

БАЛАНС АЗОТУ І МІНЕРАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ У ВІДГОДОВУВАНИХ СВИНЕЙ ЗА РІЗНИХ ДЖЕРЕЛ СЕЛЕНУ В РАЦІОНІ

*Л.С.Дяченко, доктор сільськогосподарських наук, професор
Білоцерківський державний аграрний університет*

О.В.Онищенко, аспірант

Луганський національний аграрний університет

Наведено дані балансу азоту, кальцію, фосфору, заліза, міді, цинку, марганцю, кобальту, йоду і селену у молодняку свиней на відгодівлі за вмістом в раціоні неорганічної (селеніт і селенат натрію) та органічної (сел-плекс) форм селену.

Актуальність та постановка завдання. Забезпечення повноцінної науково обґрунтованої годівлі сільськогосподарських тварин передбачає балансування раціонів за всіма необхідними елементами живлення, яких для великої рогатої худоби, згідно з деталізованими нормами, передбачено 23-24, овець – 18-19, птиці – більше 30 і для свиней – 25-27. Проте серед нормованих елементів живлення тварин, зокрема свиней, відсутній селен, який на сьогодні визнаний незамінним мікроелементом і поставлений в один ряд з марганцем, цинком, залізом, міддю, кобальтом і йодом [1].

Зважаючи на надто важливе біологічне значення і високу економічну ефективність забезпечення сільськогосподарських тварин селеном, вчені всього світу, зокрема, D.C.Mahan [2], J.E.Oldfield [3], A.A.Кудрявцев [4], В.В.Єрмаков, В.В.Ковальский [5], П.Ф.Сурай [6], Н.А.Голубкіна [7], В.І.Фісінін, Т.Т.Папазян [8], Л.С.Дяченко [9], Т.Л.Сивик [10] працюють над вирішенням проблеми селенового живлення тварин: вивчають вміст селену в кормах і раціонах, метаболізм в організмі і наслідки дефіциту, норми, способи і джерела забезпечення тощо.

Проте у переважній більшості проведених досліджень в якості джерел селену використовувались в основному неорганічні селенові сполуки – селеніт натрію, рідше – селенат натрію, ще рідше селеніт і селенат барію та селенід натрію тощо.

І дуже мало проведено експериментів з вивчення ефективності використання в раціонах тварин нових селеновмісних добавок органічного походження, зокрема сел-плексу, що синтезується дріжджами за технологією доктора біохімії Пірса Лайонса – президента компанії “Оллтек” (США). Внаслідок цього на сьогодні не має єдиної думки як щодо оптимальних доз, так і джерел селену в раціоні різних видів тварин, у тому числі свиней. Тому експериментальна порівняльна оцінка ефективності впливу селеніту і селенату натрію та сел-плексу на обмін речовин, продуктивність і якість продукції молодняку свиней на дорощуванні і відгодівлі, є актуальною.

Методика досліджень. З метою вивчення впливу різних джерел селену в раціонах молодняку свиней на дорощуванні і відгодівлі на баланс азоту і мінеральних елементів в умовах свиноферми ТОВ “Слав-Агро” (с. Металіст Слав’яносербського району Луганської області) на фоні науково-господарського експерименту провели балансовий дослід.

При цьому тварини 1-ї контрольної групи отримували основний раціон, який включав суміш дерті ячменю і пшениці, екструдовану соєво-кукурудзяну пасту у співвідношенні 1,5:1, вітамінно-мінеральний премікс П 52, 55-1-89 [11] та інші мінеральні добавки. А свиням 2, 3 і 4-ї дослідних груп згодовували такий же раціон, але з додаванням до нього відповідно селеніту і селенату натрію та сел-плексу в дозі, яка б забезпечувала загальний рівень селену в раціоні 0,3 мг/кг сухої речовини (СР).

Визначення азоту в кормах і продуктах виділення тварин здійснювали за К’ельдалем, мідь, залізо, кобальт, марганець, цинк – на атомно-абсорбційному спектрофотометрі, а селен – на атомно-абсорбційному спектрофотометрі С-115-М1-ПК з використанням ртутно-гідридного генератора ГРГ-107 і селенової лампи.

Результати досліджень. Уведення в раціон свиней 2-ї дослідної групи селеніту натрію для підвищення рівня селену

до 0,3 мг/кг (СР) справило позитивний вплив на добовий обмін у них азоту (табл.).

