

УДК 636.4.87.7/8

ПОРІВНЯННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЇ РІЗНИХ ФОРМ МАНГАНУ В ГОДІВЛІ РЕМОНТНИХ СВИНОК

Котляр О.С., к. с.-х. н.

Інститут тваринництва НААН

***Анотація.** Порівняно ефективність впливу використання різних форм кормових добавок Мангану (сольової, хелатної та комбігуматної) для компенсації дефіциту Мангану в раціонах 6-8 місячних ремонтних свинок на показники їх росту. Встановлено, що перехід від сольової до хелатної форми дозволяє утримати той самий рівень продуктивності, що при використанні сольової форми, при удвічі меншій кількості Мангану для місячного терміну застосування та при учетверо меншій кількості для тримісячного терміну застосування хелату. Перехід від сольової до комбігуматної форми дозволяє не лише знизити кількість додаткового Мангану у чотири рази для обох термінів застосування, але й підвищити рівень продуктивності порівняно з іншими формами.*

***Ключові слова:** годівля ремонтних свинок; сульфат Мангану; хелат та комбігумат Мангану.*

Перші дослідження щодо використання комплексів гумінових кислот із мікроелементами були проведені ще у 1987 р [1], однак перші роботи щодо використання цих комплексів як джерел мікроелементів у годівлі свиней з'явилися лише у 2009-2010 рр. [2,3]; протягом 2011-2013 рр. розпочато дослідження з порівняння ефективності дії комбінацій гумінових кормових добавок з сольовою формою мікроелементів (скорочено комбігуматів) з ефективністю дії сольових та хелатних кормових добавок в годівлі ремонтних свинок. У 2011 р було порівняно ефективність дії сульфату, хелату та комбігумату Феруму на ріст ремонтних свинок [4] та було встановлено, що комбігумат Феруму не поступався хелатам Феруму (трьом дозам гліцинату на базі цеолітового борошна виробництва ПП «Кронос-Агро»), але й мав ефект «післядії» (позитивний вплив на середньодобові прирости протягом деякого часу після припинення давання), що дало підстави рекомендувати для цього типу мікроелементних добавок циклічну технологічну схему їхнього застосування (цикл містить період давання + період «післядії»). Крім того, перехід від сольової до хелатної форми Феруму дозволяв знизити кількості Феруму, які додатково вводилися до раціонів при тому ж рівні продуктивності, удвічі порівняно з сольовою формою, а перехід від сольової до комбігуматної форми - уп'ятеро, що має ве-

лике екологічне значення в плані зниження забруднення навколишнього середовища цим мікроелементом [5]. У 2012 р було проведено аналогічне дослідження щодо порівняння ефективності дії цих самих форм кормових добавок Купруму на ріст ремонтних свинок, внаслідок чого було відмічено аналогічні переваги комбігумату Купруму перед хелатом та перед сульфатом (можливість зниження додаткових кількостей Купруму порівняно з сульфатом удвічі для хелату та у п'ятеро для комбігумату; збільшення ефективності дії порівняно з сульфатом та хелатом). У 2013 р було проведено дослідження з порівняння ефективності дії різних форм кормових добавок Мангану (сольової, хелатної та комбігуматної) в годівлі ремонтних свинок 6-9 місячного віку, з вивченням можливості ефекту «післядії» цих добавок до 10-місячного віку.

Мета досліджень. Порівняння ефективності дії добавок Мангану до раціонів ремонтних свинок у сольовій, хелатній та комбігуматній формах з урахуванням можливості зниження доз Мангану, які застосовуються для балансування раціонів згідно чинним «Нормам...» [6], при умові одночасного збереження або підвищення ефективності дії добавок Мангану за рахунок зниження непродуційних витрат цього мікроелементу.

