

УДК 636.4.87.7/8

## ПОРІВНЯННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЇ РІЗНИХ ФОРМ СУМИ ЧОТИРЬОХ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ В ГОДІВЛІ РЕМОНТНИХ СВИНОК НА ЇХ РЕПРОДУКТИВНІ ПОКАЗНИКИ

Котляр О.С., к. с.-г. н.,

*Інститут тваринництва НААН України*

Маменко О.М., д. с.-г. н., член-кор. НААН України<sup>©</sup>

*Харківська державна зооветеринарна академія*

**Анотація.** Порівняно вплив застосування суми чотирьох мікроелементів (Феруму, Купруму, Мангану та Цинку) в різних формах (сольовій, хелатній та комбігуматній) в годівлі ремонтних свинок 6-9 міс. віку (з «післядією» до 10-міс. віку) на їх репродуктивні показники протягом першого опоросу.

**Ключові слова:** годівля ремонтних свинок; Ферум; Купрум; Манган; Цинк; хелати та комбігумати мікроелементів.

Зниження викидів потенційно токсичних металів зі стоками с.-г. підприємств для свинарської галузі актуальне, оскільки стоки цієї галузі найбільш сильно забруднюють навколишнє середовище. Вирішення цієї проблеми можливо або переходом від сольових форм мікроелементних добавок (які організм свиней використовує недостатньо продуктивно) до більш ефективних хелатних форм цих мікроелементів, або введенням в організм свиней кормових добавок (зокрема, гуматів), які зменшують виведення мікроелементів зі стоками та підтримують їх в оптимальній валентності та у формі комплексів. Надалі комбінації гуматів з сольовими формами мікроелементів називаються комбігуматними формами або комбігуматами. В обох випадках діє зменшення кількостей мікроелементів, які потрібно вводити до основних раціонів, при збереженні або покращенні показників продуктивності свиней.

У 2011-2014 рр. в ІТ НААНУ проведено дослідження з порівняння ефективності дії сольових, хелатних та комбігуматних форм Феруму, Купруму, Мангану та Цинку як окремих мікроелементів в годівлі ремонтних свинок (враховувалися не лише показники росту свинок, але й репродуктивні показники ремонтних свинок протягом першого опоросу). Заміна со-

льової форми всіх мікроелементів на хелатну дозволяє знизити кількість мікроелементу, яку додатково вводять у раціони свинок для балансування по цим мікроелементам, удвічі порівняно з сольовою формою без будь-якого зниження ефективності дії мікроелементних добавок або навіть при деякому підвищенні показників продуктивності свинок. Заміна сольової форми на комбігумати в годівлі ремонтних свинок дозволяє знизити кількості мікроелементів, які додатково вводяться в раціони свиней, порівняно з сольовими формами - уп'ятеро для Феруму та Купруму та учетверо для Мангану та Цинку, порівняно з хелатними формами – відповідно у 2,5 та у 2 рази при значному покращенні показників росту та репродуктивних якостей. У 2015 р. проведено дослід по порівнянню ефективності дії суми всіх вище вказаних мікроелементів в годівлі ремонтних свинок в сольовій, хелатній та комбігуматній формі, який за впливом на показники росту дав такі ж самі результати. Необхідно дослідити, як використання різних форм мікроелементних добавок в годівлі ремонтних свинок в період статевого дозрівання та першого осіменіння впливає на репродуктивні показники при першому опоросі.

**Мета досліджень.** Порівняти вплив застосування суми чотирьох мікроелементів (Феруму, Купруму, Мангану та Цинку) у різних формах (сольової, хелатної, комбігуматної) в оптимальних дозах у сольовій та хелатній формах у годівлі ремонтних свинок 6-9 міс. віку (з «післядією» до 10-міс. віку) на їх репродуктивні показники протягом першого опоросу.

