі
I	10	ОР + стандартна БВД 60-1-89
II	10	ОР + експериментальна БМВД

Примітка. Основний раціон (ОР) – силос вико-ячмінний, сіно злаково-бобове, комбікорм господарський, запарена січка соломи пшеничної, м'яса.

Впродовж періоду дослідження (90 днів) коровам дослідної групи до складу комбікорму вводили експериментальну БМВД (25 % за масою), на заміну соняшникового, соєвого шроту та дріжджів кормових (стосовно БВД 60-1-89). Альтернативою перерахованим протеїновим інгредієнтам контролю слугували екструдовані боби кормові й насіння ріпаку, висівки пшеничні та відкоригована кількість (згідно з нормою) дефіцитних для зони мінеральних елементів і жиророзчинних вітамінів (Натрію, Сульфуру, Купруму, Цинку, Кобальту, Йоду, Селену, вітаміну D).

Визначення загальної поживності та макроелементного складу кормів проводили за загальноприйнятими методиками, в тому числі вміст Калію, Натрію і Кальцію у кормах визначали за допомогою фотометра FLAPHO-4.

Визначення мікроелементного складу кормів проводили за допомогою спарених спектрографів ІСП-30 та ДФС-13 із наступним розшифруванням результатів спектрографії на мікрофотометрі ІФО-451, а також атомно-абсорбційного спектрометра (тип ААС-30).

Кількість загального і залишкового Нітрогену у рубцевому вмісті визначали за методом К'ельдаля. Вміст білкового Нітрогену у рубцевій рідині - за різницею між кількістю загального і залишкового Нітрогену. Концентрацію аміаку у рубцевій рідині визначали за методом Конвея.

Вміст сухої речовини у складі молока визначали шляхом висушування за температури 105°C впродовж 5 годин до постійної маси. Кислотність молока визначали в градусах Тернера, шляхом

титрування молока, розведеного вдвічі дистильованою водою, розчином 0,1 н КОН. Вміст молочного жиру, білка та густину молока визначали на приладі “Екомілк” КАМ-98. Вміст золи у складі молока визначали шляхом спалювання зразків молока у муфельній печі. Вміст лактози у молоці визначали за допомогою розчину Феллінга, шляхом титрування фільтрату молока 0,1н розчином КМnO₄. Рівень Кальцію у молоці визначали перманганатним способом, а вміст Фосфору – колориметрично.

Отримані результати оброблено методами варіаційної статистики з обчисленням критеріїв вірогідності з використанням електронних таблиць Excel 2007.

Результати та обговорення

Реалізація генетичного потенціалу сільськогосподарських тварин в цілому і багатоканальних зокрема, зумовлена рівнем годівлі (збалансованістю за основними параметрами живлення, як от енерго-протеїнового співвідношення, відношення важкорозчинного білку до легкорозчинного, забезпеченням БАР тощо), а в розрізі цього таким важливим чинником в шлунково-кишковниковому травленні, як перетравність поживних речовин кормів. В умовах нашого досліду, згодовування у складі силосно-концентратного раціону у структурі комбікорму (25 % за масою) стандартної та експериментальної БМВД по-різному вплинуло на перетравність поживних речовин кормів, спожитих дійними коровами (табл. 2).



Таблиця 2. Перетравність поживних речовин кормів раціонів на фоні контрольної та експериментальної БВМД ($M \pm m$; $n=3$)

