

**ОБМІН АЗОТУ І МІНЕРАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ
В ОРГАНІЗМІ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ ПРИ
ВИКОРИСТАННІ ОКРЕМИХ НЕТРАДИЦІЙНИХ
КОРМОВИХ ДОБАВОК**

Т.В. Вербельчук, к.с.-г.н., доцент, Житомирський національний агроекологічний університет
С.П. Вербельчук, к.с.-г.н., доцент, Житомирський національний агроекологічний університет

Встановлена динаміка обміну азоту і мінеральних елементів в організмі молодняку свиней при використанні окремих нетрадиційних кормових добавок.

Ключові слова: молодняк свиней, обмін, мінеральні елементи, нетрадиційні кормові добавки.

Вступ. Загальновідомо, що без забезпечення тварин повноцінними кормами у необхідній кількості та відповідної якості не можна збільшити продуктивність тварин до рівня рентабельного виробництва продукції. Особливо це стосується галузі свинарства.

Баланс окремих елементів живлення в організмі тварин дає змогу найбільш об'єктивно судити про ефективність їх продуктивного використання [4].

Вивчення балансу азоту дає можливість зробити висновок про білковий обмін в організмі тварин, тому що білок – це складова частина м'язової тканини. Білок є основним пластичним матеріалом для формування м'язової тканини в організмі молодняку свиней.

Баланс азоту залежить від віку і фізіологічного стану тварин. В наших дослідах вік тварин і їх фізіологічний стан був аналогічний в контрольній і дослідних групах, то головним фактором, який впливав на баланс азоту, був якісний склад раціону за вмістом поживних речовин [8].

Відомо, що організм не має жодного біохімічного процесу, в якому не приймали б участь мінеральні елементи, і що розробка раціональної системи живлення тварин можлива лише з урахуванням досягнень у сфері теорії мінерального обміну [1,6]. Потреба свиней порівняно з іншими видами тварин в мінеральних речовинах підвищена, що зумовлюється швидким їх ростом і високою відтворювальною здатністю. Основним джерелом надходження мінеральних речовин в організм є корм. В раціонах свиней часто не вистачає до норми кальцію і фосфору [5].

Для підвищення ефективності використання кормів нині досить широко використовують нетрадиційні природні мінеральні добавки [2,3, 10].

Мета досліджень - вивчити обмін речовин у молодняку свиней на відгодівлі при використанні каолінового та алунітового борошна. Для досягнення цієї мети було встановлено баланс азоту і

мінеральних елементів (кальцій і фосфор) в організмі тварин.

Матеріал і методика досліджень. З метою визначення ефективності використання нетрадиційних мінеральних добавок на продуктивність молодняку свиней, було використано каолінове борошно Дубрівського родовища Житомирської області та алунітове борошно Біганського родовища Закарпатської області.

Для постановки тварин на дослід з вивчення особливостей використання каолінового та алунітового борошна використовували принцип груп аналогів. При формуванні груп враховували вік, живу масу, походження, стать та вгодованість свиней [7]. Контрольна група тварин під час зрівняльного та основного періодів отримувала основний раціон. Дослідні групи тварин в основний період отримували додатково мінеральні добавки до основного раціону за розробленою схемою досліджень.

Годівля тварин проводилася з врахуванням живої маси та запланованих середньодобових приростів. В раціони свиней включались найбільш типові для зони Полісся України концентровані корми. До складу раціонів піддослідних свиней входили дерть ячмінна, кукурудзяна, пшенична, горохова, вівсяна, макуха соняшникова, сінне борошно конюшини червоної першого укосу. Контрольна група під час зрівняльного та основного періодів отримувала основний раціон збалансований за мінеральним складом традиційними солями макро та мікроелементів. Другій групі згодовували 1,5% алунітового та 1,5% каолінового борошна від сухої речовини раціону, третій та четвертій групам відповідно 3% від сухої речовини раціону алунітового та каолінового борошна.

Алунітове та каолінове борошно згодовувались в суміші з концентрованими кормами два рази на добу з щоденним груповим обліком з'їдених кормів.