**Матеріали та методи досліджень.** Досліди проводили у ПАТ «Племінний завод ім.. 20-річчя Жовтня» на ремонтних свинках великої білої породи. Схема дослід з порівняння ефективності дії комбінацій мікроелементів в різних формах: Група 1 – основний раціон (далі ОР) без будь-яких добавок мікроелементів, корми з природним вмістом мікроелементів (негативний контроль); Група 2 – ОР + 100 % компенсації дефіциту Купруму, Мангану та Цинку в ОР + 10,0 мг Феруму / кг комбікорму, всі мікроелементи у сольовій формі (контроль); Група 3 – ОР + 100 % компенсації дефіциту Купруму, Мангану та Цинку в ОР + 10,0 мг Феруму / кг комбікорму, всі мікроелементи у хелатній формі; Група 4 – ОР + 50 % компенсації дефіциту Купруму, Мангану та Цинку в ОР + 5,0 мг Феруму / кг комбікорму, всі мікроелементи в хелатній формі; Група 5 – ОР + 20 % компенсації дефіциту Купруму + 25 % компенсації дефіциту Мангану та Цинку в ОР + 2,0 мг Феруму / кг комбікорму, всі мікроелементи у формі хелатних сполук; Група 6 – ОР + 20 % компенсації дефіциту Купруму + 25 % компенсації дефіциту Мангану та Цинку в ОР + 2,0 мг Феруму / кг комбікорму, всі мікроелементи у сольовій формі + 0,25 г гумату + фульвату натрію / кг комбікорму (комбігумати). Всі хелатні форми мікроелементів виробництва ПП «Кронос-Агро», гумати та фульвати натрію у формі реагенту гуміново-

го модифікованого (далі РГМ) «Фрея», виробництво ТОВ «Фрея-Агро».

Добавки вводили до ОР у складі преміксу (5 % мас. від маси комбікорму), з 5 по 6 міс. життя ремонтних свинок; з 6 по 9 міс. тривав період післядії, протягом якого добавки до ОР не вводили, але контролювали середньодобові прирости. Три місяці дослідного періоду та місяць періоду післядії склали цикл застосування мікроелементних кормових добавок. По досягненню живої маси (далі ЖМ) 100-120 кг свинок, які були задіяні в досліді, осіменяли спермою від кнурів-плідників за методом пар-аналогів, для вивчення потенційного впливу добавок мікроелементів на репродуктивні показники. Протягом періодів поросності та підсосу перевіряємо свиноматки та їх поросята отримували ОР без вищевказаних добавок, так само як і їх пороста-сисуні. Відлучали поросят у 60-доб. віці.

**Результати дослідження** наведені у таблиці 1.

**Група 2** (контроль) порівняно з Групою 1 (негативний контроль) дала такі результати: зменшення середнього віку першого запліднення на 20,78 діб (на 6,9 %,  $P < 0,001$ ); тенденція до зменшення середньої кількості осіменінь / запліднення на 0,56 разів (на 19,9 %,  $P < 0,10$ ); збільшення середньої ЖМ поросят при народженні на 23 г (на 2,0 %,  $P < 0,05$ ); при відлученні на 0,52 кг (на 3,1 %, тенденція,  $P < 0,10$ ); збільшення середньої ЖМ «гнізда» при народженні на 0,83 кг (на 7,1 %,  $P < 0,05$ ), при відлученні – на 12,06 кг (на 7,9 %,  $P < 0,05$ ), середньодобових приростів за період підсосу на 8,2 г (на 3,0 %,  $P < 0,05$ ), середньої молочності свиноматок (за середньою ЖМ гнізда у 21-доб. віці) на 5,53 кг (на 8,9 %,  $P < 0,05$ ). Збільшення середньої кількості плодів / опорос та багатоплідності не були вірогідними; за рахунок однакових показників збереженості кількості поросят / «гніздо» у 21- та 60-доб. віці збільшувалися теж невірогідно; витрати корму на кг приросту ЖМ поросят на рівні Групи 1. Економічні показники: умовно чистий прибуток порівняно з негативним контролем (далі УЧП) зріс на 236,96 грн. / «гніздо» (на 25,40 грн. на порося), або 167,58 грн. / гривню вартості БАД, зниження собівартості 1 ц ЖМ поросят склало 210,58 грн. (на 9,9 %), рентабельність зросла на 12,87 % (ціни і розцінки на січень 2015 р.).

**Група 3** (ОР + 100 %-на компенсація дефіциту Купруму, Мангану та Цинку + 10,0 мг Феруму / кг комбікорму) порівняно з негативним контролем (Групою 1) дала вірогідні зменшення середнього віку першого запліднення на 27,81 доби (на 9,3 %,  $P < 0,001$ ), тенденції до зниження середньої кількості запліднень / опорос на 0,63 рази (на 22,4 %,  $P < 0,10$ ), збільшення середньої кількості плодів / опорос на 0,91 штук (на 8,8 %,  $P < 0,001$ ) при тому ж рівні мертвонародженості і збільшенні багатоплідності на 0,91 гол (на 9,1 %,  $P < 0,01$ ), завдяки чому середня кількість поросят / опорос у 21-доб. віці збільшилася на 0,91 гол. (на 9,7 %,  $P < 0,001$ ), у 60-доб. віці – мала

