

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ САПОНІТУ У ГОДІВЛІ СВИНЕЙ НА ТЕРИТОРІЯХ, ЗАБРУДНЕНИХ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ

Інна Ящук, здобувач освітньо-наукового ступеня доктор філософії

Поліський національний університет, Житомир, Україна

Іван Савчук, д. с.-г. н., с. н. с.

Інститут сільського господарства Полісся НААН, Житомир, Україна

Проведення повномасштабних військових дій на територіях України негативно впливає на всі сфери життя людей. В місцях активних боїв різко погіршується екологічна ситуація, що в подальшому, на довгі роки, унеможливорює використання цих земель відповідно їх основного призначення. Для підтвердження вказаних тезисів, у 2022 році працівниками Державної установи «Інститут охорони ґрунтів України» Сумської області здійснили відбір зразків ґрунту із сільськогосподарських полів, а саме з місць падіння авіабомб, біля знищеної

техніки, та порівнювали із пробами ґрунту поза зоною бойових дій. Після ретельного лабораторного дослідження та обробки отриманих результатів встановили, що концентрація Pb у 5,4 рази перевищував фонове значення, при гранично допустимій концентрації 32 мг на 1 кг ґрунту, а Cd – у 1,4 рази (ГДК – 3 мг/кг ґрунту) [1, 2]. Беручи до уваги останні дані, можна з легкістю спрогнозувати, що за використання цих полів для вирощування різних сільськогосподарських культур ступінь їх безпечності значно знизиться. При споживанні даної продукції тваринами або людиною відбувається перехід та накопичення важких металів в органах та тканинах. Pb та Cd відносяться до групи високотоксичних металів, тому навіть незначне перевищення концентрації їх надходження до організму призводить до порушення росту та розвитку. Значна кількість накопичених важких металів провокує виникання онкологічних змін організму, ниркової недостатності в хронічній та гострій формі, хвороб нервової та серцево-судинної системи, аутизм тощо [3, 4].

Для зниження ризиків виникнення проблем зі здоров'ям людини, потрібно виключити дану проблему у нижчій по порядку ланці, тобто забезпечити сільськогосподарським тваринам якісні корми або застосовувати препарати, які зменшують перехід та накопичення шкідливих речовин у організмі. За даними як вітчизняних, так і закордонних дослідників встановлено, що включення до раціону свиней природного мінералу-сорбенту, такого як сапоніт, дає можливість знизити витрати на кормові ресурси, збільшити рентабельність виробництва та в повній мірі розкрити генетичні можливості тварин [5, 6].

Ключові слова: плумбум, кадмій, ГДК, сорбент, молодняк свиней.

Отже, метою дослідження є встановлення актуальності використання сапоніту у свиноводстві на територіях з високим рівнем забрудненості Pb та Cd.

Для проведення досліджень використали дослідне господарство Інституту сільськогосподарства Полісся НААН України, яке базується в селі Грозине Житомирської області. Піддослідними тваринами виступав молодняк свиней великої білої породи, яких методом збалансованих груп розподілили на 4 групи, в кожній по 7 тварин. Експеримент тривав 203 доби, в тому числі дослідний період – 185 діб. Основними кормовими компонентами раціону для всіх груп виступали дерть злаково-бобових культур (ячмінь, пшениця, горох), коренеплоди (буряк кормовий) та мінеральні добавки, такі як крейда та кухонна сіль. Молодняку II, III, IV (дослідних) груп до складу концентрованих кормів включили сорбент сапоніт у кількості 3%, 5 та 7% за масою відповідно. Після закінчення дослідного періоду провели контрольний забій та відбір необхідних органів та тканин (печінки та найдовшого м'язу спини).

Опрацювавши дані лабораторних досліджень отримали наступні результати. Концентрація Pb у найдовшому м'язі спини та печінці тварин усіх представлених груп знаходилася у межах норми і не перевищувала гранично допустиму концентрацію (0,5 та 0,6 мг/кг). Проте, при концентрації у раціоні сапоніту в кількості 3 % (II група) перехід Pb в тканини знизився на 52,7 % порівняно з контролем (0,425 мг/кг), що дає можливість стверджувати про ефективність його використання. Однак, використання сапоніту (7 %) у IV групі призвело до зниження його акумуляційної можливості майже в 9 разів і становило лише 5,9 %. Дослідження печінки тварин на уміст Pb показали, що лише в II групі застосування в раціонах сапоніту мало позитивний ефект і знизило концентрація досліджуваного металу на 0,055 мг/кг в порівнянні з I групою. Результати тварин III групи на 40 % перевищують показники контролю, що підтверджують вищезазначені дані.

