

САПОНІТ ЗНИЖУЄ НАКОПИЧЕННЯ РЬ У ПРОДУКЦІЇ СВИНАРСТВА

Савчук І. М., науковий керівник, д. с.-г. н.

Ящук І. В., здобувач доктора філософії

Ящук Г. А., здобувач ОС магістр

Забруднення навколишнього середовища важкими металами за останні роки збільшилось у 2,5-3 рази і, за прогнозами, буде зростати [1]. Антропогенне забруднення призвело до залучення у планетарні біогеохімічні цикли великої кількості сторонніх для них речовин, головним чином важких металів. У біогеохімічні цикли щорічно надходить 3×10^5 тонн Pb, 2×10^3 тонн Cd [2]. Україна у 3,0-6,5 рази переважає США та розвинуті країни Європи за техногенним хімічним навантаженням [3]. Негативний вплив важких металів на організм тварин, особливо молодняку великої рогатої худоби, становить гостру проблему.

Одним із прийомів зменшення доступності радіонуклідів і важких металів у шлунково-кишковому тракті є згодовування тваринам сорбентів, що сприяють виведенню цих шкідливих речовин з калом та зниженню коефіцієнтів переходу в молоко та м'ясо. Такими добавками, насамперед, є природні мінерали: цеоліти, глауконіти, сапоніти, бентоніти та інші. Ці мінерали, завдяки своїм властивостям, знижують трансформацію радіонуклідів і важких металів з корму в організм тварин за рахунок дії двох механізмів. Дія першого механізму полягає в транзитному проходженні токсичних речовин через організм без включення в процес обміну завдяки високим іонообмінним і сорбційним

властивостям мінералів. Другий механізм діє на рівні тваринного організму, на здатності мінералів нормалізувати мінеральний обмін [4].

Сапоніт – це мінерал вулканічного походження, лужний алюмосилікат (мильний камінь), який має високі зв'язуючі, сорбційні та іонообмінні властивості, в основі кристалічної решітки якого є магній. За зовнішнім виглядом після подрібнення він є порошком бурого кольору без запаху і смаку. Найбільшими родовищами сапоніту на Україні є Варварівське та Ташківське в Хмельницькій області, запаси яких складають до 40 млн. тонн.

На даний час проведено ще недостатню кількість наукових досліджень щодо здатності сапоніту сорбувати на своїй поверхні важкі метали. Тому подальше вивчення цього питання в зонах з надмірним екологічним навантаженням є актуальним, особливо при виробництві свинини.

Мета досліджень - дослідити концентрацію Pb в найдовшому м'язі спини і печінці свиней за використання мінералу-сорбенту сапоніту в раціоні.

Методика досліджень. Науково-виробничий дослід проведено на фізіологічному дворі Інституту сільського господарства Полісся на 4 групах-аналогів свиней великої білої породи по 7 голів у кожній. Тривалість порівняльного і дослідного періодів становила, відповідно, 18 і 185 днів.

Молодняк I (контрольної) групи протягом дослідного періоду отримував основний раціон, який складався із дерті ячмінної, пшеничної та горохової, буряка кормового, крейди та кухонної солі. Свиням II, III та IV дослідних груп додатково до основного раціону згодовували в суміші з концентрованими кормами природний мінерал сапоніт у кількості, відповідно, 3%, 5 та 7% від маси концентрів у раціоні. Поживність середньодобового раціону для годівлі піддослідних тварин складала 24,05 МДж обмінної енергії з умістом 218 г перетравного протеїну, або 90,6 г на одну енергетичну кормову одиницю.

Після закінчення дослідів проводили контрольний забій тварин по 3 голови з кожної групи. Для визначення концентрації важких металів у продукції свинарства відбирали зразки найдовшого м'язу спини між 9 і 12 ребрами правих напівтуш та печінки.

Підготовка зразків рослинного та тваринного походження для визначення важких металів (Pb, Cd, Cu, Zn) здійснювалась за методом сухої мінералізації згідно ГОСТ 26929-94, аналіз – згідно з ГОСТ 30178-96 [5].

Коефіцієнт переходу токсичних речовин у ланцюзі «раціон – продукція тварин» розраховували за формулою:

$$КП = A_{\text{прод.}}/A_{\text{рац.}} \times 100, \text{ де}$$

КП – коефіцієнт переходу, %:

$A_{\text{прод.}}$ – уміст токсичних речовин у продукції тваринництва, мг/кг;

$A_{\text{рац.}}$ – уміст токсичних речовин у середньодобовому раціоні, мг.

Результати досліджень. Важкі метали – один із найнебезпечніших забруднювачів навколишнього природного середовища, а отже, і кормів. Вони накопичуються в рослинах, організмі тварин і з продуктами харчування потрапляють до організму людини. Забруднюються ксенобіотиками не тільки м'ясо, але й внутрішні органи, які приймають безпосередню участь у їх знешкодженні та виведенні з організму тварин.

