

УДК 636.2:636.087.7

Я. І. ПІВТОРАК, доктор сільськогосподарських наук

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С. З. Гжицького

М. І. ВОРОБЕЛЬ, аспірант

Я. С. ВОВК, кандидат біологічних наук

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ЗА ВИКОРИСТАННЯ У ГОДІВЛІ ДІЙНИХ КОРІВ НОВОЇ ВІТАМІННО-МІНЕРАЛЬНОЇ ДОБАВКИ В ЗОНІ ПЕРЕДКАРПАТТЯ

Викладено результати вивчення ефективності використання вітамінно-мінеральної добавки, розробленої з урахуванням умов зони Передкарпаття, та її впливу на окремі фізіолого-біохімічні показники крові дійних корів. Доведено, що згодовування добавки нової рецептури

© Півторак Я. І., Воробель М. І., Вовк Я. С., 2013
Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2013. Вип. 55 (II).

сприяє зростанню кількості еритроцитів на 2,08 %, ступеня насичення їх гемоглобіном на 19,51 %, загального білка (2,98 %), азотних фракцій та фосфору НК порівняно із контрольним преміксом П 60-5М.

Ключові слова: *дійні корови, корми, вітамінно-мінеральна добавка, кров, нуклеїнові кислоти.*

Повноцінна годівля дійних корів має надзвичайно важливе значення, оскільки є основним чинником реалізації їх генетичного потенціалу [9]. Науково обґрунтовано, що основною умовою збалансованої годівлі корів, поряд із іншими чинниками, є забезпечення раціонів достатнім рівнем мінеральних елементів та вітамінів, що є запорукою інтенсивного перебігу обмінних процесів та гарантує не тільки високу продуктивність, але й ефективне використання кормів і зниження собівартості тваринницької продукції.

Найкращим джерелом і способом поповнення раціонів тварин елементами живлення є кормові добавки, зокрема вітамінно-мінеральні [1].

Для нормальної діяльності організму потрібне його постійне забезпечення кров'ю, яка є необхідним внутрішнім середовищем для всіх клітин, тканин і органів тваринного організму [4]. Кров забезпечує гомеостаз і єдність функціонування всіх систем організму (органів) сільськогосподарських тварин, а звідси взаємозв'язок усіх видів обміну (жирового, вуглеводного, білкового, мінерального тощо).

Функції крові різноманітні, проте майже всі вони пов'язані з циркуляцією її кровоносними судинами. Основними функціями крові є постачання молекулярного кисню і поживних речовин до клітин організму та вивільнення тканин від вуглекислоти і кінцевих продуктів розпаду [4, 14].

Як відомо, картина крові є симптоматичним відображенням змін інтенсивності перебігу всіх обмінних процесів, що відбуваються в організмі тварин під впливом різних факторів. При досконалому її вивченні картина крові є вагомим аргументом, а іноді ключовою ланкою в діагностичному ланцюгу [3]. Біохімічні показники крові більш широко відображають метаболічні процеси, які відбуваються в організмі тварин, та дають можливість простежити зміни в обміні речовин під дією кормових факторів [2].

Тому метою нашої роботи було вивчення впливу вітамінно-мінеральної добавки на фізіолого-біохімічні показники крові корів та їх продуктивність у літньо-пасовищний період утримання.

Дослідження проведено в господарстві ТзОВ "Літинське" Дрогобицького району Львівської області на двох групах дійних корів-

аналогів (за віком, живою масою та лактацією) симентальської породи, по 10 голів у кожній.

Тривалість дослідного періоду – 90 діб. Раціон корів – трав'яно-концентратний. Годівлю тварин проводили згідно з загальноприйнятими нормами [7, 12]. Тварини контрольної і дослідної групи під час досліджень перебували в однакових умовах утримання, догляду та годівлі. Схему дослідіу представлено у табл. 1.

