

УДК 636.4:636.084.423:636.087.7

Чехлатий О.М., (alekss1960@mail.ru) ©
Полтавська державна аграрна академія

ДО ПИТАННЯ ВИВЧЕННЯ ТА НОРМУВАННЯ МІНЕРАЛЬНОГО І ВІТАМІННОГО ЖИВЛЕННЯ СВИНЕЙ

Висвітлені основні напрямки та результати наукових досліджень із питань мінерального і вітамінного живлення свиней, проведених вченими відділу годівлі Інституту свинарства ім. О.В. Квасницького УААН, показаний їх внесок у вивчення обміну та нормування мінеральних речовин і вітамінів у свиней, розвиток вчення про годівлю сільськогосподарських тварин.

Ключові слова: годівля свиней, живлення, макро- і мікроелементи, обмін мінеральних речовин, вітаміни, раціон.

Вступ. Використання у годівлі сільськогосподарських тварин мінеральних речовин практикувалося здавна. Ще Вергілій і Пліній, які жили на рубежі старої і нової ери, рекомендували давати тваринам кухонну сіль [1, с.40].

Перші наукові дослідження з питань мінерального живлення свиней були проведені з використанням речовин, що містять макроелементи – кальцій, фосфор, калій. Досліди, проведені у Роуетшському інституті в Англії доказали, що ефективно вирощування свиней не може відбуватися без відповідної кількості вапна. Згідно з цими дослідями поросяткам у тримісячному віці потрібно давати по 15 г вапна (СаО) на день. Досліди Гейдена і більш пізні досліди проведені в Англії, засвідчили, що поросятка, які отримували фосфорно-вапнякові солі у вигляді кісткової муки, росли швидше і важили значно більше, ніж ті поросятка, які її не отримували [2, с.139].

Також було відомо і про існування деяких мікроелементів та про їх роль у життєдіяльності організмів. Щоправда великого значення мікроелементам у системі травлення, крім заліза, не надавалося до 1920 року, поки не з'явилися відомості про важливу роль міді для синтезу гемоглобіну. Протягом наступного десятиліття було виявлено, яке значення у житті людей і тварин відіграють цинк, марганець, кобальт, а в 50-х роках – молібден і селен [1, с.40].

На сьогодні відомо, що фізіологічна роль мінеральних речовин обумовлюється насамперед тіснотою їх зв'язку з функцією основних регуляторних систем організму – гормонів, ферментів, а особливо – вітамінів. Значна роль мінеральних речовин і вітамінів у репродуктивних процесах: статевій циклічності, запліднюваності, нормальному розвитку ембріонів, народженні здорових поросят [3, с.50].

Матеріал і методи. Матеріалом нашого дослідження послужили основні наукові та практичні розробки вчених у галузі годівлі свиней із питань мінерального і вітамінного живлення, статті у наукових збірниках, наукові звіти співробітників відділу годівлі Інституту свинарства ім. О.В. Квасницького

УААН про результати виконання наукових досліджень.

У ході наукових досліджень використовувалися методи джерелознавчого та історіографічного аналізу і синтезу.

Результати дослідження. Незважаючи на велику кількість проведених наукових дослідів та численні публікації вчених і науковців з визначення потреб свиней у мінеральних речовинах і вітамінах, вони навіть на сьогодні далеко не повною мірою висвітлюють дану проблему. Умови проведення дослідів, що включають у себе такі параметри, як вміст основного раціону, породність тварин, вплив факторів навколишнього середовища і критерії їх оцінки, настільки різні, що досить важко точно й об'єктивно співставити отримані результати. Крім того, постійно зростаючі вимоги до рівня продуктивності тварин призводять до того, що змінюються і норми, у тому числі мінерального живлення. Слід також обов'язково пам'ятати, що використання мінеральних речовин, а також різноманітних мікродобавок повинно враховувати не лише фізіологічні потреби організму свиней, але і фактичний їх вміст у кормах стосовно умов кормовиробництва окремих природно-економічних зон України [4, с. 51].

