

**ВПЛИВ РІЗНИХ ДЖЕРЕЛ СЕЛЕНУ В РАЦІОНІ НА ПЕРЕТРАВНІСТЬ
КОРМІВ, БАЛАНС АЗОТУ І МІНЕРАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ У
РЕМОНТНИХ СВИНОК**

Онищенко О. В. ас.

(Луганський національний аграрний університет)

Дяченко Л. С. д.с.-г.н.

(Білоцерківський національний аграрний університет)

Наведено результати вивчення перетравності поживних речовин, балансу азоту і мінеральних елементів у ремонтних свинок за згодовування різних джерел селену в раціоні. З досліджуваних джерел (селеніт натрію, селенометіонін і сел-плекс) найбільш ефективними є органічна і синтетична форми селену – сел-плекс і селенометіонін.

Постановка проблеми. Селен визнаний на сьогодні незамінним мікроелементом і поставлений в один ряд з марганцем, цинком, залізом, міддю, кобальтом і йодом, проте у нормах годівлі тварин він відсутній [1]. Дані про селен відсутні також у довідкових таблицях поживності кормів [1]. Немає таких даних і в „Довіднику поживності кормів” [2] та в „Справочнике по кормлению сельскохозяйственных животных” [3]. Щоправда, в рекомендаціях вчених Білоцерківського НАУ[4] наведений вміст селену в кормах зони Степу, Лісостепу і Полісся України.

Постановка завдання. Щодо проблеми селенового живлення свиней, то для її розв’язання в Україні проведені лише поодинокі дослідження на відгодівельному поголів’ї свиней [5]. Причому у переважній більшості проведених досліджень джерелом селену були в основному неорганічні селенові сполуки – селеніт натрію, рідше – селенат натрію, ще рідше – селеніт і селенат барію тощо. І дуже мало проведено експериментів з вивчення

ефективності використання в раціонах тварин нових селеновмісних добавок, зокрема, синтетичного (селенометіонін) та органічного походження, у тому числі сел-плексу, що синтезується дріжджами за технологією доктора біохімії Пірса Лайонса – президента компанії „Оллтек” (США). Внаслідок цього на сьогодні немає єдиної думки, як щодо оптимальних доз, так і джерел селену в раціонах різних видів тварин, особливо ремонтного молодняку свиней. Якщо одні дослідники надають перевагу органічним формам селенових препаратів [6, 7], то інші, наприклад, вчені Німеччини, Holger M. Artelt [8], стверджують, що немає ніякої необхідності замінити селеніт натрію на більш біодоступні форми селену, подібні селеновим дріжджам та іншим органічним формам. Тому експериментальне обґрунтування найбільш ефективних джерел селену в раціоні ремонтних свинок і вирощених з них свиноматок є актуальним.

Матеріал і методика досліджень. Ефективність використання різних джерел селену в раціонах ремонтних свинок вивчали в науково-господарському досліді в умовах свиноферми ТОВ “Слав-Агро” (с. Металіст Слав’яносербського району Луганської області).

Для досліду підібрали 4 групи ремонтних свинок за принципом пар-аналогів віком 2,5 міс (по 14 голів у кожній). Перша група свинок з фактичним вмістом селену в раціоні була контрольною, а 2, 3 і 4-а з вмістом у раціоні оптимального рівня селену (0,3 мг/кг СР) – дослідними. Додатковим джерелом селену в раціоні свинок 2-ї дослідної групи для забезпечення оптимального рівня його був селеніт натрію, 3-ї – селенометіонін і 4-ї дослідної – сел-плекс.

Упродовж основного періоду досліду ремонтні свинки усіх груп отримували однакові за поживністю раціони – суміш дерті ячменю і пшениці у співвідношенні 1:1, соєво-кукурудзяну пасту (у співвідношенні 1,5:1), приготовлену на прес-екструдері, дріжджі кормові сухі, молочну сироватку свіжу та злаково-бобову траву.

З метою вивчення перетравності поживних речовин та балансу азоту і мінеральних елементів на фоні науково-господарського експерименту, за досягнення ремонтними свинками живої маси 60-70 кг, проводили

фізіологічний (балансовий) дослід на трьох свинках з кожної групи згідно із загальноприйнятими методиками [275, 276]. Тривалість балансового дослід: підготовчий період –3, обліковий – 6 діб.

