

УДК 636.087.636.4

Л. С. Прокопенко, кандидат біологічних наук

Л. П. Чернолата, кандидат сільськогосподарських наук

Т. М. Галемба

Інститут кормів УААН

ВПЛИВ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ НА ЗАСВОЄННЯ АЗОТУ ТА ПЕРЕТРАВНІСТЬ ПРОТЕЇНУ У СВИНЕЙ

Висвітлено вплив мінеральних добавок, які включають біогенні елементи у вигляді різних солей, на засвоєння азотовмісних речовин з раціону.

Ключові слова: *мікроелементи, солі вугільної кислоти, солі сірчаної кислоти, солі оцтової кислоти, азот, обмін, утримання.*

Головна складова частина кожного тваринного організму – білки. Життєдіяльність тварин нерозривно пов'язана з утворенням і розпадом білків. Для того, щоб синтезувати білки тіла, тварини повинні отримувати необхідну кількість протеїну у складі корму. Процеси, які складають в своїй сукупності обмін речовин, проходять в живих клітинах при безпосередній участі білків як каталізаторів біохімічних реакцій. Завдяки своїй складній структурі і наявності хімічноактивних груп білкові молекули легко взаємодіють з речовинами різноманітної хімічної природи, утворюють з ними комплекси різної міцності і таким чином втягують їх у кругообіг речовин. У білках міститься 16% азоту, тому шляхом вивчення його балансу можна певною мірою робити висновок про білковий обмін в організмі тварин.

Більша частина азотовмісних сполук, які потрапили з кормом, разом з азотовмісними сполуками травних соків та епітелію кишечника виділяються з каловими масами. Перетравлені азотовмісні сполуки корму піддаються різним перетворенням або, не окислившись, виділяються з сечою, головним чином у формі сечовини, сечової кислоти, або трансформуються в азотовмісні тканини тіла тварини.

Азот азотовмісних сполук, який утримався у тілі, з однієї сторони йде на відновлення втрачених з калом речовин травних соків та клітин епітелію, а з іншої – може бути відкладений у формі м'язової тканини. Азот затриманий у тілі, та азот виділений будуть завжди рівні азоту корму. Баланс азоту встановлюють в дослідях шляхом визначення кількості його в з'

© Прокопенко Л. С., Чернолата Л. П., Галемба Т. М., 2006

дених кормах, виділеній сечі і калі на основі зоотехнічних аналізів за формулою: азот спожитого твариною корму (азот виділений з сечею + азот виділений з калом) = азот який утримався у тілі.

Методика досліджень. Для вирішення цього питання було проведено серію балансових дослідів під час яких вивчали вплив мінеральних добавок. Досліди проводили на свинях вагою 40-55 кг, по чотири голови у кожній групі. Тварин утримували на змішаних зернових раціонах збалансованих сумішками солей біогенних елементів (заліза, марганцю, цинку, міді, кобальту). Дефіцит кальцію та натрію покривали підкормкою у вигляді крейди (карбонату кальцію) та кухонної солі (хлориду натрію).

Перша сумішка включала солі цинку і марганцю вугільної кислоти; друга – солі вугільної кислоти з надлишком марганцю; третя – солей вугільної кислоти; четверта – солі оцтової кислоти; п'ята – солі вугільної кислоти з надлишком цинку, шоста – солі сірчаної кислоти.

Підготовчий період в дослідях тривав десять днів, обліковий вісім. Під час облікового періоду визначали масу корму спожитого кожною твариною та його залишки. Обліковували кількість виділеного тваринного калу та кількість сечі. Щодоби відбирали зразки корму, його залишки та виділення. З них формували середні проби для подальших зоотехнічних досліджень.

Визначення вмісту азоту у зразках проводили фотометричним методом на проточному аналізаторі «Контіфло».

Визначення вмісту біогенних елементів проводили методом атомної спектроскопії на спектрофотометрі С-115.

Результати досліджень. Встановлено, що введення всіх мінеральних сумішок у раціони тварин істотно впливає на обмінні процеси у їх організмі, в тому числі і на обмін азоту (табл. 1).

