
Література

1. Кроин Л. Чем кормить перепелов / Л. Кроин, В. Юсов // Комбикорма. – 2000. – № 4. – С.12.
 2. Тигорева М. Разведение японських перепелов в клетках / М. Тигарева // Птицеводство. – 1967. – №9. – С. 22–24.
 3. Бурлака В.А. Перетравність поживних речовин корму при використанні хелатів в раціонах перепелів. / В.А. Бурлака, Л.Ф. Бабич. Науково-теоретичний збірник. Вісник ЖНАЕУ. Вип. №1 (26). – 2010. – С. 274–276.
 4. Чудак Р.А. Органи травлення перепілок під дією ферментного препарату / Р.А. Чудак, Г.О. Городнійчук, Т. Шевчук та ін. // Тваринництво України. – 2010. – №12. – С. 33–35.
 5. Мінеральне живлення тварин / Г.Т. Кліщенко, М.Ф. Кулик та ін. – К.: Світ, 2001. – С. 404–415.
-

Summary

The metering of quails digestive organs using chelate compounds // Burlaka V.A., Babych L. F., Goralska I.Y., Popova K.A., Khomyak I.V.

The results of efficient usage of diet supplements such as chelate compounds in addition to the main diet and their influence on the egg-laying quail's digestive organs have been conducted in the research work. The adding of preparations with concentration of 0.15 ml cause the increasing in weight of esophagus for 28.4 % and glandular stomach for 6.6%; the concentration of 0.10 ml causes the largest increasing in weight of duodenum for 26.2 %, ileum – for 14.1% and right caecum of large intestine – for 12.5%.

УДК 636.4.084/.087

Вербельчук Т.В., кандидат с.-г. наук, асистент
Вербельчук С.П., кандидат с.-г. наук, доцент
Житомирський національний агроекологічний університет

**ВПЛИВ КАОЛІНОВОГО ТА АЛУНІТОВОГО БОРОШНА НА
ПЕРЕТРАВНІСТЬ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН У ВІДГОДІВЕЛЬНОГО
МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ**

Показано, що згодовування молодняку свиней каолінового та алунітового борошна в кількості 3 % від сухої речовини раціону зумовлює тенденцію до підвищення показників перетравності поживних речовин раціону та засвоєння азоту раціону.

Ключові слова: молодняк свиней, каолінове та алунітове борошно, раціон, перетравність, баланс азоту, продуктивність.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень і публікацій. Повноцінною слід вважати годівлю, яка забезпечує потребу свиней в усіх необхідних елементах живлення у достатній кількості. Виробництво кормів, їх поживність і

повноцінність годівлі в цілому – це результат взаємодії між навколишнім середовищем і організмом сільськогосподарських тварин у конкретних умовах, а не автономна властивість лише кормів. Як зазначав один з основоположників вітчизняної науки про годівлю тварин, як П. Д. Пшеничний, поживність – це властивість корму задовольняти харчові потреби конкретних тварин у відповідних умовах їх існування [9]. Основна умова повноцінної годівлі – це відповідність між властивостями корму і потребами живлення конкретних тварин у певних умовах. Такий підхід дає змогу всебічно оцінити повноцінність годівлі, визначити об'єктивні критерії та параметри.

Для ефективного виробництва свинини серед кормів, що виробляються в даний час не існує жодного, який би за сукупністю поживних речовин повністю відповідав потребам свиней в умовах сучасного виробництва. Підвищити засвоюваність кормів можливо за рахунок використання кормових добавок різного походження [1]. У зв'язку із цим, останнім часом багато уваги приділяється дослідженню впливу різних нетрадиційних природних мінеральних добавок, як на продуктивність тварин і якість одержаної продукції, так і на організм в цілому. До таких відноситься каолінове та алунітове борошно [3].