1. Схема дослідіу

Групи тварин	Кількість тварин	Умови годівлі
I (контрольна)	10	ОР + стандартний комбікорм К 60-32-89 і вітамінно-мінеральний премікс П 60-5М
II (дослідна)	10	ОР + стандартний комбікорм К 60-32-89 і експериментальна вітамінно-мінеральна добавка

Примітка. Основний раціон (ОР) – трава пасовищна, зелена маса злаково-бобових сумішок зеленого конвеєра, сіно злаково-різнотравне, меляса.

Тварини I (контрольної) групи під час зрівняльного (30 діб) та дослідного (90 діб) періодів отримували основний раціон, до складу якого входили трава пасовища, зелена маса злаково-бобових сумішок зеленого конвеєра, сіно злаково-різнотравне, меляса і стандартний комбікорм К 60-32-89, до структури якого було включено премікс П 60-5М.

Коровам II (дослідної) групи у зрівняльний період (30 діб) згодовували основний раціон, аналогічний I (контрольній), тоді як у дослідний період вони одержували стандартний комбікорм, але з додаванням до нього експериментальної вітамінно-мінеральної добавки (на заміну преміксу П 60-5М), яка дає можливість балансувати раціон за дефіцитними для умов Передкарпаття мінеральними елементами (фосфором, сіркою, міддю, цинком, йодом тощо).

Матеріалом для зоотехнічних та біохімічних досліджень слугували корми, кров, яку відбирали з яремної вени від трьох корів з кожної групи через 2 год після ранкової годівлі, та молоко. Фізіолого-біохімічні показники крові визначали за загальноприйнятими методиками, зокрема концентрацію гемоглобіну та кількість еритроцитів за допомогою еритрогемометра М-065, загальний білок –

рефрактометрично, аміний азот – методом формолтитрування, загальний і залишковий азот – за методом К'ельдаля, а білковий – за різницею між ними, фосфор нуклеїнових кислот – двохвильовою спектрофотометрією на апараті СФ-46 за методикою, яку розробили Цанєв та Марков [5].

Облік молочної продуктивності проводили шляхом щодаєдних контрольних надоїв.

Біометричну обробку цифрового матеріалу провели за методикою М. О. Плохінського [8].

Використання у годівлі піддослідних тварин експериментальної вітамінно-мінеральної добавки і стандартного преміксу П 60-5М порізному вплинуло на фізіолого-біохімічну картину крові корів.

2. Фізіолого-біохімічні показники крові дійних корів (M ± m, n = 3)

Показники	Групи	
	I (контрольна)	II (дослідна)
Еритроцити, $10^{12}/л$	6,72 ± 0,11	6,86 ± 0,08
Гемоглобін, г/л	95,00 ± 0,87	113,53 ± 3,43**
Загальний білок, г/л	79,63 ± 0,32	82,00 ± 0,35**
Аміний азот, ммоль/л	3,26 ± 0,06	3,66 ± 0,07*
Загальний азот, ммоль/л	1935,6 ± 4,13	1959,6 ± 6,42*
Білковий азот, ммоль/л	1895,4 ± 5,84	1919,2 ± 5,2*
Залишковий азот, ммоль/л	40,2 ± 1,98	40,4 ± 1,19
Фосфор, ммоль/л:		
РНК	620,5 ± 3,86	669,8 ± 5,52**
ДНК	278,6 ± 7,17	310,7 ± 4,4*

Примітка: * P<0,05; ** P<0,01.

Серед формених елементів крові важливу роль у метаболічних процесах організму тварин відіграють еритроцити. Основна функція червоних кров'яних тілець – транспортна. Також вони беруть активну участь у водному та сольовому обміні, у регуляції рН крові, на своїй поверхні адсорбують деякі отрути, і зокрема продукти розпаду білка, що зменшує їх концентрацію в плазмі крові і перешкоджає переходу в тканини [4, 14].

Як показують результати лабораторних досліджень (табл. 2), у крові корів II (дослідної) групи, у яких до структури раціону входила експериментальна вітамінно-мінеральна добавка, порівняно з тваринами I (контрольної) групи, які отримували стандартний премікс П 60-5М, спостерігали тенденцію до підвищення рівня еритроцитів, який відповідно становив 6,86 і $6,72 \cdot 10^{12}/л$. Різниця в абсолютній величині

дорівнює $0,14 \cdot 10^{12}/\text{л}$, що в процентному співвідношенні становить 2,08 %. Міжгрупова різниця є статистично невірогідною ($P > 0,05$).