Таблиця 1

Вплив суми чотирьох мікроелементів (Феруму, Купруму, Мангану та Цинку) при їх застосуванні в годівлі ремонтних свинок 6-9 міс. віку (з «підлістю» до 10 міс. віку) на їх репродуктивні показники протягом першого опоросу

Показники	Група 1	Група 2	Група 3	Група 4	Група 5	Група 6
Сер. вік 1-го запліднення, діб	300,36 ± 5,13	279,58 ± 1,73 <sup>в</sup>	279,55 ± 2,21 <sup>в</sup>	277,09 ± 9,89 <sup>в</sup>	281,67 ± 3,98 <sup>в</sup>	280,25 ± 3,08 <sup>в</sup>
Сер. вік 1-го опоросу, діб	414,36 ± 5,13	393,58 ± 1,73 <sup>в</sup>	393,55 ± 2,21 <sup>в</sup>	391,09 ± 2,89 <sup>в</sup>	395,67 ± 3,98 <sup>в</sup>	394,25 ± 3,08 <sup>в</sup>
Запліднені / опорос, разів	2,81 ± 0,26	2,25 ± 0,22 <sup>х</sup>	2,18 ± 0,26 <sup>х</sup>	2,45 ± 0,25	2,42 ± 0,34	1,92 ± 0,23 <sup>в</sup>
Плодів / опорос, шук	10,36 ± 0,15	10,75 ± 0,25	11,27 ± 0,14 <sup>в</sup>	11,36 ± 0,31 <sup>в</sup>	10,58 ± 0,67	11,33 ± 0,14 <sup>в</sup>
Багатоплідність, голів / опорос	10,00 ± 0,19	10,50 ± 0,29	10,91 ± 0,21 <sup>в</sup>	10,73 ± 0,41	10,16 ± 0,21	10,83 ± 0,17 <sup>в</sup>
Мертвонароджених, гол / опор.	0,36 ± 0,20	0,25 ± 0,18	0,36 ± 0,15	0,64 ± 0,31	0,42 ± 0,19	0,50 ± 0,20
Слабких поросят, гол / опор. *	0,28 ± 0,14	0,50 ± 0,19	0,63 ± 0,25	0,55 ± 0,25	0,33 ± 0,14	0,58 ± 0,29
Норм. розвинуті пор-та, гол.	9,72 ± 0,27	10,00 ± 0,43	10,27 ± 0,36	10,18 ± 0,62	9,83 ± 0,27	10,25 ± 0,37 <sup>в</sup>
Поросят / гніздо у 21 добу	9,36 ± 0,20	10,00 ± 0,29	10,27 ± 0,14 <sup>в</sup>	10,09 ± 0,37 <sup>х</sup>	9,67 ± 0,19	10,33 ± 0,19 <sup>в</sup>
Поросят / гніздо у 60 діб	8,91 ± 0,29	9,33 ± 0,31	9,54 ± 0,15 <sup>х</sup>	9,55 ± 0,34	9,16 ± 0,27	10,25 ± 0,19 <sup>в</sup>
Збереженість у 21-доб. віці, %	93,7 ± 1,5	95,2 ± 1,4	93,4 ± 1,3	94,3 ± 1,4	95,2 ± 1,5	95,8 ± 1,4
Збереженість у 60-доб. віці, %	89,0 ± 1,8	88,9 ± 1,1	87,5 ± 2,4	89,8 ± 0,6	90,4 ± 2,8	94,6 ± 1,7 <sup>в</sup>
Сер. ЖМ поросят. народження	1,166 ± 0,008	1,189 ± 0,009 <sup>в</sup>	1,188 ± 0,009 <sup>в</sup>	1,176 ± 0,010	1,179 ± 0,008	1,211 ± 0,009 <sup>в</sup>
- у 21-доб. віці	6,63 ± 0,12	6,76 ± 0,12	6,75 ± 0,12	6,74 ± 0,12	6,82 ± 0,09	7,10 ± 0,08 <sup>в</sup>
- у 60-доб. віці (відлучення)	17,03 ± 0,25	17,55 ± 0,23 <sup>х</sup>	17,59 ± 0,24 <sup>х</sup>	17,43 ± 0,25	17,32 ± 0,20	17,85 ± 0,15 <sup>в</sup>
Сер. ЖМ гнізда: народження	11,66 ± 0,20	12,49 ± 0,26 <sup>в</sup>	12,96 ± 0,23 <sup>в</sup>	12,62 ± 0,44 <sup>х</sup>	11,99 ± 0,19	13,12 ± 0,21 <sup>в</sup>
- у 21-доб. віці (молочність)	62,12 ± 1,53	67,65 ± 1,36 <sup>в</sup>	69,36 ± 0,86 <sup>в</sup>	68,00 ± 1,50 <sup>в</sup>	65,95 ± 4,60 <sup>х</sup>	73,42 ± 0,97 <sup>в</sup>
- у 60-доб. віці (відлучення)	151,73 ± 4,25	163,79 ± 3,05 <sup>в</sup>	167,91 ± 2,97 <sup>в</sup>	166,36 ± 3,89 <sup>в</sup>	158,75 ± 4,11	183,00 ± 2,36 <sup>в</sup>
Середньодобові прирости, г	269,1 ± 4,0	277,3 ± 3,5 <sup>в</sup>	278,0 ± 4,0 <sup>х</sup>	275,4 ± 4,0	273,6 ± 3,2	282,1 ± 2,3 <sup>в</sup>
Сер. витр. корму / кг прир. **	19,71 ± 0,31	19,73 ± 0,30	19,29 ± 0,30	19,13 ± 0,32	19,35 ± 0,26	19,08 ± 0,21 <sup>в</sup>
УЧП на гніздо / на поросля, грн	- / -	+236,96 / +25,40	+246,24 / +25,81	+256,77 / +26,89	+139,56 / +15,24	+522,59 / +50,98
Собівартість 1 ц ж.м., грн.	2130,59	1920,01	1889,68	1909,68	1988,75	1750,01
Рентабельність, %	17,34	30,21	32,72	30,91	25,71	42,86