Одержані дані опрацьовували статистично [9].

Результати досліджень. Вивчення балансу азоту, кальцію та фосфору у організмі тварин проведено одночасно з вивченням перетравності

поживних речовин.

Результати досліджень балансу азоту одержаному в балансових дослідах представлені в табл. 1.

Таблиця 1

Середньодобовий баланс азоту в організмі молодняку свиней, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
в середині досліджень				
Спожито з кормами, г	44,0	44,0	44,0	44,0
Виділено з калом, г	9,8±0,28	8,1±0,42*	8,7±0,19*	8,4±0,21*
Виділено з сечею, г	14,1±0,36	13,1±0,65	13,8±0,40	13,4±0,24
Відкладено в організмі, г	20,1±0,97	22,8±0,35*	21,5±1,32*	22,2±0,55
Використано азоту від спожитого, %	45,7±1,27	51,9±0,87*	48,8±1,58	50,4±0,72*
в кінці досліджень				
Спожито з кормами, г	64,8	64,8	64,8	64,8
Виділено з калом, г	15,7±0,20	14,1±0,08**	14,8±0,52	15,1±0,44
Виділено з сечею, г	18,1±0,27	16,8±0,42*	17,7±0,55	17,0±0,36
Відкладено в організмі, г	30,9±0,56	33,9±0,67*	32,3±0,89	32,6±0,71
Використано азоту від спожитого, %	47,8±1,87	52,3±2,23	49,9±0,58	50,3±1,35

Примітка: тут і надалі показана різниця вірогідності порівняно з контролем – $p<0,05$; * – $p<0,01$.

Використання каолінового та алунітового борошна в годівлі молодняку свиней на відгодівлі мали вплив не тільки на перетравність азоту, а й засвоєння його в організмі молодняком свиней дослідних груп. Так, уведення в раціон свиней 2, 3 і 4-ї дослідних груп каолінового та алунітового борошна в кількості 3 % від сухої речовини раціону мало однозначно позитивний вплив на середньодобовий обмін у них азоту. Насамперед, зменшувалася екскреція його з калом, відповідно – на 1,7; 1,1 і 1,4 г ($p<0,05$ в усіх групах) та збільшувалося порівняно з контролем відкладання у тілі – на 2,7; 1,4 і 2,1 г, або 13,4% ($p<0,05$), 7,0% ($p<0,05$) і 10,4 %.

Під впливом добавок каолінового та алунітового борошна зменшувалося виділення азоту з сечею у тварин 2, 3 та 4-ї дослідної групи.

Різниця у кількості виділеного азоту з сечею між контролем і молодняком свиней 2-ї дослідної групи становила 1,0 г, 3-ї дослідної групи 0,3 г та 4-ї дослідної групи – 0,7 г, що покращувало не тільки кількісні, а й відносні показники засвоєння азоту. Наприклад, у молодняку свиней 1-ї контрольної групи відносно відкладання за добу азоту в тілі становило від спожитої кількості 45,7 %, тоді як у тварин 2-ї дослідної групи – 51,9% ($P<0,05$), 3 та 4-ї дослідних груп відповідно 48,8% та 50,4 % ($P<0,05$).

З досліджуваних природних мінеральних добавок – каолінового та алунітового борошна, за даними балансу азоту, найбільш ефективною виявилася суміш каолінового та алунітового борошна в пропорції 1,5 : 1,5%, за яких щодобові відкладання азоту або баланс його у тілі молодняку свиней 2-ї дослідної групи стосовно контролю був, відповідно, вищим на 13,43% ($P<0,05$) та використано азоту від спожитого на 6,2% вище ($P<0,05$).

Якщо зіставити баланс азоту у тілі молодняку свиней 4-ї дослідної групи, якій згодовували алунітове борошно (3 % від СР) з 3-ю дослідною групою при використанні каолінового борошна (3% від СР), то він відрізнявся від балансу азоту у тварин 3-ї дослідної групи при використанні каолінового борошна на 0,7 г, або 3,25% . Те ж саме стосується і відносних показників засвоєння азоту в тілі тварин. У тілі молодняку свиней 2-ї дослідної групи щодоби відкладалося азоту відносно спожитої кількості 51,9% ($P<0,05$), що було вище, ніж у тварин 3-ї дослідної групи на 3,1 % та 4-ї дослідної групи на 1,5 %.