Матеріал та методика досліджень. Дослід проводили у ПАТ «Племінний завод ім. 20-річчя Жовтня» (с. Жовтень Сахновщанського р-ну Харківської обл.) на ремонтних свинках великої білої породи. Схема досліду: 1 група (негативний контроль, 10 голів) – основний раціон (далі ОР) без добавок Мангану, дефіцитний по Мангану приблизно на 50 % від вимог чинних «Норм...»; 2 група (контроль, 9 голів) – ОР + 100 % компенсації дефіциту Мангану в ОР за рахунок сульфату Мангану; 3 група (дослідна, 8 голів) – ОР + 100 % компенсації дефіциту Мангану в ОР за рахунок хелату Мангану (гліцинат Мангану на базі цеолітового борошна); 4 група (дослідна, 10 голів) – ОР + 50 % компенсації дефіциту Мангану в ОР за рахунок хелату Мангану; 5 група (дослідна, 8 голів) – ОР + 25 % компенсації дефіциту Мангану в ОР за рахунок хелату Мангану; 6 група (дослідна, 11 голів) – ОР + 25 % компенсації дефіциту Мангану в ОР за рахунок сульфату мангану + 0,25 г гумату натрію / кг комбікорму. Дослідний період тривав з 6 по 9 місяці життя, попередній – з 5 по 6 місяці життя, період «післядії» - з 9 по 10 місяці життя, протягом попереднього періоду та періоду «післядії» добавок не давали, але контролювали середньодобові прирости свинок. Добавки вносили до ОР у складі преміксів, які складали 5 % мас. від маси комбікорму і базувалися на основному комбікормі ремонтних свинок (у 1 групі давали додатково 5 % мас. комбікорму без добавок Мангану). По досягненні живої маси 110-115 кг свинок осіменяли за схемою, яка передбачала використання одних і тих самих кнурів-плідників у свинок-аналогів з метою отримання даних щодо можливості впливу використання різних

форм кормових добавок Мангану в період статевого дозрівання на їх репродуктивні показники при першому опоросі.

Результати дослідю наведено у таблиці 1.

Компенсація 100 % дефіциту Мангану в ОР за рахунок сольової форми (Група 2) дозволяє наприкінці 1-го, 2-го та 3-го місяців давання збільшити середню живу масу свинок порівняно з негативним контролем (Групою 1) відповідно на 3,61 кг (на 4,1 %, $P < 0,05$), на 4,64 кг (на 4,7 %, $P < 0,01$) та на 3,98 кг (на 3,4 %, $P < 0,05$); при цьому середньодобові прирости за перший місяць дослідного періоду збільшувалися на 76,5 г (на 17,2 %, $P < 0,05$), за перші два місяці дослідного періоду – на 64,3 г (на 14,4 %, $P < 0,05$), а за всі три місяці дослідного періоду – на 32,7 г (на 7,3 %, $P < 0,05$); однак протягом другого місяця дослідного періоду збільшення на 44,3 г (на 9,9 %) було невірогідним, а протягом третього місяця прирости були навіть нижчими за негативний контроль. Збільшення приростів у період «післядії» також не було; у цілому за цикл (3 міс. дослідного періоду + 1 міс. періоду «післядії») мала місце тенденція до збільшення приростів на 23,7 г (на 5,3 %, $P < 0,10$). Порівняно з Групою 1, собівартість виробництва 1 ц живої маси знизилася на 19,91 грн. (на 2,7%) за дослідний період та на 16,46 грн. (на 2,3 %) за цикл; рентабельність зросла відповідно на 3,6 та 3,1 %.

Компенсація 100 % дефіциту Мангану в ОР за рахунок хелатної форми (Група 3) дозволяє наприкінці 1-го, 2-го та 3-го міс. дослідного періоду збільшити середню живу масу порівняно з негативним контролем (Групою 1) відповідно на 3,38 кг (на 3,8 %, $P < 0,05$), на 3,45 кг (як тенденція – на 3,5 %, $P < 0,10$) та на 4,08 кг (на 3,5 %, $P < 0,05$); при цьому середньодобові прирости за перший місяць дослідного періоду збільшувалися на 108,1 г (на 24,2 г, $P < 0,01$), за перші два міс. дослідного періоду – на 67,8 г (на 15,2 %, $P < 0,05$), за всі три міс. дослідного періоду – на 48,0 г (на 10,7 %, $P < 0,001$); однак протягом другого та третього місяців дослідного періоду прирости були практично на рівні контролю. Збільшення приростів у період «післядії» також було невірогідним; у цілому за цикл збільшення приростів порівняно з Групою 1 склало 39,5 г (на 8,8 %, $P < 0,01$). В економічному плані, собівартість зменшилася лише на 5,79 грн. (на 0,8 %) за дослідний період та на 6,43 грн. (на 0,9 %) за цикл, а рентабельність – відповідно лише на 1,0 % та на 1,3 %. Якщо порівнювати дані Групи 3 з контролем (Група 2), то протягом першого місяця дослідного періоду середньодобові прирости групи 3 мають тенденцію до підвищення на 46,1 г ($P < 0,10$), тоді як протягом другого місяця дослідного періоду середньодобові прирости знижуються на 41,0 г (на 8,3 %, $P < 0,05$); протягом усього циклу - є тенденція до збільшення середньодобових приростів на 15,8 г або на 3,3 %, $P < 0,10$. Однак вірогідного збільшення середньої живої маси