Показники	Фактично спожито кормів раціону, кг	Суша речовина, г	Сирий протеїн, г	Сирий жир, г	Сира клітковина, г	БЕР, г	Органічна речовина, г
I група							
Сіно злаково-бобове	3,9	3276,0	370,5	74,1	955,5	1501,5	2901,6
Силос вико-ячмінний	29,2	7446,0	1051,2	204,4	2277,6	3066,0	6599,2
Січка пшеничної соломи	0,9	769,5	33,3	9,9	315,0	331,2	689,4
Меляса	1,6	1264,0	163,2	–	–	1000,0	1163,2
Комбікорм контрольний	5,0	4345,0	690,0	190,0	377,0	2175,0	3432,0
Фактично спожито в складі раціону за добу, г		17101,0	2308,0	478,0	3925,0	8074,0	14785,0
Виділилось з калом, г		5814,0 \pm 78,6	773,0 \pm 36,5	155,0 \pm 2,9	1729,0 \pm 6,11	1784,0 \pm 88,99	4441,0 \pm 115,3
Фактично перетравлено, г		11287,0 \pm 78,6	1535,0 \pm 36,5	323,0 \pm 2,9	2196,0 \pm 6,11	6290,0 \pm 88,99	10344,0 \pm 115,3
Коефіцієнт перетравності, %		66,0 \pm 0,46	66,5 \pm 1,58	67,5 \pm 0,57	55,7 \pm 0,15	77,9 \pm 1,10	69,9 \pm 0,80
II група							
Сіно злаково-бобове	3,8	3192,0	361,0	72,2	931,0	1463,0	2827,2
Силос вико-ячмінний	29	7395,0	1044,0	203,0	2262,0	3045,0	6554,0
Січка пшеничної соломи	0,8	684,0	29,6	8,8	280,0	294,4	612,8
Меляса	1,6	1264,0	163,2	–	–	1000,0	1163,2
Комбікорм дослідний	5,0	4250,0	675,0	180,0	339,5	2200,0	3394,5
Фактично спожито в складі раціону за добу, г		16785,0	2273,0	464,0	3813,0	8002,0	14552,0
Виділилось з калом, г		5297,0 \pm 58,7**	706,0 \pm 16,3	153,0 \pm 2,03	1632,0 \pm 2,31***	1568,0 \pm 85,4	4059,0 \pm 88,7
Фактично перетравлено, г		11488,0 \pm 56,9	1567,0 \pm 16,3	311,0 \pm 1,20*	2181,0 \pm 2,31	6434,0 \pm 85,4	10493,0 \pm 88,7
Коефіцієнт перетравності, %		68,3 \pm 0,35*	68,9 \pm 1,42	67,0 \pm 0,38*	57,2 \pm 0,06***	80,4 \pm 1,07	72,2 \pm 0,62

Примітка: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Як свідчать дані таблиці 2 (з розрахунку на 1 гол./добу), фактично спожита коровами контрольної групи суша речовина переважає аналогічний показник дослідної – на 316 г, або 1,8 % (тобто є незначною). Паралельно із деяким збільшенням спожитої сухої маси корму у I групі, спостерігається зростання її виділення з калом, порівняно із II групою. У природі ця перевага становить 517 г, а у відсотковому відношенні – 8,9 %. Різниця між піддослідними групами - у межах вірогідності ($p < 0,01$). Фактично перетравність сухої речовини корму (за фізичною величиною) у групі корів, яким згодували експериментальну БВМД, є вищою на 201 г (1,8 %) порівняно із тваринами на фоні стандартного аналогу БВД 60-1-89. Проте, міжгрупова різниця є невірогідною ($p > 0,05$). Водночас із цим, за коефіцієнтом перетравності сухої речовини корму, дослідна група тварин є

вищою, порівняно із контрольною на 2,3 %. Різниця між групами є статистично вірогідною ($p < 0,05$).

Стосовно такого важливого поживного компоненту корму, як сирий протеїн, вимальовується наступна картина. За фактичним споживанням кормового білку перевага корів контрольної групи над дослідною є незначною і складає 35 г (1,5 %) ($p > 0,05$). Різниця за виділенням протеїну з калом у тварин I групи проти II становить 67 г, або 8,7 % (перевага перших). Фактична перетравність протеїну кормів у дослідній групі переважає контрольну – на 32 г, що у відсотках складає 2,1 ($p > 0,05$). За коефіцієнтом перетравності сирого протеїну спостерігається тенденція до зростання цього показника у дослідній групі (на 2,4 %, проти контрольної). Однак, статистична обробка засвідчує невірогідність цієї різниці між групами.