Аналізуючи дані проведених нами досліджень в балансовому досліді на кінець досліджень, можна констатувати, що середні результати азотистого балансу в піддослідних свиней знаходилися на різному рівні. Тварини 2-ї піддослідної групи краще утримували кормовий азот в організмі й менше інших виділяли його з калом та сечею. Найменше азоту в тілі відкладалося у тварин контрольної групи – вони ж найбільше виділяли його з сечею (18,1 г), що на 1,3 г перевищувало показники молодняку 2-ї піддослідної групи, які отримували суміш каолінового та алунітового борошна.

У тварин 3 і 4-ї піддослідних груп відкладення азоту знаходилося в межах 32,3-32,6г. Серед представників усіх груп кращим трансформатором кормового протеїну в білок власного тіла виявилися тварини 2-ї піддослідної групи, – вони ефективніше використовували азот на 4,5% від прийнятого в порівнянні з тваринами контрольної групи, де вказаний показник виявився найменшим. Ці дані фізіологічного дослідження не суперечать результатам науково-господарського дослідження. Піддослідні тварини 2-ї групи, порівняно з тваринами інших груп, краще використовували

азот корму, в результаті чого вони інтенсивніше росли й краще оплачували корми.

Однакові рівні споживання піддослідним молодняком свиней азоту з кормом зумовили різницю у показниках виділення його з організму. Так, якщо у тварин 1-ї контрольної групи його виділялося з калом 15,7 г, то у молодняку свиней 2-ї дослідної групи – 14,1 г ($p < 0,01$), або на 10,19% менше, 3-ї – 14,8 г, або – на 5,73% менше та 4-ї дослідної групи – 15,1 г, або – на 3,82% менше.

Використання азоту найнижчим було в тварин контрольної групи та становило 47,8 % від спожитої кількості. У тварин 2, 3 і 4-ї дослідних груп баланс азоту в тілі становив, відповідно – 52,3, 49,9 і 50,3% від спожитої кількості.

Так, із спожитих за добу 64,8 г азоту у тілі кожної контрольної тварини відкладалося 30,9 г. При однаковому вмісті азоту в раціоні молодняку свиней 2-ї дослідної групи відмічено збільшення відкладання його у тілі в порівнянні з контрольною групою до 33,9 г, або 9,7% ($P < 0,05$), у 3-ї дослідної групи баланс його становив 32,3 г, або 4,53%.

Під час проведення фізіологічних дослідів визначали баланс мінеральних елементів, зокрема кальцію і фосфору в організмі свиней з огляду на те, що це надто важливі макроелементи, які обов'язково контролюються в раціонах, і містяться в значній кількості в каоліновому та алунітовому борошні. У зв'язку з цим вивчення балансу кальцію і фосфору в організмі піддослідного молодняку свиней на відгодівлі представляло для нас особливий інтерес (табл. 2-3.).

Встановлено, що баланс кальцію і фосфору в організмі молодняку свиней на відгодівлі усіх груп був позитивним, а найкраще їх засвоювали тварини 2, 3 і 4-ї дослідних груп. Так, тварини цих груп щодобово з кормами споживали кальцію на 0,42– 1,02 г більше, порівняно з контролем. Слід відмітити тенденцію до збільшення ступеню відкладання в організмі молодняку свиней дослідних груп кальцію, в порівнянні з контрольною групою. В 2-ї групи відкладання кальцію в організмі було більшим на – 0,7 г, або на 7,37% ($p < 0,01$), 3-ї – 0,9 г, або 9,47% ($p < 0,01$) та 4-ї групи – 0,4 г, або 4,21% ($p < 0,05$) порівняно з контрольною групою.