Таблиця 1

Вплив застосування різних форм кормових добавок Мангану (Mn) в ОР ремонтних свинок 6-9 місячного віку на їх показники росту

Показники	Група 1	Група 2	Група 3	Група 4	Група 5	Група 6
1. Середня жива маса (ж. м.) ремонтних свинок (кг) у віці:						
- 5 міс. (початок попередн. періоду)	56,30±0,82	57,22±0,89	56,00±0,91	56,40±0,64	56,50±1,41	56,09±0,78
- 6 міс. (початок дослідного періоду)	72,00±0,82	72,78±0,98	71,38±1,10	72,20±0,89	72,25±0,65	71,82±0,83
- 7 міс. (1-й міс. дослідного періоду)	88,50±1,03	92,11±0,79 ^a	91,88±1,17 ^a	91,80±0,73 ^a	89,88±0,35	91,55±0,88 ^a
- 8 міс. (2-й міс. дослідного періоду)	98,80±1,26	103,44±0,91 ^б	102,25±1,16 ^х	102,10±0,67 ^a	101,13±0,44 ^х	103,73±0,86 ^б
- 9 міс. (3-й міс. дослідного періоду)	115,80±0,83	119,78±1,14 ^a	119,88±1,44 ^a	119,00±0,37 ^б	119,88±0,72 ^б	123,00±1,00 ^б
- 10 міс. (кінець періоду «післядії»)	129,10±0,80	132,89±0,92 ^б	133,50±1,25 ^б	132,40±0,40 ^б	133,38±0,82 ^б	136,45±1,07 ^б
2. Середньодобові прирости (г) за періоди:						
- 5-6 міс. (за попередній період)	448,6±20,9	444,4±21,4	439,3±12,0	451,4±21,6	450,0±15,0	449,3±23,2
- 6-7 міс. (1-й міс. дослідн. періоду)	446,0±31,3	522,5±16,9 ^a	554,1±5,1 ^б	529,7±16,2 ^a	476,4±12,5	533,1±9,0 ^a
- 7-8 міс. (2-й міс. дослід. періоду)	447,8±26,0	492,1±15,9	451,1±8,0	447,9±6,7	489,1±10,9	529,6±9,8 ^a
- 6-8 міс. (два перші міс. дослід. пер.)	446,7±24,2	511,0±13,9 ^a	514,5±3,8 ^a	498,3±11,5 ^х	481,3±8,6	531,8±7,3 ^б
- 8-9 міс. (3-й міс. дослід. періоду)	447,4±21,1	430,0±15,2	463,9±14,0	444,7±14,9	493,4±12,9	507,2±10,7 ^a
- 6-9 міс. (три місяці дослід. періоду)	446,9±11,2	479,6±10,2 ^a	494,9±4,3 ^б	477,6±10,0 ^a	486,0±7,5 ^б	522,2±6,7 ^б
- 9-10 міс. (період «післядії»)	458,6±10,3	452,1±8,2	469,7±12,9	462,1±5,6	465,5±6,5	464,0±10,8
- 6-10 міс. (за цикл застос. добавок)	449,6±8,9	473,3±7,0 ^a	489,1±3,1 ^б	474,7±8,1 ^a	481,3±6,9 ^a	508,9±5,8 ^б
3. Середні витрати корму / кг приросту ремонтних свинок, МДЖ ОЕ свиней, за періоди:						
- 5-6 міс. (за попередній період)	64,91±3,05	65,77±3,55	66,17±1,79	64,55±3,07	64,76±1,99	64,77±4,91
- 6-7 міс. (1-й міс. дослід. періоду)	67,62±5,11	57,74±1,85	54,45±0,50 ^б	56,96±1,94 ^a	63,33±1,68	56,59±0,94 ^a
- 7-8 міс. (2-й міс. дослід. періоду)	67,46±4,23	61,33±1,94 ^х	66,97±1,16	67,45±0,97	61,77±1,41 ^х	57,04±1,09 ^a
- 6-8 міс. (два перші міс. дослід. пер.)	67,56±3,94	59,05±1,56 ^х	58,66±0,43 ^a	60,56±1,48	62,73±1,13	56,77±0,79 ^a
- 8-9 міс. (3-й міс. дослід. періоду)	67,52±3,30	70,26±2,57	65,14±2,02	67,93±2,23	61,22±1,72	59,56±1,30 ^a
- 6-9 міс. (три місяці дослід. періоду)	67,55±1,63	62,95±1,24 ^a	61,00±0,53 ^б	63,22±1,38 ^х	62,12±0,99 ^a	57,83±0,75 ^б
- 9-10 міс. (період «післядії»)	65,87±1,15	66,82±1,35	64,30±1,79	65,38±0,79	64,90±0,91	65,11±1,52
- 6-10 міс. (за цикл застос. добавок)	67,15±1,15	63,81±0,91 ^a	61,73±0,40 ^б	63,70±1,14 ^a	62,75±0,93 ^б	59,34±0,67 ^б
4. Умовно чистий прибуток порівняно з контролем *, грн. / ремонтну свинку:						
- за 3 міс. дослідного періоду	-	58,80 / 55,95	37,34 / 42,14	36,04 / 37,54	55,24 / 58,24	107,30 / 109,95
5. Собівартість 1 ц живої маси, грн. *	735,28 / 719,70	715,37 / 703,24	729,49 / 713,27	726,32 / 711,47	715,96 / 701,72	692,07 / 680,72
6. Рентабельність вирощування, % *	29,2 / 32,0	32,8 / 35,1	30,2 / 33,3	30,8 / 33,5	32,7 / 35,4	37,3 / 39,6