Споживання сирого жиру у добовому балансі на фоні дослідного варіанту добавки є на 14 г (2,9 %) нижчим, ніж у контрольному варіанті. Різниця між групами, за виділенням спожитого жиру із калом, практично відсутня (I група – 155 г, II – 153 г). За рівнем фактично перетравленого сирого жиру перевага тварин, які споживали контрольну БВД 60-1-89, становила 12 г, тобто на 3,7 % була вищою ($p < 0,05$), ніж у корів, яким включали у раціон експериментальний аналог БВМД. Коефіцієнт перетраваності жиру у контрольній групі тварин переважав дослідних на 0,5 % і був статистично вірогідним ($p < 0,05$).

Різниця за рівнем споживання коровами сирій клітковини між групами становила 112 г (2,9 %, $p > 0,05$) на користь контролю. Більше споживання піддослідними коровами I групи клітковини супроводжується і вищим її виділенням із калом, порівняно з II групою. Ця перевага складає 97 г (5,6 %) і є статистично високовірогідною ($p < 0,001$). За фактичною перетраваністю сирій клітковини різниця між групами є незначною (15 г, 0,8 %). Водночас із цим кількісне співставлення фактично спожитої клітковини і перетравленої, у розрізі груп, засвідчує перевагу за коефіцієнтом перетраваності дослідного варіанту добавки над контрольним – у рамках вірогідності (1,5 %, $p < 0,001$).

Фактичне споживання БЕР тваринами показує практичну відсутність різниці за цим показником між групами (72 г, 0,9 %). Паралельно із цим за фактичним виділенням БЕР з калом зафіксовано досить значну перевагу контрольної групи над

дослідною, (216 г, 12,1 %), хоча статистично невірогідною. Фактична перетраваність БЕР засвідчує перевагу у групі корів, яких згодовували дослідною БВМД, порівняно із контрольною БВД 60-1-89. У натуральному виразі ця різниця становить 144 г, або у відсотках 2,3 %. Вищим на 2,5 % є і коефіцієнт перетраваності БЕР у II групі стосовно I.

Сумарна кількість органічної речовини, спожитої дійними коровами, є дещо нижчою у дослідній групі порівняно із контрольною (233 г, 1,6 %). У практичному значенні це є співмірні величини. За кількістю органічної речовини, виділеної з калом, I група переважає II на 382 г, або 8,6 %. Ця різниця є суттєвою, хоча статистично невірогідна ($p > 0,05$). В той же час кількісний показник фактичної перетраваності органічної речовини у групі на експериментальному варіанті переважав групу на стандартному – на 149 г (1,4 %, $p > 0,05$). Коефіцієнт перетраваності органічної речовини дослідної групи переважає контрольну на 2,3 % ($p > 0,05$).

Одним із тестових показників ефективності використання тваринами поживних речовин кормів (зокрема, протеїну) в процесах їх конверсії та трансформації у продукцію є азотовий баланс. Згідно з даними наших досліджень (табл. 3) застосування стандартної і дослідної БВМД, в силосно-концентратному раціоні дійних корів, різною мірою позначилося на метаболізмі Нітрогену в організмі та його включенню у молоко.

Таблиця 3. Середньодобовий баланс Нітрогену у піддослідних корів, г/голову

Показник	Групи корів	
	I	II
Прийнято Нітрогену з кормами	369,3±0,17	363,7±0,25***
Виділилося з калом	123,7±5,84	113,0±2,72
Перетравилося	245,6±5,71	250,7±2,54
Виділилося з молоком	85,0±0,15	94,0±0,20***
Виділилося з сечею	145,0±0,76	138,0±0,46**
Всього виділилося	353,7±5,40	345,0±2,26
Відклалося у тілі	+15,6±5,29	+18,7±2,13
Виділилося Нітрогену з молоком:		
у % до прийнятого	23,0	25,8
у % до перетравленого	34,6	37,5

Так, за рівнем поступлення Нітрогену в організм корів різниця є невеликою і в натуральній величині становить 5,6 г/гол., проте згідно із статистичною обробкою є вірогідною ($p < 0,001$).

Перевага за виділенням Нітрогену із калом на стороні контрольної групи і становить 10,7 г/гол., або 8,7 % ($p > 0,05$).