Таблиця 2

Середньодобовий баланс кальцію і фосфору в організмі молодняку в середині досліджень, $M \pm m$; $n = 3$

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Кальцій				
Спожито з кормами, г	15,96	16,68	16,98	16,38
Виділено з калом, г	6,3±0,48	6,2±0,05	6,3±0,16	6,2±0,11
Виділено з сечею, г	0,3±0,24	0,2±0,08	0,3±0,05	0,3±0,015
Відкладено в організмі, г	9,5±0,07	10,2±0,09**	10,4±0,14**	9,9±0,20*
Використано від спожитого, %	59,5±0,61	61,3±0,07	61,1±1,34	60,5±1,98
Фосфор				
Спожито з кормами, г	12,99	13,04	12,99	13,09
Виділено з калом, г	5,2±0,16	5,1±0,03	5,1±0,04	5,1±0,12
Виділено з сечею, г	0,9±0,10	0,9±0,07	0,9±0,02	0,9±0,05
Відкладено в організмі, г	6,9±0,08	7,0±2,13	6,9±1,34	7,0±0,25
Використано від спожитого, %	53,5±1,54	53,9±2,09	53,6±0,96	53,6±2,19

Використано кальцію від спожитого в тілі молодняку свиней 2-ї дослідної групи на 1,8 %, 3-ї відповідно на – 1,6% та 4-ї групи – на 1,0% більше порівняно з контрольною групою.

Поряд з кальцієм надто важливу роль в організмі відіграє фосфор. Він бере участь в усіх процесах енергетичного обміну та в обміні білків, жирів і вуглеводів. У тілі тварин 2 та 4-ї групи фосфору відкладалося на 0,1 г більше порівняно з контролем.

В фізіологічному досліді на кінець досліджень (табл. 3.) у тварин дослідних груп відмічено порівняно з контролем більш високий баланс кальцію. Якщо у тілі молодняку свиней 1-ї контрольної групи відкладалося за добу цього елемента 13,1 г, то у 2-ї дослідній групі – 14,3 г, що на 1,2 г, або 9,2% ($p < 0,01$) більше. У тварин 3 і 4-ї дослідних груп щодобові відкладання кальцію перевищували контроль, відповідно – на 1,6 і 0,6 г, або 12,2 ($P < 0,05$) і 4,6% .

Стосовно фосфору, то молодняк свиней дослідних груп щодоби споживав у середньому практично однакову кількість фосфору – 19,36 – 19,53 г. Однак, щодо виділення фосфору з продуктами обміну, то у дослідних і контрольних тварин воно дещо відрізнялося. Так, з калом у молодняку свиней 1-ї контрольної групи виділялося 8,2 г фосфору, тоді як у тварин 2, 3 і 4-ї дослідних груп, відповідно, на 0,1 і 0,2 г, або 1,22 і 2,44%, менше. Загальне або сумарне виділення фосфору з калом у молодняку свиней усіх дослідних груп, хоча і не надто помітно, але було меншим – на 0,2 – 0,3 г, ніж у контрольних аналогів. Це пов'язано з тим, що в дослідних групах фосфору спожито з кормом було більше на 0,70 – 1,68 г.

А ось що стосується виділення фосфору з сечею, то у молодняку свиней 2, 3 і 4-ї дослідної групи його виділялося більше, ніж у контрольних тварин на 0,1 г, або 9,1% .

Середньодобовий баланс кальцію і фосфору в організмі молодняку свиней в кінці досліджень, $M \pm m$; $n=3$

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Кальцій				
Спожито з кормами, г	23,30	24,49	24,98	24,0
Виділено з калом, г	9,1±2,16	9,3±0,20	9,4±2,21	9,4±1,03
Виділено з сечею, г	1,1±0,11	0,9±0,05	0,9±0,06	0,9±0,04
Відкладено в організмі, г	13,1±0,09	14,3±0,24**	14,7±0,44*	13,7±0,76
Використано від спожитого, %	56,3±1,34	58,4±0,84	58,8±1,65	57,2±2,54
Фосфор				
Спожито з кормами, г	19,36	19,44	19,36	19,53
Виділено з калом, г	8,2±0,20	8,0±0,05	8,1±0,56	8,1±0,08
Виділено з сечею, г	1,1±0,11	1,2±0,07	1,2±0,10	1,2±0,05
Відкладено в організмі, г	10,1±0,72	10,2±0,47	10,1±1,12	10,3±0,39
Використано від спожитого, %	51,9±1,18	52,7±1,10	52,3±1,68	52,5±2,02