Примітки. <sup>х</sup> – P < 0,10; <sup>в</sup> – P < 0,05; <sup>о</sup> – P < 0,01; <sup>в</sup> – P < 0,001; \* – слабкі поросята – новонароджені поросята з ЖМ менш за 1,00 кг; \*\* – без врахування молозива та молока свиноматок

тенденцію до збільшення на 0,63 гол (на 7,0 %,  $P < 0,10$ ). Збільшення багатоплідності супроводжувалося збільшенням кількості гіпотрофіків, завдяки чому збільшення збереженості ні у 21-ї, ні у 60-доб. віці не відмічено, хоча середня ЖМ поросят при народженні збільшується на 22 г (на 1,9 %,  $P < 0,05$ ), а при відлученні – має місце тенденція до збільшення на 0,56 кг (на 3,3 %,  $P < 0,10$ ). Середня ЖМ «гнізда» при народженні збільшувалася на 1,30 кг (на 11,1 %,  $P < 0,001$ ), при відлученні – на 16,18 кг (на 10,7 %,  $P < 0,01$ ), середня молочність свиноматок – на 7,24 кг (на 11,7 %,  $P < 0,001$ ). Середньодобові прирости поросят за період підсосу мали тенденцію до збільшення на 8,9 г (на 3,3 %,  $P < 0,10$ ), хоча зниження витрат корму / кг приросту не було вірогідним. Економічні дані: збільшення УЧП на 246,24 грн./»гніздо» або на 25,81 грн. / поросля, при відносно низькій фондовіддачі (4,68 грн. / вкладена грн.), за рахунок високої ціни на хелати виробництва ПП «Кронос-Агро»; собівартість виробництва 1ц ЖМ поросят знизилася на 246,91 грн. (на 11,6 %), рентабельність зросла на 15,38 грн.

Порівняно з контролем (Група 2), за всіма показниками збільшення репродуктивних показників було невірогідним, хоча за економічними показниками відмічено збільшення УЧП порівняно з контролем на 9,28 грн. / «гніздо» або на 0,97 грн./поросля, при зниженні собівартості вирощування 1 ц ЖМ поросят на 36,33 грн. або на 1,9 % та збільшенні рентабельності на 2,51 %. При деякому збільшенні репродуктивних показників в Групі 3 порівняно з Групою 2 на добавки мікроелементів у Групі 3 витрачається значно більше коштів, перехід від сольових до хелатних форм потребує більших грошових вкладень, які до того ж погано окупаються; до того ж у Групі 3 немає екологічних переваг перед Групою 2 (відсутнє зниження кількості мікроелементів, які потрібно додатково вводити для балансування ОР ремонтних свинок). Можливість отримання екологічно чистої продукції тваринництва за допомогою хелатних добавок також є дискусійною.