За три доби підготовчого періоду тварини звикали до нових умов утримання і годівлі. Відібрані зразки кормів та продуктів виділення тварин під час облікового періоду зберігали в холодильнику, а по закінченню його відбирали середні зразки проб і досліджували їх в лабораторії зоотехнічної оцінки кормів Луганського науково-дослідного інституту агропромислового виробництва та в лабораторії зоохіманалізу кафедри годівлі сільськогосподарських тварин і технології кормів Луганського НАУ.

Результати досліджень. Як показали результати досліджень коефіцієнти перетравності сухої речовини у тварин дослідних груп порівняно з контрольними аналогами були вищими (табл. 1).

Так, у свинок 2-ї дослідної групи це перевищення становило 4,1 %, 3-ї – 5,2 і 4-ї дослідної групи – 4,3 %. Коефіцієнти перетравності органічної речовини у свинок 2-ї дослідної групи переважали контроль на 2,3 %, 3-ї – 3,1 і 4-ї дослідної групи – на 3,5%, хоча за біометричної обробки, указана різниця не досягла 1-го порогу імовірності ($P>0,05$). Проте з наведених даних видно, що найвищі коефіцієнти перетравності органічної речовини були у свинок 3 і 4-ї дослідних груп, джерелом селену в раціоні яких були селенометіонін і сел-плекс.

Таблиця 1. Коефіцієнти перетравності поживних речовин (n= 3), %

Поживна речовина	Групи свинок			
	1 контрольна	дослідні		
		2	3	4
Суха речовина	74,6±2,12	78,7±4,40	79,8±4,02	78,9±2,30
Органічна речовина	77,4±2,82	79,7±2,43	80,5±3,04	80,9±2,77
Сирий протеїн	78,6±0,81	82,6±1,56	83,8±0,91 ^x	83,9±0,96 ^x

Сирий жир	59,2±3,61	58,9±2,63	61,5±3,82	60,8±2,39
Сира клітковина	38,6±0,87	43,8±0,84 ^x	44,7±0,90 ^x	45,9±0,82 ^{xx}
БЕР	84,6±1,25	87,8±1,52	89,6 ±0,93 ^x	88,9±1,21

Примітка. Достовірність різниці до контролю: P<0,05; P<0,01; P<0,001

Стосовно коефіцієнтів перетравності сирого протеїну, то вони у свинок 2, 3 і 4-ї дослідних груп порівняно з контролем були, відповідно, вищими на 4,0; 5,2 (P<0,05) і 5,3 % (P<0,05). Проте між собою дослідні групи свинок за перетравністю протеїну істотно не відрізнялися.

У дослідженні не відмічено однозначного впливу джерел селену на коефіцієнти перетравності у піддослідних свинок сирого жиру, які коливалися у межах від 58,9 до 61,5%. Відзначені коливання дають підставу стверджувати, що досліджувані джерела селену не справили істотного як негативного, так і позитивного впливу на перетравність сирого жиру.

Проте, що стосується сирі клітковини, то перетравність її однозначно покращувалася у свинок усіх дослідних груп порівняно з аналогами 1-ї контрольної групи на 5,2–7,3%. При цьому найвищі коефіцієнти перетравності клітковини (45,9%) відмічені у тварин 4-ї дослідної групи з вмістом у раціоні органічної форми селену – сел-плексу та 3-ї дослідної групи (44,7%) з додатковим джерелом селену в раціоні – селенометіоніном. У свинок 2-ї дослідної групи коефіцієнти перетравності клітковини перевищували контроль на 5,2% (P<0,05), у тварин 3 і 4-ї дослідних груп, відповідно, на 6,1% (P<0,05) і 7,3% (P<0,01). Якщо співставити коефіцієнти перетравності клітковини у свинок дослідних груп між собою, то можна відмітити, що тварини 2-ї дослідної групи з вмістом у раціоні селеніту натрію поступалися перед аналогами 3 і 4-ї дослідних груп на 0,9 і 2,1% (P>0,05).

Збільшення вмісту селену в раціоні незалежно від його джерела однозначно поліпшувало перетравність безазотистих екстрактивних речовин. Внаслідок цього коефіцієнти перетравності БЕР у ремонтних свинок 2, 3 і 4-ї

дослідних груп перевищували контрольних аналогів, відповідно, на 3,2 ($P>0,05$); 5,0 ($P<0,05$) і 4,3% ($P>0,05$), хоча між дослідними групами тварин імовірної різниці не встановлено ($P>0,05$).

