EVALUATION OF THE LEVEL OF INGRESS OF USED SOLUTIONS DETERGENTS DISINFECTANTS MEANS FOR MILKINGAND DIARYEQUIPMENT ON A FARM IN THE NATURAL ENVIRONMENT

Zhukorskiy O. M., National Academy of Agricultural Sciencesof Ukraine

Kryvokhyzha Ye. M., Institute of Agroecology and Environmental Management NAAS

The ways and the level of receipts spent working solutions washing and disinfectants for milking machines and milk cooling on livestock farms in the environment.

It was determined that with 87 dairy farms during the year, in the natural environment will flow components such as alkaline detergents disinfectants means, in particular, compounds inorganic chlorine – 8029,3 kg/year, organochlorines – 1520,6 kg/year sodium metasilicate – 1163,5 kg/year of sodium tripolyphosphate – 1128,9 kg/year and sulphonol – 230,4 kg/year. And also about 23640,3 kg/year of acid that can cause disturbance of natural biocenoses.

Key words: detergent disinfectant mean, sanitary processing, milking and diary equipment, natural environment.

УДК 636.4.082.084/087

ПЕРЕТРАВНІСТЬ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН КОРМУ ЗА ВИКОРИСТАННЯ МАГНІЄВМІСНОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ

Зінов'єв С. Г., к. с.-г. н., **Біндюг Д. О.,** к. с.-г. н.,
Біндюг О. А., к. с.-г. н., **Манюненко С. А.,** к. с.-г. н.
Інститут свинарства і АПВ НААН

За результатами фізіологічного балансового досліду, проведеного в умовах фізіологічного двора станції контрольної відгодівлі Інституту свинарства і АПВ НААН, встановлено, що оптимальною дозою біопротектора мінерального «Mg^{++}» для відгодівельного молодняку свиней є 0,3 % від маси сухої речовини раціону. За умов використання цієї дози покращується перетравність поживних речовин корму, а саме: сухої речовини – на 0,63 %; органічної речовини – на 0,9 %; сирого жиру – на 9,3 % (p=0,0385); сирого протеїну – на 0,62 % та клітковини на 3,1 %. Поліпшується також баланс Азоту, Кальцію та Фосфору. Підвищений рівень споживання дослідними свинями магнію сприяє вірогідно вищому утриманню його у тілі, від прийнятого та перетравленого, відповідно на 3,01 % (p = 0,007) та на 2,87 % (p = 0,008). Додавання до раціону годівлі свиней 0,4 % мінерального біопротектора негативно впливає на перетравність та засвоєння поживних речовин корму.

Ключові слова**: свині, відгодівля, магній, біопротектор, поживні речовини корму, перетравність, засвоєння.**

Відомо, що мінеральні (макро- і мікроелементи) речовини необхідні живому організму для нормальної його життєдіяльності. Вони містяться у складі клітин тіла сільськогосподарських тварин і є пластичним матеріалом для утворення кісток та зубів, містяться у складі ферментів як каталізатори процесів, що відбуваються при метаболізмі, стабілізуючи молекули нуклеопротеїдів і багатьох інших органічних речовин [2, 4].

Біологічна ефективність використання мінеральних речовин в організмі, їх вибір для системи нормованої годівлі, визначаються фізіологічною роллю конкрет-

ного елемента, їх синергізмом або антагонізмом, рівнем збалансованості раціонів за поживністю і біологічно активними речовинами; рівнем засвоєння і депонування макро- і мікроелементів; взаємодією їх з іншими поживними речовинами в процесі травлення (транспорт, всмоктування і екскреція); станом регуляторних систем; віком, статтю, видом, породою і фізіологічним станом тварин. Суттєву роль у забезпеченні нормального функціонування організму тварин відіграють калій, кальцій, магній, марганець, натрій, фосфор, хлор, сірка, залізо, що містяться у складі кісткової тканини, створюють осмотичний тиск, беруть участь у мінеральному обміні. Загальновідомо, що мінеральні речовини містяться у складі складних органічних сполук, і, звісно, виконують найрізноманітніші функції у біохімічних перетвореннях [1, 9].