Таблиця

Середньодобовий баланс азоту у піддослідних свиней (n = 4; M±m), г

Показник	Групи			
	1-контрольна	дослідні		
		2	3	4
Прийнято з кормами	51,42±2,93	51,60±3,12	51,31±2,78	51,43±3,21
Виділено з калом	10,70±1,12	9,45±0,45	9,34±1,05	9,05±0,63
Перетравлено	40,72±2,17	42,15± 0,32	41,97±2,01	42,38±1,34
Виділено з сечею	19,05±0,56	19,39±0,44	18,62±0,59	16,92±1,06
Всього виділено азоту	29,75±0,64	28,84±0,78	27,96±0,45	25,97±0,86
Відкладено у тілі, г	21,67±0,14	22,76±0,23*	23,35±0,27*	25,46±0,19**
у% до прийнятого	42,14±1,23	44,11±0,92	45,51±1,02	49,50±2,13
у% до перетравленого	53,22±0,78	54,00±0,55	55,63±1,12	60,08±0,63

Вірогідність різниці : x P < 0,05; xx P < 0,01; xxx P < 0,001

Зокрема, зменшувалася екскреція його з калом (9,45 проти 10,70 г у контролі) та збільшувалося відкладання у тілі порівняно з контролем на 1,09г, або 5,0%. Причому у цьому разі покращувалися не тільки кількісні, а й відносні показники засвоєння азоту. У свиней контрольної групи кількість відкладеного за добу азоту складала 42,14% від спожитої кількості, тоді як у тварин 2-ї дослідної групи 44,11%, що на 1,97% більше.

У свиней 3-ї дослідної групи середньодобовий баланс азоту перевищував контроль на 1,68 г, або 7,8% (P<0,05). Відносні показники засвоєння азоту в тілі теж були вищими за контроль – відкладання його від спожитої кількості становило 45,51 і від перетравленої – 55,63% проти 42,14 і 53,22% відповідно у контролі.

У свиней 4-ї дослідної групи при додаванні до раціону органічного селену у вигляді сел-плексу баланс азоту був вищим порівняно з тваринами 1-ї контрольної, 2-ї і 3-ї дослідних

груп відповідно на 3,79; 2,70 і 2,11 г, або 17,49($P < 0,01$), 11,86 ($P < 0,001$) і 9,03% ($P < 0,01$). При цьому свині 4-ї дослідної групи відрізнялися також від своїх аналогів з 1-ї контрольної, 2-ї і 3-ї дослідних груп відкладанням азоту в тілі відносно спожитої кількості на 7,36 ($P < 0,05$), 5,39 і 3,99% та на 6,86; 6,08 і 4,45 відносно перетравленої кількості, що, мабуть, і було одним із основних факторів покращання їх росту. За середньодобовими приростами вони перевищували контроль на 13,1% та аналогів 2-ї і 3-ї дослідних груп – на 5,8 і 8,3%.

Отже, з аналізу обміну азоту у піддослідних свиней видно, що підвищення вмісту селену в раціоні до 0,3 мг/кг СР шляхом уведення селеніту натрію, селенату натрію і сел-плексу справляло однозначно позитивний вплив на засвоєння азоту в організмі. Проте найвищі показники відкладання азоту в тілі відмічено у свиней 4-ї дослідної групи, які отримували в складі раціону органічний селен у вигляді сел-плексу.

Щодо середньодобового балансу мінеральних елементів в організмі, то тварини дослідних груп відрізнялися від контролю кращим балансом кальцію. Так, якщо у тілі свиней 1-ї контрольної групи відкладалося за добу 4,18 г кальцію, то у 2-й дослідній групі – 4,93 г, що на 0,75 г, або 17,9% ($P < 0,05$), більше. У свиней 3-ї дослідної групи ці відкладення перевищували контроль на 1,06 г, або 25,4% ($P < 0,01$), 4-ї дослідної – на 1,23 г, або 29,4% ($P < 0,001$). Можливо, це пов'язано з тим, що до складу раціону свиней 4-ї дослідної групи був уведений органічний препарат селену – сел-плекс.

За балансом кальцію тварини 4-ї дослідної групи перевершували аналогів 2-ї і 3-ї дослідних груп на 0,48 і 0,17г, або 9,7 ($P < 0,05$), і 3,2%.

