

ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА МІГРАЦІЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В СИСТЕМІ КОРМИ – ОРГАНІЗМ СВИНОМАТКИ – НАЩАДКИ

Л.О.Тарасенко

Одеський державний аграрний університет м.Одеса

Забруднення ґрунтів важкими металами (свинець, кадмій, ртуть, мідь, цинк), які є високотоксичними (1 клас небезпечності), негативно впливають на культури, що вирощуємо. Здоров'я сільськогосподарських тварин, їхні відтворні функції, продуктивність, біологічна цінність одержаних продуктів значною мірою залежить від санітарної якості кормів.

Загрязнение кормовых культур тяжелыми металлами способствует аккумулярованию их в организме свиноматок в процессе их роста и развития, и передаче в организм эмбриону, о чем свидетельствует наличие тяжелых металлов в организме новорожденных поросят.

Особливого значення дослідження набувають у зв'язку з тим, що корми є початковою ланкою харчового ланцюга у системі ґрунт — вода — корми — організм тварин, і людина.

Метою роботи було вивчити кумулятивні властивості важких металів в організмі свиней, механізм біотрансформації з кормів в організм свиноматки і організм новонароджених поросят. Для вирішення означеної мети нами на вирішення були поставлені наступні завдання:

1. Вивчити фоновий рівень сполук важких металів в кормах, в організмі свиноматок та їх нащадків.

Матеріал і методи досліджень. Вивчення вмісту важких металів в зразках проводили методом інверсійної вольтамперометрії на приладі АВА-2, попередньо відібравши середні зразки проводили підготовку зразків на приладі термосекспрес в умовах кафедри зоогієни і загального тваринництва.

Результати досліджень. Дослідження проводили в господарстві “Дністровський” Арцизького району, Одеської області на поголів'ї великої білої породи свиней та помісей французької селекції з породою ландрас.

Не останнє місце займає якість кормів за вмістом важких металів в питаннях безпеки продукції тваринництва. Тому нами ви-

вчено фоновий рівень важких металів в кормах. Вивчення фонового вмісту важких металів в кормах для свиней представлено в таблиці 1.

Таблиця 1

Вміст важких металів в кормах, мг/кг

Назва об'єкту	Назва елемента	Вміст важких металів в об'єкті аналізу	ГДК, мг/кг
Зерно кукурудзи	Cd	0,259±0,005	0,1
	Cu	2,65±0,086	10
	Pb	0,072±0,005	0,5
	Zn	0,66±0,017	50
Зерно пшениці	Cd	0,0088±0,0003	0,1
	Cu	1,05±0,017	10
	Pb	0,098±0,006	0,5
	Zn	1,69±0,053	50
Зерно гороху	Cd	0,121±0,0045	0,1
	Cu	0,184±0,063	10
	Pb	0,363±0,0068	0,5
	Zn	11,2±0,0157	50
Зерно ячменю	Cd	0,059±0,04	0,1
	Cu	0,81±0,039	10
	Pb	0,0117±0,0014	0,5
	Zn	12,58±0,049	50
Комбікорм	Cd	0,0189±0,010	0,3
	Cu	1,07±0,029	5
	Pb	0,091±0,0024	0,5
	Zn	1,6±0,038	10
Кормосуміш гровер	Cd	0,12±0,015	0,3
	Cu	30,6±0,109	5
	Pb	0,3±0,035	0,5
	Zn	18,14±0,22	10
Кормосуміш для тварин масою 25-50 кг	Cd	0,036±0,0259	0,3
	Cu	2,06±0,06	5
	Pb	38,47±0,45	0,5
	Zn	17,44±0,25	10
Кормосуміш свиноматки підсисні	Cd	0,031±0,005	0,3
	Cu	20,6±0,24	5
	Pb	0,063±0,008	0,5
	Zn	19,9±0,29	10
Кормосуміш для тварин на відгодівлі	Cd	0,02±0,004	0,3
	Cu	193,0±3,03	5
	Pb	4,01±0,229	0,5
	Zn	6,13±0,035	10

Результати таблиці 1 свідчать про те, що в зерні кукурудзи перевищення вмісту кадмію у 2,5 рази, в зерні гороху у 1,2 рази і

значна концентрація цинку — 11,2 при 50 мг/кг ГДК; значне перевищення вмісту кадмію і міді відзначено у кормосуміші Гровер — відповідно у 4,1 рази, 6,12 рази; у кормосуміші для тварин на дорощуванні масою 25-50 кг перевищення вмісту міді становить 41,4 рази, у кормосуміші для свиноматок підсисних і кормосуміші тварин на відгодівлі перевищення міді у 4,12 та 38,6 разів. Вживання перелічених кормів сприяло акумулюванню важких металів в організмі свиней в процесі їх росту і розвитку.

