

## ГІГІЄНИЧНА 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

Еле- мен- ти	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	0,0006±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	0,0003±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).

Еле- мен- ти	Вміст важких металів в організмі поросят (новонароджені, 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	0,0011±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.