Фізіологічний стан та рівень продуктивності тварин визначається закономірностями роботи травного тракту, через який підтримується тісний зв'язок з навколишнім середовищем. Поживні речовини кормів мають різну перетравність, яка залежить від багатьох факторів [6]. Так на коефіцієнт перетравності впливає вид тварин, вік, склад, величина кормової даванки, структура раціону, технології вирощування, заготівлі, зберігання, підготовки кормів до згодовування [2].

Ступінь перетравності поживних речовин корму визначає його поживну цінність і продуктивну дію. Організм свиней досить чутливий до порушення мінерального живлення, що призводить до розладу обміну речовин, погіршення використання корму, затримки росту та зниження продуктивності тварин [4,10].

Метою наших досліджень було поряд з вивченням продуктивності, дослідити показники перетравності поживних речовин раціону і балансу азоту у молодняку свиней при вирощуванні на м'ясо.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводилися в умовах свинокомплексу ВАТ “Колодянський бекон” Новоград-Волинського району Житомирської області. З метою вивчення перетравності поживних речовин та балансу азоту на фоні науково-господарського досліду провели два обмінних досліди на відгодівельному молодняку свиней великої білої породи, живою масою 40–50 кг в середині та 90–100 кг в кінці досліджень. Для цього було взято по 3 голови свиней із кожної групи за методикою Н. А. Коваленка (1977) [5]. Під час проведення обмінних дослідів тварин розміщували в спеціальні індивідуальні клітки. Дослід тривав 17 днів: підготовчий – 7 днів та обліковий 10 днів. Живу масу свиней визначали перед початком підготовчого і в кінці облікового періоду дослідів. Відбір зразків кормів, калу і сечі проводили за загальноприйнятими методиками. Всі зразки зберігали в холодильнику до кінця облікового періоду, а потім відправляли до лабораторії Житомирського національного агроекологічного університету. Хімічний склад середніх проб кормів та виділень піддослідних свиней (кал і сеча) визначали за загальноприйнятими методиками [7].

Одержані дані опрацьовували статистично [8].

Результати досліджень та їх обговорення. За вмістом кормових одиниць, обмінної енергії та сирого протеїну раціони свиней контрольної і дослідних груп в середині досліджень були ідентичними та відповідали нормі за основними елементами живлення.

Загальна поживність раціону становила 2,29 корм. од. і 209 г перетравного протеїну. Концентрація обмінної енергії в сухій речовині складала 14,37 МДж. Відрізнялися раціони за вмістом мінеральних речовин. Так, найбільше кальцію містилося в 3-й дослідній групі при включенні до раціону каолінового борошна, та склало 16,98 г або більше відносно контрольної групи на 0,72 г, 2-ї дослідної групи на 0,30 г і 4-ї групи на – 0,60 г.

Найменше фосфору містилося у контрольній групі і складало 12,99 г, тоді як у 2-й групі – на 0,05 г, в 3-й на – на 0,01 г і в 4-й – на 0,05 г більше.

За вмістом заліза 4-та група на 1,08 % переважала контрольну групу, відповідно 2 і 3-тю групу на 0,43 і 0,85 %. В той же час в раціонах тварин дослідних груп концентрація магнію збільшилась на 6,29 %, калію – на 5,80-13,74 %, натрію – на 16,9-19,7%.

У результаті проведених досліджень встановлено, що свині, які споживали каолінове та алунітове борошно сумісно з традиційними солями макро- та мікроелементів мали найкращу здатність перетравлювати органічну речовину, протеїн, жир, клітковину, як у середині так і вкінці досліджень (табл. 1-2).

Таблиця 1. Перетравність поживних речовин раціонів молодняком свиней в середині досліджень, %, $M \pm m$; $n=3$

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Органічна речовина	82,8±0,17	85,6±0,18***	84,5±0,14**	83,9±0,04**
Сирий протеїн	77,1±0,10	78,7±0,13***	78,1±0,03***	77,9±0,09**
Сирий жир	38,8±0,11	43,6±0,22***	42,2±0,05	39,7±0,06**
Сира клітковина	21,9±0,12	23,8±0,19**	22,8±0,06**	22,3±0,05*
БЕР	88,1±0,07	88,9±0,16**	88,8±0,12	88,5±0,06*

Примітка: * $p<0,05$; ** $p<0,01$; *** $p<0,001$ – тут і далі різниця вірогідності порівняно з контролем.