Серед зазначених мінеральних елементів особлива роль належить магнію, який, як відомо, є прекрасним біологічним активатором ферментів ДНК-полімерази, дезоксирибонуклеази та інших, задіяних у обміні нуклеїнових кислот, а також містяться у складі певної групи ферментів. Встановлено, що іони магнію мають стабілізуючу дію на спіраль ДНК. Магній є класичним активатором лужної фосфатази. Вважають, що магній відіграє каталітичну роль. Іони магнію беруть участь в окисному фосфорилюванні, активізуючи включення фосфору в його органічні сполуки й стимулюючи утворення АТФ. Поряд зі значенням магнію як активатора реакцій у проміжному обміні, він необхідний для передачі та регулювання збудження в нервовій системі. Магній активує вироблення антитіл організму проти антигенів [6, 20].

Встановлено, що магній, який поступив із кормом, під впливом соляної кислоти шлункового соку частково переходить в іонізований стан. Іони магнію частково всмоктуються в шлунку, але в основному у дванадцятипалій кишці та початковому відділі тонкої кишки. При цьому допускається можливість дифузії і активного транспорту його через кишкову стінку. Магній, що всмоктався з травного тракту, надходить у печінку, де його сполуки зі шлунковими кислотами розщеплюються і поступово переходять у кров, а потім відкладаються в м'язовій і кістковій тканинах [8, 20]. Відомо, що ступінь засвоєння магнію сільськогосподарськими тваринами залежить від величини ендогенних втрат цього елемента з калом. Ендогенний магній виділяється в просвіт шлунково-кишкового каналу зі слиною та іншими травними соками, а можливо, і безпосередньо через стінку. Його певна частина знову всмоктується в кишечнику, а залишки виділяються з калом. Таким чином виділяється з організму не засвоєний магній корму, а також магній жовчі і кишкових соків [3]. Крім того, вільний, тобто не зв'язаний в комплекси магній, здатний проходити через нирки, при цьому до 97 % його реабсорбується в ниркових канальцях. На кількість магнію, виділеного з сечею, певний вплив має кислотно-лужна рівновага в організмі: при зрушеннях у кислу сторону кількість магнію в сечі збільшується.

Як відомо, на всмоктування магнію в шлунково-кишковому тракті впливає вміст кальцію і вітаміну Д в раціоні тварин. Підвищений вміст у раціоні тварин протеїну і калію призводить також до зниження доступності і засвоюваності магнію. Слід зазначити, що навіть за оптимальних умов годівлі засвоєння магнію наявного у кормі коливається у жуйних від 5 до 40 %, птиці – 5-10 %, кроликів – 8-12 % [16, 18].

Застосування мінеральних кормових добавок захищає тварин від нестачі мінеральних елементів у їх організмі і розвитку ендогенних патологій, пов'язаних з обмінними процесами [1]. За науковими даними потреба організму свиней у магнії становить 0,03 – 0,04 %. Окремі науковці вважають, що у молоці лактуючих свиноматок достатня кількість магнію для нормального розвитку підсисних поросят. Згідно з іншими науковими дослідженнями потреба в магнії свиней групи доро-

щування та відгодівлі (гровер-фінішних) задовольняється, як правило, навіть 2–х-компонентними (американськими) раціонами у складі яких міститься дерть кукурудзи та продукти переробки сої [11, 14, 17]. Проте, при складанні раціонів годівлі слід враховувати рівень його доступності: магній, що знаходиться у природних кормових добавках, засвоюється організмом свині в межах 50 – 60 %. При недостатній кількості Mg^{2+} в організмі спостерігається підвищена подразливість, судоми м'язів, послаблення путових кісток кінцівок, тетанія і навіть смерть. Гостра нестача його у організмі свиней може супроводжуватись серйозними симптомами порушення обміну речовин, захворюваннями та падежем. Враховуючи те, що накопичення іонів магнію в організмі досить обмежені і з віком вони зменшуються, виникає необхідність у здійсненні контролю за його балансом, особливо у молодняку, призначеного для відтворення та відгодівлі, на що звертають увагу науковці [6, 16, 18].

Таким чином, вивчення питання фізіологічного обґрунтування застосування комплексного мінерального препарату, виготовленого на основі полтавського бішофіту «Біопротектор мінеральний Mg^{++}», на організм свиней, дозволить підвищити рівень збалансованості раціонів годівлі свиней, що сприятиме розкриттю їх генетичного потенціалу, а отже підвищенню продуктивності.

Метою роботи було вивчити перетравність поживних речовин корму, баланс Азоту, Кальцію, Фосфору та Магнію у молодняку свиней, за умов використання у їх раціоні мінерального біопротектора «Mg^{++}, а також визначити його оптимальну дозу.