**Група 4** (ОР + 50 %-на компенсація дефіциту Купруму, Мангану та Цинку + 5,0 мг Феруму / кг комбікорму) порівняно з негативним контролем (Групою 1) дала зменшення середнього віку першого запліднення на 23,27 доби (або на 7,7 %,  $P < 0,001$ ). Середня кількість плодів / опорос зросла вірогідно на 1,00 (на 9,7 %,  $P < 0,001$ ) але збільшився й рівень мертворожденості, тому не було вірогідним збільшення рівня багатоплідності. Середня кількість поросят / опорос у 21-доб. віці мала тенденцію до збільшення на 0,73 гол. (на 7,8 %,  $P < 0,10$ ), у 60-доб. віці невірогідно збільшувалася на 0,64 гол. (на 7,2 %). Збільшення багатоплідності супроводжувалося збільшенням кількості гіпотрофіків, завдяки чому збільшення збереженості ані у 21-доб., ані у 60-доб. віці не відмічено. Середня ЖМ поросят вірогідно не відрізнялися від Групи 1: при народженні збільшується лише на 10 г (на 0,9 %), а при відлученні лише на 0,40 кг (на 2,3 %). Частково були віро-

гідні лише збільшення середньої ЖМ гнізда: при народженні тенденція до збільшення на 0,96 кг (на 8,2 %,  $P<0,10$ ), при відлученні вірогідне збільшення на 14,63 кг (на 9,6 %,  $P<0,05$ ), середня молочність свиноматок вірогідно зросла на 5,88 кг (на 9,5 %,  $P<0,05$ ). Середньодобові прирости поросят невірогідно збільшувалися лише на 6,3 г (на 2,3 %). Економічні дані: збільшення УЧП на 256,77 грн. / «гніздо» або на 26,89 грн. / порося при фондовіддачі 10,09 грн. / вкладену гривню; собівартість вирощування 1 ц ЖМ поросят знизилася на 220,91 грн. (на 10,3 %); рентабельність зросла на 13,57 %.

Порівняно з контролем (Група 2), за всіма показниками збільшення репродуктивних показників було невірогідним, хоча за економічними показниками відмічено збільшення УЧП порівняно з контролем на 19,81 грн. / «гніздо» або на 2,07 грн. / порося, при зниженні собівартості вирощування 1 ц ЖМ поросят на 10,33 грн. (на 0,5 %) та збільшенні рентабельності на 0,70 %. При дуже близьких величинах збільшення репродуктивних показників в Групах 3 і 4 (порівняно з Групою 2) на добавки мікроелементів у Групі 4 витрачається удвічі менше коштів, ніж у Групі 3, тому в економічному плані Група 4 випереджає Групу 3. Головною перевагою цієї групи є екологічна – зниження кількості мікроелементів, які потрібно додатково вводити для балансування ОР ремонтних свинок, удвічі порівняно з чинними дозами для сольових форм.

**Група 5** (ОР + 20 % компенсації дефіциту Купруму + 25 % компенсації дефіциту Мангану та Цинку в ОР + 2,0 мг Феруму / кг комбікорму, всі мікроелементи у формі хелатних сполук) порівняно з Групою 1 (негативний контроль) за рахунок неоптимальних доз мікроелементів, які додатково вводилися до ОР, дала у більшості невірогідні результати; вірогідними були лише зменшення віку першого запліднення на 18,69 доби (на 6,2 %,  $P<0,05$ ) і тенденція до збільшення молочності на 3,83 кг (на 6,2 %,  $P<0,10$ ). В економічному плані, УЧП збільшився на 139,56 грн./ «гніздо» (на 15,24 грн./порося) при фондовіддачі 11,09 грн. / вкладену гривню (дещо більший, ніж у Групах 3 та 4), зниженні собівартості вирощування 1 ц ЖМ на 141,84 грн. (на 6,7 %) та збільшенні рентабельності на 8,34 %. Порівняно з Групою 2 (контроль), всі репродуктивні показники відрізнялися не вірогідно, тоді як економічні дані вказують на відставання від контролю по УЧП (на 97,40 грн./ «гніздо» або на 10,63 грн. / порося), по собівартості вирощування 1 ц ЖМ (на 68,74 грн. або на 3,6 %) і по рентабельності (на 4,50 %). Хоча ця доза мікроелементів в годівлі ремонтних свинок за економічними показниками поступалася лише Групам 6 та 4, її вплив на репродуктивні показники при першому опоросі є недостатнім для того, щоб рекомендувати її для впровадження.