Примітки. ^х – P<0,10; ^a – P<0,05; ^б – P<0,01; * – результат за 3 міс. дослідного періоду / результати за цикл

ремонтних свинок у Групі 3 порівняно з Групою 2 не відмічено ні після трьох місяців дослідного періоду, ні після «циклу»; у свинок Групи 3 в порівнянні з Групою 2 умовно чистий прибуток знизився на 21,46 грн. / дослідний період або 13,81 грн. / «цикл», собівартість 1 ц живої маси зросла відповідно на 14,12 та 10,03 грн., рентабельність знизилася відповідно на 2,6 та 1,8 %, що пояснюється порівняно високою вартістю хелату Мангану та порівняно низьким вмістом у ньому Мангану (1,5 % мас.).

Компенсація 50 % дефіциту Мангану в ОР за рахунок хелату (Група 4) дозволяє порівняно з негативним контролем (Групою 1) наприкінці 1-го, 2-го та 3-го міс. дослідного періоду збільшити середню живу масу ремонтних свинок відповідно на 3,30 кг (на 3,7 %, $P<0,05$), на 3,30 кг (на 3,3 %, $P<0,05$) та на 3,20 кг (на 2,8 %, $P<0,01$); при цьому середньодобові прирости за 1-й міс. дослідного періоду зросли на 83,7 г (на 18,8 %, $P<0,05$), за два перші місяці дослідного періоду – мають тенденцію зрости на 51,6 г (на 11,6 %, $P<0,10$), за всі три місяці дослідного періоду мають тенденцію до зростання на 30,7 г (на 6,9 %, $P<0,10$); протягом другого та третього місяців дослідного періоду середньодобові прирости були практично на рівні контролю. Збільшення приростів у період «післядії» було невірогідним, за «цикл» відмічено тенденцію до зростання приростів на 25,1 г (на 5,6 %, $P<0,10$). В економічному плані це дало зниження собівартості 1 ц живої маси порівняно з Групою 1 на 8,96 грн. за дослідний період і на 8,23 грн. за «цикл»; збільшення рентабельності відповідно на 1,6 та 1,5 %. Однак при порівнянні даних з даними контролю (Група 2) бачимо, що протягом першого місяця дослідного періоду прирости були на одному рівні, протягом другого – знизилися на 44,2 г (на 9,0 %, $P<0,05$), протягом третього – невірогідно збільшилися на 14,7 г (на 3,4 %), протягом періоду «післядії» - на 10,0 г (на 2,2 %, невірогідно), в цілому за «цикл» - майже не збільшилися. На економічних показниках це відобразилося приблизно як у Групі 3. Як бачимо, при коротких термінах компенсації дефіциту Мангану в ОР ремонтних свинок Група 4 (компенсація 50 % дефіциту Мангану за рахунок хелату) може бути цілком конкурентоздатною порівняно з Групою 2, однак при більш тривалих термінах (3 місяці) слід переходити до компенсації 25 % дефіциту за рахунок хелату Мангану.