Матеріали та методи досліджень.В умовах фізіологічного двора станції контрольної відгодівлі Інституту свинарства і АПВ НААН було проведено фізіологічний балансовий дослід з вивчення впливу мінерального біопротектора «Mg^{++}» на стан здоров'я та протікання обмінних процесів за різного магнієвого навантаження на організм відгодівельного молодняку свиней різних порід: п'єтрен, дюрок, велика біла та миргородська. Для цього було відібрано 16 голів свиней, аналогів за віком та живою масою, і сформовано 4 групи: контрольна та три дослідні. До складу комбікорму тварин дослідних груп додавали відповідну кількість мінеральної добавки (від маси сухої речовини раціону) згідно з представленою схемою, що дало можливість визначити її оптимальну дозу (табл. 1).

Таблиця 1

Загальна схема фізіологічного балансового досліду

Група	Кількість тварин	Умови годівлі
Контрольна	4	основний раціон
І дослідна	4	основний раціон + біопротектор «Mg^{++}» 0,2 % від сухої речовини раціону, 180 г «Mg^{++}» на 100 кг корму
ІІ дослідна	4	основний раціон + біопротектор «Mg++» 0,3 % від сухої речовини раціону, 265 г «Mg^{++}» на 100 кг корму
ІІІ дослідна	4	основний раціон + біопротектор «Mg++» 0,4 % від сухої речовини раціону, 352 г «Mg^{++}» на 100 кг корму

Дослідження проводились відповідно до Міжнародних принципів Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментів та інших наукових цілей [5].

Для дослідження ефективності застосування мінерального біопротектора «Mg^{++}», у складі якого міститься магній та важливі для організму тварин мікроелементи, були відібрані проби кормів, що використовувались при виготовленні комбікормів в умовах станції контрольної відгодівлі Інституту свинарства і АПВ, та здійснено їх зоотехнічний аналіз. Враховуючи отримані дані з застосуванням спеціальної комп'ютерної програми, було розроблено рецептуру комбікорму для годівлі молодняку свиней. До його складу додали наступні компоненти (за вагою): дерть ячмінна – 35 %, дерть кукурудзи – 52 %, макуха соняшникова – 10 %, БМВД – 2 %, крейда – 1,0 %. З врахуванням живої маси тварин було складено раціони годівлі, згідно з існуючими нормами [11, 14, 17].

Фізіологічний балансовий дослід (ФБД) проводили відповідно до загальноприйнятої методики у модифікації Л.І. Яценко, що дало можливість прослідкувати рівень перетравності поживних речовин корму та засвоєння магнію в організмі тварин [7, 10].

Відібрані середні проби корму та екскрементів зберігали при температурі 4 ^{o}C до закінчення облікового періоду ФБД, та досліджували у лабораторії зоотехнічного аналізу ІСв і АПВ, згідно з існуючими методиками [12, 13].

Статистичну обробку отриманих даних проводили з використанням програм Microsoft Exel 2010 і Statistica 8.0, попередньо перевіривши нормальність їх розподілу за W тестом Шапіро-Вілка й тестом Лілієфорса. Розраховувалися такі показники описової статистики як: середнє і його помилка ($M\pm S_m$), 95 % довірчий інтервал (95 % ДІ), стандартне відхилення (S) і коефіцієнт варіації (C_v) по вибірці. Вірогідність різниці (p) розраховували з використанням t-тесту для залежних і незалежних вибірок, для множинних вибірок використовували дисперсійний аналіз та критерій Ньюмена-Кейлса [19].

Результати досліджень. Встановлено, що за коефіцієнтом перетравності основних поживних речовин оптимальною дозою мінерального біопротектора «Mg^{++}» можна вважати 0,3 % від маси сухої речовини раціону. Так, у тварин ІІ дослідної групи спостерігалася тенденція до покращення коефіцієнтів перетравності сухої речовини – на 0,63 %; органічної речовини – на 0,9 %; сирого протеїну – на 0,62 % та клітковини на 3,1 % (табл. 2). Проте, за результатами однофакторного дисперсійного аналізу встановлено вірогідний вплив досліджуваної кормової добавки на перетравність сирого жиру – зростання на 9,3 % ($p=0,0449$).

