

Вісник

аграрної науки

2'13

ЗЕМЛЕРОБСТВО, АГРОХІМІЯ

РОСЛИННИЦТВО, КОРМОВИРОБНИЦТВО

ТВАРИННИЦТВО, ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

ГЕНЕТИКА, СЕЛЕКЦІЯ, БІОТЕХНОЛОГІЯ

МЕХАНІЗАЦІЯ, ЕЛЕКТРИФІКАЦІЯ

АГРОЕКОЛОГІЯ, РАДІОЛОГІЯ, МЕЛІОРАЦІЯ

ЗБЕРІГАННЯ ТА ПЕРЕРОБКА ПРОДУКЦІЇ

ЕКОНОМІКА

Тваринництво, ветеринарна медицина

УДК 636.4.084.087.7
© 2013

Б.М. Газієв,

*В.О. Саприкін,
кандидати сільсько-
господарських наук*

І.А. Іонов,

*доктор сільсько-
господарських наук*

*Інститут тваринництва
НААН*

О.М. Жукорський,

*доктор сільсько-
господарських наук*

*Національна академія
аграрних наук України*

Ф.С. Марченков,

*кандидат
біологічних наук*

ООО «Біоконтакт»

І.О. Мартенюк

ПП «Кронос Агро»

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗГОДОВУВАННЯ РІЗНИХ ДОЗ ХЕЛАТНОЇ ФОРМИ ЗАЛІЗА СУПОРОСНИМ І ЛАКТУЮЧИМ СВИНОМАТКАМ

*Наведено дані ефективності впливу згодовування
різних доз хелатної форми заліза на продуктивні і
репродуктивні показники супоросних та лактуючих
свиноматок порівняно з сірчаноокислим залізом.*

Ключові слова: мікроелементи, хелат заліза, премікси,
супоросні свиноматки, лактуючі свиноматки, продуктивність,
репродуктивна здатність

сах беруть участь мінеральні речовини. Вони пов'язані з ферментами, гормонами і вітамінами та впливають на кровотворення, травлення, ріст і відтворення, беруть участь у синтезі білка, у функціях ендокринних залоз, а також підтримують проникність клітинних мембран, тканинне дихання і внутрішньоклітинний обмін. Тому розробка раціональної системи згодовування мінеральних речовин тваринам можлива лише з урахуванням останніх досягнень у сфері теорії мінерального обміну.

Слід зазначити, що останнім часом спостерігається тенденція до технологічного вдосконалення згодовування тваринам як окремих біологічно активних речовин, так і комплексних полімінеральних сумішей, що додаються до основного корму, або кормосумішей у вигляді преміксів.

Традиційно мікроелементи вводять у раціони тварин у вигляді неорганічних сполук ме-

талів (оксидів, сульфатів, карбонатів, хлоридів), що багато в чому зумовлено дешевизною цього виду сировини. Проте в шлунково-кишковому тракті ці солі розпадаються на вільні високореактивні іони, які починають взаємодіяти один з одним і різними компонентами раціонів, що погіршує адсорбцію [4]. Наприклад: залізо, марганець і кобальт конкурують між собою в процесі всмоктування, а кальцій, сірка, фітіннова кислота та інші компоненти корму утворюють із вільними іонами мікроелементів нерозчинні або погано розчинні сполуки, які не засвоюються в кишечнику. Крім того, солі мікроелементів, особливо сірчаноокислі і солянокислі, за змішування з вітамінами прискорюють руйнування останніх.

В організмі тварин мікроелементи перебувають, головним чином, у зв'язаній з білками формі, які називаються протеїнатами. Така форма порівняно з неорганічною (со-

В умовах інтенсивного ведення тваринництва зростає потреба в біологічно активних речовинах, що нормалізують обмін речовин в організмі і заповнюють їх дефіцит у раціонах тварин.

Мікроелементи становлять дуже незначну частину в раціоні тварин. Водночас вони відіграють надзвичайно важливу роль у метаболізмі тварин, що сприяє істотному впливу на їх здоров'я та продуктивність.

В організмі сільськогосподарських тварин в усіх проце-

1. Схема досліджу

Група	Умови годівлі
I — контрольна	Основний раціон, (ОР) + залізо, дефіцит якого на 100% компенсовано за рахунок сірчаної кислоти
II — дослідна	Основний раціон, (ОР) + залізо, дефіцит якого на 100% компенсовано за рахунок хелатного комплексу
III — »	Основний раціон, (ОР) + залізо, дефіцит якого на 50% компенсовано за рахунок хелатного комплексу
IV — »	Основний раціон, (ОР) + залізо, дефіцит якого на 25% компенсовано за рахунок хелатного комплексу

льовою) має значно вищу біодоступність і біоактивність.

