

УДК 636.52/58.084.41.087.72

Бурлака В.А., доктор с.-г. наук, професор

e-mail: birlaka_48@mail.ru

Мамченко В.Ю., кандидат с.-г. наук

Житомирський національний агроекологічний університет

ВИСОКОЕФЕКТИВНИЙ МІНЕРАЛЬНИЙ МОДУЛЯТОР ПРОЦЕСІВ ОБМІНУ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН КОРМУ У СВИНОМАТОК

У статті розглядаються питання впливу запропонованого мінерального модулятора на основі амінооцтової кислоти із іонами Fe, Zn, Cu, Co на рівень обміну основних поживних речовин корму свиноматок.

Дослідники встановили, що додаткове введення хелатних сполук у кількості 15 мл на голову на добу позитивно вплинуло на перетравність органічної речовини у свиноматок дослідної групи. Вона була вищою на 2,12% ($P \leq 0,05$). Найкраще перетравлювався сирий протеїн у тварин дослідної групи, що на 1,14% більше у порівнянні з контролем. Перетравність клітковини мала тенденцію до збільшення від 39,04 до 41,11 у свиноматок дослідної групи. Достовірною була різниця по перетравності безазотистих екстрактивних речовин у тварин дослідної групи ($P < 0,001$).

Свиноматки обох піддослідних груп споживали з кормами раціону ідентичну кількість нітрогену. При цьому достовірної різниці у його виділенні з калом і перетравленні між свиноматками контрольної і дослідної груп не спостерігали. У тварин дослідної групи із сечею виділялося нітрогену на 2,26 г менше ($P \leq 0,01$), ніж у маток контрольної групи. Використання перетравленого нітрогену на підтримання життя і приросту маси тіла було високе у всіх групах і становило в I групі – 65,35%, у II – 69,44% ($P \leq 0,01$).

Ключові слова: мінеральний модулятор, органічна речовина, протеїн, азот, раціон, металохелати, свиноматки

Постановка проблеми. Як стверджував академік В.І. Вернадський в організмі тварин міститься близько 85 різноманітних хімічних елементів. Біля 50 з них є постійними складовими частинами і визначаються кількісно. Чим вище продуктивність тварин, тим інтенсивніше процеси обміну речовин, в тому числі й мінерального [1].

Мінеральні елементи в організмі тварин виконують різноманітні функції. Недооцінка ролі мінеральних елементів у годівлі тварин, в тому числі у свиней, призводить до зниження продуктивності, захворювань, що в кінцевому результаті призводить до серйозних економічних збитків.

Загально відомо, що усі мінеральні елементи діляться на макро- і мікроелементи.

Хелатні сполуки як правило складаються з двох і більше похідних біметалів та органічних речовин. Серед біметалів одні стимулюють абсорбцію мінеральних елементів, в інших випадках інгібують їх. З органічних речовин можуть використовуватися цистин, гліцин, цистеїн, різноманітні ліпіди, органічні кислоти, натуральні корми (суха барда, меляса) [2].

В останні роки встановлено тісний зв'язок їх з білками, вплив на процеси росту та продуктивності, відтворення тварин, тканинне дихання, функції кровотворення тощо [3, 4].

Аналіз останніх досліджень. Останнім часом в якості мінеральних добавок все частіше використовують хелатні комплекси [5].

Щодо мінеральних елементів, які знаходяться в біологічних системах, фізіологічну

функцію виконують у вигляді іонів і комплексонів. У вигляді комплексонів вони знаходяться у складі ферментів, гормонів, гемоглобіну тощо. Вони створюють необхідні умови для нормальних функцій вітамінів, підтримання колоїдного стану білків, кислотно-лужної рівноваги, осмотичного тиску на необхідному рівні та захисту функцій організму. Мікроелементи беруть участь у процесах знешкодження отруйних речовин та синтезу антитіл [6].

Матеріал та методика проведення досліджень. Досліди з вивчення впливу металохелатної композиції на перетравність поживних речовин корму та обмін нітрогену проведено в умовах СТОВ „Колодянський бекон” Житомирської області. Для цього відібрали 16 голів свиноматок (аналогів) і розділили на 2 групи по 8 голів у кожній.