Порівняння груп між собою виявило вірогідне зростання перетравності жиру порівняно з контролем у другій дослідній групі ($p=0,0385$). За іншими показниками вірогідних змін не виявлено. Варіативність коефіцієнтів перетравності поживних речовин корму у другій дослідній групі була найнижчою, що може свідчити про певний стабілізуючий ефект мінерального біопротектора на процеси травлення у свиней.

Не зважаючи на те, що вірогідних змін у балансі Азоту за умов застосування різних доз мінерального біопротектора «Mg^{++}» не було виявлено, спостерігається тенденція до покращення його у другій дослідній групі (табл. 3).

У свиней зазначеної групи збільшився показник утримання Азоту в організмі порівняно з контролем, відповідно від прийнятого на 4,40 % та перетравленого на 4,68 %, що, на наш погляд, свідчить про позитивний вплив Магнію на баланс Азоту саме за оптимальної його концентрації у раціоні. Збільшення концентрації Магнію у раціоні (ІІІ група) негативно позначилось на засвоєнні Азоту порівняно з тваринами другої дослідної групи: утрималось у тілі, від прийнятого, менше на 10,78 % та від перетравленого на 7,22 % внаслідок посиленого його виділення з калом та сечею.

Таблиця 2

Коефіцієнти перетравності поживних речовин корму за застосування різних доз мінерального біопротектора «Mg^{++}» (n=4)

Показник	Контрольна	Дослідні групи		
		I дослідна (0,2 %)	II дослідна (0,3 %)	III дослідна (0,4 %)
Суха речовина, M±S_m	81,95±0,743	81,02±1,264	82,58±0,461	79,91±1,920
95% ДІ	80,04; 83,86	77,52; 84,53	81,11; 84,05	74,97; 84,84
Cv	2,220	3,487	1,116	5,884
Органічна речовина, M±S_m	84,08±0,659	83,52±1,113	84,96±0,390	82,50±1,673
95% ДІ	82,38; 85,77	80,43; 86,61	83,71; 86,20	78,20; 86,80
Cv	1,919	2,980	0,918	4,968
Жир, M±S_m	51,88±2,835	56,07±3,451	61,17±1,573*	48,10±3,022
95% ДІ	44,59; 59,17	46,49; 65,65	56,17; 66,18	40,33; 55,87
Cv	13,386	13,763	5,143	15,387
Клітковина, M±S_m	22,06±2,474	23,47±2,529	25,14±1,522	21,81±1,793
95% ДІ	15,70; 28,42	16,45; 30,49	20,30; 29,99	17,20; 26,42
Cv	27,467	24,094	12,108	20,144
БЕР, M±S_m	93,14±0,344	92,15±0,401	93,24±0,299	91,75±0,860
95% ДІ	92,26; 94,02	91,03; 93,26	92,29; 94,19	89,54; 93,96
Cv	0,904	0,974	0,641	2,296
Зола, M±S_m	48,96±2,567	44,51±2,500	48,27±1,935	41,33±2,936
95% ДІ	42,36; 55,56	37,57; 51,45	42,11; 54,43	33,78; 48,88
Cv	12,842	12,560	8,018	17,402
Протеїн, M±S_m	75,74±2,370	72,32±2,917	76,36±0,543	72,64±2,162
95% ДІ	69,65; 81,83	64,22; 80,42	74,64; 78,09	67,08; 78,20
Cv	7,666	9,020	1,421	7,292

*Примітка. * – p <0,05 порівняно з контрольною групою.*

Таблиця 3

Середньодобовий баланс Азоту за застосування різних доз мінерального біопротектора «Mg^{++}» (n=4)

Показник	Контрольна	Дослідні групи		
		I дослідна (0,2%)	II дослідна (0,3%)	III дослідна (0,4%)
1	2	3	4	5
Спожито з кормом, г	39,68±3,288	37,02±2,004	44,71±2,876	43,29±2,553
95% ДІ	31,23; 48,14	31,46; 42,59	35,56; 53,86	36,72; 49,85
Cv	20,296	12,103	12,865	14,447
Виділено з калом, г	9,13±0,762	8,95±0,887	9,98±0,697	11,10±0,890
95% ДІ	7,17; 11,09	6,49; 11,42	7,76; 12,20	8,81; 13,39
Cv	20,451	22,153	13,976	19,645
Перетравлено, г	30,55±3,141	28,07±1,630	34,73±2,222	32,18±2,366
95% ДІ	22,48; 38,63	23,54; 32,60	27,66; 41,80	26,10; 38,27
Cv	25,178	12,986	12,798	18,005