Вивчивши обмін речовин у свиней, які отримували раціон не збалансований за вмістом основних мікроелементів, ми з'ясували, що у обмінні процеси організму свиней поступило 77 % азоту. З цієї кількості лише 31% утрималось в організмі, а решта виділилась з сечею і це було майже на 15% більше. Отже тварини використали для своїх потреб лише 14 г азоту який поступив з кормом.

Додавання мінеральних сумішок покращило надходження азоту в обмінні процеси тварин.

Найкраще цьому сприяла сумішка біогенних елементів, яка включала їх у вигляді вуглекислих солей і в кількості що відповідала потребі. Близько 81 % азоту поступило в обмін тварин і утрималось в організмі більше 48 % або 20,2 г. Це на 44 % більше ніж у тварин, які не отримували

в достатній кількості мікроелементів і майже на 10% більше ніж у тварин, які отримували біогенні елементи у вигляді сірчаноокислих солей, що використовуються широко при виробництві як вітчизняних так і зарубіжних преміксів.

1. Особливості обміну азоту у свиней при згодовуванні раціонів збагачених сумішками солей мікроелементів

Раціон і балансуєча сумішка	Поступило з кормом, г	Поступило у обмін, г	Поступило у обмін, %	Утрималось в тілі, %
Зерновий раціон (ЗР)	45,06±0,001	34,72±0,73	77,05±0,81	31,14±1,50
ЗР + перша сумішка – солі вугільної кислоти цинку і марганцю	44,57±2,81	35,17±2,31	78,91±1,29	43,82±1,27
ЗР + друга сумішка – солі вугільної кислоти з надлишком марганцю	46,23±0,76	35,13±0,40	75,99±0,32	39,30±0,30
ЗР + третя сумішка – солі вугільної кислоти	41,76±1,24	34,00±0,91	81,42±0,91	48,83±1,96
ЗР + четверта сумішка – солі оцтової кислоти	42,42±0,001	33,72±1,87	79,50±1,87	42,55±0,76
ЗР + п'ята сумішка – солі вугільної кислоти з надлишком цинку	42,22±1,76	32,86±0,91	77,83±0,90	35,15±0,61
ЗР + шоста сумішка – солі сірчаної кислоти	40,27±0,69	31,80±0,85	78,97±0,10	45,54±1,25

Негативний вплив на засвоєння азоту мають сумішки вугільноокислих солей, що містять надлишок цинку та марганцю. При надлишку цинку тварини утримують азоту лише 14,8 г а це практично стільки, скільки утримували тварини з зернового раціону без мінеральної сумішки. Надлишок марганцю менш негативно впливає на засвоєння азоту, адже тварини утримують його 17,6 г, що на 2,6 г менше ніж при споживанні достатньої кількості мікроелементів у вигляді солей вугільної кислоти і на 2,8 г більше коли поступає надлишок цинку.

Якщо свині отримують раціон, який включає мінеральну сумішку з солей вугільної кислоти цинку і марганцю, то утримування ними азоту покращується майже на 40 % порівняно з контролем, тоді як споживання сумішки солей оцтової кислоти мало покращує утримання азоту – лише на 29 %.

Проаналізувавши втрати азоту з калом і сечею, можна зробити висновок, що свині, які споживають сумішку солей вугільної кислоти з надлишком марганцю, втрачають з калом найбільше азоту, а з сечею відбува-

ється найбільше його виділення, азоту у свиней, раціон яких не збалансований за вмістом біогенних елементів (табл.2).

2. Виділення азоту у свиней при згодовуванні раціонів збагачених сумішками солей мікроелементів

Раціон і балансуєча сумішка	Виділено з калом, г	Виділено з калом, % від спожитого	Виділено з сечею, г	Виділено з сечею, % від спожитого
Зерновий раціон (ЗР)	10,34±0,73	22,95±0,82	20,69±0,83	45,92±0,79
ЗР + перша сумішка -солі вугільної кислоти цинку і марганцю	9,40±0,40	21,09±0,37	15,64±1,55	35,09±1,46
ЗР + друга сумішка – солі вугільної кислоти з надлишком марганцю	11,10±0,42	24,01±0,40	16,96±0,88	36,69±0,72
ЗР + третя сумішка – солі вугільної кислоти	7,77±0,67	18,61±0,59	13,60±1,01	32,57±0,99
ЗР + четверта сумішка – солі оцтової кислоти	8,70±0,34	20,51±0,33	15,67±0,55	36,94±0,42
ЗР + п'ята сумішка – солі вугільної кислоти з надлишком цинку	9,37±0,55	22,19±0,54	18,01±1,35	42,66±1,50
ЗР + шоста сумішка – солі сірчаної кислоти	8,47±0,88	21,05±0,93	13,46±1,59	33,42±0,61