Однак вразливою ланкою такої компенсації (Група 5) є те, що навіть порівняно з негативним контролем (Група 1) протягом першого місяця дослідного періоду прирости зростали невірогідно (на 30,4 г або на 6,8 %), що призводить до невірогідного зростання середньої живої маси ремонтних свинок на 1,38 кг (на 1,5 %), хоча наприкінці 2-го місяця дослідного періоду середня жива маса мала тенденцію до зростання на 2,33 кг (на 2,4 %, $P<0,10$) і наприкінці 3-го місяця дослідного періоду – на 4,08 кг (на 3,5 %, $P<0,001$), при цьому вірогідні збільшення приростів були відмічені ли-

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

ше за увесь дослідний період (на 39,1 г або на 8,7 %, $P < 0,01$) та за цикл (на 31,7 г або на 7,1 %, $P < 0,05$). Відстаючи від групи 2 у перший місяць дослідного періоду (тенденція, на 46,1 г або на 8,8 %, $P < 0,10$), внаслідок чого наприкінці 1-го місяця дослідного періоду жива маса свинок Групи 5 на була меншою на 2,23 кг (на 2,4 %, $P < 0,05$), свинки Групи 5 протягом двох перших місяців дослідного періоду мають тенденцію до зниження середньодобових приростів на 29,7 г (на 5,9 %, $P < 0,10$). Однак у третій місяць дослідного періоду середньодобові прирости у Групі 5 збільшуються на 29,2 г (на 14,7 %, $P < 0,01$) порівняно з Групою 2, через що Група 5 наприкінці дослідного періоду і наприкінці «циклу» має таку ж середню живу масу свинок, як і Група 2. В економічному плані, ця група має практично однакові показники з Групою 2, але в екологічному плані має ту перевагу, що кількість Мангану, який треба додатково вводити для компенсації дефіциту, знижується учетверо.

Комбігумат Мангану при компенсації 25 % дефіциту Мангану в ОР дозволяв порівняно з негативним контролем (Групою 1) збільшити середні живі маси свинок наприкінці 1-го, 2-го та 3-го місяців дослідного періоду відповідно на 3,05 кг (на 3,4 %, $P < 0,05$), на 4,93 кг (на 5,0 %, $P < 0,01$) та на 7,20 кг (на 6,2 %, $P < 0,001$), при чому це була єдина форма Мангану, яка вірогідно перевершувала прирости Групи 1 протягом усіх трьох місяців дослідного періоду відповідно на 87,1 г або на 19,5 % ($P < 0,05$), на 81,8 г або на 18,3 % ($P < 0,05$) та на 59,6 г або на 13,4 % ($P < 0,05$), що мало наслідком збільшення середньодобових приростів за всі три місяці дослідного періоду на 75,3 г або на 16,8 % ($P < 0,001$) та за «цикл» - на 59,3 г або на 13,2 % ($P < 0,001$), а також збільшення рентабельності відповідно на 8,1 та 7,6 % і зниження собівартості на 23,30 та 38,98 грн. / ц живої маси. Порівняння даних Групи 6 з даними Групи 2 свідчить, що тенденція до збільшення середньодобових приростів проявляється лише у другий місяць дослідного періоду (на 37,5 г або на 7,6 %, $P < 0,10$), однак протягом третього місяця дослідного періоду ця різниця зростає до 77,2 г або 18,0 % ($P < 0,001$), через що середньодобові прирости за три місяці дослідного періоду зростають на 42,6 г (на 8,9 %, $P < 0,01$), а середньодобові прирости за цикл – на 35,6 г (на 7,5 %, $P < 0,001$). Середня жива маса свинок наприкінці 3-го міс. дослідного періоду зростає на 3,22 кг (на 2,7 %, $P < 0,05$), наприкінці періоду «післядії» - на 3,56 кг (на 2,7 %, $P < 0,05$). Якщо порівняно з негативним контролем Група 6 знизилася собівартість виробництва 1 ц живої маси на 23,30 грн. наприкінці дослідного періоду і на 38,98 грн. наприкінці «циклу», а рентабельність збільшилася відповідно на 8,1 та на 7,6 %, то при порівнянні з даними Групи 2 умовно чистий прибуток виріс відповідно на 48,50 та 54,00 грн., собівартість 1 ц живої маси знизилася на 3,39 та на 22,52 грн., а рентабельність зросла в обох випадках на 4,5 %, що свідчить про конкуренто-