Продовження табл. 3

1	2	3	4	5
Виділено з сечею, г	11,05±1,358	13,30±0,426	11,40±1,128	12,85±1,567
95% ДІ	7,56; 14,54	12,12; 14,48	7,82; 14,99	8,82; 16,87
Cv	30,106	7,161	19,776	29,880
Утрималось в тілі, г	19,50±3,102	14,77±1,967	23,33±1,136	19,34±1,731
95% ДІ	11,53; 27,48	9,31; 20,23	19,71; 26,94	14,89; 23,79
Cv	38,957	29,769	9,739	21,920
% від прийнятого	47,93±4,154	39,28±3,216	52,33±1,112	44,55±2,791
95% ДІ	37,26; 58,61	30,35; 48,21	48,79; 55,87	37,38; 51,73
Cv	21,227	18,309	4,249	15,344
% від перетравленого	62,67±5,337	51,76±3,897	67,35±1,156	60,13±3,501
95% ДІ	48,95; 76,39	40,94; 62,58	63,67; 71,03	51,13; 69,13
Cv	20,860	16,835	3,432	14,262

Баланс есенційних мінеральних елементів за експериментальних умов годівлі дещо змінився. У ІІ дослідній групі виявлено тенденцію до покращення балансу Кальцію – у тілі тварин його утрималось на 2,03 % від прийнятого та 1,22 % від перетравленого більше порівняно з контролем (табл. 4).

Таблиця 4

Середньодобовий баланс Кальцію за застосування різних доз мінерального біопротектора «Mg^{++}» (n=4)

Показник	Контрольна	Дослідні групи		
		І дослідна (0,2%)	ІІ дослідна (0,3%)	ІІІ дослідна (0,4%)
Спожито з кормом, г	51,08±4,233	47,66±2,579	57,55±3,702	55,72±3,286
95% ДІ	40,20; 61,96	40,50; 54,82	45,77; 69,34	47,27; 64,17
Cv	20,296	12,103	12,865	14,447
Виділено з калом, г	5,13±0,368	5,39±0,520	5,27±0,150	6,16±0,664
95% ДІ	4,18; 6,07	3,94; 6,83	4,79; 5,75	4,45; 7,86
Cv	17,608	21,582	5,688	26,426
Перетравлено, г	45,96±4,035	42,27±2,292	52,28±3,588	49,56±3,385
95% ДІ	35,58; 56,33	35,90; 48,63	40,87; 63,70	40,86; 58,26
Cv	21,508	12,127	13,724	16,727
Виділено з сечею, г	1,72±0,185	1,98±0,202	1,36±0,125	1,65±0,120
95% ДІ	1,24; 2,19	1,41; 2,54	0,97; 1,76	1,34; 1,96
Cv	26,385	22,897	18,313	17,841
Утрималось в тілі, г	44,24±4,060	40,29±2,471	50,92±3,636	47,91±3,323
95% ДІ	33,80; 54,68	33,43; 47,15	39,35; 62,49	39,37; 56,45
Cv	22,482	13,714	14,280	16,991
% від прийнятого	86,34±1,088	84,43±1,115	88,37±0,578	85,77±1,385
95% ДІ	83,54; 89,13	81,34; 87,53	86,52; 90,21	82,21; 89,33
Cv	3,086	2,952	1,309	3,956
% від претравленого	96,12±0,566	95,18±0,690	97,34±0,335	96,63±0,245
95% ДІ	94,66; 97,58	93,26; 97,10	96,28; 98,41	96,00; 97,26
Cv	1,443	1,621	0,689	0,621

Найбільша екскреція Кальцію з калом спостерігається за введення мінерального біопротектора «Mg^{++}» у дозі 0,4 %, що узгоджується з існуючим поняттям науковців про обернений їх зв'язок щодо засвоєння організмом [15], тоді коли з сечею його виділялося найменше у аналогів другої дослідної групи.