Отже, аналіз коефіцієнтів перетравності поживних речовин показує, що вони під впливом досліджуваних джерел селену, хоча і неоднозначно, але покращувалися. При цьому найвищі показники перетравності поживних речовин відмічені у тварин 4 і 3-ї дослідних груп, джерелом селену в раціоні яких був сел-плекс і селенометіонін за однієї дози – 0,3 мг/кг сухої речовини. На останньому місці за впливом на перетравність поживних речовин у більшості випадків був селеніт натрію, хоча загалом коефіцієнти перетравності поживних речовин у свинок 3, 4 і 2-ї дослідних груп між собою вірогідно не відрізнялися.

Ективність використання кормів залежить не тільки від рівня перетравності поживних речовин, а й від їх засвоєння в організмі. У цьому зв'язку надто важливе значення має ступінь використання в організмі кормового протеїну, оскільки від цього головним чином залежить інтенсивність росту і розвитку ремонтного молодняка свиней.

У дослідженнях відмічено, що експериментальні джерела селену за оптимальної дози його в раціоні впливали не тільки на перетравність азоту, а й на засвоєння його в організмі свинок дослідних груп. Так, уведення в раціон свиней 2, 3 і 4-ї дослідних груп, відповідно, селеніту натрію, селенометіоніну і сел-плексу для підвищення рівня селену до 0,3 мг/кг СР справило однозначно позитивний вплив на середньодобовий обмін у них азоту.

Передусім зменшувалася порівняно з контролем екскреція азоту з калом, відповідно, на 2,30; 2,99 і 3,04 г, внаслідок чого збільшувалося відкладання (баланс) його у тілі на 1,93; 2,27 і 2,49 г, або 8,3($P<0,05$); 9,7($P<0,05$) і 10,7($P<0,05$)%, що, очевидно, було одним із вагомих факторів кращого росту тварин дослідних груп. Середньодобові прирости живої маси їх порівняно з контролем були вищими на 7,9–9,9%.

Проте, якщо оцінювати характер впливу на баланс азоту кожного досліджуваного джерела селену, то на першому місці з них знаходиться органічна форма селену – сел-плекс, на другому – селенометіонін і на останньому – неорганічна форма селену – селеніт натрію, хоча вірогідної різниці між цими джерелами не виявлено ($P > 0,05$).

Варто відзначити, що під впливом селенових добавок у тварин дослідних груп дещо збільшувалося виділення азоту з сечею. Різниця у кількості виділеного ендogenous азоту з сечею між свинками 4, 3 і 2-ї дослідних груп і контролем становила, відповідно, 0,51; 0,66 і 0,32 г.

Щодо відносного використання азоту, то у свинок 1-ї контрольної групи відносно відкладання за добу азоту в тілі становило від спожитої кількості 40,74%, тоді як у тварин 4-ї дослідної групи – 45,12; 3 – 44,75 і 2-ї дослідної групи – 44,15%. Що стосується використання в організмі свинок перетравленої кількості азоту, то відносно відкладання його в тілі свинок 2, 3 і 4-ї дослідних груп стосовно перетравленої кількості порівняно з контролем було вищим на 1,62; 1,57 і 1,95%.

Отже, з усіх досліджуваних джерел селену (селеніт натрію, селенометіонін і сел-плекс), за даними балансу азоту, найбільш ефективними виявилися сел-плекс і селенометіонін, хоча порівняно з селенітом натрію імовірних переваг вони не мали.

Враховуючи те, що спектр біологічної взаємодії селену дуже широкий не тільки з органічними, а й мінеральними речовинами, вважали за доцільне з'ясувати характер впливу досліджуваних джерел селену в раціоні на баланс основних мінеральних елементів.

За однакового споживання дослідними свинками усіх груп селену у складі селеніту натрію, селенометіоніну та сел-плексу баланс кальцію у їх тілі відрізнявся від такого у тварин контрольної групи. Так, з калом у свиней 2, 3 і 4-ї дослідних груп виділялося кальцію порівняно з контролем, відповідно, на 0,32; 0,47 і 0,46 г менше. Дещо менше (на 0,01–0,07 г) свині дослідних груп виділяли кальцію із сечею, ніж контрольні аналоги. Внаслідок цього у тварин

дослідних груп відмічено порівняно з контролем більш високий баланс кальцію. Наприклад, у тілі свинок 1-ї контрольної групи відкладалося за добу 4,96 г кальцію, тоді як у 2-й дослідній групі – 5,30 г, що на 0,24 г, або 6,9 % ($P>0,05$), більше. У свинок 3 і 4-ї дослідних груп баланс кальцію перевищував контроль, відповідно, на 10,1% ($P>0,05$) і 11,9 % ($P<0,05$).