здатність застосування комбігумату Мангану як порівняно з чинним методом балансування основних раціонів сольовою формою Мангану, так і порівняно з методами, що розроблюються, балансування їх хелатними формами Мангану. До цього слід додати екологічну перевагу комбігумату Мангану перед хелатом, яка дозволяє знижувати учетверо порівняно з сольовою формою кількість Мангану, яка є необхідною для балансування ОР свинок, при усіх вивчених термінах застосування мікроелементної добавки. Така перевага може бути пояснена кількома факторами, а саме: (1) різницею у швидкості метаболізму гумату та гліцину, оскільки при дисоціації гліцинату Мангану на іон Мангану та іон гліцину останній швидко вступає в реакції обміну амінокислот, тоді як гумат-іон метаболізується значно повільніше; (2) здатністю гумат-іону утримувати іони Мангану у внутрішньому середовищі організму протягом більшого часу, ніж гліцинат-іон; (3) антиокислювальними якостями гумат-іону, який здатний підтримувати іони Мангану у фізіологічно оптимальному двовалентному стані; (4) невдалим вибором носія у хелаті Мангану виробництва ПП «Кронос-Агро» (целітове борошно може діяти як носій лише у межах просвіту шлунково-кишкового тракту, тоді як гумат – у внутрішньому середовищі організму).

Висновки

1. Компенсація 100 % дефіциту Мангану в ОР за рахунок хелату Мангану порівняно з компенсацією 100 % дефіциту за рахунок сульфату призводить до того, що протягом першого місяця дослідного періоду середньодобові прирости групи 3 мають тенденцію до підвищення на 46,1 г ($P < 0,10$), тоді як протягом другого місяця дослідного періоду середньодобові прирости знижуються на 41,0 г (на 8,3 %, $P < 0,05$); протягом усього циклу є тенденція до збільшення середньодобових приростів на 15,8 г або на 3,3 %, $P < 0,10$; вірогідного збільшення середньої живої маси ремонтних свинок не відмічено ні після трьох місяців дослідного періоду, ні після періоду «післядії»; економічні показники навіть погіршуються, що пояснюється порівняно високою вартістю хелату Мангану та порівняно низьким вмістом у ньому Мангану (1,5 % мас.).

2. Компенсація 25 % дефіциту Мангану в ОР за рахунок хелату Мангану порівняно з компенсацією 100 % дефіциту за рахунок сульфату виправдовує себе лише при тривалому терміні застосування цієї добавки (3 місяці), оскільки у перший місяць дослідного періоду середньодобові прирости є дещо нижчими (тенденція, на 46,1 г або на 8,8 %, $P < 0,10$), внаслідок чого наприкінці 1-го місяця дослідного періоду жива маса свинок була меншою на 2,23 кг (на 2,4 %, $P < 0,05$), протягом двох перших місяців дослідного періоду має місце тенденція до зниження середньодобових приростів на 29,7 г (на 5,9 %, $P < 0,10$) і лише у третій місяць дослідного періоду середньодобові прирости збільшуються на 29,2 г (на 14,7 %, $P < 0,01$)

порівняно, через що наприкінці дослідного періоду і наприкінці «циклу» середня жива маса свинок в обох групах практично однакова. В економічному плані групи мають майже однакові показники, в екологічному - компенсація 25 % дефіциту Мангану хелатом має ту перевагу, що кількість Мангану, яка потрібна для компенсації дефіциту, знижується учетверо. Проміжний варіант (компенсація 50 % дефіциту Мангану в ОР за рахунок хелату) виправдовує себе порівняно з 100 % компенсацією сульфатом лише при короткому терміні застосування хелату (1 місяць).