Середньодобовий баланс Фосфору в цілому у всіх піддослідних тварин був на досить високому рівні (табл. 5). Проте, найкраще засвоєння Фосфору відмічено за введення мінерального біопротектора «Mg^{++}» у дозі 0,3 %. У тілі свиней його відповідно утрималось на 21,9 % та 12,2 % більше ніж у контролі та третій дослідній групі. Коефіцієнт засвоєння Фосфору у організмі тварин вищезазначеної дослідної групи був тенденційно вищим порівняно з контролем – на 5,06 % від прийнятого та на 1,66 % від перетравленого, і це, ймовірно, може позитивно впливати на загальний метаболізм, а отже інтенсивність росту тварин. Дослідженнями виявлено, що найбільше виділяли Фосфору з калом свині третьої дослідної групи (5,67 г), тобто на 14,5 % більше ніж у контролі, тоді коли найменша його екскреція виявлена у свиней другої – на 0,8 % менше ніж у контролі.

Щодо середньодобового балансу Магнію (табл. 6) то за результатами однофакторного дисперсійного аналізу виявлено високовірогідний вплив мінерального біопротектора «Mg^{++}» на досліджувані показники за виключенням екскреції Магнію з сечею.

Таблиця 5

Середньодобовий баланс Фосфору за застосування різних доз мінерального біопротектора «Mg^{++}» (n=4)

Показник	Контрольна	Дослідні групи		
		I дослідна (0,2%)	II дослідна (0,3%)	III дослідна (0,4%)
Спожито з кормом, г	15,53±1,287	14,49±0,784	17,50±1,126	16,95±0,999
95% ДІ	12,23; 18,84	12,32; 16,67	13,92; 21,09	14,38; 19,51
Cv	20,296	12,103	12,865	14,447
Виділено з калом, г	4,95±0,227	5,21±0,468	4,91±0,096	5,67±0,600
95% ДІ	4,37; 5,54	3,91; 6,51	4,60; 5,22	4,12; 7,21
Cv	11,232	20,084	3,931	25,940
Перетравлено, г	10,58±1,131	9,28±0,639	12,59±1,047	11,28±1,004
95% ДІ	7,68; 13,49	7,51; 11,06	9,26; 15,93	8,70; 13,86
Cv	26,170	15,401	16,632	21,806
Виділено з сечею, г	0,63±0,043	0,56±0,064	0,56±0,057	0,55±0,062
95% ДІ	0,52; 0,74	0,38; 0,73	0,38; 0,74	0,39; 0,71
Cv	16,818	25,845	20,429	27,433
Утрималось в тілі, г	9,95±1,115	8,73±0,661	12,03±1,038	10,72±0,990
95% ДІ	7,08; 12,82	6,89; 10,56	8,73; 15,34	8,18; 13,27
Cv	27,454	16,938	17,256	22,618
% від прийнятого	63,44±1,743	60,11±2,494	68,50±1,458	63,07±3,672
95% ДІ	58,96; 67,92	53,18; 67,04	63,86; 73,14	53,63; 72,51
Cv	6,729	9,279	4,257	14,263
% від претравленого	93,82±0,566	93,85±0,927	95,48±0,553	94,96±0,650
95% ДІ	92,36; 95,28	91,27; 96,42	93,72; 97,24	93,29; 96,63
Cv	1,479	2,210	1,158	1,676

Спостерігається вірогідне (p=0,0018, p=0,00005, p=0,000006) збільшення відкладання Магнію у організмі тварин I, II та III дослідних груп відповідно на 5,99 г, 13,88 г та 16,55 г. Підвищений рівень споживання Магнію тваринами дослідних груп сприяв вірогідно вищому утриманню його у тілі від прийнятого та перетравленого, що відповідно перевершувало показники контролю на 2,37 % (p=0,009), 3,01 % (p=0,007) та 2,68 % (p=0,002); та на 2,25 % (p=0,01), 2,87 % (p=0,008), 2,69 % (p=0,002).

Виявлено також вірогідне підвищення екскреції Магнію з калом у тварин третьої дослідної групи порівняно з контролем (p = 0,0007) та тваринами інших дослідних груп (p = 0,001, p = 0,01).