У таблиці 1 наведена загальна схема досліджень.

Таблиця 1

Загальна схема досліджень

Група	Кількість тварин у групі, гол.	Тривалість періодів, діб		Умови годівлі
		зрівняльного	облікового	
Перший дослід (науково-господарський)				
I-контрольна	8	15	150	Основний раціон (ОР)
II-дослідна	8	15	150	ОР + 15 мл металохелатної добавки
Балансовий дослід (обмінний)				
I-контрольна	3	3	7	Основний раціон (ОР)
II-дослідна	3	3	7	ОР + 15 мл металохелатної добавки

Металохелатну композицію вводили до складу раціону тваринам дослідної групи щодоби в ранкові даванки шляхом розведення її у дистильованій воді у співвідношенні 1:100.

У цій добавці у якості органічного носія була застосована амінооцтова кислота та мінеральні елементи.

У таблиці 2 наведений хімічний склад металохелатної добавки.

Таблиця 2

Хімічний склад металохелатної добавки

№ п	Найменування показників	Норма	Результати аналізу
1	pH продукту	6,7-7,7	7,3
2	щільність, г /см ³	1,05-1,10	1,086
3	вміст заліза, г/л	9,0-11	10,4
4	вміст міді, г/л	1,5-2,0	1,92
5	вміст цинку, г/л	1,5-2,0	1,92
6	вміст кобальту, г/л	0,065-0,1	0,096
7	фізична форма	рідина	рідина

Раціони годівлі складала згідно існуючих норм годівлі, в основному з типових місцевих кормів.

Результати досліджень. На протязі поросності свиноматок раціон годівлі містив типові для зони Полісся України корми, а саме: пшеницю – 50%, ячмінь – 25%, шрот соняшниковий – 12%, шрот соєвий – 11%, премікс АФ-215 – 2%. Свиноматки другої дослідної групи додатково отримували металохелатну добавку у кількості 15 мл на голову на

добу.

Щоденно свиноматки споживали в середньому по 3,1 кг сухої речовини, 40,06 МДж обмінної енергії, 457 г сирого та 326 г перетравного протеїну (табл. 3).

Таблиця 3

**Склад і поживність середньодобових раціонів для порослих свиноматок
(в останні 30 днів порослості)**

Корми і поживні речовини	Норма	Група свиноматок		
		I	II	III
Компоненти, % за масою				
Пшениця		50	50	50
Ячмінь		25	25	25
Шрот соняшниковий		12	12	12
Шрот соєвий		11	11	11
Премікс АФ-215		2	2	2
Металохелати, мл		-	10	15
Міститься в раціоні:				
Кормових одиниць	3,30	3,39	3,39	3,39
Обмінної енергії, МДж	37,60	40,06	40,06	40,06
Сухої речовини, кг	3,24	3,10	3,10	3,10
Сирого протеїну, г	454,00	457,00	457,00	457,00
Перетравного протеїну, г	340,00	362,00	362,00	362,00
Лізину, г	19,40	18,60	18,60	18,60
Метіоніну+цистину, г	11,60	12,00	12,00	12,00
Сирої клітковини, г	376,00	352,00	352,00	352,00
Кальцію, г	28,00	28,74	28,74	28,74
Фосфору, г	21,00	13,73	13,73	13,73
Заліза, мг	262,00	341	382	402
Міді, мг	55,00	19,50	46	50
Цинку, мг	282,00	231,00	255,00	269,00
Марганцю, мг	152,00	46,30	46,30	46,30
Кобальту, мг	6,00	3,8	4	4,3
Вітамінів: D, тис. МО	1,90	44,00	44,00	44,00
Е, мг	132,00	85,00	85,00	85,00
В ₁ , мг	9,00	11,40	11,40	11,40
В ₂ , мг	23,00	6,20	6,20	6,20
В ₃ , мг	75,00	43,40	43,40	43,40
В ₄ , мг	4,00	3036,00	3,1	3,1
В ₅ , мг	262,00	131,70	131,70	131,70

З метою вивчення біологічної ефективності використання поживних речовин кормів за їх перетравністю було проведено балансовий дослід. Для цього сформували дві групи тварин за принципом аналогів по три голови в кожній. Його результати наведено у таблиці 4.