Хоча абсолютні кількості окремих елементів мінерального живлення, що необхідні для різноманітних функцій організму свиней були визначені вже досить давно, однак їх взаємозв'язок і співвідношення у раціонах при годівлі досить довгий час перебували у стадії наукового дослідження і виробничої перевірки. Ряд дослідників на той час вважали, що для отримання хороших результатів необхідно забезпечити свиней не тільки потрібною кількістю окремих мінеральних елементів, але і згодувати їх у відповідному співвідношенні [5, с.70; 6,с.34]. Дослідженням питання мінерального живлення і наукового обґрунтування раціонального співвідношення окремих мінеральних елементів в Інституті свинарства ім. О.В. Квасницького УААН займалося багато вчених і науковців, а саме: І.Г. Брюшинін, І.К. Паламаренко, Б.Є. Фесина та ін. Для визначення рівня споживання та балансу використання мінеральних речовин, перетравності поживних речовин раціону й обміну азоту, проводилися відповідні аналізи кормів, питної води, мінеральних підкормок, а також калу на вміст органічних і мінеральних речовин (Са, Р, К, Na, Mg) і сечі на вміст Са, Р, К, Na, Mg, N [8, с. 96].

Так проведеними наприкінці сорокових, а також на початку шістдесятих років минулого століття дослідами на супоросних матках при різній кількості і різному співвідношенні основних мікроелементів у раціонах було встановлено, що рівень живлення свиней, а особливо різноманітність складу основного раціону, значно впливає на обмін і засвоєння організмом свиней кальцію та фосфору (І.Г. Брюшинін) [7, с. 48].

Наслідки проведених фізіологічних і науково-господарських дослідів свідчать, що при співвідношенні у раціонах Р:Са в межах 0,4-0,6 краще перетравлюється корм і використовуються азот, фосфор та кальцій. Те ж саме спостерігалось і при співвідношенні Р:Са у межах 0,6-0,8, при цьому баланс натрію і калію у свиноматок різко коливався.

Вивченням впливу на фізіологічні показники і продуктивність свиней

занижених і підвищених даванок фосфору і кальцію (при співвідношенні їх у раціоні 0,5-0,8; 0,6-0,9; 1,2-2,1) встановлено, що використання свиноматками фосфору та кальцію і ступінь відкладання їх у тілі залежить від абсолютної кількості цих речовин у раціоні [7, с.48; 8, с.113].

На основі проведених дослідів вченими було зроблено такі пропозиції:

- співвідношення фосфору до кальцію у раціонах супоросних маток повинно бути близько 0,7-0,8 у другий період супоросності і 0,5 – у перший;
- для повного забезпечення супоросних маток фосфором і кальцієм необхідно згодувати на 1 к.од. раціону 6,5 г кальцію і 3,3 фосфору у перший період супоросності і 5,4-5,8 г – у другий.

У п'ятдесяті роки минулого століття важливість і необхідність постійного надходження мінеральних речовин для лактуючих тварин, у тому числі для підсисних свиноматок, не потребувала особливих доказів. Однак бракувало даних, що обґрунтовували раціональне мінеральне живлення підсисних свиноматок. Відмітимо насамперед недостаток даних щодо обміну кальцію і фосфору і повну відсутність їх щодо обміну натрію і калію. Враховуючи недостаток даних щодо обміну мінеральних речовин у підсисних свиноматок та їх важливість у життєдіяльності організму, вченими відділу годівлі Інституту свинарства у спеціальних дослідах було поставлено за мету вивчити обмін Р, Са, Na і К при різних кількостях і співвідношеннях фосфору до кальцію і натрію до калію, тим самим спробувати визначити як оптимальні кількості, так і оптимальне співвідношення мінеральних речовин у раціонах [9, с.189].

В результаті проведених дослідів було встановлено, що для забезпечення позитивного балансу мінеральних речовин у підсисних свиноматок їм необхідно дати у раціоні на 1 кг кормових одиниць: кальцію – 9,5–10,0 г, фосфору – 5,5 г, натрію – не менше 3,5 г і калію – 3 г при співвідношенні Р:Са = 0,55-0,60 і Na:К = 0,8-1,0.

Позитивний баланс калію у підсисних свиноматок отримали при даванні його не менше 3 г на 1 кг кормових одиниць. У відсотках до прийнятого на відкладення у молоці, калій використовувався у межах від 7,5 до 11,7. Співвідношення Р:Са у відкладеннях завжди залишалося вищим від того, яке задається у раціонах. Співвідношення фосфору до кальцію у молоці свиноматок дорівнювало 0,58-0,65, однак могло відхилитися до 1,11 [3, с.207].