Таблиця 6

Середньодобовий баланс Магнію за застосування різних доз мінерального біопротектора «Mg^{++}» (n=4)

Показник	Контрольна	Дослідні групи		
		I дослідна (0,2%)	II дослідна (0,3%)	III дослідна (0,4%)
Спожито з кормом, г	11,57±0,959	17,46±0,945	25,39±1,634	28,24±1,665
95% ДІ	9,11; 14,04	14,84; 20,08	20,19; 30,59	23,95; 32,52
Cv	20,296	12,103	12,865	14,447
Виділено з калом, г	0,04±0,005	0,04±0,004	0,05±0,006	0,10±0,011***
95% ДІ	0,03; 0,06	0,03; 0,05	0,03; 0,07	0,07; 0,13
Cv	32,446	22,926	22,632	27,316
Перетравлено, г	11,53±0,954	17,42±0,943***	25,34±1,635***	28,13±1,659***
95% ДІ	9,08; 13,99	14,80; 20,04	20,14; 30,54	23,87; 32,40
Cv	20,272	12,107	12,904	14,442
Виділено з сечею, г	0,53±0,058	0,43±0,018	0,46±0,047	0,59±0,063
95% ДІ	0,39; 0,68	0,38; 0,48	0,31; 0,61	0,42; 0,75
Cv	26,454	9,511	20,295	26,412
Утрималось у тілі, г	11,00±0,950	16,99±0,941**	24,88±1,681***	27,55±1,606***
95% ДІ	8,56; 13,44	14,37; 19,60	19,52; 30,23	23,42; 31,68
Cv	21,163	12,388	13,519	14,283
% від прийнятого	94,90±0,637	97,27±0,150**	97,91±0,288**	97,58±0,149**
95% ДІ	93,26; 96,54	96,86; 97,69	96,99; 98,82	97,20; 97,96
Cv	1,643	0,344	0,587	0,374
% від перетравленого	95,24±0,626	97,49±0,153***	98,11±0,272**	97,93±0,134**
95% ДІ	93,63; 96,84	97,07; 97,92	97,25; 98,98	97,58; 98,27
Cv	1,609	0,351	0,555	0,336

*Примітка. * – p <0,05; ** – p. < 0,01 *** – p. < 0,001 порівняно з контрольною групою.*

Висновок. Додавання біопротектора мінерального «Mg^{++}» у дозі 0,3 % найкраще позначилось на перетравності основних поживних речовин, балансі Азоту, Кальцію та Фосфору. Використання підвищеної його дози (0,4 %) дещо негативно вплинуло на перетравність зазначених поживних речовин корму та сприяло збіль-

шенню екскреції магнію з калом. За додавання мінерального біопротектора «Mg^{++}» в раціони відгодівельних свиней спостерігається підвищення його накопичення в організмі, що певним чином сприятиме протіканню загального метаболізму, оскільки Магній, як відомо, приймає активну участь у багатьох обмінних реакціях.

Бібліографічний список

1. Васильев Е. А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных [Текст] / Е. А. Васильев. – М. : Россельхозиздат, 1982. – 231 с.
2. Войнар А. И. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека [Текст] / А. И. Войнар. – 2-е изд. – М. : Высшая школа, 1960. – 543 с.
3. Георгиевский В. И. Минеральное питание животных [Текст] / В. И. Георгиевский, Б. Н. Анненков, В. Г. Самохин. – М. : Колос, 1979. – С. 11 – 55, 131 – 140, 367 – 378.
4. Ершов Ю. А. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов. Изд–е 2–е, 2000, М., «Высшая школа», 559 с
5. Європейська конвенція про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей. Рада Європи; Конвенція, Міжнародний документ від 18.03.1986
6. Кальницкий Б. Д. Минеральные вещества в кормлении животных [Текст] / Б. Д. Кальницкий. – М. : Агропромиздат, 1985. – С. 11 – 17, 56 – 58, 173 – 179.
7. Коваленко Н. А. Методика проведения физиологических балансовых опытов на свиньях / Н. А. Коваленко // Методики исследований по свиноводству. – Харьков, 1977. – С. 83 – 102.
8. Лапшин С. А. Новое в минеральном питании сельскохозяйственных животных [Текст] / С. А. Лапшин, Б. Д. Кальницкий, В. А. Кокарев. – М.: Росагропромиздат, 1988. – С. 17–20, 107, 140–142, 202.
9. Марри Р., Греннер Д., Родуэлл В./Биохимия человека: в 2–х томах. Т 2. Пер. с англ.: – М. :Мир, 1993.–415 с
10. Новий методичний підхід до постановки фізіологічних балансових дослідів на дорослих свинях. / Яценко Л. І./ У книзі «Сучасні методики досліджень у свинарстві. Полтава. – 2005. – С. 192 - 199
11. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. / (А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглов и др.) – М., 2003. – 456 с.
12. Петухова Е. А Руководство по зоотехническому анализу кормов. / Е. А. Петухова, Р. Ф. Бессарабова, Л. Д. Халенова, О. А. Антонова // М. : Агропромиздат, 1989. – 235 с.
13. Трончук І. С.Метод визначення поживності комбікормів для свиней за хімічним складом / Вісник Полтавського ДСП // Трончук І. С., Алексєєв В. Г., Година Р. В., Сергієнко В. М. – Полтава, 2001. – № 4. – С. 69 – 71.
14. BSAS. 2003. In: Nutrient Requirement Standards for Pigs (C.T. Whittemore, M.J. Hazzledine and W.H. Close, eds). British Society of Animal Science, Penicuik, UK.
15. Huskisson E. The Role of Vitamins and Minerals in Energy Metabolism and Well-Being / Huskisson E., Maggini S., Ruf M.// The Journal of International Medical Research. - 2007; 35: 277 – 289
16. Miller, E. R. 1980. Bioavailability of minerals. P. 144 in Proc. Minnesota Nutrition Conference. St. Paul: University of Minnesota Press.
17. Nutrient Requirements of Swine. 1998. National Research Council (10th Edition). National Academy Press. 2101 Constitution Ave., NW. Washington, D.C. 20418.