Результати досліджень свідчать, що перетравність органічної речовини у свиноматок дослідної групи була вищою на 2,12% ($P \leq 0,05$). Найкраще перетравлювався сирий протеїн у тварин дослідної групи, що на 1,14% більше у порівнянні з контролем.

Перетравність сирого жиру була майже однаковою з контрольною групою – 56,13%. Перетравність клітковини мала тенденцію до збільшення від 39,04 до 41,11 у свиноматок

дослідної групи. Достовірною була різниця по перетравності безазотистих екстрактивних речовин у тварин дослідної групи ($P < 0,001$).

Таблиця 4

Перетравність поживних речовин кормів раціонів свиноматками, % ($n=3$); $X \pm S_x$

Поживні речовини	Група тварин	
	I – контрольна	II – дослідна
Суша речовина	75,07±0,29	76,14±0,55
Органічна речовина	76,33±0,48	78,45±0,37*
Сирий протеїн	74,19±0,29	75,33±0,31*
Сирий жир	56,39±0,40	56,13±0,21
Сира клітковина	39,04±0,64	41,11±0,46
БЕР	84,49±0,32	81,35±0,20***

Примітка: * $P < 0,05$, *** $P < 0,001$

Перетравні речовини корму всмоктуються головним чином в тонких кишках і використовуються організмом на підтримання життєдіяльності, росту та розвитку тварин.

В зоотехнічних дослідженнях широко застосовують вивчення балансу речовин, які надходять в організм тварин, і за цим показником роблять висновок про достатність живлення в умовах дослідної годівлі.

Відомо, що баланс азоту залежить від віку і фізіологічного стану тварин. У молодих і вагітних тварин він позитивний. Від'ємний баланс азоту може бути при поганому рівні годівлі і незначному вмісті протеїну в кормі та низькій його якості, порушенні процесів травлення, нестачі мінеральних речовин і вітамінів.

Оскільки в наших дослідах вік тварин і їх фізіологічний стан був аналогічний в усіх піддослідних групах, то головним фактором, який впливав на баланс нітрогену, був якісний склад комбікормів, як по вмісту поживних речовин, так і по технології їх приготування.

Вивчення балансу нітрогену у організмі свиней проведено одночасно з вивченням перетравності поживних речовин (табл. 5).

Таблиця 5

Баланс нітрогену в організмі свиноматок, г ($n=3$); $X \pm S_x$

Показник	Група тварин	
	I – контрольна	II – дослідна
Спожито з кормом	73,34±0,07	73,56±0,18
Виділено з калом	14,29±0,15	14,01±0,21
Перетравлено	59,05±0,32	59,55±0,19
Виділено з сечею	20,46±0,34	18,20±0,28**
Відкладено в тілі:	38,59±0,61	41,35±0,32**
від спожитого, %	52,62±0,66	56,21±0,72*
від перетравленого, %	65,35±0,63	69,44±0,46**

Примітка: * $P < 0,05$, ** $P < 0,01$

Свиноматки обох піддослідних груп споживали з кормами раціону ідентичну кількість нітрогену. При цьому достовірної різниці у його виділенні з калом і перетравленні між свиноматками контрольної і дослідної груп не спостерігали.

У тварин дослідної групи із сечею виділялося нітрогену на 2,26 г менше ($P \leq 0,01$), ніж у маток контрольної групи.

Використання перетравленого нітрогену на підтримання життя і приросту маси тіла було високе у всіх групах і становило в I групі – 65,35%, у II – 69,44% ($P \leq 0,01$).

Згодовування свинوماتкам достатньої кількості протеїну, збалансованого за незамінними критичними амінокислотами (лізин, метіонін, цистин) забезпечувало стійке співвідношення цих амінокислот в хімусі, всмоктування в кишковоки і позитивно впливало на використання тваринами азотистих речовин корму. Отже, дані про баланс нітрогену свідчать, що комбікорм з вмістом металохелатів має вищу протеїнову цінність порівняно до заводського комбікорму.

Висновки. 1. На підставі результатів науково-господарських і фізіологічних досліджень обґрунтовано доцільність використання металохелатної добавки у годівлі свинوماتок в кормових умовах Житомирського Полісся України. Доведено, що введення цієї металохелатної композиції до складу раціонів свинوماتок позитивно впливає на метаболічні процеси.