Поряд з кальцієм селенові добавки сприяли зменшенню екскреції фосфору з калом і сечею, що зумовлювало збільшення загального балансу його у свиней 2, 3 і 4-ї дослідних груп відповідно на 0,62; 0,85 і 1,12 г, або 18,4($P < 0,05$), 25,2 ($P < 0,01$) і 33,2% ($P < 0,001$).

По відношенню до спожитої кількості засвоєння фосфору у свиней 2, 3 і 4-ї дослідних груп перевищувало контроль на 3,89; 5,20 і 13,21%. Як видно з наведених даних, тварини 4-ї дослідної групи за відносним засвоєнням фосфору переважали своїх аналогів з 3-ї і 2-ї дослідних груп відповідно на 8,01 і 9,32%.

Серед мінеральних елементів надзвичайно важлива роль належить мікроелементам. Вивчення балансу заліза показало, що, незважаючи на однакове споживання, у свиней 2, 3 і 4-ї дослідних груп відкладалося його в тілі більше, ніж у контрольних тварин, на 4; 11 і 21 мг, або 6,0; 16,4 і 31,4% ($P < 0,05$). Причому найвищий баланс заліза був у свиней 4-ї дослідної групи.

Як показали результати середньодобового балансу міді, у тілі підсвинків 2, 3 і 4-ї дослідних груп щодоби відкладалося на 1,9; 1,4 і 2,1 мг, або 25,3; 18,7 і 28,0% міді більше, ніж у контролі. При цьому краще проявляв себе селен, додатковим джерелом якого був сел-плекс.

Уведення препаратів селену до складу раціонів справляло однозначний позитивний вплив на баланс цинку у тварин дослідних груп. Якщо у свиней 1-ї контрольної групи екскреція цинку з калом складала в середньому 56,6% від спожитої кількості, то у їх аналогів з 2, 3 і 4-ї дослідних груп ці показники становили відповідно – 53,0; 52,6 і 47,9%, що можна віднести на рахунок вмісту у складі раціонів свиней цих груп препаратів селену.

Ендогенні виділення цинку з сечею були найменшими у свиней 4-ї дослідної групи – 14,5 мг проти 20,5 і 18,6 мг у тварин 2-ї і 3-ї дослідних груп. У контролі екскреторні виділення цинку з сечею були найвищими – 23,6 мг. Якщо за показниками засвоєння цинку в організмі порівняти між собою свиней дослідних груп, то можна відмітити, що у тварин 4-ї дослідної групи загальне виділення цинку з організму складало 68,3 мг, тоді як у 2-ї і 3-ї дослідних групах 80,1 і 77,3 мг, що на 11,8 і 9,0 мг, або 17,3 і 13,2% менше. Це зумовило також різницю

у показниках балансу селену на користь свиней 4-ї дослідної групи порівняно з їх аналогами з 2-ї і 3-ї дослідних груп на 7,7 і 9,6 мг, або 17,5% ($P < 0,01$) і 21,8% ($P < 0,01$).

З наведеного видно, що органічний селен у вигляді сел-плексу справляв більш помітний позитивний вплив на обмін цинку в організмі дослідних груп свиней порівняно з неорганічними формами селену у вигляді селеніту і селенату натрію.

Перевага органічної форми селену над неорганічною відмічена також під час вивчення балансу марганцю, кобальту і йоду у піддослідних свиней.

У наших дослідженнях одним із найвагоміших чинників був селен, оскільки ми вводили його до складу раціону свиней у вигляді неорганічної і органічної форм. Тому з'ясування характеру обміну його в організмі піддослідних тварин представляло особливий науковий і практичний інтерес.

Свині 1-ї контрольної групи споживали за добу 0,172 мг селену у розрахунку на одну голову, тоді як їх аналоги з 2, 3 і 4-ї дослідних груп – 0,632-0,640 мг, що вище, ніж у 3,5 раза.

Щодо виділення селену з сечею і калом, то воно у свиней дослідних груп помітно залежало від форми селенових препаратів. Так, якщо загальне виділення селену відносно спожитої кількості у свиней 2-ї і 3-ї дослідних груп з селенітом і селенатом натрію в раціоні складало 65,0 і 63,1%, то у тварин 4-ї дослідної групи – 50,3%, що на 14,7 і 12,8% менше.

Щодо балансу селену, то він був найвищим у свиней 4-ї дослідної групи – 0,314 мг проти 0,006; 0,224 і 0,234 мг у контролі та 2 і 3-й групах (рис.).