Споживаючи раціон збалансований за вмістом біогенних елементів сумішкою, яка включає солі вугільної кислоти, свині втрачають з каловими масами лише 18,61 % азоту від всієї спожитої кількості, це на 1,92-5,40 % менше ніж при споживанні інших балансуєчих добавок. В обмінних процесах, при цьому, бере участь 81,42%, у організмі утримується лише 48,83%, а 32,56% виділяється з сечею, це на 0,8-13,36 % менше ніж при споживанні інших досліджуваних сумішок.

Аналіз шляху, який проходить азот після потрапляння в організм свиней при споживанні ними різних мінеральних сумішок має відмінності. Так, якщо порівняти розподіл азоту у свиней, які споживали з раціоном біогенні елементи у вигляді солей сірчаної кислоти і солей вугільної кислоти, то видно, що споживаючи майже однакову кількість азоту (40,27 г і 41,76 г) з кормом, в обмінні процеси його поступає на 6,9 % менше (рис. 1). Причиною цього є менші втрати азоту з каловими масами тоді як з сечею його виділення майже однакове. Утримання азоту в тілі більше у тих свиней, які споживали солі вугільної кислоти (20,4 г) і мабуть причиною цього є вища доступність азоту.

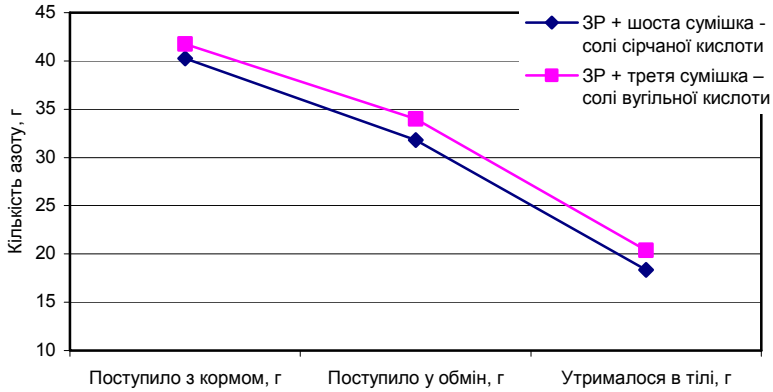


Рис. 1. Особливості утримання азоту в організмі свиней при згодовуванні раціонів збагачених різними мікроелементними сумішками

Отримуючи майже однакову кількість азоту з раціону збагаченого солями оцтової кислоти і з раціону збагаченого солями вугільної кислоти з надлишком цинку, свині використовують його по – різному (рис. 2). В першому випадку його поступає з кормом на 0,5% більше, в обмінні процеси організму його надходить на 2,6 % більше, а утримується в організмі майже на 22 % більше.

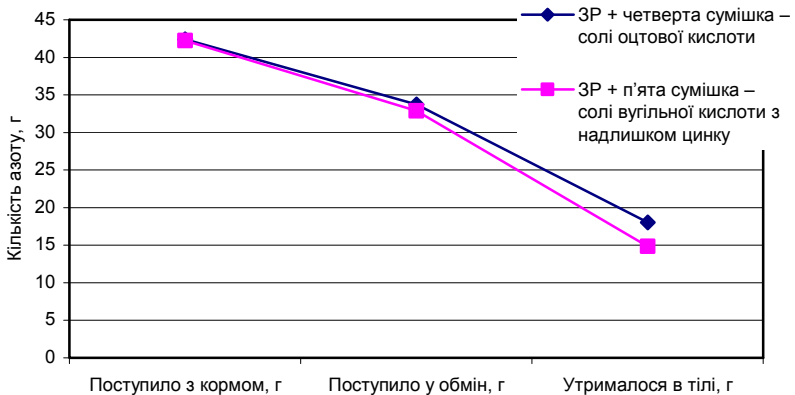


Рис. 2. Особливості утримання азоту в організмі свиней при згодовуванні раціонів збалансованих за вмістом основних мікроелементів і лише цинком і марганцем