2. Перетравність органічної речовини у свинوماتок дослідної групи була вищою на 2,12% ($P \leq 0,05$). Найкраще перетравлювався сирий протеїн у тварин дослідної групи, що на 1,14% більше у порівнянні з контролем.

3. Перетравність сирого жиру була майже однаковою з контрольною групою – 56,13%. Перетравність клітковини мала тенденцію до збільшення від 39,04 до 41,11 у свинوماتок дослідної групи. Достовірною була різниця по перетравності безазотистих екстрактивних речовин у тварин дослідної групи ($P < 0,001$).

4. Використання перетравленого нітрогену на підтримання життя і приросту маси тіла було високе у всіх групах і становило в I групі – 65,35%, у II – 69,44% ($P \leq 0,01$).

В перспективі плануємо обґрунтувати економічну ефективність використання запропонованого препарату.

Список використаної літератури

1. Детергенти сучасності: технологія виробництва, екологія, економіка, використання: монографія / В.А. Бурлака, Г.Б. Руденко, І.Г. Грабар. – Житомир, 2013. – РВВ. ЖДТУ. – С. 263-350.
2. Бурлака В.А. Динаміка живої маси поросят-сисунів при використанні металохелатів // Наука, молодь, екологія. – В.А. Бурлака, В.Ю. Мамченко, Ю.Є. Туровський // Матеріали 2-ї міжвузівської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених. 15-16 червня 2006 року. – Житомир, 2006. – С.103-105.
3. Вернадский В.И. Химический состав живого вещества в связи с химией земной коры / В.И. Вернадский. – М.: Время, 1922. – 347с.
4. Калимуллин Ю.Н. Использование синтетических металлохелатов для стимуляции продуктивных и воспроизводительных функций животных: автореф. дис. на соискание учен. степени д-ра с.-х. наук / Ю.Н. Калимуллин. – Дубровицы, 1991. – 37 с.
5. Клиценко Г.Т. Мінеральне живлення тварин / Г.Т. Клиценко, М.Ф. Кулик, М.В. Косенко, В.Т. Лісовенко. – К.: Світ, 2001. – 575 с.
6. Кравців Р.Й. Хелатні комплекси мікроелементів (метіонати): синтез, біологічна дія, продуктивність худоби і птиці / Р.Й. Кравців, В.П. Новіков, А.М. Стадник // Сучасні проблеми біології, ветеринарної медицини, зооінженерії та технологій продуктів тваринництва: зб. ст. міжнар. наук.-практ. конф. – Львів, 1997. – С. 330-333.

References

1. Deterhenty suchasnosti: tekhnolohiya vyrobnytstva, ekolohiya, ekonomika, vykorystannya: monohrafiya / V.A. Burlaka, H.B. Rudenko, I.H. Hrabar. – Zhytomyr, 2013. – RVV. ZhDTU. – S. 263-350.

2. Burlaka V.A. Dynamika zhyvoyi masy porosyat-sysuniv pry vykorystanni metalokhelativ // Nauka, molod', ekolohiya. – V.A. Burlaka, V.Yu. Mamchenko, Yu.Ye. Turovs'kyu // Materialy 2-yi mizhvuzivs'koyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi studentiv, aspirantiv ta molodykh vchenykh. 15-16 chervnya 2006 roku. Zhytomyr, 2006. – S.103-105 .
3. Vernadskyy V.Y. Khymycheskyy sostav zhyvoho veshchestva v svyazy s khymyey zemnoy kory / V.Y. Vernadskyy. – M.: Vremya, 1922. – 347s.
4. Kalymullyn Yu.N. Yspol'zovanye syntetycheskykh metalokhelatov dlya stymulyatsyy produktyvnykh y vosproyzyvodytel'nykh funktsyy zhyvotnykh: avtoref. dys. na soyskanye uchen. stepeny d-ra s.-kh. nauk / Yu.N. Kalymullyn. – Dubrovytsy, 1991. – 37 s.
5. Klytsenko H.T. Mineral'ne zhyvlennya tvaryn / H.T. Klytsenko, M.F. Kulyk, M.V. Kosenko, V.T. Lisovenko. – K.: Svit, 2001. – 575 s.
6. Kravtsiv R.Y. Khelatni komplekсы mikroelementiv (metionaty): syntez, biolohichna diya, produktyvnist' khudoby i ptytsi / R.Y. Kravtsiv, V.P. Novikov, A.M. Stadnyk // Suchasni problemy biolohiyi, veterynarnoyi medytsyny, zootsinyeriyi ta tekhnolohiy produktiv tvarynnystva: zb. st. mizhnar. nauk.-prakt. konf. – L'viv, 1997. – S. 330-333.