Відомо, що сільськогосподарські тварини еволюційно пристосувалися до споживання мінеральних речовин у складі органічних сполук із кормів. Ці сполуки називаються хелатами. Хелати — це біологічно активна форма мікроелементів, комплексне поєднання одного або кількох мікроелементів з амінокислотами, вітамінами та іншими органічними компонентами. До того ж вони, порівняно з мінеральними солями мікроелементів, екологічно безпечні, оскільки використання мікроелементів у хелатній формі в годівлі тварин сприяє істотному зниженню мікроелементів у складі кормів і винесенню їх у навколишнє середовище, забезпечуючи водночас постійний розвиток агроecosистеми. Мікроелементи хелатних форм засвоюються у 2–6 разів краще, ніж у сольовій формі [1].

Найбільшого поширення набуло використання моноядерних комплексів, тобто сполук, що містять металевий центр (іон металу), оточений різними аніонами або нейтральними молекулами (лігандами).

Нині хелатні форми мікроелементів найбільше використовують у птахівництві, тоді як у свинарстві основи для їх ви-

користання ще не розроблено.

Дефіцитними мікроелементами для сільськогосподарських тварин є залізо, мідь, марганець, кобальт, цинк і йод, які належать до ряду життєво потрібних мікроелементів [2, 3].

Отже, доцільність і актуальність використання мікроелементів в органічній формі в годівлі тварин, недолік наукових досліджень у цій галузі є незаперечною підставою для проведення досліджень з вивчення порівняльної ефективності згодовування тваринам органічних (хелатних) і неорганічних (сольових) форм заліза.

Мета досліджень — розробити наукові основи адекватного забезпечення мікроелементами та біологічно активними речовинами свиней.

Для досягнення мети ставили завдання — вивчити ефективність використання різних форм і кількостей заліза в годівлі супоросних і лактуючих свиноматок.

Методика досліджень. Для вирішення поставленого завдання провели науково-господарський дослід на 4 групах супоросних і лактуючих свиноматок великої білої породи, відібраних за принципом аналогів за живою масою, кількістю опоросів, терміном осіменіння та продуктивністю (за попереднім роком).

Дослід проводили на одних і тих самих тваринах за схе-

мою упродовж останніх 2-х міс. поросності і всього періоду лактації.

Різниця в годівлі між піддослідними тваринами різних груп полягала тільки у формі і кількості заліза, яке входило до їх раціонів (табл. 1).

Основний раціон у всіх піддослідних групах тварин за структурним складом був однаковим: 75% зерна злакових культур (пшениця — 40% + ячмінь — 35%) і 25% балансувальної білково-вітамінно-мінеральної добавки (БВМД).

Для забезпечення повноцінності за вмістом основних поживних речовин основного раціону та різницею між показниками норм (за вимогами до повноцінного комбікорму для супоросних і підсисних свиноматок і загальної поживної цінності зернової частини передбачуваного комбікорму) нами було визначено якісну характеристику передбачуваної балансувальної добавки (табл. 2).

На основі якісної характеристики БВМД було розроблено її рецепт, до складу якого входили доступні для господарства білкові корми (шрот соняшниковий, дріжджі кормові), мінерали і премікс (табл. 3). Кількість преміксу в складі БВМД становила 4% за масою, або 1% на 1 кг основного комбікорму (з розрахунку 25% добавки на 1 кг комбікорму).

2. Якісна характеристика балансувальної добавки

Показник	Вимоги до комбікорму	Міститься в 1 кг		
		Пшениця	Ячмінь	БВМД
Кількість, кг	1	0,40	0,35	0,25
Сухих речовин, кг	850	340	297,5	212,5
ЕКО	1,24	0,55	0,45	0,25
ОЕ, МДж	12,4	5,5	4,5	2,5
Сирий протеїн, г	160	53	45	63
Лізін, г	6,9	1,1	1,6	4,2
Метіонін+цистин, г	4,1	1,5	2,2	0,4
Клітковина, г	60	10	16	34
Сіль кухонна, г	5	—	—	5
Кальцій, г	8	0,7	0,6	6,7
Фосфор, г	6,5	1,0	1,2	4,3
Залізо, мг	100	25	17	58
Мідь, мг	15	0,88	1,23	12,9
Цинк, мг	75	9,2	10,5	55,3
Марганець, мг	40	16	4,5	19,5
Кобальт, мг	1,5	0,11	0,09	1,3
Іод, мг	0,3	0,02	0,08	0,2
Вітаміни:				
А, тис. І.О.	5	—	—	5
В, тис. І.О.	0,5	—	—	0,5
Е, мг	35	5,8	9,7	19,5
В ₁ , мг	2,2	1,6	1,2	—
В ₂ , мг	6	0,5	0,5	5
В ₃ , мг	20	3,8	3,2	13
В ₄ , мг	1000	390	350	260
В ₅ , мг	70	20	13	37
В ₁₂ , мкг	25	—	—	25