**Група 6** (комбігумати на базі РГМ «Фрея») порівняно з негативним



контролем (Групою 1) для перевіряємих свиноматок вірогідно вплинули на: зменшення середніх віку першого осіменіння на 20,11 діб (на 6,7 %,  $P<0,01$ ); середньої кількості осіменінь / запліднення на 0,89 разів (на 31,7 %,  $P<0,05$ ); збільшення середньої кількості плодів / опорос на 0,97 плоди (на 9,4 %,  $P<0,001$ ); середньої багатоплідності на 0,83 гол. (на 8,3 %,  $P<0,01$ ), середньої кількості поросят / «гніздо» у 21-доб. віці - на 0,97 гол. (на 10,3 %,  $P<0,001$ ) та у 60-доб. віці - на 1,34 гол. (на 15,0 %,  $P<0,001$ ), середньої збереженості поросят за період підсосу (на 5,6 %,  $P<0,05$ ), середньої ЖМ «гнізда» при народженні - на 1,46 кг (на 12,5 %,  $P<0,001$ ), у 60-доб. віці - на 31,27 кг (на 20,6 %,  $P<0,001$ ), середньої молочності - на 11,3 кг (на 18,2 %,  $P<0,001$ ). Для поросят-сисунів: вірогідне збільшення середньої ЖМ при народженні на 45 г (на 3,9 %,  $P<0,001$ ), у 21-доб. віці - на 0,47 кг (на 7,1 %,  $P<0,001$ ) та у 60-доб. віці - на 0,82 кг (на 4,8 %,  $P<0,05$ ), середньодобових приростів за період підсосу - на 13,0 г (на 4,8 %,  $P<0,05$ ), зниження середніх витрат корму /кг приросту ЖМ поросят на 0,63 МДж (на 3,3 %,  $P<0,05$ ). Середня кількість мертвонароджених та слабких поросят (гіпотрофіків) вірогідно не змінилися. Економічні показники: УЧП 522,59 грн./«гніздо» (50,98 грн./ порося, або 384,26 грн. / вкладену гривню), зменшення собівартості вирощування 1 ц ЖМ поросят на 380,58 грн. (на 17,9 %) та збільшення рентабельності на 25,52 % (найкращі показники з досліджених груп за репродуктивними показниками та економічними даними).

Порівняння даних Групи 5 з даними Групи 2 (контроль, сольова форма) дає вірогідні збільшення на користь комбігуматів: по свиноматках - середніх кількості плодів/опорос на 0,58 (на 5,4 %,  $P<0,05$ ); та кількості поросят / опорос у 60-доб. віці на 0,92 гол (на 9,9 %,  $P<0,05$ ); збереженості поросят на 5,7 % ( $P<0,01$ ), молочності свиноматок - на 5,77 кг (на 8,5 %,  $P<0,001$ ), середньої ЖМ «гнізда» при відлученні на 19,21 кг (на 11,7 %,  $P<0,001$ ), тенденції до збільшення середньої ЖМ «гнізда» при народженні на 0,63 кг, (на 5,0 %,  $P<0,10$ ). По поросятах-сисунах: збільшення середніх ЖМ новонародженого поросяти на 22 г (на 1,9 %,  $P<0,05$ ) та ЖМ поросяти у 21-доб. віці на 0,34 кг (на 5,0 %,  $P<0,01$ ), при зниженні витрат корму за період підсосу на 0,65 МДж (на 3,3 %,  $P<0,05$ ). УЧП порівняно з контролем склав 285,63 грн./ «гніздо» або 27,87 грн./порося, собівартість вирощування 1 ц ЖМ поросят зменшилася на 170,00 грн. (на 8,9 %), рентабельність зросла на 12,65 %.

Порівняння даних, які були отримані при застосуванні комбігуматів суми мікроелементів в годівлі ремонтних свинок під час закінчення статевого дозрівання та першого осіменіння, з даними, які були отримані при застосуванні суми хелатних добавок цих мікроелементів в годівлі поросних та підсисних свиноматок, дає підстави вважати, що застосування ком-

бігумату суми мікроелементів під час закінчення періоду статевого дозрівання та першого запліднення дає збільшення репродуктивних показників протягом першого опоросу на тому ж самому рівні, що й застосування суми хелатів цих самих мікроелементів в годівлі порослих та підсисних свиноматок, але перевершує хелати за економічними показниками (високі ціни на хелати та низька - на РГМ «Фрея») і за екологічністю (відсутність у складі РГМ неекологічного цеолітового борошна); комбігумати можуть отримати сертифікат екологічно чистої кормової добавки та використовуватися для виробництва органічної продукції тваринництва.

### **Висновки**

1. Застосування комбігуматів суми мікроелементів в годівлі ремонтних свинок 6-9 міс. віку (з «післядією» до 10-міс. віку, Група 6) дає найкращі з всіх досліджених груп репродуктивні та економічні показники. До цього слід додати перевагу перед Групами 2, 3 та 4 в екологічному плані (зниження рівнів додатково введених мікроелементів для балансування ОР: для хелатної форми - у 2,5 рази для Феруму і Купруму та у 2 рази для Мангану та Цинку, для сольової форми – відповідно у 5 та 4 разів).