3. Компенсація 25 % дефіциту Мангану в ОР за рахунок комбігумату Мангану порівняно з компенсацією 100 % дефіциту за рахунок сульфату свідчить, що тенденція до збільшення середньодобових приростів проявляється лише у другий місяць дослідного періоду (на 37,5 г або на 7,6 %, $P < 0,10$), однак протягом третього місяця дослідного періоду ця різниця зростає до 77,2 г або 18,0 % ($P < 0,001$), через що середньодобові прирости за три місяці дослідного періоду зростають на 42,6 г (на 8,9 %, $P < 0,01$), а середньодобові прирости за цикл – на 35,6 г (на 7,5 %, $P < 0,001$). Середня жива маса свинок наприкінці 3-го міс. дослідного періоду зростає на 3,22 кг (на 2,7 %, $P < 0,05$), наприкінці періоду «післядії» - на 3,56 кг (на 2,7 %, $P < 0,05$), що поліпшує економічні показники і свідчить про конкурентоздатність застосування комбігумату Мангану як порівняно з балансуванням ОР сольовою формою, так і порівняно з балансуванням їх хелатними формами Мангану.

Література

1. Жоробекова Ш. Ж. Макролигандные свойства гуминовых кислот. – Фрунзе: «Илим». – 1987.

2. Котляр О.С. Гумінова кормова добавка з мікроелементами та смаковим компонентом в годівлі підсисних свиноматок та їх поросят-сисунів / О.С. Котляр // Зб. наук. праць Подільського ДАТУ. Сер. «Технологія виробництва і переробки продуктів тваринництва». – Вип. 17. - Кам'янець – Подільський: РВВ ПДАТУ. – 2009. – С. 54-58.

3. Котляр О.С. Система застосування гумінових добавок з смаковими компонентами та мікроелементами в годівлі свиней 60-210-добового віку / О.С. Котляр // Radostim 2009. Гумінові речовини і фітогормони в сільському господарстві. Зб. мат. V Міжнарод. конф., 16-18.02.2010. Дніпропетровськ. – Дніпропетровськ: Дніпр. ДАУ. – 2010. – С. 200-202.

4. Котляр О.С. Порівняння ефективності добавок Феруму в сольовій та хелатній формах у годівлі ремонтних свинок / О.С. Котляр // НТБ ІТ НААНУ. - № 107. – Х.: ІТ НААНУ. – 2012. – С. 69-76.

5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е изд., перераб. и доп. Под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н. И. Клейменова. – М. – 2003. – 456 с.

**СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЙСТВИЯ РАЗЛИЧНЫХ
ФОРМ МАРГАНЦА В КОРМЛЕНИИ РЕМОНТНЫХ СВИНОК**

Котляр А.С.

Институт животноводства НААН Украины

Анотация. Сравняются эффективности влияния использования различных форм кормовых добавок марганца (солевой, хелатной и комбигуматной) для компенсации дефицита марганца в рационах 6-8 месячных ремонтных свинок на показатели их роста. Установлено, что переход от солевой к хелатной форме позволяет сохранить тот же уровень продуктивности, что при использовании солевой формы, при вдвое меньшем количестве марганца для 1-месячного срока применения и при вчетверо меньшем количестве марганца – для 3-месячного срока применения хелата. Переход от солевой к комбигуматной форме позволяет не только снизить количество добавляемого марганца вчетверо для обоих сроков применения, но и улучшить уровень продуктивности по сравнению с другими формами.

Ключевые слова: кормление ремонтных свинок; сульфат марганца; хелат и комбигумат марганца.

**COMPARISON OF EFFICIENCY OF DIFFERENT FORMS OF
MAGNESIUM IN FEEDING OF REPLACEMENT PIGS**

Kotlyar O.S.

Institute of Animal Science, NAAS, Ukraine

Summary. Efficiencies of the effect of different forms of magnesium feed additives (salt, chelate and combyhumate) to compensate magnesium deficiency in the rations of 6-8- month age gilts on their growth parameters have been compared. It has been established that the change of salt form into the chelate one permits to keep the same level of growth parameters with the one half quantity of additionally added magnesium (during the 1-month period) or with the one quarter of additionally added magnesium (during the 3-month period of magnesium addition). The change of salt form into the combyhumate one permits both to decrease the quantity of the additionally added magnesium to one quarter compared with the salt form and to increase the growth parameters compared with the both other forms.

Key words: feeding, gilts, magnesium sulphate, magnesium chelate, magnesium combyhumate.