Якщо за балансом кальцію порівняти тварин 3 і 4-ї дослідних груп з вмістом у їх раціоні селенометіоніну і сел-плексу з їх аналогами 2-ї дослідної групи з вмістом у раціоні селеніту натрію, то можна відмітити, що вони були, відповідно, вищими на 3,0 і 4,7 % ($P>0,05$), що свідчить про перевагу цих джерел селену перед селенітом натрію.

Баланс кальцію в організмі ремонтних свинок 2, 3 і 4-ї дослідних груп відносно спожитої з кормами кількості його складав, відповідно, 26,33; 27,06 і 27,45%, що вище, ніж у контролі, на 1,73; 2,46 і 2,85%.

У балансовому досліді ремонтні свинки усіх піддослідних груп споживали у середньому практично однакову кількість фосфору – 17,09-17,13 г.

Проте виділення фосфору з продуктами обміну у дослідних тварин було меншим, ніж у контрольних аналогів. Якщо у свинок 1-ї контрольної групи ці виділення становили 12,68 г, то у тварин 2, 3 і 4-ї дослідних груп, відповідно, на 0,23; 0,35 і 0,33 г, або 1,8; 2,8 і 2,7 %, менше. Менше виділялося фосфору у тварин дослідних груп порівняно з контролем також з сечею. Щоправда, міжгрупова різниця між контрольними і дослідними тваринами за цим показником була незначною (0,03-0,09 г). Загальні ж виділення фосфору з калом і сечею у свинок усіх дослідних груп були однозначно меншими порівняно з контролем на 0,26–0,42г. Завдяки цьому баланс фосфору у тілі свинок 2, 3 і 4-ї дослідних груп перевищував контроль на 6,2; 11,3 та 10,8% ($P>0,05$ для всіх груп).

Отже, наведені дані балансу фосфору дають підставу стверджувати, що усі досліджувані джерела селену однозначно зумовлювали тенденцію до кращого використання фосфору в організмі ремонтних свинок дослідних груп,

хоча найвищий баланс цього елемента відмічено у тварин 3 і 4-ї дослідних груп з вмістом у раціоні селенометіоніну і сел-плексу.

Враховуючи те, що в раціонах ремонтних свинок дослідних груп досліджено ефективність використання таких джерел селену, як селеніт натрію, селенометіонін і сел-плекс для забезпечення оптимальної дози цього мікроелемента в раціоні, надто важливим було визначити баланс селену в організмі тварин. Отримані в досліді результати показали характер впливу досліджуваних джерел селену на метаболізм його в організмі піддослідних свинок.

Так, згідно з методикою досліджень, свинки дослідних груп споживали практично однакову кількість селену (0,639-0,642 мг/гол./добу), що відповідало оптимальній дозі його в раціоні – 0,3 мг/кг СР. До раціону свинок контрольної групи додатково селен не надходив, тому й споживання його тваринами, за фактичним вмістом у кормах раціону, становило у середньому за добу 0,164 мг/голову.

Неоднакові джерела і рівні селену в раціоні зумовили різницю у показниках його засвоєння і виділення з організму. Так, якщо у тварин 1-ї контрольної групи виділялося з калом 0,088 мг селену, або 53,7% від спожитої кількості, то у свинок 2-ї дослідної групи – 0,178 мг, або у два рази більше. Причому відносно спожитої кількості виділення селену з калом у тварин цієї групи становило 27,7%. У свинок 3 і 4-ї дослідних груп екскреція селену з калом становила 0,192 і 0,200 мг, або 30,1 і 31,3%, від спожитої кількості. Як видно, уведення в раціон неорганічної форми селену у вигляді селеніту натрію зменшувало виділення селену з калом, і, навпаки, селенометіонін і сел-плекс збільшували його екскрецію з калом.

Щодо виділення селену з сечею, то тут відмічена його залежність від джерела в раціоні. Якщо у свинок 2-ї дослідної групи за вмісту у раціоні селеніту натрію з сечею виділялося 37,6% від спожитої кількості цього елемента, то у тварин 3 і 4-ї дослідних груп – 24,7 і 22,0% відповідно, що на 12,9 і 15,6 % менше.