Різниця за перетраваністю Нітрогену між піддослідними групами дорівнює 5,1 г/гол., що у відсотках становить 2,1 % на користь II групи ($p > 0,05$).

Співставлення ефективності міжгрупової трансформації Нітрогену у продукцію (виділення з молоком) засвідчує вищий рівень цього показника у

тварин, які споживали експериментальну БВМД на 9 г/гол. (10,6 %, $p < 0,001$), порівняно з коровами на фоні згодовування стандартного аналогу БВД 60-1-89.

Виділення Нітрогену із сечею є нижчим у дослідній групі стосовно контрольної. У кількісному вимірі ця величина складає 7 г/гол., або 4,8 % і різниця між групами є статистично вірогідною ($p < 0,01$).

Сумарне виділення Нітрогену з організму тварин є вищим у I групі порівняно із II на 8,7 г/гол., що у відсотковому вимірі дорівнює 2,5 % ($p > 0,05$). Відкладення Нітрогену в організмі піддослідних корів показує різницю в 3,1 г, або у відсотках 19,9 %,

на користь тварин, які отримували в складі раціону експериментальну БВМД.

Відсоток виділення Нітрогену з молоком, з розрахунку від спожитого із кормом, є вищим у дійних корів дослідної групи, порівняно із контрольними тваринами на 2,8 %.

У підсумку за результатами фізіологічного дослідження можна констатувати: використання у силосно-концентратному раціоні лактуючих корів в структурі комбікорму (25 % за масою) експериментальної БВМД вірогідно підвищує коефіцієнт перетравності сухої речовини, сирого

жиру, сирого клітковини, за тенденції до зростання інших поживних речовин корму (сирого протеїну, БЕР, органічної речовини); позитивно впливає на засвоєння Нітрогену в організмі лактуючих тварин, а відтак і на процеси його включення в синтез молока на тлі стандартної БВД 60-1-89.

Поряд із інтенсивністю перебігу обмінних процесів в організмі лактуючих корів, на тлі різних варіантів кормових добавок у піддослідних тварин формується відповідний рівень молочної продуктивності та якісних показників молока (табл. 4).

Таблиця 4. Молочна продуктивність корів та витрати корму на одиницю продукції першого науково-господарського дослідження (M±m; n=10)

Показники	Групи		Різниця: +, -	
	I	II	натуральні величини	%
Тривалість дослідження – 90 днів				
Загальний надій молока, кг:				
натурального	1728,0±8,27	1881,0±9,0***	+153,0	+8,9
3,4 % – жирності	1779,0±22,69	2036,0±26,61***	+257,0	+14,4
4 % – жирності	1512,0±19,29	1734,0±22,65***	+222,0	+14,7
Середньодобовий надій молока, кг:				
натурального	19,2±0,09	20,9±0,12***	+1,7	+8,9
3,4 % – жирності	19,8±0,25	22,6±0,30***	+2,8	+14,1
4 % – жирності	16,8±0,21	19,3±0,25***	+2,5	+14,9
В молоці міститься, %:				
жиру	3,5±0,04	3,68±0,06*	+0,18	+0,18
білку	3,2±0,02	3,36±0,03***	+0,16	+0,16
Витрати корму на 1 кг молока:				
кормових одиниць	0,79	0,73	-0,06	-7,6
перетравного протеїну, г	81,0	75,0	-6,6	-8,1

Як свідчать дані табл. 4 за період дослідження (90 днів) загальний надій натурального молока корів дослідної групи переважав аналогічний показник контрольної – на 153,0 кг, що у відсотках становить 8,9 %. Різниця між групами перебуває у рамках високої вірогідності (p<0,001). За базисною жирністю (3,4 %) перевага II групи над I – становить 256,0 кг, або у відсотковому виразі 14,4 % (p<0,001). Перерахунок молока на 4,0% жирності показує вищий надій молока у дослідній групі стосовно контрольної на 222,0 кг. Ця різниця у відсотках дорівнює 14,7 % і є статистично вірогідною (p<0,001). Середньодобовий надій натурального молока на 1 голову за обліковий період II групи переважав корів I – у натуральній величині на 1,7 кг, або у відсотковому відношенні на 8,9 % (p<0,001). За перерахунком молока на базисну жирність перевага корів, які отримували експериментальну БВМД, над тваринами на тлі контрольної аналогу становила 2,8 кг, що у відсотках складає 14,1 %. Міжгрупова різниця перебуває на рівні статистичної вірогідності (p<0,001). Кількість 4,0 % молока у контрольній групі є на 2,5 кг меншою, порівняно із дослідною. Ця перевага у відсотках складає 14,9 і є високовірогідною (p<0,001).

