НАКОПИЧЕННЯ ^{137}CS У М'ЯЗОВІЙ ТКАНИНІ І ПЕЧІНЦІ СВИНЕЙ ЗА ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ ДОЗ САПОНІТУ В РАЦІОНАХ

Савчук І. М.
доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
Інститут сільського господарства Полісся НААН
Ящук І. В., аспірант
Поліський національний університет

Постановка проблеми. Забруднення навколишнього середовища високотоксичними радіонуклідами цезію, викинутими в атмосферу в результаті аварії на Чорнобильській АЕС і наступне їх надходження до організму тварин, вимагає застосування у тваринницькому виробництві технологій, що забезпечують необхідний рівень здоров'я тварин і екологічної безпеки вироблених продуктів харчування [1, 2]. Незважаючи на загальну тенденцію стабілізації радіаційного стану, слід зазначити, що рівні радіоактивного забруднення сільгосппродукції в окремих районах у десятки разів перевищують доаварійний рівень і в деяких випадках, особливо у селянських господарствах, залишаються значно вищими порівняно з існуючими нормативами.

З огляду на це, сьогодні значна увага приділяється природним адсорбентам. До таких речовин належать цеоліти, бентоніти, хумоліти, сапоніти, глауконіти, трепел, які володіють адсорбуючими, іонообмінними, каталітичними та іншими властивостями [3, 4]. Водночас для адекватного використання цих сорбентів у тваринництві потрібне детальне вивчення їх адсорбційної селективності у відношенні до конкретних умов та токсикантів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Численними дослідженнями, проведеними вітчизняними і зарубіжними вченими та практиками, встановлено, що використання природних сорбентів у тваринництві дає можливість підвищити продуктивність, тобто реалізувати генетичний потенціал тварин, збільшити виробництво продукції та її рентабельність без додаткових витрат кормів. Фізико-хімічна здатність глиноземів зв'язувати токсичні речовини внаслідок їх високої сорбційної здатності – є важливим фактором підвищення біологічної повноцінності кормів за згодовування їх тваринам [5,6].

Сапоніт – це лужний алюмосилікат, що відноситься до групи бентонітових глин. Він має високі зв'язуючі, адсорбційні і катіонообмінні властивості, за сумарною ємністю обмінних катіонів і хімічним складом є джерелом більшості макро- та мікроелементів для тварин [7]. Найбільшими родовищами сапоніту на Україні є Варварівське та Ташківське в Хмельницькій області, запаси яких складають понад 100 млн. тонн [8].

Про позитивний вплив сапоніту на якість тваринницької продукції свідчать дослідження авторів [9, 10], у яких встановлено зниження питомої активності ^{137}Cs в молоці в 1,4-3,6 рази, яловичині – на 56,0-78,3%, а його вплив на продуктивність тварин був незначним.

Мета досліджень – встановити накопичення ^{137}Cs в м'язовій тканині і печінці молодняку свиней за використання в їх раціонах різних доз сапоніту.

Методика досліджень. Дослідження проведено в умовах фізіологічного двору Інституту сільського господарства Полісся НААН (с. Грозине Коростенського району Житомирської області). Для проведення науково-виробничого досліду відібрано молодняк свиней великої білої породи (28 гол.), сформований в 4 групи по 7 голів у кожній за методом збалансованих груп. Тривалість порівняльного і дослідного періодів становила 18 і 185 діб відповідно.

Молодняк I (контрольної) групи впродовж дослідного періоду отримував корми основного раціону, який складався із дерті ячмінної, пшеничної та горохової, буряка кормового, крейди та кухонної солі. Свиням II, III та IV дослідних груп до основного раціону задавали природний мінерал сапоніт у кількості 3%, 5 та 7% від маси концентрованих кормів відповідно. Поживність середньодобового раціону для годівлі піддослідних тварин складала 2,40 ЕКО, 24,05 МДж обмінної енергії з умістом 218 г перетравного протеїну, або 91 г на одну енергетичну кормову одиницю. Раціони молодняку свиней збалансовані за поживними та мінеральними речовинами, що забезпечували його потребу в основних елементах живлення.

Визначення питомої активності ^{137}Cs у кормах і продукції тваринництва проводили на спектрометрі СЕГ-0,5. Під час проведення досліджень дотримувалися правил, обов'язкових для виконання зоотехнічних дослідів щодо підбору та утримання тварин-аналогів у групах, технології заготівлі, використання та обліку спожитих кормів.

Результати досліджень. До організму молодняку свиней з кормами за добу в розрізі піддослідних груп надходила практично однакова кількість радіоцезію – 77,3-83,8 Бк. Водночас у раціонах тварин II, III та IV (дослідних) груп концентрація ^{137}Cs була більшою на 3,6%, 5,9 та 8,4% відповідно, ніж у контролі. Це зумовлено згодовуванням молодняку дослідних груп у складі раціонів природного мінералу сапоніту, питома активність ^{137}Cs в якому, за результатами наших досліджень, виявилася найбільшою і становила 43,1 Бк/кг (рис. 1).