Гемоглобін – основна складова частина еритроцитів, яка забезпечує дихальну функцію крові. Він складається з двох частин: білка глобіну й чотирьох молекул гему. Молекула гему, в якій міститься атом двовалентного заліза, має здатність приєднувати і віддавати кисень [2, 14]. У II (дослідній) групі корів відзначено зростання ступеня насиченості еритроцитів гемоглобіном. Так, його вміст у I (контрольній) групі становив 95,00 г/л, а в II (дослідній) – 113,53 г/л. За цим показником дослідні тварини переважають контрольних на 18,53 г/л, або 19,51 %. У даному випадку різниця між групами є високовірогідною ($P < 0,01$). Одержані результати є наслідком достатньої забезпеченості організму тварин дефіцитними мінеральними елементами (кобальт, мідь, цинк) і свідчать про активацію окисно-відновних процесів [6] у організмі корів II (дослідної) групи порівняно з I (контрольною). Одним з основних чинників цього метаболізму є кобальт, який через вітамін B_{12} або безпосередньо впливає на регуляцію процесів гемопоезу, активуючи синтез протопорфірину, а також мідь, яка каталізує включення заліза до структури гема, сприяє дозріванню еритроцитів на ранніх стадіях розвитку, збільшенню їх кількості і розміру, переходу мінеральних форм заліза в органічні [11].

Високий рівень цих процесів тісно пов'язаний з обміном речовин в організмі тварин у напрямі синтезу. Одним із факторів, які це підтверджують, є підвищена концентрація амінного азоту. Останній, як відомо, слугує тестовим показником забезпечення організму тварин азотом, а отже, створюються передумови для накопичення пулу вільних амінокислот. У свою чергу наявність значної кількості вільних амінокислот – показник, який визначає інтенсивність синтезу білка [13].

Так, вміст амінного азоту у крові корів II (дослідної) групи (3,66 ммоль/л) є значно вищим, ніж у I (контрольній) групі (3,26 ммоль/л). Різниця у натуральній величині дорівнює 0,4 ммоль/л, або у відсотках 12,3 % і є вірогідною ($P < 0,05$).

Аналізуючи показники азотового обміну в крові піддослідних корів, слід наголосити, що рівень загального азоту у крові корів I (контрольної) групи досягає межі 1935,6 ммоль/л, а II (дослідної) – 1959,6 ммоль/л. Перевага останньої над першою становить 24 ммоль/л, а у процентному співвідношенні 1,24 %. Міжгрупова різниця є вірогідною ($P < 0,05$). Щодо концентрації білкового азоту, то вона у крові корів I (контрольної) групи знаходиться на рівні 1895,4 ммоль/л. На противагу контрольній групі у II (дослідній) – 1919,2 ммоль/л. Різниця у абсолютній величині становить 23,8 ммоль/л, що у відсотках дорівнює

1,26 %, і є статистично вірогідною ($P < 0,05$). Вміст залишкового азоту у крові корів II (дослідної) групи (40,4 ммоль/л) переважає аналогічний показник I (контрольної) групи (40,2 ммоль/л) на 0,20 ммоль/л, або у відсотковому відношенні на 0,50 % ($P > 0,05$).

Згідно з результатами даних досліджень встановлено, що концентрація загального білка у крові корів I (контрольної) групи знаходиться на рівні 79,63 г/л, а II (дослідної) – 82,00 г/л. Отже, різниця між групами дорівнює 2,37 г/л, або 2,98 %, і перебуває у рамках статистичної вірогідності ($P < 0,01$).