Як правило, при годівлі свиней і особливо підгодівлі поросят-сисунів більшість вчених звертали увагу на вміст у раціонах достатньої кількості біологічно повноцінних білків, вітамінів та мінеральних речовин із числа макроелементів: кальцію, фосфору, натрію, хлору. Що ж стосується мікроелементів – заліза, міді, кобальту, марганцю, – то їм приділялася недостатня увага. На свинях, зокрема поросятах-сисунах, вивчалися мінеральні підкормки, до складу яких входили залізо та мідь. Були також відомості про позитивні дії на організм свиней кобальту як ефективного біокатализатора [7, с.48; 10, с.73]. Слід відмітити, що в організмі рослин і тварин кобальт був виявлений ще у 1922 році В.І.Вернадським, а в листопаді 1934 року Ундервуд

довів, що кобальт є важливим елементом у живленні тварин. Але тільки у 1948 році Марстон, Лі, Бекер, Сміт вказали на роль кобальту у складі вітаміну В₁₂ [1, с.47]. Виходячи з цього, вченими відділу годівлі Інституту свинарства було зроблено припущення, що мінеральна підкормка, яка містить комплекс мікроелементів із заліза, міді та кобальту буде більш ефективно впливати на ріст і розвиток поросят-сисунів. Внаслідок відсутності таких даних у літературі, вони вирішили вивчити це питання шляхом постановки спеціальних дослідів. Протягом трьох років (1947-1949) на фермі експериментальної бази та у лабораторіях Інституту свинарства було проведено ряд лабораторних і науково-господарських дослідів з вивчення впливу комплексу мікроелементів (заліза, міді, кобальту) на ріст і розвиток поросят-сисунів і відлучених поросят (І.К. Паламаренко). У дослідях на 200 поросятах було встановлено, що підгодівля поросят-сисунів мікроелементами вказаного комплексу як влітку, так і восени впливала на збільшення вмісту гемоглобіну в крові і кількість еритроцитів, підвищувала перетравність поживних речовин корму та використання азоту. Внаслідок цього покращувався розвиток поросят-сисунів і підвищувалась стійкість їх проти захворювань анемією. Різниця за живою масою у двомісячному віці склала 3-4 кг на користь піддослідних тварин. Встановлено дозування мікроелементів поросят-сисунам (на 1 голову на добу): сірчаноокислого заліза 25 мг, міді 10 мг, кобальту 3 мг [7, с.48; 11, с.133].

При нормуванні мікроелементів для свиней, як доведено виробничою практикою та проведеними науковими дослідями, необхідно виходити із зональних умов. У зоні Лісостепу дані про потребу свиней у мікроелементах були до середини 60-х років досить обмеженими. Виходячи з цього, були проведені наукові дослідження з вивчення впливу різної кількості цинку, марганцю і кобальту в раціоні на обмін речовин і продуктивність свиноматок та підсвинків на відгодівлі. В результаті досліджень було визначено орієнтовну норму потреби дослідних тварин у названих мікроелементах (в мг/кг абсолютно сухих речовин раціону), яка б повністю забезпечувала їх найвищу продуктивність. Для порослих свиноматок ці норми склали: цинку – 56, марганцю – 46, кобальту – 2,6; для лактуючих свиноматок – 48, 37 і 0,9; для підсвинків на відгодівлі – 44, 26, і 0,8 відповідно [12, с.62].

Вивчався також вплив на обмін азоту раціонів свиней збагачених, крім мікроелементів, також і вітамінами. Використання азоту корму у дослідній групі збільшилося на 8,76%, перетравного азоту – на 10,0% [7, с.133].

Заслуговують на увагу також наукові дослідження, проведені з вивчення відносного впливу вмісту білків, вуглеводів і жирів раціонів на засвоєння організмом свиней кальцію, фосфору, натрію і калію. Встановлення взаємного впливу органічної та мінеральної частини раціону на обмін мінеральних речовин було необхідним для розробки нормативів з мінерального живлення у зв'язку з визначеною якістю і складом раціону.

Наукові дослідження показали, що добавка білків до основного раціону в умовах досліду знизилася використання і відкладення фосфору, кальцію, а також натрію, і, навпаки, значно підвищила використання калію. Добавка вуглеводів понизила використання кальцію і фосфору, і значно збільшила

використання натрію і калію. Додаток жиру дещо збільшила відкладення і використання кальцію та фосфору, знизила відкладення натрію і калію. Додаток білків, жирів і вуглеводів мало позначилося на співвідношенні P:Ca у відкладеннях. При додаванні вуглеводів і жиру в раціонах значно збільшилося співвідношення Na:K у відкладеннях [13, с.122].