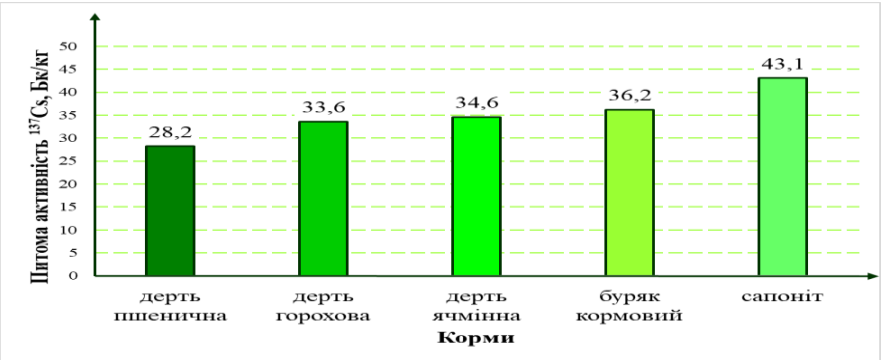

Рис. 1. Питома активність ^{137}Cs в кормах для годівлі піддослідних свиней, Бк/кг

За результатами досліджень встановлено несуттєву міжгрупову різницю за концентрацією ^{137}Cs в найдовшому м'язі спини і печінці піддослідного молодняку свиней (таблиця). Питома активність ^{137}Cs в найдовшому м'язі спини тварин коливалася по групах у межах 12,8 – 19,9 Бк/кг і не перевищувала допустимих рівнів (ДР-2006 = 200 Бк/кг). Водночас, за згодовування молодняку свиней у складі зерносуміші різних доз природного мінералу сапоніту, концентрація радіоцезію в м'язовій тканині відносно контролю знижується на 2,0-7,1 Бк/кг, або на 10,1-35,7%.

Таблиця

Питома активність ^{137}Cs в кормах раціону та продуктах забою свиней (n=3; M ± m)

Групи тварин	Концентрація ^{137}Cs			
	середньодобовий раціон, Бк	продукція, Бк/кг	± до контрольної групи	
			Бк/кг	%
Найдовший м'яз спини				
I – контрольна	77,3	19,9 ± 3,1	-	-
II – дослідна	80,1	17,9 ± 3,7	-2,0	-10,1
III – дослідна	81,9	14,5 ± 2,7	-5,4	-27,1
IV - дослідна	83,8	12,8 ± 5,2	-7,1	-35,7
Печінка				
I – контрольна	77,3	13,7 ± 3,9	-	-
II – дослідна	80,1	10,2 ± 2,2	-3,5	-25,6
III – дослідна	81,9	17,8 ± 2,1	+4,1	+29,9
IV - дослідна	83,8	15,7 ± 2,8	+2,0	+14,6

Кратність накопичення ^{137}Cs в найдовшому м'язі спини складала 0,153-0,257 і була більшою на 15,2-68,0% у молодняку свиней, які отримували зерносуміш без сапоніту, порівняно з використанням зерносумішей №2, №3 і №4 (3%, 5 і 7% за масою природного мінералу) (рис. 2).

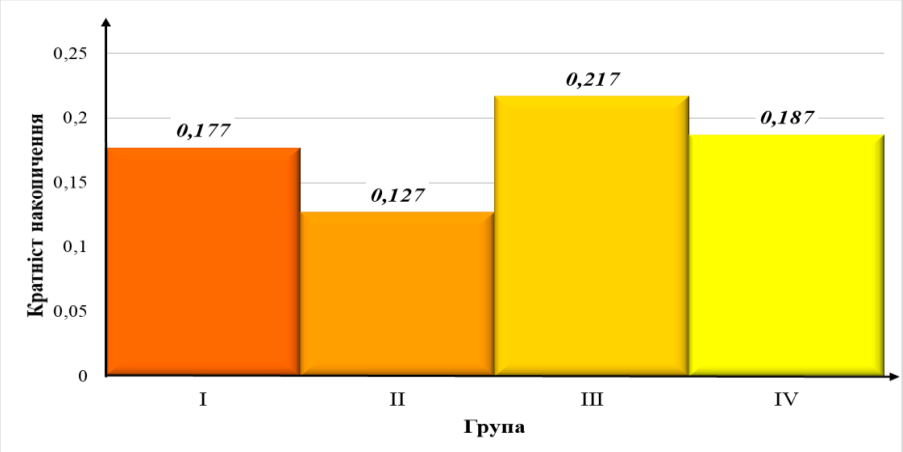

Рис. 2. Кратність накопичення ^{137}Cs в найдовшому м'язі спини свиней

Дещо інша закономірність спостерігалася за накопиченням ^{137}Cs в печінці піддослідного молодняку свиней – цей показник у тварин II групи був

найменшим (10,2 Бк/кг), а найбільшим – у аналогів III групи (17,8 Бк/кг). За питомою активністю радіоцезію в печінці підсвинки I IV груп займають проміжне положення – 13,7-15,7 Бк/кг. Порівняно із найдовшим м'язом спини, концентрація ^{137}Cs в печінці тварин I та II груп виявилася меншою на 31,2-43,0%, тоді як за використання для годівлі свиней підвищених доз сапоніту (5 і 7% від маси концкормів), цей показник виявився більшим на 22,7-22,8%.