2. Застосування хелатних форм мікроелементів в годівлі ремонтних свинок 6-9 міс. віку (з «післядією» до 10-міс. віку, Групи 3 та 4) дозволяє знизити удвічі кількість мікроелементів, які додатково вводять у ОР, і при цьому збільшити ряд репродуктивних показників протягом першого опоросу порівняно з негативним контролем (Група 1), але, як правило, порівняно з контролем (Група 2) збільшення немає або невірогідне. Ще менш переваг ця група має порівняно з контролем в економічному плані, внаслідок високої ціни на хелати мікроелементів виробництва ПП «Кронос-Агро», низькому вмісту в них мікроелементів, а також відсутності хелатів, в яких мається більш одного мікроелементу. Спроба знизити кількість хелатованих мікроелементів у 4-5 разів порівняно з сольовою формою (Група 5) ні в плані збільшення репродуктивних показників, ні в економічному плані себе не виправдовує.

### **Бібліографічний список**

1. 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.

2. Котляр О.С. Вплив застосування комбінації чотирьох мікроелементів у різних формах у годівлі ремонтних свинок на їх показники росту / О.С. Котляр // Науково-технічний бюлетень ІТ НААН України. - № 115. – Х.: ІТ НААН. – 2016. – С. 120-127.

3. Котляр О.С. Порівняння ефективності дії гумінових кормових добавок та комбігуматів мікроелементів в годівлі ремонтних свинок / О.С. Котляр, О.М. Мащенко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медици-



ни. Зб. наук. праць ХДЗВА. – Вип. 32 Ч. I. С. –г. науки. – Х.: РВВ ХДЗВА. – 2016. – С. 189-202.

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЙСТВИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ  
ЧЕТЫРЕХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В КОРМЛЕНИИ РЕМОНТНЫХ  
СВИНОК НА ИХ ПОКАЗАТЕЛИ ВОСПРОИЗВОДСТВА

Котляр А.С., к. с.-х. н.,

Институт животноводства НААНУ

Маменко А.М., д. с.-г. н.

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Zoovet\_kaf\_ecology@rambler.ru

Z-t\_e-y2015@meta.ua

Аннотация. Сравняется влияние применения суммы четырех микроэлементов (железа, меди, марганца и цинка) в разных формах (солевой, хелатной и комбигуматной) в кормлении ремонтных свинок 6-9 месячного возраста (с последствием до 10-месячного возраста) на показатели воспроизводства при первом опоросе.

При 100 %-ной компенсации дефицита меди, марганца и цинка в ОР с вводом 10,0 мг железа / кг комбикорма (микроэлементы в форме хелатов) по сравнению с солевой формой увеличение показателей воспроизводства было недостоверным, хотя по экономическим показателям отмечено увеличение условно чистой прибыли по сравнению с контролем (далее УЧП) на 9,28 грн. / гнездо или на 0,97 грн. / поросенка, при снижении себестоимости выращивания 1 ц живой массы (далее ЖМ, средняя ЖМ - СЖМ) поросят на 36,33 грн., или на 1,9 % и повышении рентабельности на 2,51 %.

При 50 % -ном компенсировании дефицита меди, марганца и цинка в ОР с вводом 10,0 мг железа/кг комбикорма (микроэлементы в форме хелатов) увеличение экономических показателей было не достоверным, хотя по экономическим показателям отмечено увеличение УЧП на 19,81 грн. / гнездо или на 2,07 грн. / поросенка, при снижении себестоимости 1 ц ЖМ поросят на 10,33 грн. (на 0,5 %) и повышении рентабельности на 0,70 %. В экономическом и экологическом плане эта группа опережает предыдущую.

При 20 % -ном компенсировании дефицита меди и 25 %-ном компенсировании дефицита марганца и цинка в ОР с вводом 2,0 мг железа / кг комбикорма (микроэлементы в форме хелатов) сравнительно с солевой формой показатели воспроизводства отличались недостоверно, экономические расчеты показывают отставание от контроля по УЧП (на 97,40 грн./гнездо или на 10,63 грн. / поросенка), по себестоимости выращивания 1 ц ЖМ (на 68,74 грн. или на 3,6 %) и по рентабельности (на 4,50 %).