Важливим моментом було визначити інтенсивність накопичення важких металів в організмі свиноматок та транслокацію в організм новонароджених поросят. Результати вмісту сполук важких металів в організмі свиноматок представлено в таблиці 2.

Результати таблиці 2 свідчать про перевищення вмісту кадмію в нирках, селезінці відповідно у 10,8 та 3,2 рази, вміст міді в печінці, нирках, легенях і селезінці у 2,3; 1,8; 5,1; 2,74 рази, що негативно вплинуло на дезінтоксикаційну функцію печінки, метаболічні процеси в організмі. Незначне перевищення гранично допустимої концентрації цинку відзначено в селезінці і жировій тканині у 1,09 та 1,27 рази.

Суттєву небезпеку і занепокоєння викликає властивість важких металів біологічної акумуляції — накопичення в органах-мішенях (печінка, нирки, головний мозок), викликаючи ембріотоксичну дію (перехід з організму матері в організм ембріону через плацентарний бар'єр, віддалену післядію і небезпеку надходження в організм людини перелічених елементів. Накопичення важких металів в організмі поросят представлено в таблиці 3.

Результати таблиці 3 свідчать, що гематоенцефалічний і плацентарний бар'єри не є перешкодою міграції важких металів в організм ембріону. Вміст важких металів в органах і тканинах новонароджених поросят перевищує відповідні показники в організмі матері. Перевищення вмісту кадмію в порівнянні з організмом матері в печінці, нирках, легенях, серці, селезінці відповідно становить у 1,17; 1,20; 0,11; 5,45; 1,5 раз. Відзначено також суттєве перевищення вмісту кадмію в головному мозку поросят, лімфовузлах і товстому кишечнику в порівнянні з організмом матері у 18,2; 20,4 та 15 раз. Перевищення вмісту кадмію в організмі поросят у порівнянні з ГДК встановлено в нирках і лімфовузлах відповідно у 13 і 1,4 рази.

Таблиця 2

Елементи	Вміст важких металів в організмі свинюток (фон). Концентрація важких металів в органах і тканинах, мкг/г											ГДК
	печінка	нирки	легені	серце	селе-зінка	головн. мозок	м'язи	товстий кишеч.	тонк. кишеч.	жир	лімфовузли	
Cd	0,00092±0,000008	0,54±0,044	0,04±0,006	0,0011±0,00014	0,16±0,0078	0,004±0,0005	0,016±0,0025	0,006±0,00004	0,0009±0,00006	0,042±0,0043	0,0031±0,0005	0,05
Cu	11,5±0,25	9,3±0,10	25,5±0,42	1,92±0,04	13,71±0,14	1,0±0,47	1,58±0,06	1,97±0,08	1,22±0,049	3,86±0,067	2,3±0,08	5
Pb	0,0074±0,00006	0,2±0,03	0,112±0,008	0,0072±0,00046	0,097±0,014	0,02±0,003	0,011±0,0016	0,0008±0,00005	0,00011±0,00001	0,09±0,004	0,006±0,001	0,5
Zn	20,92±0,25	5,6±0,11	9,4±0,19	1,32±0,06	76,9±0,99	0,061±0,0065	2,74±0,11	0,80±0,044	0,64±0,054	88,76±0,99	0,12±0,0076	70

Таблиця 3

Вміст важких металів в організмі поросят (новонароджені, фон).

Елементи	Концентрація важких металів в органах і тканинах, мкг/г										ГДК	
	печінка	нирки	легені	серце	селе-зінка	головн. мозок	м'язи	товстий кишеч.	тонк. кишеч.	жир		лімфовузли
Cd	0,0011±0,00001	0,65±0,042	0,05±0,003	0,006±0,007	0,24±0,08	0,08±0,005	0,012±0,003	0,009±0,0002	0,006±0,0001	0,089±0,006	0,07±0,003	0,05
Cu	13,1±0,18	12,1±0,12	15,4±0,12	3,42±0,06	13,42±0,23	4,0±0,47	4,23±0,12	3,24±0,32	2,12±0,44	3,22±0,21	2,4,15±0,21	5
Pb	0,04±0,019	0,53±0,12	0,22±0,01	0,052±0,0012	0,23±0,061	0,54±0,065	0,21±0,042	0,005±0,0008	0,0014±0,0005	0,41±0,031	0,08±0,005	0,5
Zn	22,41±0,11	8,97±0,21	12,36±0,67	10,33±1,7	60,8±4,56	17,4±6,45	7,56±0,44	6,54±0,98	8,33±0,71	54,22±2,31	45,61±3,61	70

В результаті досліджень встановлено перевищення вмісту міді в організмі поросят (печінка, нирки, легені, селезінка) в порівнянні з ГДК відповідно у 2,62; 2,42; 3,08; 2,68 рази.