Звідси видно, що уведення органічного селену в раціон свиней 4-ї дослідної групи збільшувало його доступність в організмі порівняно з тваринами 2-ї і 3-ї дослідних груп на 0,090 і 0,080 мг, або 40,2% ($P < 0,01$) і 34,2% ($P < 0,05$).

Як бачимо, і неорганічні, і органічні препарати покращували баланс селену в організмі свиней дослідних груп. Проте перевагу мала органічна форма селену.

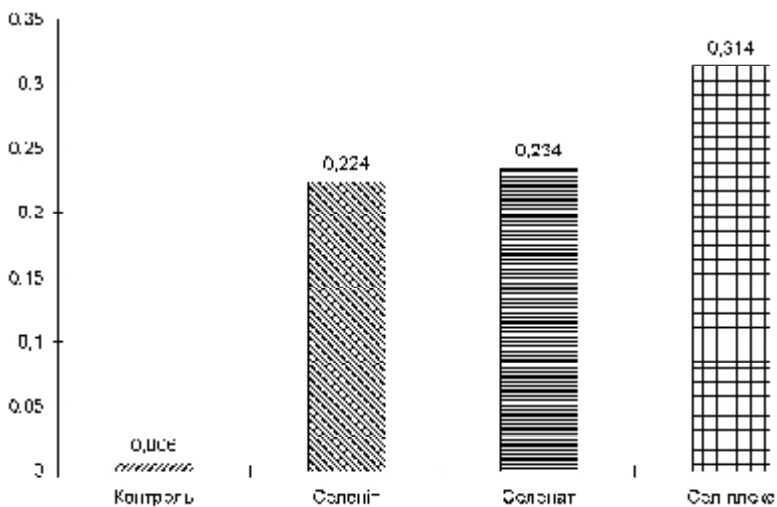


Рис. Вплив препаратів селену на добове засвоєння його в організмі, мг

Висновки. Збільшення вмісту селену в раціоні до 0,3 мг/кг СР шляхом уведення як селеніту і селенату натрію, так і сел-плексу справляє позитивний вплив на обмін азоту і мінеральних елементів (кальцію, фосфору, заліза, міді, цинку, марганцю, кобальту, йоду і селену). При цьому найвищу ефективність проявляє органічна форма селену – сел-плекс.

ЛІТЕРАТУРА

1. Деталізовані норми годівлі сільськогосподарських тварин. Довідник / М.Т.Ноздрін, М.М.Карпусь, В.Ф.Каравашенко та ін.; За ред. М.Т.Ноздріна. –К.:Урожай, 1991. –344 с.
2. Mahan D.C. Organic selenium: using nature's model to redefine selenium on the supplementation for animals. Nottingham University Press. – Nottingham: UK, 1999. – P. 523-525.
3. Oldfield J.E. Selenium. World Atlas. – N.Y., 2001. – 125 p.
4. Кудрявцев А.П. Селен в растениях и рационах животных // Ветеринария. – 1980. – № 9. – С. 27-30.
5. Ермаков В.В., Ковальский В.В. Биологическое значение селена. – М.: Наука, 1974. – 298 с.
6. Surai P.F., Dvorska J.E. Is Organic selenium letter fjr animals than inorganic sources // Feed Mix. –2001. – Vol. 9. – P. 8-10.

7. Голубкина Н.А. Содержание селена в мясе птицы // Птица и птицепродукты. – 2004. – № 31. – С. 46-47.

8. Фисинин В.И., Папазян Т.Т. Селен и воспроизводительные качества кур // Птицеводство. – 2003. – №3. – С. 6-8.

9. Дьяченко Л.С Проблема селена в питании овец и пути ее решения // Дис. на соиск. уч. ст. д-ра с.-х. наук. – К.: УСХА, 1989. – 426 с.

10. Сивик Т.Л., Осіпенко О.П. Вплив різних рівнів селену в раціоні на забійні якості та хімічний склад м'яса бройлерів // Аграрні вісті. – 2005. – №4. – С. 10-13.

11. Комбикорма, кормовые добавки и ЗЦМ для животных (состав и применение). Справочник / В.А.Крохина, А.П.Калашников, В.И.Фисинин и др.; Под ред. В.А.Крохиной. –М.: Агропромиздат, 1990. – 304 с.