

УДК 546.4:636.2/084  
© 2010

*Н.А. Карпюк*

*Житомирський національний  
агроекологічний університет*

*\* Науковий керівник —  
академік УААН  
Ю.І. Савченко*

## **БАЛАНС ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В ОРГАНІЗМІ ВІДГОДІВЕЛЬНИХ БУГАЙЦІВ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ КУКУРУДЗЯНОГО ТА ПЕЛЮШКО- ВІВСЯНОГО СИЛОСУ\***

*Досліджено процес міграції свинцю, кадмію,  
міді, цинку та їхній баланс в організмі  
відгодівельних бугайців при використанні в  
раціонах годівлі кукурудзяного та пелюшко-  
вівсяного силосу.*

Серед хімічних елементів важкі метали є найтоксичнішими [8]. На відміну від органічних сполук токсичні метали не руйнуються у ґрунті та воді, а мігрують трофічними ланцюгами [2]. Важкі метали є дуже небезпечними хімічними речовинами, що можуть викликати в організмі приховані зміни в загальному обміні речовин [5—7]. За хронічного впливу на тварин низьких доз важких металів та їхніх сполук виникає стресовий фактор, що призводить до активації патогенетичних механізмів [4].

Корми є основним джерелом надходження токсичних речовин в організм тварин, які потім з продуктами тваринництва потрапляють до організму людини. До 90% загальної кількості випадків отруєння сільськогосподарських тварин виникають «через травний канал», із них близько 80% — унаслідок поїдання корму. Вміст у кормах великої кількості шкідливих речовин може бути причиною токсикозів та інших захворювань тварин і людей.

**Мета досліджень** — визначити вплив згодовування пелюшко-вівсяного силосу порівняно з кукурудзяним на баланс Pb, Cd, Cu та Zn в організмі бугайців на відгодівлі.

**Матеріал і методика досліджень.** На фізіологічному дворі Інституту сільського господарства Полісся УААН у стійловий період було проведено науково-господарський дослід на двох групах-аналогів бугайців чорно-рябої породи по 9 гол. у кожній. Тварини протягом зрівняльного періоду досліді перебували в однакових умовах годівлі та утримання. Корми їм згодовували за однаковими раціонами з використанням кукурудзяного силосу.

Різниця в годівлі піддослідних бугайців в основний період полягала в тому, що тваринам I (контрольної) групи згодовували кукурудзяний силос, а бугайцям II (дослідної) групи кукурудзяний силос замінювали однаковою за масою кількістю пелюшко-вівсяного силосу. Для годівлі тварин протягом досліді використовували корми власного виробництва. Тривалість зрівняльного та дослідного періодів, відповідно, становила 29 і 129 днів.

Підготовку зразків рослинного та тваринного походження для визначення важких металів здійснювали методом сухої мінералізації згідно з ГОСТ 26928—94, аналіз — згідно з ГОСТ 30178—96. Дослідження проводили в Житомирському обласному державному проектно-технологічному центрі охорони родючості ґрунтів і якості продукції.

З метою профілактики захворювання сільськогосподарських тварин на токсикоз першочерговим завданням має стати контроль за вмістом токсичних сполук у кормах. Постійне надходження з кормами підвищеної кількості важких металів неминуче призведе до накопичення їх в органах і тканинах тварин [2].

**Результати досліджень.** Проведення балансового досліді дало змогу визначити баланс Pb, Cd, Cu та Zn в організмі відгодівельних бугайців. Визначено вміст важких металів у кормах, які використовували протягом обмінного досліді (табл. 1).

Концентрація Pb і Cd у кормах не перевищувала ГДК, але найбільше їх містилось, відповідно, у сіні злаковому та силосі кукурудзяному і сіні злаковому та дерті вики. Уміст Cu та Zn у кормах значно нижчий гранично допустимій концентрації, що підтверджують дані інших авторів про дефіцит цих мікроелементів у кормах поліської зони України [3].

Установлено, що додавання до складу раціону пелюшко-вівсяного силосу сприяло значно більшому виведенню з організму тварин дослідної групи Pb з екскрементами (табл. 2). У бугайців дослідної групи Pb виводився з організму з калом щодоби на 3,31 мг, або на 17,9 п.п. більше, а з сечею — відповідно на 0,02 мг та 2,2 п.п. Якщо порівнювати відносні показники ефективності використання Pb, то у тілі молодняка дослідної групи його затрималося щодо спожитого також менше на 20,1 п.п., ніж на контролі.