При 20 % -ном компенсировании дефицита меди и 25 %-ном компенсировании дефицита марганца и цинка в ОР с вводом 2,0 мг железа/кг

комбикорма (микроэлементы в солевой форме) и 0,25 мг гумата натрия / кг комбикорма (комбигумат) сравнительно с солевой формой дает достоверные увеличения репродуктивных показателей свиноматок: среднее количество плодов / опорос увеличивается на 0,58 (на 5,4 %,  $P<0,05$ ), среднее количество поросят / опорос в 60-сут. возрасте – на 0,92 гол (на 9,9 %,  $P<0,05$ ), сохранность поросят на 5,7 % ( $P<0,01$ ), молочность свиноматок на 5,77 кг (на 8,5 %,  $P<0,001$ ), СЖМ гнезда при опоросе увеличилась на 0,63 кг (на 5,0 %,  $P<0,10$ ). У поросят-сосунов СЖМ при опоросе возросла на 22 г (на 1,9 %,  $P<0,05$ ), в 21-сут. возрасте на 0,34 кг (на 5,0 %,  $P<0,01$ ), при снижении затрат корма / кг прироста на 0,65 МДж (на 3,3 %,  $P<0,05$ ). УЧП по сравнению с солевой формой составил 285,63 грн. / гнездо или 27,87 грн. / поросенка, себестоимость выращивания 1 ц ЖМ поросят снизилась на 170,00 грн. (на 8,9 %), рентабельность выросла на 12,65 %. При вышеуказанной технологической схеме обеспечения ремонтных свинок микроэлементами из всех их форм именно комбигумат дает наибольшее увеличение показателей воспроизводства и экономических показателей при минимальных уровнях дополнительного ввода микроэлементов в рационы (а значит и при минимальных уровнях выделения микроэлементов в окружающую среду).

Ключевые слова: кормление ремонтных свинок; железо; медь; марганец; цинк; хелаты и комбигуматы микроэлементов.

#### COMPARING OF ACTION OF DIFFERENT FORM FOUR MICRO ELEMENTS IN GILTS FEEDING ON THEIRS REPRODUCTIVE PARAMETERS

Kotlyar O.S., candidate of agricultural science,

Institute of Animal Science, NAAS, Ukraine,

Mamenko O.M., doctor of agricultural science,

Kharkiv state zooveterinary academy, Kharkiv, Ukraine

Summary. The influence of action of different form four micro element (Iron, Copper, Manganese and Zinc) on different forms (salt, chelating and combihumate) in the feeding of 6-9 month old gilts (with the period of post – action till 10<sup>th</sup> month age) on theirs reproductive data during first farrowing had been compared.

It was been found that 100 % compensation of Copper, Manganese and Zinc deficiency + 10,0 mg of Iron per kg of mixed feeds (all micro elements in chelating forms) the difference of reproductive parameters comparing with the salt forms (control) was not sufficient. Economic calculations showed the falling from the control, the profit was decreased by 97.40 grn per litter or by 10.63 grn per piglet, the cost of 100 kg of live weight was 68.84 grn higher (or on 3.6% higher), the profitability was 4.50 % lower.

It was been found that 50 % compensation of Copper, Manganese and Zinc deficiency + 5,0 mg of Iron per kg of mixed feeds (all micro elements in chelating forms) the difference of reproductive parameters comparing with the salt forms (control) was not sufficient too, while the economic calculations showed the increasing of profit by 19.81 grn per litter or by 2.07 grn per piglet, decreasing of the cost of 100 kg of live weight by 10.33 grn (or on 0.5 %) and decreasing of profitability by 0.70 %. This group was more preferable comparing the later in ecological plane.

It was been found that 20 % compensation of Copper deficiency with 25 % compensation Manganese and Zinc deficiency + 2,0 mg of Iron per kg of mixed feeds (all micro elements in chelating forms) the difference of reproductive parameters comparing with the salt forms (control) was not sufficient too, while the economic calculations showed the falling from control data, the profit was lower on 97.40 grn per litter or on 10.63 grn per piglet, of the cost of 100 kg of live weight was higher by 68.74 grn (or on 3.6 % higher), the profitability was 4.50 % lower. This group turned out to be inexpedient.

It was been found that 20 % compensation of Copper deficiency with 25 % compensation Manganese and Zinc deficiency + 2,0 mg of Iron per kg of mixed feeds (all micro elements in salt forms) in combination with 0.25 g of sodium humate per kg of mixed feeds (combihumate) comparing with the salt forms (control) gave the sufficient increasing of sow reproductive parameters. Average number of fetes per litter increased by 0.58 (or on 5.4 %,  $P<0,05$ ), average number of piglets per litter at 60<sup>th</sup> days age was higher by 0.92 piglets (or on 9.9 %,  $P<0,05$ ),

Key words: gilts feeding, Iron, Copper, Manganese, Zinc, chelating and combihumate forms.

---