Перетравність органічної речовини у тварин контрольної групи була 82,8 %, тоді як у 2-ї групи, яка отримувала суміш каолінового та алунітового борошна 85,6 % (2,8% абс., $p<0,001$), 3-ї групи – каолінове борошно – 84,5 % (1,7% абс., $p<0,01$) та 4-ї групи – алунітове борошно – 83,9 % (1,1% абс., $p<0,01$). Це ж саме можна сказати і про використання практично усіх органічних речовин корму. Найвищий коефіцієнт перетравності сирого протеїну в організмі тварин 2-ї групи – 78,7 %, що на 1,6 % абс. ($P<0,001$) більше порівняно з контрольною групою. У тварин 3-ї групи даний показник зріс на 1 % абс. ($P<0,001$), а тварин 4-ї дослідної групи перетравність сирого протеїну була більшою на 0,8% абс. і становила 77,9 % ($P<0,01$). Перетравність сирого жиру також була найкраща у тварин 2, 3 та 4-ї дослідних груп, де вона становила, відповідно: 43,6 ($P<0,001$), 42,2 і 39,7% ($P<0,01$).

Перетравність сирого клітковини збільшилась у тварин дослідних груп в порівнянні з контролем, і була достовірно вищою у тварин 2-ї дослідної групи на 1,9 % абс. ($P<0,01$), 3-ї групи на 0,9 % абс. ($P<0,01$) та 4-ї групи на 0,4 % абс. ($P<0,05$).

Рівень годівлі молодняку свиней на кінець основного періоду досліджень (другий обмінний дослід) становив 14,08 МДж обмінної енергії. В розрахунку на одну кормову одиницю містилось 305 г перетравного протеїну.

Вміст поживних речовин в раціонах спроможний був забезпечити одержання середньодобових приростів на рівні 550 – 600 г.

Оцінюючи наявність та концентрацію поживних речовин раціонів в середині та

кінці обмінних дослідів, можна зробити висновок, що вони в основному задовольняли потреби тварин. В них була достатня кількість сухої речовини, перетравного протеїну, кальцію, фосфору, магнію, калію, сірки, міді та марганцю. Отже, годівля відповідала вимогам та була повноцінною.

У другому балансовому досліді, при згодовуванні суміші каолінового та алунітового борошна та окремо, найкраще перетравлювалася органічна речовина в суміші природних мінеральних добавок (табл. 2).

Таблиця 2. Перетравність поживних речовин раціонів молодняком свиней в кінці досліджень, %, $M \pm m$; $n=3$

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Органічна речовина	79,7±0,13	80,9±0,25**	80,1±0,07*	79,8±0,03
Сирий протеїн	72,1±0,58	76,0±0,03**	72,9±0,11	73,7±0,05*
Сирий жир	33,7±0,33	39,5±0,37***	37,7±0,49	37,1±0,34**
Сира клітковина	23,2±0,18	24,2±0,22*	23,8±0,26	23,6±0,22
БЕР	87,1±0,30	88,2±0,11*	88,2±0,31	88,1±0,08*

В шлунково-кишковому тракті тварин контрольної групи органічна речовина перетравлювалася на 79,7%, що на 1,2% абс. ($P<0,01$) менше порівняно із 2-ю групою, на – 0,4% абс. ($p<0,05$) з 3-ю групою та – на 0,1% абс. з 4-ю дослідною групою. Коефіцієнт перетравності сирого протеїну в 2-й групі при використанні суміші каолінового та алунітового борошна становив 76,0% ($p<0,01$), 3-ї групи з каоліновим борошном – 72,9%, а 4-ї групи з алунітовим борошном – 73,3%. Перетравність сирого жиру, клітковини та безазотистих екстрактивних речовин (БЕР) суттєво не відрізнялося між групами. Так, перетравність сирі клітковини знаходилася на рівні 23,2-24,2%, сирого жиру 33,7-39,5% та безазотистих речовин – 87,1-88,2%.