На загальне виділення селену з організму тварин також впливала форма сполуки, у складі якої він уводився до раціону. Наприклад, з калом і сечею свинки 2-ї дослідної групи з вмістом у раціоні селеніту натрію виділяли за добу 0,419мг селену, тоді як 3 і 4-ї дослідних груп – 0,350 і 0,341мг, що на 19,7 і 22,9% менше. У зв'язку з цим і баланс селену був вищий у тварин з органічною формою селену в раціоні. Так, у свинок 2-ї дослідної групи щодоби відкладалося у тілі 0,223 мг селену, або 34,7% від прийнятої кількості, тоді як у тварин 3 і 4-ї дослідних груп, відповідно, 0,289 і 0,299 мг, або 45,2 і 46,7%, що вище на 10,5($P<0,001$) і 2,0 % ($P<0,001$)%. При цьому найменша екскреція селену з продуктами обміну і найвищий баланс його в організмі вімічено за згодовування тваринам органічної форми селену – сел-плексу та селенометіоніну.

Висновки і перспективи подальших досліджень. 1. Підвищення рівня селену в раціоні ремонтних свинок до оптимальної дози (0,3мг/кг СР) незалежно від його джерела супроводжується покращенням перетравності поживних речовин, засвоєння азоту, кальцію, фосфору і самого селену.

2. З досліджуваних джерел селену найбільш ефективною порівняно з селенітом натрію є органічна форма – сел-плекс і селенометіонін, хоча, за біометричною обробкою результатів, вірогідної міжгрупової різниці між селенітом натрію, сел-плексом і селенометіоніном не виявлено.

У подальших дослідженнях доцільно вивчити вплив різних форм селену за оптимальної дози на репродуктивні функції ремонтних свинок.

Список літератури

1. Нормы и рационы кормления животных / [Калашников А.П., Клейменов Н.И., Баканов В.Н. и др.]; под ред. А.П. Калашникова. – М.:Агропромиздат, 1985.–352 с.

2. Довідник поживності кормів / [Карпусь М.М., Карпович С.І., Прокопенко Л.С. та ін.]; – К.: Урожай, 1978. – 259 с.

3. Богданов Г.А. Справочник по кормлению сельскохозяйственных животных / Богданов Г.А., Каравашенко В.Ф., Зверев А.И. – К.: Урожай, 1986. – 484 с.
4. Методичні рекомендації щодо використання селену в годівлі великої рогатої худоби і овець /Т.М. Приліпко, Л.С. Дяченко, Т.Л. Сивик. – Біла Церква. – 20 с.
5. Мусіч О.І. Застосування кормових добавок мікробіологічного походження в комбікормах для курей-несучок: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: 06.02.02 ?Годівля тварин і технологія кормів?. – Харків: ІТ УААН, 2007. – 18 с.
6. P.F.Surai Selenium in Nutrition and Health. Nottingham University Press, 2007.– 974p.
7. Surai P.F., Dvorska J.E. Is Organic selenium better for animals than inorganic sources // Feed Mix. –2001. – Vol. 9. – P. 8-10.
8. Artelt H.M. Selenium in Swine Nutrition // RETORTE Ulrich Scharrer GmbH, Germany. –Vol. 10. – 2001. – P.112-119.
9. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. –М.: Колос. –1976. – 304 с.
10. Методика определения переваримости кормов и рационов (Под ред. чл-кор. ВАСХНИЛ М.Ф. Томмэ). –М.: ВНИИЭСХ, 1969. –С. 19-22.

Аннотация

Влияние разных источников селена в рационе на переваримость кормов, баланс азота и минеральных элементов у ремонтных свинок

Онищенко О.В., Дяченко Л.С.

Изложены результаты изучения переваримости питательных веществ, баланса азота и минеральных элементов у ремонтных свинок при скормливании разных источников селена в рационе. Из исследованных источников (селенит натрия, селенометионин и сел-плекс) наиболее

эффективной является органическая и синтетическая формы селена – сел-плекс и селенометионин.

Abstract

The influence of different selenium sources on feed digesting, balance of nitrogen and trace elements in the ration of repair pigs.

Onyschenko O.V., Djachenko L.S.

The results of studying of nutritive matters digesting, balance of nitrogen and mineral elements at feeding of different sources of selenium to repair pigs are resulted. Among the explored sources (of sodium selenite, selenomethionine and sel-plex) most effective are organic and synthetic forms of selenium - sel-plex and selenomethionine.