Перевищення вмісту свинцю відзначено в нирках і головному мозку відповідно у 1,06 та 1,08 рази. Вміст цинку в організмі новонароджених поросят коливався в межах ГДК.

Важливим питанням є розробка методів прижиттєвої діагностики інтоксикації організму тварин і передачі з організму матері в організм нащадків. Нами опрацьовані варіанти визначення інтоксикації організму за вмістом важких металів в щетині з різних ділянок шкіри тварин. Результати дослідження вмісту важких металів в щетині свиноматок і поросят представлено в таблиці 4.

Прижиттєва діагностика на вміст важких металів, що представлена в таблиці 4, свідчить про те, що найкращим індикатором є поросята в щетині (ділянки крупа), яких концентрація кадмію перевищила в 6,4 рази, міді в 1,5 рази, свинцю в 1,1 рази відповідно до ГДК; незначне перевищення вмісту важких металів відповідно відзначено і в щетині свиноматок, але в зразках різних ділянок тулуба без особливих закономірностей. Так в області спини відзначено перевищення кадмію у 1,2 рази, в щетині кінцівок міді в 1,4 рази, зони крупа свинцю - в 2,4 рази, в області голови перевищення міді в 1,2 рази. Результати стверджують, що важкі метали через плацентарний і гематоенцефалічний бар'єр мігрують в організм поросят і накопичуються в концентраціях більших ніж в організмі матері (вміст кадмію в щетині перевищує в 6,4 рази відносно ГДК).

Висновки:

1. Встановлено перевищення вмісту кадмію в зерні кукурудзи у 2,5 рази, в зерні гороху у 1,2 рази, кадмію і міді у кормосуміші Гровер - відповідно у 4,1 рази, 6,12 рази; у кормосуміші для тварин на дорощуванні міді у 41,4 рази, для свиноматок підсисних і тварин на відгодівлі у 4,12 та 38,6 разів.
2. Перевищення вмісту кадмію в організмі свиноматок - в нирках, селезінці становить відповідно у 10,8 та 3,2 рази, вміст міді в печінці, нирках, легенях і селезінці у 2,3; 1,8; 5,1; 2,74 рази.
3. Перевищення вмісту кадмію в організмі поросят у порівнянні з ГДК встановлено в нирках і лімфовузлах відповідно у 13 і 1,4 рази; міді - (печінка, нирки, легені, селезінка) відповідно у 2,62; 2,42; 3,08; 2,68 рази; свинцю в нирках і головному мозку відповідно у 1,06 та 1,08 рази.

Таблиця 4

Вміст важких металів в щетині свиней, мг/кг

Назва об'єкту	Назва елементу	Вміст важких металів в об'єкті аналізу	ГДК, мг/кг
Щетина на ділянці спини свиноматки	Cd	0,062±0,009	0,05
	Cu	3,03±0,11	5,0
	Pb	0,063±0,009	0,5
	Zn	19,9±0,63	70
Щетина з кінцівок свиноматки	Cd	0,0464±0,009	0,05
	Cu	7,21±0,21	5,0
	Pb	0,217±0,03	0,5
	Zn	25,9±0,98	70
Щетина з ділянки крупа свиноматки	Cd	0,0088±0,0004	0,05
	Cu	1,038±0,093	5,0
	Pb	1,221±0,073	0,5
	Zn	1,84±0,076	70
Щетина голови свиноматки	Cd	0,066±0,005	0,05
	Cu	6,02±0,095	5,0
	Pb	0,17±0,018	0,5
	Zn	13,67±0,28	70
Щетина голови поросят	Cd	0,0212±0,0016	0,05
	Cu	2,276±0,05	5,0
	Pb	0,431±0,064	0,5
	Zn	8,688±0,20	70
Щетина кінцівок поросят	Cd	0,02±0,003	0,05
	Cu	1,25±0,080	5,0
	Pb	0,061±0,009	0,5
	Zn	14,0±0,79	70
Щетина з ділянки крупа поросят	Cd	0,324±0,035	0,05
	Cu	7,51±0,55	5,0
	Pb	0,559±0,062	0,5
	Zn	7,37±0,32	70

ЛІТЕРАТУРА

1. Будавкина Т. Важкі метали в кормах для свиней. Тваринництво України. - 1998. - № 6. С.24-25.
2. Волошин Е.И. Загрязнение почвы тяжелыми металлами // Земледелие. - 1998.- №3. - С.22-23.
3. Сокаев К.Е. и др. Транслокация тяжелых металлов в системе почва - растение //Агрoхимический вестник . - М., 2004. - №2. - С. 16-19.