Різниця за вмістом молочного жиру між I і II групами становить 0,18 % на користь останньої і

згідно із статистичною обробкою є вірогідною (p<0,05). Перевага корів дослідної групи над контрольною за білком дорівнює 0,16 % і перебуває в межах статистичної вірогідності (p<0,001).

Аналітична оцінка хімічного складу молока корів обох груп (табл. 5) вимальовує наступну картину. Зокрема, як вже вище наголошувалося, за рівнем молочного жиру і білку дослідна група тварин переважає контрольну.

Вміст сухої речовини молока корів II групи є на 7,5 % вищий, ніж у тварин I групи. Міжгрупова різниця статистично вірогідна (p<0,05).

Перевага дослідних корів над контрольними – за рівнем лактози (0,03 %) і золи (0,05 %) є несуттєвою.

Вміст Кальцію на тлі експериментального варіанту БВМД на 0,04 % вищий стосовно стандартного аналогу БВД 60-1-89. Різниця між групами є статистично вірогідною (p<0,01). Кількісні показники Фосфору і густини молока у контрольній і дослідній групах засвідчують відсутність різниці між ними.

За кислотністю молока корови I групи переважають тварин II – на 0,5⁰T (2,9 %). За результатами статистичної обробки міжгрупова різниця є статистично вірогідною (p<0,05).

Таблиця 5. Хімічний склад молока піддослідних корів першого науково-господарського досліді (M±m; n=10)

Показники	Групи тварин	
	I	II
Суша речовина, %	11,9±0,12	12,8±0,14*
Жир, %	3,5±0,04	3,68±0,06*
Білок, %	3,2±0,02	3,36±0,03***
Молочний цукор, %	4,39±0,05	4,42±0,07
Зола, %	0,71±0,04	0,76±0,04
Кальцій, %	0,20±0,01	0,24±0,01**
Фосфор, %	0,21±0,01	0,22±0,01
Густина, г/см ³	1,027±0,001	1,026±0,001
Кислотність, °Т	17,3±0,12	16,8±0,14*

Порівняльний аналіз рівня молочної продуктивності корів піддослідних груп та кількості спожитих тваринами кормів показує наступне. Витрати кормових одиниць на 1 кг продукovanого молока у дослідній групі є більшими, порівняно із аналогічним показником контрольної – на 0,06. У відсотках ця різниця складає 7,6 %. Різниця за витратами перетравного протеїну на 1 кг натурального молока у I групі є вищою стосовно II на 6,6 г, що у відсотковому вимірі складає 8,1 %.

Отже, згодовування лактуючих корів силосно-концентратним раціоном експериментальної БВМД підвищує середньодобовий надій молока, його хімічний склад (жир, білок, суху речовину, Кальцій) за дещо нижчих витрат кормових одиниць та перетравного протеїну, порівняно із стандартним аналогом БВМД 60-1-89.

Висновки

Згодовування дійних корів удосконаленою БВМД сприяє покращенню перетравності сирого протеїну на 2,4 %, БЕР – 2,5 % і органічної речовини – 2,3 %, що дозволяє кінцевим продуктам розпаду активно включатися в процеси трансформації у продукцію.

Під час застосування експериментальної БВМД спостерігали інтенсивну участь Нітрогену в анаболічних процесах у організмі тварин, і, зокрема, молокоутворення, про що свідчить (порівняно із стандартною БВД 60-1-89) вище на 19,9 % відкладання елементу у тілі тварин і на 10,6 % ($p < 0,001$) – його включення в синтез молока за одночасно більшого виділення із продукцією (на 2,8 та 2,9 % від прийнятого і перетравленого).