Баланс окремих елементів живлення в організмі тварин дає змогу найбільш об'єктивно судити про ефективність їх продуктивного використання. Відомо, що 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 дослідях вік тварин і їх фізіологічний стан був аналогічний в контрольній і дослідних групах, тому головним фактором, який впливав на баланс азоту, був якісний склад раціону за вмістом поживних речовин. Середньодобовий баланс азоту в організмі молодняку свиней в середині досліджень приведено в табл. 3.

Молодняк свиней на відгодівлі як контрольної, так і дослідних груп споживав з кормами 44 г азоту. Проте відмічена достовірна різниця виділення його з калом і сечею між тваринами 2-ї дослідної групи та контрольної ($p<0,05$). Так, з калом виділено менше в 2-й групі на 2,1 г, або 22,4% ($p<0,05$), 3-ї – на 1,2 г, або 12,8% та 4-ї – на 1,5 г., або 15,9%. При згодовуванні суміші каолінового та алунітового борошна піддослідним тваринам 2-ї групи, виявлено, що молодняк свиней з сечею виділяв азоту на 2,2 г ($P<0,05$) менше, ніж аналоги 1-ї групи, 3-ї групи відповідно – на 1,5 г менше та 4-ї – на 0,7г. Це свідчить про те, що тварини 2, 3, та 4-ї групи використовували азот дещо краще, ніж тварини 1-ї групи, що зумовило більше відкладання його в тілі. Так, у тварин 1-ї групи азоту в тілі відкладалося 19,7 г; 2-ї – 24,0 г; 3-ї – 22,4 г і 4-ї групи – 21,9 г. У молодняку свиней 2-ї дослідної групи відкладено азоту на 4,3 г ($P<0,01$)

більше, ніж у аналогів 1-ї групи, відповідно в 3-ї групи – на 1,6 г. та на 2,1 г більше ніж у тварин 4-ї групи.

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

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Спожито з кормами, г	44,0	44,0	44,0	44,0
Виділено з калом, г	9,4±0,43	7,3±0,27*	8,2±0,32	7,9±0,39
Виділено з сечею, г	14,9±0,56	12,7±0,44*	13,4±0,35	14,2±0,20
Відкладено в організмі, г	19,7±1,25	24,0±0,49**	22,4±1,04	21,9±0,46*
Використано азоту від спожитого, %	44,6±3,2	54,6±2,7	50,9±3,6	49,8±1,8

Використання азоту від спожитого на підтримання життя і приріст живої маси тіла було високим у тварин всіх груп і становило 44,6-54,6%.

Таким чином, згодовування молодняку свиней каолінового та алунітового борошна позитивно вплинуло на використання тваринами азотистих речовин корму.

Слід зазначити, що вміст азоту в раціонах молодняку свиней на відгодівлі в середині досліджень значно відрізнявся за вмістом в кінці дослідження та становив – 64,8 г (табл. 4).