За результатами проведених досліджень уміст Pb в кормах, яких використовували для годівлі піддослідних свиней, становив: дерть ячмінна – 0,450 мг/кг, дерть пшенична – 0,366, дерть горохова – 0,248, буряк кормовий – 0,077, сапоніт – 7,170 мг/кг за гранично допустимої концентрації 5,0 мг/кг. Відмічено перевищення нормативних вимог за Pb у природному мінералі в 1,43 рази.

Виходячи з концентрації важкого металу у кормах раціону, визначено його середньодобове надходження до організму молодняку свиней на відгодівлі (табл. 1).

Таблиця 1

Концентрація Рв у кормових раціонах і найдовшому м'язі спини

Групи свиней	Концентрація Рв				Коефіцієнт переходу, %
	середньодобовий раціон, мг	м'ясо, мг/кг	± до контрольної групи		
			мг/кг	%	
I - контрольна	0,866	0,42 ± 0,17	-	-	48,50
II - дослідна	1,318	0,20 ± 0,03	-0,22	-52,4	15,17
III - дослідна	1,611	0,31 ± 0,08	-0,11	-26,2	19,24
IV - дослідна	1,904	0,39 ± 0,17	-0,03	-7,1	20,48
ГДК	-	0,50	-	-	-

Щодооби до організму тварин II-IV груп порівняно з I групою надходило Рв більше на 52,2-119,9%. Це зумовлено високим умістом даного елемента у природному мінералі сапоніті, який згодовували в складі раціону підсвинкам дослідних груп.

За результатами проведених досліджень встановлено, що у найдовшому м'язі спини свиней усіх піддослідних груп акумуляція Рв була значно нижчою від ГДК (0,50 мг/кг) і варіювала у межах 0,20-0,42 мг/кг. Водночас включення сапоніту відгодівельним свиням у кількості 3%, 5 та 7% за масою концентратів у раціоні, порівняно з контролем, сприяло зниженню концентрації Рв в найдовшому м'язу спини на 52,4%, 26,2 та 7,1% відповідно. Коефіцієнти переходу Рв в м'ясо коливалися в межах 15,17-48,50% і були значно нижчими у тварин дослідних груп порівняно з контрольними аналогами.

Протилежна закономірність спостерігалася за нагромадженням Рв у печінці піддослідного молодняка свиней (табл. 2). Так, з підвищенням дози природного мінералу сапоніту в складі зерносуміші концентрація елемента у печінці тварин II та III (дослідних) груп порівняно з I (контрольною) групою зростала на 0,01-0,08 мг/кг, або на 2,9-23,5% ($P < 0,05$). Слід наголосити, що в печінці підсвинків усіх піддослідних груп концентрація Рв виявилася також нижчою від ГДК.

Таблиця 2

Концентрація Рв у кормових раціонах і печінці

Групи свиней	Концентрація Рв				Коефіцієнт переходу, %
	середньодобовий раціон, мг	печінка, мг/кг	± до контрольної групи		
			мг/кг	%	
I - контрольна	0,866	0,34 ± 0,04	-	-	39,26
II - дослідна	1,318	0,35 ± 0,09	+0,01	+2,9	26,55
III - дослідна	1,611	0,42 ± 0,04	+0,08	+23,5	26,07
IV - дослідна	1,904	0,34 ± 0,05	-	-	17,86
ГДК	-	0,60	-	-	-

Щодо переходу Рв із кормів раціону в печінку молодняка свиней, то слід зауважити, що цей показник у тварин дослідних груп виявився набагато нижчим, ніж у I (контрольній) групі.

Висновки

Під впливом природного мінералу-сорбенту сапоніту концентрація Рв в найдовшому м'язі спини молодняка свиней II, III та IV дослідних груп, які вирощувались в зоні радіоактивного забруднення, порівняно з контрольними аналогами, знизилась на 52,4%, 26,2 і 7,1% відповідно. Коефіцієнти переходу Рв в м'ясо та печінку були значно нижчими у тварин дослідних груп порівняно з контролем.

Література

1. Огір Л.Б. Важкі метали в об'єктах навколишнього середовища та їх вплив на здоров'я населення. *Медичні перспективи*. 1998. Т.ІІІ, № 4. С. 70-72.
2. Злобін Ю.Л. Основи екології. Київ: Лібра, 1996. 246 с.
3. Трахтенберг И.М. Книга о ядах и отравлениях. Очерки токсикологи. Київ: Наукова Думка, 2000. 366 с.
4. Кулик М.Ф., Засуха Т.В., Величко І.М. [та ін.]. Традиційні і нетрадиційні мінерали у тваринництві. Київ: Сільгоспосвіта, 1995. 248 с.
5. Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов. ГОСТ 30178-96. Минск: ИПК стандартов, 1997. 12 с.