Згодовування дійних корів у складі силосно-концентратного раціону вдосконаленої БВМД забезпечує підвищення середньодобових надоїв молока на 8,9 %, поліпшення його хімічного складу, зокрема, збільшує у ньому вміст сухої речовини, жиру, білка та кальцію.

Список використаної літератури

Antipin S. L., Zhukova I. O., Yugay K. D., Bobrytska O. M., Vodopyanova L. A., Longus N. I. (2016) Mineral additives as a factor of influence on processes of biosynthesis of microbiological protein of ruminant animals. Scientific Bulletin of LNUVMB named after S. Z. Gzhytsky. 18, 3 (70), 3–7. (In Ukrainian). [Online] Available at: <http://repository.hdzva.edu.ua/handle/repoHDZVA/337>.

Antypin S. L., Yugay K. G., Zhukova I. O., Longus N. I., Kochevenko O. S. (2014) The relationship between the processes of biosynthesis in prezheludkah ruminants and mineral content in the diet. Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series “Veterinary medicine”, 6 (35), 18–21. (In Ukrainian). [Online] Available at: http://visnyk.snau.edu.ua/sample/files/snau_2014_6_35_vet_med/JRN/7.pdf.

Bohorodenko S. V. (2016) Nutrient digestibility and nitrogen balance in cows during the dry season using inorganic salts and chelates of copper, zinc and manganese. Scientific and Technical Bulletin of the Institute of Animal Science of the NAAS, 115, 18–25. (In Ukrainian). [Online] Available at: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Ntb_2016_115_1.pdf.

Bomko V. S. (2011) Theoretical and experimental substantiation of high-grade protein and amino acid nutrition of cows for the central zone of the Forest-Steppe: author's ref. dis. for science. degree of doctor of agricultural sciences Science: special. 06.02.02 “Animal feeding and feed technology”. Lviv, 42 p. (In Ukrainian). [Online] Available at: <http://irbis-nbuv.gov.ua/ASUA/0005831>.

Bomko V. S., Smetanina O. V. (2015) Influence of premixes based on mixed ligand cobalt complex on the reproductive capacity of high-yielding cows. Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: Livestock., 6. 94–96. (In Ukrainian). [Online] Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna_tvar_2015_6_23.

Bomko V. S., Smetanina O. V., Kuzmenko O. A. (2015) Influence of metal chelate-based premixes on nutrient digestibility of highly productive cows. Science. Bulletin of LNUVM and BT named after S. Z. Gzhytsky, 17, 1 (3), 17–22. (In Ukrainian). [Online] Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvlnu_2015_17_1%283%29_6.

Ghnojevyj V. I., Gholovko V. O., Trishyn, O. K., Ghnojevyj I. V. (2009) Ghodivlja vysokoproduktyvnykh koriv. Kharkiv, 368 p. (in Ukrainian).

(2006) Feeding farm animals: textbook. manual. lane with him. / edited by I. I. Ibatulina ta H. Shtrobelia. Kyiv, 384 p. (in Ukrainian).

Holova N. V. (2012) Metabolic profile of blood and fatty acid composition of cow's milk with different selenium content in the diet : author's ref. dis. for science. degree of Cand. s.-g. Science: special. 03.00.04 “Biochemistry”, Lviv., 19 p. (in Ukrainian).

Ibatullin I. I., Melnyk Yu. F., Otchenashko V. V. ta in. (2015) Workshop on feeding farm animals: textbook ; ed. academician of NAAS of Ukraine I. I. Ibatullina. 422 p. (In Ukrainian). [Online] Available at: <https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u104/Ibatullin.pdf>

Kropyvka Yu. H., Bomko V. S. (2020) Feed digestibility and



nitrogen metabolism in high-yielding cows in the first lactation period during feeding of mixed ligand complexes of zinc, manganese and cobalt. *Taurian Scientific Bulletin. Agricultural sciences, Kherson*, 113. 193–199. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.113.26>.