Кратність накопичення ^{137}Cs в печінці піддослідних тварин варіювала у межах 0,127-0,187 і виявилася на 5,6-22,6% більшою у підсвинків III і IV (дослідних) груп порівняно з I (контрольною) групою (рис. 3).

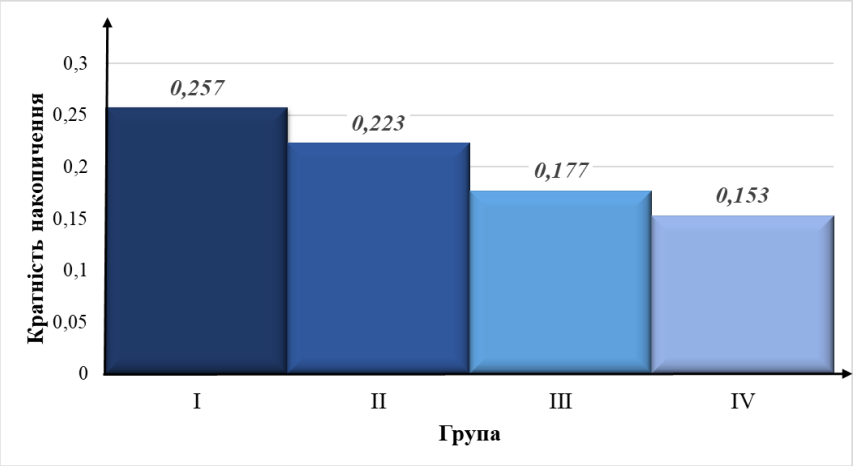

Рис. 3. Кратність накопичення ^{137}Cs в печінці свиней

Враховуючи викладене, можна стверджувати, що використання в складі зерносуміші 3%, 5 і 7% (за масою) природного мінералу сапоніту за відгодівлі молодняку свиней у III зоні радіоактивного забруднення призводить до несуттєвого зниження питомої активності ^{137}Cs у найдовшому м'язі спини та кратності накопичення.

Висновки. Застосування природного мінералу сапоніту в кількості 3%, 5 і 7% за масою концкормів у раціоні молодняку свиней зменшувало питому активність ^{137}Cs у найдовшому м'язі спини на 10,1-35,7%, сприяло зниженню кратності накопичення радіонукліду на 13,2-40,5%. За показником сорбційної ефективності найкращою виявилася доза 7% від маси концентрованих кормів у раціоні.

Список використаних джерел

1. Зубец М. В., Пристер Б. С., Алексахин И. М., Кашпаров В. А. Актуальные проблемы и задачи научного сопровождения производства сельськохозяйственной продукции в зоне радиоактивного загрязнения Чернобыльской АЭС. *Агроекологічний журнал.* 2011. №1. С.5–10.

2. Савчук І. М., Савченко Ю. І., Савченко М. Г. Виробництво тваринницької продукції в зоні техногенного навантаження. Житомир: Рута, 2014. 372 с.

3. Засуха Т. В. Нові дисперсні мінерали у тваринництві. Вінниця: Арбат, 1997. 224 с.

4. Батуревич О. О. Ефективність використання мінералів природного походження в раціоні самиць коропа. *Вісник Полтавської державної аграрної академії.* 2019. №3. С.132-138. https://doi.org/10.31210/visnyk2019.03.17.

5. Smith R. Zeolites present nutritionists with “exciting bad of trieks”. *Fcedstuffs.* 1980. Vol. 52. № 44. P. 9-10.

6. Бурлака В. А., Сукненко Т. М. Детергенти цеоліти та алуніти в раціонах свиней, їх вплив на мінеральний склад продуктів забою. *Вісник Державного агроекологічного університету.* 2005. №1. С.127-133.

7. Pshinko, G., Kobets, S., Bogolepov, A., Goncharuk, V. Treatment of waters containing uranium with saponite clay. *J. Water Chem. Technol.* 2010. Vol. 32. P.10-16. https://dx.doi.org/10.3103/S1063455X10010029.

8. Spivak, V., Astrelin, I., Tolstopalova, N., Atamaniuk, I. Ecological sorbent based on saponite mineral from Ukrainian clay-field. *Chemistry&Chemical Technology.* 2012. Vol. 6. Nr. 4. P.451-457.

9. Высокос Н. П., Солодкий С. Н., Савченко И. Г. Влияние сапонита на состояние радиоактивного загрязнения молока при скармливании лактирующим коровам. *Проблемы сельскохозяйственной радиоэкологии – 10 лет спустя после аварии на Чернобыльской АЭС*: вторая межд. конф., 12-14 июня 1996 г.: тезисы докл. Житомир, 1996. С. 104-105.

10. Савченко Ю. І., Савчук І. М., Савченко М. Г., Приймачук Т. Ю. Використання мінералів-сорбентів при виробництві яловичини в зоні радіоактивного забруднення. *Вісник аграрної науки*. 2004. № 12. С. 46-49.