При дослідженні обміну мінеральних речовин у молодняку свиней за даними І.Л. Борца у підсисний період поросята використовували кальцій на 75-98% і фосфор на 60-86% від прийнятого у молоці, причому найбільш високий відсоток використання кальцію і фосфору був тоді, коли вони отримували одне материнське молоко або при додаванні до підгодівлі ацидофільного молока. При підгодівлі поросят свіжим коров'ячим молоком відсоток використання кальцію і фосфору понизився [13, с.100].

Використання мінеральних речовин з віком у підсвинків знижується, а найбільші відкладення кальцію, фосфору, калію і натрію було у тих тварин, які його більше отримували та не залежало від співвідношення фосфору до кальцію. При підвищеній у два рази дозі кальцію, порівняно з нормами, використання кальцію досягало 70-80% від прийнятого. У результаті аналізу отриманих даних вченими було запропоновано при зерново-картопляному і зерново-коренеплідному типі годівлі підсвинкам, починаючи з чотиримісячного віку, давати на одну кормову одиницю з урахуванням наявності у раціонах 11,9 г кальцію, 7,8 г фосфору і 5,6 г натрію, а при перерахунку на мінеральні добавки – 12 г крейди і 6 г кухонної солі [13, с.108].

Досліди з вивчення ефективності згодовування відлученим поросяткам різних даванок сумішок мікроелементів (І.Г. Брюшинін) свідчать, що додаток у раціон (на голову на добу) сірчаноокислого заліза (25 мг), сірчаноокислої міді (15 мг) і хлористого кобальту (5 мг) збільшує приріст ваги поросят до 16% порівняно з контролем [7, с.48].

Системні наукові дослідження з вивчення вітамінного живлення та використання у годівлі свиней вітамінів розпочалися починаючи із 1911 року, коли Казимиром Функом був запропонований сам термін вітамін [8, с.86]. У відділі годівлі Інституту свинарства була проведена серія науково-господарських і фізіологічних дослідів на поросятах-сисунах і відлучених поросятах з вивчення ефективності добавок у раціони різних вітамінів (А.Т. Мисик). Застосовували добавки вітамінів В₁₂, А і Д₂. Ці вітаміни додавали у корм поросят-сисунів і відлучених поросят. Вивчали окремі вітаміни і їх комплекс. Наслідки дослідів свідчать, що доповнення раціонів для поросят вказаними вітамінами у комплексі сприяло підвищенню приростів у відлучених поросят на 24% при зменшенні затрат кормів на 12,5% [7, с.49].

Збагачення раціонів комплексом вітамінів і мікроелементів дає змогу не тільки підвищувати їх біологічну повноцінність, але і збільшувати запаси вітамінів в органах і тканинах тварин, що є досить важливим фактором як для здоров'я поголів'я свиней, так і для підвищення якості отримуваної продукції.

Щоправда слід пам'ятати, що при надмірному надходженні вітамінів в організм свиней можуть спостерігатися гіпервітамінози. Однак досліді, проведені у відділі годівлі Інституту свинарства (І.С. Трончук, Б.Є. Фесина),

показали, що збільшення рівня вітаміну А у раціонах свиноматок у 300-500 разів від норми не викликає відхилень у період супоросності і при опоросах, однак у багатьох поросят спостерігалось збільшення маси серця та інших органів [1, с. 82; 3, с. 46].

Дослідження з балансування комбікормів мінеральними речовинами, вітамінами та іншими біологічними стимуляторами росту відповідно до потреб організму тварин засвідчили значне поліпшення їх біологічної цінності і продуктивної ефективності (І.С. Трончук). Завдяки цьому показники продуктивності свиней зросли на 25-30%, а витрати кормів на одиницю приросту зменшилися на 20-25%. Результатами досліджень було також підтверджено, що використання мінеральних речовин і вітамінів доцільне лише на основі врахування фізіологічних потреб організму свиней і фактичного їх вмісту в кормах щодо умов кормовиробництва окремих природно-економічних зон України [14, с.49-51].