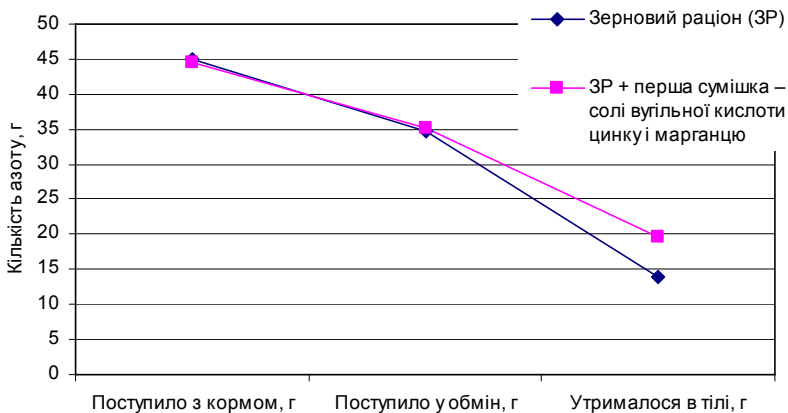


Рис. 3. Особливості утримання азоту в організмі свиней при згодовуванні раціонів не збалансованих за вмістом основних мікроелементів а лише цинком і марганцем

Порівнявши обмін азоту у свиней, які споживають незбалансований раціон за вмістом біогенних елементів і у свиней раціон, який включав вуглекислий цинк і марганець – видно, що з кормом тварини отримують на 1,1 % більше азоту.

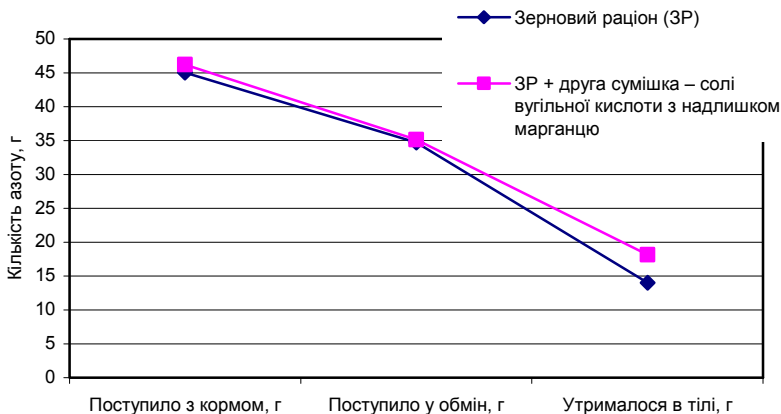


Рис. 4. Особливості утримання азоту в організмі свиней при згодовуванні раціонів не збалансованих за вмістом основних мікроелементів а з надлишком марганцю

В обмінних процесах організму бере участь на 1,3 % менше і утримується в організмі лише 14,03 г тоді як у свиней, які отримують достатню кількість лише цинку і марганцю утримується 19,53 г, а це майже на 40% більше (рис. 3).

Цікаво, що обмін азоту у свиней, раціон яких не збалансований за вмістом біогенних елементів, і у свиней, які отримують в суміщі надлишок марганцю, протікає майже однаково до моменту виділення сечі (рис. 4). В сечі свиней, які споживають мінеральну сумішку і в ній міститься надлишок марганцю, виділяється майже на 22 % азоту менше.

Висновки. 1. Отримування мінеральної добавки підвищує засвоєння азоту, навіть якщо її склад не повністю відповідає потребі тварин.

2. Згодовування свиням раціонів збагачених мікроелементною добавкою, виготовленою на основі солей вугільної кислоти, підвищує засвоєння азоту і як наслідок сприяє кращому засвоєнню протеїну з раціону.

3. Виробникам мінеральних добавок і преміксів необхідно враховувати позитивний і негативний вплив на обмінні процеси організму тварин невідповідності їх складу.

Бібліографічний список

1. Хенниг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных. – М.: 1976. – 560 с.
2. Кальницкий Б.Д., Кузнецов С.Г. Минеральные добавки для животных // Комбикормовая промышленность. – 1996. – № 2. – С. 29-30.
3. Савицький І.В. Біологічна хімія. – К.: Вища школа, 1973. – 488 с.