му). Для розробки базового рецепту преміксу, що використовували під час готування БВМД, визначали дефіцит мікроелементів (зокрема заліза) і вітамінів в основному раціоні порівняно з необхідними нормами їх умісту в комбікормах для свиноматок.

На підставі цього показника розраховано потрібну кількість хелатної і сольової форм заліза в розрахунку на 1 кг комбікормів. Дефіцит заліза в основних комбікормах усіх груп тварин був на одному і тому самому рівні і становив 22 мг на 1 кг комбікорму. Для його заповнення на 1 кг комбі-

корму свиноматок I контрольної групи в еквіваленті мінеральних солей заліза потрібно додати 113 мг сірчаної кислоти, а в комбікорми тварин II, III і IV дослідних груп — 1,34; 0,67 і 0,34 г хелату заліза, що в еквіваленті чистого елемента становило — 22; 11 і 5,5 мг, відповідно, або 100; 50 і 25% від дефіциту заліза в 1 кг комбікорму.

Використовуючи розроблені рецепти балансувальної добавки та відповідних преміксів, для всіх піддослідних груп супоросних і лактуючих свиноматок виготовлено комбікорми за 4-ма рецептами. До раціо-

ну супоросних і лактуючих свиноматок входили 3 і 5 кг повноцінного комбікорму на добу відповідно. Така кількість кормів повністю забезпечувала за всіма чинниками харчування (за винятком заліза) добові норми годівлі піддослідних тварин.

Результати досліджень. На підставі проведених дослідів встановлено, що найкращі продуктивні і відтворювальні властивості мали тварини II дослідної групи, яких годували за раціоном, де дефіцит заліза було повністю (на 100%) компенсовано за рахунок хелатного комплексу цьо-

3. Склад і поживність БВМД для свиноматок

Показник	Компоненти						Фактичний уміст в 1 кг добавки
	Шрот соняшниковий	Дріжджі кормові	Трикальцій фосфат	Сіль кухонна	Висівки пшеничні	Премікс	
Кількість, кг	600	200	75	20	65	40	
Суша речовина, кг	540	180	0	0	55	25	800
ЕКО	0,8	0,29	0	0	0,06	0	1,15
ОЕ, МДж	8,0	2,9	0	0	0,6	0	11,5
Сирий протеїн, г	146	91	0	0	9	6	252
Лізін, г	7,3	6,1	0	0	0,6	3	14,0
Метіонін+цистин, г	4,7	2,5	0	0	0,5	0	7,7
Клітковина, г	130	—	0	0	6	0	136
Сіль кухонна, г	—	—	0	20	0	0	20
Кальцій, г	0,9	0,7	25,5	0	0,1	0	27,2
Фосфор, г	4,0	2,9	14,2	0	0,6	0	21,7
Залізо, мг	129	6	0	0	9	88	232
Мідь, мг	14	2	0	0	0	36	52
Цинк, мг	41	8	0	0	5	168	222
Марганець, мг	13	16	0	0	9	40	78
Кобальт, мг	—	0,2	0	0	—	5	5,2
Іод, мг	—	0,06	0	0	0,1	0,64	0,8
Вітаміни:							
А, тис. І.О.	—	—	0	0	0	20	20
Д, тис. І.О.	—	—	0	0	0	2	2
Е, мг	—	4	0	0	2	72	78
В ₁ , мг	—	0	0	0	0	—	—
В ₂ , мг	—	0	0	0	0	20	20
В ₃ , мг	—	4	0	0	0	48	52
В ₄ , мг	—	191	0	0	89	760	1040
В ₅ , мг	—	29	0	0	9	110	148
В ₁₂ , мкг	—	—	0	0	0	100	100

го мікроелемента. Так, у свиноматок цієї групи приріст живої маси за період поросності порівняно з контрольною був на 27,1% вищий (42,2, проти 33,2 кг на контролі). Така сама ситуація і за втратою живої маси свиноматок за період лактації. Свиноматки II дослідної групи за цим показником були на 24,6% нижче, ніж однопітків на контролі (19,6 проти 26 кг на контролі).