Висновки. У результаті проведених протягом тривалого періоду часу вченими відділу годівлі Полтавського Інституту свинарства ім. О.В. Квасницького УААН наукових досліджень із питань нормування мінерального і вітамінного живлення свиней був виконаний значний обсяг робіт з визначення потреб тварин у мінеральних речовинах та вітамінах, наукового обґрунтування раціонального співвідношення окремих мінеральних елементів, впливу комплексу мікроелементів на ріст і розвиток свиней. Результатом наукових досліджень вчених Інституту свинарства стали розробка та вдосконалення нових нормативів мінерального та вітамінного живлення, повноцінних збалансованих раціонів з використанням різноманітних мікродобавок і вітамінів для свиней різних статеві-вікових груп.

Література

1. Антоненко П.П. Основы полноценного кормления свиней / Антоненко П.П., Масюк Д.Н., Перетяцько Л.Г. [и др.]; под ред. А.И. Свеженцова. – Днепропетровск: Арт-Пресс, 2000. – 360 с.
2. Иванов М.Ф. Свиноводство / Иванов М.Ф.; [пятое пересмотренное и дополненное издание]. – М.: Сельколхозизд, 1931. – 304 с.
3. Трончук И.С. Кормление свиней / Трончук И.С., Фесина Б.Е., Почерняева Г.М. [и др.] – М.: Агропромиздат, 1990. – 175 с.
4. Трончук І.С., Левченко І.Г. Доцільність збагачення комбікормів окремими мікродобавками / І.С. Трончук, І.Г. Левченко // Свинарство. – 1979. – Вип. 30. – С. 49-51.
5. Баканов В. Н. Кормление сельскохозяйственных животных / В. Н. Баканов, В. К. Менькин. – М.: Агропромиздат, 1989. – 511 с.
6. Белехов Г.П. Минеральное и витаминное питание сельскохозяйственных животных / Г.П. Белехов, А.А. Чубинская. – [издание 2-е переработанное и дополненное]. – Л.: Отделение издательства «Колос», 1965, – 300 с.
7. Коваленко М.А. Основні роботи по вивченню годівлі та відгодівлі свиней / М.А. Коваленко // Свинарство. – К.: Урожай. – 1968. – Вип. 6. – С. 36-54.

8. Брюшинин И.Г. Обмен кальция, фосфора, натрия, калия и магния у супоросных маток при различных количествах и соотношениях кальция и фосфора в рационах поросят / И.Г. Брюшинин // Вопросы кормления и разведения свиней. Труды научно-исследовательского института свиноводства. – 1953. – Вып. XVII и XVIII. – С. 94-114.

9. Брюшинин И.Г. Обмен кальция, фосфора, натрия и калия у подсосных свиноматок / И.Г. Брюшинин // Труды научно-исследовательского института свиноводства. – 1958. – Вып. XX. – С. 189-208.

10. Куна Т. Кормление свиней / Куна Т.; [пер. с англ. В.Е. Кондырева]; под ред. А.И. Овсянникова. – М.: Сельхозиздат, 1961. – 264 с.

11. Паламаренко И.К. Влияние комплекса микроэлементов (железа, меди, кобальта) на рост и развитие поросят-сосунков и отъемышей / И.К. Паламаренко // Вопросы кормления и разведения свиней. Труды научно-исследовательского института свиноводства. – 1953. – Вып. XVII и XVIII. – С. 123-134.

12. Фесина Б.Є. До нормування кількості цинку, марганцю та кобальту в раціонах свиней у зоні Лісостепу України / Б.Є Фесина. // Свинарство. – 1972. – Вип. 17. – С. 62-67.

13. Брюшинин И.Г. Влияние качества органического питания на обмен минеральных веществ у свиней/ И.Г. Брюшинин // Вопросы кормления и разведения свиней. Труды научно-исследовательского института свиноводства. – 1953. – Вып. XVII и XVIII. – С. 115-122.

14. Трончук І.С., Левченко І.Г. Доцільність збагачення комбікормів окремими мікродобавками / І.С. Трончук, І.Г. Левченко // Свинарство. – 1979. – Вип. 30. – С. 49-51.

Summary

Basic directions and results of scientific researches about the questions and vitamin feeding pigs realized by the scientists of feeding department from the pig-breeding Institute name of O.V. Kvasnytskyi Ukrainian academy of agrarian sciences are lighted up. Their contribution to the study of exchange and rate setting of mineral matters and vitamins for pigs and the development of studies about feeding of agricultural animals is shown.

Keywords: *feeding pigs, feeding, macro- and oligoelements, exchange of mineral matters, vitamins, ration.*

Стаття надійшла до редакції 2.04.2010