У результаті проведення досліджень установлено від'ємний баланс Cd в організмі відгодівельних тварин I та II груп — його більше виводилось з калом і сечею, ніж надходило з кормами раціонів (–1,29 та –0,85 мг).

### 1. Концентрація важких металів у кормах, мг/кг натурального корму

Важкі метали	ГДК	Корм					
		силос кукурудзяний	силос пелюшко-вівсяний	сіно злакове	буряки кормові	дерть пшенична	дерть вики
Pb	5,0	1,215	0,930	4,890	0,077	0,366	0,095
Cd	0,3	0,047	0,046	0,254	0,028	0,139	0,240
Cu	30,0	1,48	1,28	5,62	0,997	4,71	7,50
Zn	50,0	4,71	4,68	19,57	5,030	28,71	28,71

### 2. Середньодобовий баланс Pb та Cd в організмі відгодівельних бугайців (n=3; M±m)

Група	Спожито з кормом, мг	Виведено з організму з				Затрималось в організмі	
		калом		сечею			
		мг	%	мг	%	мг	% до спожитого
Баланс Pb							
I	26,65	4,44±1,03	16,7	2,93±0,30	11,0	19,28±1,22	72,3
II	22,38	7,75±0,79	34,6	2,95±0,29	13,2	11,68±0,74*	52,2
Баланс Cd							
I	1,72	2,17±0,11	126,2	0,84±0,01	48,8	-1,29±0,10	-75,0
II	1,71	1,63±0,05	95,3	0,93±0,11	54,4	-0,85±0,12*	-49,7

В організм бугайців контрольної та дослідної груп за добу з кормами надходила практично однакова кількість Cu — 51,74—48,74 мг. Виводився цей мікроелемент з організму тварин в основному з калом (38,2—35,8%), незначна кількість (2,28 — 2,73%) — із сечею.

При відгодівлі бугайців з використанням кукурудзяного та пелюшко-вівсяного силосу у їхньому організмі затримувалась майже однако-

ва кількість Cu — 30,78—29,93 мг, проте відносне засвоєння Cu було більшим у молодняку дослідної групи на 1,9 п.п., ніж у аналогів з контрольної групи. При згодовуванні пелюшко-вівсяного силосу в тілі бугайців Zn затримувалось у 1,17 раза більше (97,54 проти 83,44 мг на контролі), на 7,1 п.п. його виводилось з калом менше, ніж у їхніх аналогів з контрольної групи, які споживали кукурудзяний силос.

## Висновки

Згодовування силосу із пелюшко-вівсяної сумішки в поліській зоні України сприяло значно меншому накопиченню Pb та Cd в організмі

молодняку великої рогатої худоби на відгодівлі, водночас Zn в їхньому організмі затримувався більше.

## Бібліографія

1. Буцяк В.І. Способи попередження міграції важких металів у біологічні об'єкти/В.І. Буцяк//Наук. вісн. ЛНАВМ ім. С.З. Гжицького, 2004. — Т. 6 (№ 3), Ч. 3. — С. 19—28.
2. Гармаш Ю.В. Влияние тяжелых металлов на содержание элементов питания в пшенице/Ю.В. Гармаш//Химия в сельс. хоз-ве. — 1987. — Т. XXV, № 3. — С. 57—60.
3. Довідник поживності кормів/за ред. М.М. Карпуся, І.П. Проскури, А.А. Плішка. — К.: Урожай, 1978. — 260 с.
4. Одум Ю. Экология/Ю. Одум. — М.: Мир, 1968. — Т. 2 — С. 143—181.
5. Покаржевский А.Д. Геохимическая экология животных/А.Д. Покаржевский. — М.: Наука, 1985. — 300 с.
6. Проссер Л. Сравнительная физиология животных/Л. Проссер. — М.: Мир, 1987. — Т. 1. — 608 с.
7. Роцин А.В. Загрязнение окружающей среды металлами/А.В. Роцин. — М.: Наука, 1983. — С. 112—124.
8. Царенко О.М. Економіка та менеджмент екологізації АПК/О.М. Царенко, В.П. Щербань, В.П. Тархов. — Суми: ВТД «Університетська книга», 2002. — 256 с.