У багатоетапному процесі побудови білкової молекули суттєву роль відіграють нуклеїнові кислоти. Під впливом експериментальної вітамінно-мінеральної добавки у крові корів спостерігається зростання концентрації фосфору нуклеїнових кислот. Так, концентрація фосфору РНК у крові корів II (дослідної) групи становила 669,8 ммоль/л проти 620,5 ммоль/л у I (контрольній). Різниця за цим показником дорівнює 49,3 ммоль/л, що у процентному відношенні становить 7,9 % ($P < 0,01$), і є статистично вірогідною. Щодо кількості фосфору ДНК, то у тварин II (дослідної) групи вона досягає межі 310,7 ммоль/л, а у I (контрольній) – 278,6 ммоль/л. Різниця у абсолютній величині становить 32,1 ммоль/л, або 11,5 % ($P < 0,05$). Між інтенсивністю синтезу білка і рівнем НК існує прямий взаємозв'язок. На утворення нуклеїнових кислот впливає багато факторів, зокрема вітаміни групи В, особливо кобаламін, який відіграє важливу роль у їх побудові та нуклеопротеїдів [14]. Підвищений рівень фосфору НК і загального білка в крові корів II (дослідної) групи є свідченням кращого перебігу синтетичних процесів у організмі в цілому.

Зміни, виявлені у крові корів, зумовлені згодовуванням експериментальної вітамінно-мінеральної добавки, позначилися і на їх молочній продуктивності. Так, середньодобовий надій молока за 90 днів дослідного періоду в I (контрольній) групі становив 19,5 кг, а у II (дослідній) – 21,6 кг. Отже, різниця в абсолютній величині дорівнює 2,1 кг, що в процентному співвідношенні становить 10,8 %.

Висновки. Годівля піддослідних тварин трав'яно-концентратним раціоном у літньо-пасовищний період утримання в умовах Передкарпаття з використанням нової експериментальної вітамінно-мінеральної добавки сприяє зростанню у крові концентрації важливих фізіолого-біохімічних показників (еритроцитів, гемоглобіну, азотних фракцій, загального білка, фосфору нуклеїнових кислот) порівняно з контрольним преміксом П 60-5М.

Література

1. Деталізовані норми годівлі сільськогосподарських тварин : довідник / М. Т. Ноздрін [та ін.] ; за ред. М. Т. Ноздріна. – К. : Урожай, 1991. – 344 с.
2. Душара І. В. Поживна цінність і продуктивна дія силосованих кормів із озимих ячменю і вики в раціонах дійних корів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.02 "Годівля тварин і технологія кормів" / І. В. Душара. – Львів, 2011. – 19 с.
3. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии : справочное издание / И. П. Кондрахин [и др.]. – М. : Агропромиздат, 1987. – 287 с.
4. Кононський О. І. Біохімія тварин / О. І. Кононський. – К. : Вища шк., 2006. – 454 с.
5. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики : справочник / И. П. Кондрахин [и др.] ; под ред. И. П. Кондрахина. – М. : КолосС, 2004. – 520 с.
6. Москалев Ю. И. Минеральный обмен / Ю. И. Москалев. – М. : Медицина, 1985. – 288 с.
7. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие / под ред. А. П. Калашникова, Н. И. Клейменова ; [А. П. Калашников и др.]. – М. : Агропромиздат, 1985. – 352 с.
8. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М. : Колос, 1969. – 254 с.
9. Поліщук А. А. Сучасні кормові добавки у годівлі тварин та птиці / А. А. Поліщук, Т. П. Булавкіна // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. - № 2. – С. 63–66.
11. Профилактика нарушений обмена веществ у сельскохозяйственных животных / пер. со словац. К. С. Богданова, Г. А. Терентьевой ; под ред. и с предисл. А. А. Алиева. – М. : Агропромиздат, 1986. – 384 с.
12. Столярчук П. З. Заготівля кормів і нормована годівля сільськогосподарських тварин : довідник / П. З. Столярчук, Л. Г. Боярський. – Львів : Каменяр, 1989. – 173 с.
13. Таранов М. Т. Биохимия и продуктивность животных / М. Т. Таранов. – М. : Колос, 1976. – 240 с.
14. Физиология сельскохозяйственных животных / Н. П. Бехтерева [и др.] ; под ред. Н. А. Шманенкова. – Л. : Наука, 1978. – 744 с.