Міграція важких металів із кормів до організму тварини вираховується як коефіцієнт переходу [7]. Найвищий показник переходу Pb у найдовший м'яз спини (15,2 %) спостерігаємо у молодняку свиней II (дослідної) групи, тоді як у печінку (17,7 %) в аналогів IV групи.

Провівши дослідження представлених зразків найдовшого м'язу спини на вміст Cd, встановили перевищення ГДК (0,05 мг/кг) у пробах всіх 4 груп. Найбільша концентрація Cd виявлена у I (контрольній) групі – 0,124 мг/кг, проте при використанні сапоніту дану концентрацію знизили до 0,077 мг/кг у IV групі, 0,087 – у II та 0,097 мг/кг – у III групі. Показники концентрації Cd у печінці заходять у межах нормативних вимог. Водночас, застосування сапоніту у раціонах молодняку свиней спричинило зростання нагромадження Cd у досліджуваному органі в 1,17-1,47 рази.

При визначенні коефіцієнту переходу встановили високий рівень міграції Cd у тканини та органи молодняку свиней, так найвищий показник переходу у найдовший м'яз спини (47 %) належить контрольній групі, а найнищий (25,2 %) – IV групі. Проте, показники міграції даного важкого металу в печінку абсолютно протилежні, найбільший коефіцієнт переходу у IV групі 58,2%, а найменший – у I групі (45,8 %).

Підсумовуючи результати проведених досліджень можна стверджувати, що використання природного сорбенту сапоніту дозволяє знизити ризики накопичення Pb як в печінці, так і в найдовшому м'язі спини. У випадку з Cd, усі зразки м'язів перевищували показники нормативної документації в середньому в 2 рази. Найкращими дозами сапоніту для зниження вмісту Pb виявилася кількість 3 % від маси концентратів, в свою чергу, щоб зменшити концентрацію Cd потрібно використовувати 7 % представленого сорбенту. Отже, можна спрогнозувати, що впровадження сапоніту для годівлі свиней на підприємствах, що знаходяться на територіях зі значним рівнем важких металів (Pb, Cd), дасть змогу не лише виробляти безпечну продукцію, але з здешевити саме виробництво, оскільки не потрібно купувати корми високої якості з інших «чистих» територій.

Література

1. Зайцев Ю.О., Грищенко О.М., Романова С.А., Зайцева І.О. Вплив бойових дій на вміст валових форм важких металів у ґрунтах Сумського та Охтирського районів Сумської обл. Агроекологічний журнал. 2022. № 3. DOI: [10.33730/2077-4893.3.2022.266419](https://doi.org/10.33730/2077-4893.3.2022.266419).
2. Про затвердження нормативів гранично допустимих концентрацій небезпечних речовин у ґрунтах, а також переліку таких речовин: постанова від 17.12.2021. Урядовий кур'єр. 2021. № 243.
3. Величко В. О. Фізіологічно-екологічний моніторинг техногенних ксенобіотиків у системі Корм-Тварина-Продукція. Науково-технічний Бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин. 2020. Вип. 21, № 1. С. 46-51. DOI: 10.36359/scivp.2020-21-1.04.
4. У чому небезпека важких металів для людини? Режим доступу: <https://himanaliz.ua/uk/u-chomu-nebezpeka-vazhkikh-metaliv-dlya-lyu/> (09.05.2022).
5. Батуревич О.О. Ефективність використання мінералів природного походження в раціоні самиць коропа. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2019. № 3. С. 132-138. DOI: 10.31210/visnyk2019.03.17.
6. Polyakov V.E., Tarasevich Y.I. Ion-exchange equilibriums involving singlecharged cations on saponite. J. Water Chem. Technol. 2012. № 34. P. 11-16. DOI: 10.3103/S1063455X1201002X/.
7. I.M. Savchuk, S.P. Kovaliova, D.M. Kucher, I.V. Yashchuk. Influence of mineral sorbent on the accumulation of ¹³⁷Cs, Pb and Cd in the muscle tissue and liver of pigs. Ukrainian Journal of Ecology. 2021. Vol.11(4). P.41-47. DOI: 10.15421/2021_183.