18. Siener, R., A. Jahnen, and A. Hesse. 2011. Bioavailability of magnesium from different pharmaceutical formulations. Urol. Res. 39:123-127.

19. Stanton A. Glantz Primer of biostatistics: sixth edition. McGraw-Hill Professional, 2005. – 520 p.

20. Wolf, F. I. and A. Cittadini. 2003. Chemistry and biochemistry of magnesium. Mol. Aspects Med. 24:3-9.

ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОРМА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МАГНИЙСОДЕРЖАЩЕЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

Зиновьев С. Г., Биндюг Д. А., Биндюг А. А., Манюненко С. А., Институт свиноводства и АПП НААН

По результатам физиологического балансового опыта, проведенного в условиях физиологического двора станции контрольного откорма Института свиноводства и АПП НААН, установлено, что оптимальной дозой биопротектора минерального «Mg^{++}» для откормочного молодняка свиней является 0,3 % от массы сухого вещества рациона. При использовании этой дозы улучшается переваримость питательных веществ корма, а именно: сухого вещества – на 0,63 %; органического вещества – на 0,9 %; сырого жира – на 9,3 % (p = 0,0385); сырого протеина – на 0,62 % и клетчатки на 3,1 %. Улучшается также баланс Азота, Кальция и Фосфора. Повышенный уровень потребления подопытными свиньями Магния способствует достоверно большему удержанию его в теле от принятого и переваренного соответственно на 3,01 % (p = 0,007) и на 2,87 % (p = 0,008). Добавление в рацион кормления свиней 0,4 % минерального биопротектора негативно влияет на переваримость и усвоение питательных веществ корма.

*Ключевые слова**:** свиньи, откорм, магний, биопротектор, питательные вещества корма, переваримость, усвоение.*

DIGESTIBILITY OF NUTRIENTS OF FEED USING MAGNESIUM CONTAINING FEED ADDITIVE

Zinoviev S. G., Bindyug D. A., Bindyug A. A., Manyunenko S. A., Institute of pig breeding and agroindustrial production NAAS

As a result of physiological balance experiment conducted under conditions of physiological courtyard of feeding control station of Institute of pig breeding and agroindustrial production of NAAS it was found that the optimal dose of mineral bioprotector «Mg^{++}» for fattening young pigs is 0.3 % by weight of dry matter of ration. Using this dose improves the digestibility of feed nutrients, namely dry matter – by 0.63 %; organic matter – by 0.9 %; crude fat – by 9.3 % (p = 0.0385); crude protein – by 0.62 % and crude cellulose by 3.1 %. Also the balance of nitrogen, calcium and phosphorus are improved. Increased consumption of magnesium by experimental pigs promotes significantly its higher retention in the body of adopted and digested by 3.01 % (p = 0.007) and 2.87 % (p=0.008), respectively. Adding 0.4 % of mineral bioprotector to the ration of pigs negatively affects the digestibility and assimilation of feed nutrients.

Keywords: pigs, fattening, magnesium, bioprotector, feed nutrients, digestibility, assimilation.