УДК 636.52/58.084.41.087.72

Бурлака В.А., доктор с.-х. наук, професор

e-mail: birlaka_48@mail.ru

Мамченко В.Ю., кандидат с.-х. наук

Житомирский национальный агроэкологический университет

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ МИНЕРАЛЬНЫЙ МОДУЛЯТОР ПРОЦЕССОВ ОБМЕНА ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОРМА У СВИНОМАТОК

В статье рассматриваются вопросы влияния предложенного минерального модулятора на основе аминокислоты с ионами Fe, Zn, Cu, Co на уровень обмена основных питательных веществ корма свиноматок.

Исследователи установили, что дополнительное введение хелатных веществ в количестве 15 мл на голову за сутки положительно влияет на переваримость органического вещества у свиноматок опытной группы. Она была больше на 2,12% ($P \leq 0,05$). Наилучше переваривался сырой протеин у животных опытной группы, что на 1,14% больше в сравнении с контролем. Переваримость клетчатки имела тенденцию к увеличению от 39,04 до 41,11 у свиноматок опытной группы. Достоверной была разница по переваримости безазотистых экстрактивных веществ у животных опытной группы ($P < 0,001$).

Свиноматки обеих подопытных групп употребляли с кормами рацион идентичное количество азота. При этом достоверной разницы у его выделении с калом и переваримости между свиноматками контрольной и опытной групп не наблюдали. У животных опытной группы с мочой выделялось азоту на 2,26 г меньше ($P \leq 0,01$), чем у маток контрольной группы.

Использование переваримого азота на поддержку жизни приросту массы тела было высокое у всех групп и составляло в I группе – 65,35%, во II – 69,44% ($P \leq 0,01$).

Ключевые слова: минеральный модулятор, органическое вещество, протеин, азот, рацион, металохелаты, свиноматки

UCC 636.52/58.084.41.087.72

Burlaka V.A., Doctor of Agricultural Sciences, professor

e-mail: birlaka_48@mail.ru

Mamchenko V.Iu., Candidate of Agricultural Sciences

Zhytomyr National Agrarian and Ecological University

HIGHLY EFFICIENT MODULATOR OF PROCESSES OF METABOLIC ACTIVITY OF FODDER IN SOWS

This article examines the issues of influence of provided mineral modulator on the basis of aminoacetum acid with Fe, Zn, Cu, Co ions to the exchange level of the main nutrients of the fodder of sows.

The researchers found that additional administration of chelating substances in the amount of 15 ml per stock a day positively affects the digestibility of organic matter in the sows of the experimental group. It was more by 2.12% ($P \leq 0.05$). The best digested crude protein in the animals of the experimental group, which is 1.14% more in comparison with the control. The digestibility of the cellulose tended to increase from 39.04 to 41.11 in the sows of the experimental group. There was a significant difference in the digestibility of nitrogen-free extractives in the animals of the experimental group ($P < 0,001$).

Sows of both experimental groups used an identical amount of nitrogen with the feeds of the diet. At the same time, there was no significant difference in its excretion with feces and digestibility between the sows of the control and experimental groups. In animals of the experimental group extracted nitrogen with urine of 2.26 g less ($P \leq 0.01$) than in the control group. The use of digestible nitrogen to support life growth in body weight was high in all groups and was in group I – 65,35%, in group II – 69,44% ($P \leq 0,01$).

Keywords: mineral modulator, organic substance, protein, nitrogen, ration, metal chelators, sows

*Рецензент: Скоромна О.І., кандидат с.-г. наук, доцент
Вінницький національний аграрний університет*