Таблиця 4. Середньодобовий баланс азоту в організмі молодняку свиней в кінці досліджень, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Спожито з кормами, г	64,8	64,8	64,8	64,8
Виділено з калом, г	16,5±0,26	14,6±0,17**	15,4±0,40	14,9±0,31*
Виділено з сечею, г	19,4±0,34	17,3±0,37*	18,4±0,63	17,6±0,42*
Відкладено в організмі, г	28,9±0,67	32,9±0,73*	31,0±1,16	32,3±0,55*
Використано азоту від спожитого, %	44,6±2,09	50,8±3,6	47,8±0,78	49,8±1,46

Із табл. 4 видно, що у 2, 3 та 4-ї дослідних групах спостерігалось менше виділення азоту з калом в 2-й групі – на 1,9 г (11,5% абс., $p<0,01$), 3-ї – на 1,1 г (6,7%) та 4-ї групи – на 1,6 г (9,7% абс., $p<0,05$). При цьому молодняк свиней 2-ї групи за добу з сечею виділяв по 17,3 г ($p<0,05$) азоту, що на 2,1 г менше порівняно з контрольною групою. З організму тварин 3 та 4-ї дослідних груп виділялось відповідно 18,4 г та 17,6 г ($p<0,05$) азоту.

Відкладено азоту в організмі тварин 2-ї дослідної групи – на 4,0 г (13,8%, $p<0,05$), 3-ї – на 2,1 г (7,3%) та 4-ї групи – на 3,4 г (11,7%, $p<0,05$) більше відносно контрольної групи. Таким чином, дані одержані в балансових дослідженнях свідчать, що найбільше використано азоту від спожитого тваринами 2-ї групи, яким згодовували суміш каолінового та алунітового борошна – 50,8%, що в порівнянні з контрольною групою більше на 6,2% абс.

Висновки. 1. За дії включення каолінового та алунітового борошна окремо та в суміші

в кількості 3% від сухої речовини раціону покращується перетравність поживних речовин корму та збільшується засвоєння азоту в організмі молодняку свиней.

2. Азот в організмі молодняку свиней дослідних груп краще засвоювався не тільки за рахунок вищої перетравності азотистих речовин, а і меншої кількості втрат у калі і сечі. Додавання до раціонів каолінового та алунітового борошна сприяє підвищенню відкладання та використання азоту у свиней другої дослідної групи на 13,8 % ($p < 0,05$) та 6,2 % відповідно до показників контролю. Використання азоту кормів молодняком свиней 3 та 4-ї груп коливалось в межах 47,8 – 49,8 %.

3. Перетравність поживних речовин була висока в усіх дослідних групах, що свідчить про те, що умови годівлі тварин як за загальною поживністю, так і за вмістом поживних речовин, відповідали потребі свиней контрольної і дослідних груп, а раціони мали високу біологічну цінність.

Література

1. Детергенти 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. – 745 с.
2. Еколого – зоотехнічні умови ефективного використання кормів / [В. П. Славов, М. М. Карпусь, М. М. Кривий [та ін.]; за ред. В. П. Славова. – Київ: 2003. – 120с.
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. Коваленко Н.А. Методика проведения физиологических балансовых опытов на свиньях / Н.А. Коваленко // Методики исследований по свиноводству. – Харьков, 1977. – С. 86–102.
6. Кучеров І. С. Обмін речовин і енергії / І. С. Кучеров // Фізіологія людини і тварини. – К.: Вища шк., 1991. – С. 267 – 292.
7. Лебедев П.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных / П.Т. Лебедев, А.Т. Усович. – М.:, 1982. – 389 с.
8. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с.
9. Пшеничний П. Д. Питання методики зоотехнічних експериментальних досліджень по годівлі та утриманні сільськогосподарських тварин / П.Д. Пшеничний // Вісник с.- г. науки. – 1959. – № 10. – С. 60 – 70.
10. Close W.H. Trace minerals in pig nutrition. Part 5. The big three issues from weaning to slaughter: production, health and environment / W.H. Close, L. James // PIG PROGRESS. – 2008. – Vol.24, N.9 – 22-24.

Summary

Influence of kaolin and alunite flour on digestibility of nutrients in the fattening young pigs / Verbelchuk T.V, Verbelchuk S.P.

It was shown, that feeding young pigs with kaolin and alunite flour in an amount of 3% of dry matter intake leads to a tendency to increase performance digestibility of nutrients and dietary nitrogen intake.