Аналіз отриманих даних показав, що молодняк свиней усіх груп споживав кальцій і фосфор за нормами, рекомендованими для молодняку свиней на відгодівлі. Кількість засвоєного кальцію та фосфору була дещо вищою у молодняку свиней дослідних груп, але вірогідної різниці між показником засвоєння кальцію у молодняку свиней контрольної і дослідних груп не встановлено ($p > 0,05$). Отже, згодовування каолінового та алунітового борошна піддослідному молодняку свиней на відгодівлі не викликає суттєвих змін у рівні використання і ступені відкладення спожитого з кормом кальцію і фосфору.

Краще засвоєння мінеральних речовин тваринами пов'язуємо з більшим їх надходженням в раціоні за рахунок використання каолінового та

алунітового борошна та їх властивостями до абсорбції.

Упродовж дослідів у тварин не виявляли захворювань, пов'язаних із порушенням мінерального обміну.

Висновки. Отже, результати балансових дослідів показують, що використання природних мінеральних добавок – каолінового та алунітового борошна в раціонах молодняку свиней на відгодівлі супроводжується покращенням перетравності поживних речовин, засвоєнням азоту, кальцію та фосфору. З досліджуваних природних мінеральних добавок, найбільш ефективною була суміш каолінового та алунітового борошна в пропорції 1,5:1,5% від сухої речовини раціону.

Список використаної літератури:

1. Георгиевский В.И. Минеральный обмен. / В.И. Георгиевский // Физиология с.-х. животных. – Ленинград, 1978. – С. 217-255.
2. Дeterгенти сучасності: технологія виробництва, екологія, економіка, використання / [В. А. Бурлака, Г. Б. Руденко, І. Г. Грабар та ін.]; за ред. проф. В. А. Бурлаки. – Житомир, 2003. – 745с.
3. Засуха Т.В. Нові дисперсні мінерали у тваринництві / Т. В. Засуха. – Вінниця: Арбат, 1997. – 224с.
4. Изучение минерального обмена у сельскохозяйственных животных: методические указания / [подготовили С.Г. Кузнецов, Б.Д. Кальницкий]. – Боровск: ВНИИФБиП с.-х. животных, 1983. – 83 с.
5. Кальницкий Б.Д. Минеральное питание свиней. / Б.Д. Кальницкий // Сельское хозяйство за рубежом – 1980. – №9. – С. 33-34.
6. Клиценко Г. Т. Минеральное питание сельскохозяйственных животных. / Г. Т. Клиценко. – К. : Урожай, 1980. – 147 с.
7. Коваленко Н.А. Методика проведения физиологических балансовых опытов на свиньях / Н.А. Коваленко // Методики исследований по свиноводству. – Харьков, 1977. – С. 86-102.
8. Кучеров І. С. Обмін речовин і енергії / І. С. Кучеров // Фізіологія людини і тварини. – К.: Вища шк., 1991. – С. 267 – 292.
9. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256с.
10. Традиційні і нетрадиційні мінерали у тваринництві / [Кулик М.Ф., Засуха Т.В., Величко І.М. [та ін.]. – К.: Сільгоспосвіта, 1995. – С. 21-22; 107-115.

Установленна динаміка обміну азоту і мінеральних елементів в організмі молодняку свиней при використанні окремих нетрадиційних кормових добавок.

Ключевые слова: молодняк свиней, обмін, мінеральні елементи, нетрадиційні кормові добавки.

There have been defined the dynamics of exchange of nitrogen and mineral elements in organism of piglets with using of some not traditional fodder additions.

Key words: *young pigs, exchange, mineral elements, non-traditional fodder additions.*

Дата надходження в редакцію: 31.10.2012 р.

Рецензент: д.с.г.н., професор Г.П. Котенджи