Найкращими відтворювальними властивостями вирізнялися тварини II дослідної групи і в період лактації (табл. 4). Так, вони перевищували од-

нопітків на контролі за кількістю живих порослят на 4,1% (10,2 проти 9,8 гол. на контролі), за великоплідністю — на 13,3% (1,19 проти 1,05 кг на контролі), за живою масою порослят на 21-шу добу — на 9,3% (5,9 проти 5,4 кг на контролі), у віці 1 міс. і під час відлучення (у 45 діб) — на 17,2 і 10% відповідно (10,2 і 14,4 проти 8,7 і 13,3 кг на контролі), за молочністю маток — на 12% (59,0 проти 52,7 кг на контролі).

Аналогічні результати отримано і щодо III дослідної групи свиноматок, що одержували комбікорм, у якому дефіцит

заліза компенсовано тільки на 50% за рахунок хелатного комплексу заліза. За продуктивними та відтворювальними показниками ця група тварин була практично на одному рівні з тваринами II дослідної групи і значних й достовірних розходжень між тваринами II і III груп не виявлено, хоча спостерігали тенденцію до їх зниження в III дослідній групі порівняно з тваринами II дослідної групи ($P>0,95$).

Щодо свиноматок IV дослідної групи, що споживали комбікорм, в якому дефіцит заліза було компенсовано

4. Відтворювальні властивості свиноматок і розвиток поросят

Показник	Група			
	I	II	III	IV
Народилося поросят, гол.:				
живих	9,8	10,0	10,2	9,8
мертвих	0,6	0	0	0
% до багатопліддя	5,8	0	0	3,9
Багатоплідність, гол.	10,4±0,4	10,0±0,32	10,2±0,37	10,2±0,38
Великоплідність, кг	1,05±0,02	1,19±0,02	1,17±0,02	1,08±0,02
% до контролю	100,0	113,3	111,4	102,9
Кількість поросят у гнізді, гол.:				
на 21-шу добу	9,8	10,0	10,2	9,8
на 30-ту добу	9,8	10,0	10,2	9,8
на 45-ту добу	9,8	10,0	10,2	9,8
Жива маса поросят, кг:				
на 21-шу добу, кг	5,4±0,13	5,9±0,12	5,7±0,08	5,5±0,11
% до контролю	100,0	109,3	105,6	101,8
на 30-ту добу, кг	8,7±0,12	10,2±0,10	9,91±0,15	8,84±0,14
% до контролю	100,0	117,2	113,8	101,2
на 45-ту добу, кг	13,1±0,3	14,4±0,20	13,96±0,20	13,3±0,25
% до контролю	100,0	110,0	106,9	101,5
Маса гнізда, кг:				
на 21-шу добу	52,4	59,0	58,14	53,9
на 30-ту добу	85,26	102,0	101,0	86,63
на 45-ту добу	128,4	144,0	142,4	130,34
% до контролю	100,0	112,2	110,9	101,5
Молочність маток, кг	52,7	59,0	58,14	53,9
% до контролю	100,0	112,0	110,3	102,3

лише на 25% за рахунок його хелатного комплексу, то вони за всіма досліджуваними показниками були практично на одному рівні з тваринами

контрольної групи і значних та вірогідних розходжень між ними не виявлено. Слід зауважити, що відмінності за продуктивними і репродуктивними

показниками між тваринами контрольної та II дослідної групи, а також контрольної та III дослідної груп були статистично вірогідними ($P>0,95$).

Висновки

Дослідженнями встановлено, що використання хелатної форми заліза для заповнення його дефіциту в комбікормах свиноматок

замість мінеральних солей сприяє підвищенню продуктивних і репродуктивних властивостей тварин.

Бібліографія

1. Зуев О.Е. Использование хелатов для повышения усвояемости минеральных веществ в организме свиней/О.Е. Зуев//Зоотехния. — 2009. — № 3. — С. 17–18.
2. Рекомендації з нормованої годівлі свиней/за ред. Є.В. Руденка, Г.О. Богданова, В.М. Кандиби. — К.: Аграр. наука, 2012. — 112 с.
3. Саприкін В.О., Іонов І.А., Жуковський О.М., Газієв Б.М., Косов М.О. Рекомендації з нормова-

ної годівлі свиней різного напрямку продуктивності//Тваринництво України. — 2012. — № 10. — С. 29–31.

4. Smits R.I., Henman D.J. Practical experiences with Bioplexes in intensive pig production//Biotechnology in the Feed industry, Proceedings of the 16 th Annual Symposium (eds. T.R. Lyons, K.A. Jacques) Nottingham University Press, Nottingham. — UK, 2000. — P. 293–300.

Надійшла 21.01.2013.