Kropyvka Yu. H., Bomko V. S. (2021) Digestibility of substances, balance of Nitrogen, Zinc and Manganese in highly productive Holstein cows of German selection in the first period of lactation during feeding of mixed ligand complexes of Zinc, Manganese and Cobalt. *Scientific Bulletin of LNUVMB named after S. Z. Gzhytsky. Series: Agricultural Sciences*. 23 (94). 86–92. DOI: 10.32718/nvlvet-a9416.

Kropyvka Yu. H., Bomko V. S. (2020) Indicators of milk quality, reproduction, blood and scar fluid in high-yielding cows in the first period of lactation by feeding mixed ligand complexes of zinc, manganese and cobalt. *Scientific and technical bulletin of the State Research Control Institute of Veterinary Drugs and Feed Additives and the Institute of Animal Biology. Lviv*, 21 (1), 105–112. DOI: 10.36359/scivp.2020-21-1.12.

Kropyvka Yu. H., Bomko V. S., Babenko S. P. (2020) Feed consumption, reproductive function, cicatricial

metabolism, digestibility and nitrogen balance in highly productive cows in the second lactation period, with feeding mixed ligand complexes of zinc, manganese and cobalt. *Scientific and technical bulletin of the State Research Control Institute of Veterinary Drugs and Feed Additives and the Institute of Animal Biology. Lviv*, 21 (2), 76–86. DOI: 10.36359/scivp.2020-21-2.10.

Krokhyna V. A. (1990) Compound feeds, feed additives and ZCM for ruminants. 304 p.

(2012) Norms and rations of full-fledged feeding of highly productive cattle: reference book / H. O. Bohdanov ta in. ; za red. H. O. Bohdanova, V. M. Kandyby. 296 p. (In Ukrainian).

Prylipko T. M., Zakharchuk P. B., Kostash V. B., Shulko O. P. (2016) Digestibility of nutrients through the use of various selenium-containing additives in the diet of bulls *Science. Bulletin of LNUVM and BT named after S. Z. Gzhytsky*. 18, 2 (67), 204–207.

Pivtorak Ya. I., Vorobel M. I. (2015) The effectiveness of the use of a new vitamin and mineral supplement in the feeding of dairy cows in the Precarpathian zone. *Animal biology*, 17 (2). 124–132. (In Ukrainian). [Online] Available at: <http://aminbiol.com.ua/20152pdf/15.pdf>.

Digestion of feed nutrients and its influence on milk productivity of cows when using the improved PVMA

Mykhailo POLULIKH, candidate of agricultural sciences

Hryhorii SEILO, doctor of agricultural sciences, professor, academician

Vasyl KAPLINSKYI, candidate of veterinary sciences

Institute of Agriculture of Carpathian Region NAAS

The article presents the results of studies of digestibility of feed nutrients and its effect on milk productivity of cows when using in the diet of improved protein-vitamin-mineral additive (PVMA) in contrast to the standard PVA 60-1-89. According to the results of physiological experiment, the following can be stated: the use in the structure of silage-concentrate diet of lactating cows in the structure of feed (25 % by weight) of experimental PVMA probably increases the digestibility of dry matter, crude fat, crude fiber, crude protein, nitrogen-free extractives (NFE), organic matter); has a positive effect on the absorption of Nitrogen in the body of lactating animals, and hence on the processes of its inclusion in the synthesis of milk on the background of the standard PVA 60-1-89. Thus, feeding experimental PVMA to lactating cows in the silo-concentrate diet helps to increase the average daily milk yield, its chemical composition (fat, protein, dry matter, calcium) at a slightly lower cost of feed units and digestible protein, compared to the standard PVA 60-1-89. Summarizing the data obtained, the following should be emphasized. The improved version of PVMA is made on the basis of rapeseed and fodder bean extrudate (to replace sunflower and soybean meal and fodder yeast) and experimental premix adjusted for deficits in the Precarpathian region BAS (Sodium, Sulfur, Cuprum, Zinc, Iodine, Selenium and vitamins A, D) provides the optimal level of key feeding parameters of dairy cows comparing to PVA 60-1-89.

Key words: dairy cows, feeds, diets, balancing feed additives, premixes, rumenal fermentation, Nitrogen balance.

Отримано: 1.02.2022