

УДК 669.73:637.5.62/64:636.085

*І. М. Савчук,*  
доктор  
сільськогосподарських наук,

*В. М. Камінський,*

*Інститут сільського  
господарства Полісся НААН*

*О. П. Мельничук,*  
аспірант

*Житомирський національний  
агрокологічний університет*

## КОНЦЕНТРАЦІЯ Cd В ЯЛОВИЧИНІ ТА СВИНИНІ ЗА ВИКОРИСТАННЯ В РАЦІОНАХ ВИСОКОБІЛКОВИХ КОРМІВ

**Мета.** Вивчити накопичення Кадмію в яловичині та свинині за використання в раціонах різних високобілкових кормів в умовах зони Полісся (III зони радіоактивного забруднення). **Методи.** Сформовано по дві групи піддослідних бугайців і свиней: I група (контрольна) – оптимізація протеїнового живлення тварин проведена за рахунок макухи соняшникової; II група (дослідна) – дефіцит перетравного протеїну поповнено за рахунок пелюшки екструдованої. Визначення Cd в продукції проводили на атомно-абсорбційному спектрометрі „Квант-2А”. Зразки найдовшого м'яза спини, печінки та нирок відбирали від 3-х тварин із кожної групи під час їх контрольного забою. **Результати.** Згодовування молодняку великої рогатої худоби

та свиней різних високобілкових кормів вплинуло на накопичення Кадмію в продукції. При цьому концентрація Cd в найдовшому м'язі спини бугайців (за виключенням II групи) і свиней перевищувала ГДК. **Висновки.** Заміна завізної макухи соняшникової на місцеву пелюшку екструдовану для поповнення дефіциту протеїну в раціонах бугайців і молодняку свиней у III зоні радіоактивного забруднення забезпечила зниження концентрації Кадмію в м'ясі на 45,4-77,9%.

**Ключові слова:** макуха соняшникова, пелюшка екструдована, бугайці, свині, концентрація, Кадмій, яловичина, свинина.

Організація повноцінної годівлі тварин у зоні Полісся України має важливе значення і, зокрема, в зоні радіоактивного забруднення, де протеїновий дефіцит у раціонах великої рогатої худоби досягає 20-30% [1]. При цьому, забезпечення тварин необхідною кількістю повноцінного перетравного протеїну – одна з головних проблем тваринництва цієї зони.

Установлено, що за дефіциту протеїну, мінеральних речовин у раціонах, і, як наслідок, низькій продуктивності тварин, накопичення  $^{137}\text{Cs}$  і важких металів у молоці та м'ясі значно збільшується порівняно з повноцінною годівлею [2,3]. Повноцінне білкове живлення послаблює токсичну дію шкідливих речовин, зменшує всмоктування  $^{137}\text{Cs}$  і важких металів із шлунково-кишкового тракту та збільшує їх виведення з організму [4].

Досвід таких країн, як Чехія, Польща, показує, що у вирішенні проблеми кормового білка добрі результати дає вирощування пелюшки – гороху польового [5]. Проте, запобігання дефіциту протеїну досягається не лише збільшенням посівів бобових культур, підвищенням їх урожайності, але і організацією підготовки зерна до згодовування тваринам. В цьому відношенні важливого значення надається баротермічній обробці, зокрема, екструдуванню зерна бобових культур. Екструдування дозволяє не лише покращити

якість протеїну, але й перетворювати крохмаль в легкодоступні форми, інактивує антипоживні речовини, що містяться у бобових, внаслідок чого підвищується ефективність використання протеїну та енергії кормів організмом тварин.

**Мета досліджень.** Дослідити концентрацію Кадмію у продуктах забою бугайців і свиней за використання в їх раціонах різних високобілкових кормів – макухи соняшникової і пелюшки екструдованої.

**Методика досліджень.** Дослідження проведено в умовах фізіологічного двору Інституту сільського господарства Полісся НААН. Для проведення науково-виробничих дослідів були відібрані бугайці української чорно-рябої молочної породи та молодняк свиней великої білої породи, сформовані в 2 групи за методом збалансованих груп згідно з методичними положеннями Овсяннікова О. І. [6]. Схема проведення досліджень наведена в таблиці 1.

Згідно зі схемою досліду, відгодівельні тварини I (контрольних) груп отримували господарські раціони, в яких нестачу до норми перетравного протеїну забезпечували за рахунок згодовування макухи соняшникової, а в II (дослідних) групах використовували екструдоване зерно пелюшки.

Усі корми (за винятком завізної макухи соняшникової), які використовувалися для

## 1. Схема проведення науково-господарських дослідів

Групи тварин	Число тварин у групі, гол.	Тривалість основного періоду дослідів, днів	Особливості годівлі тварин у дослідний період
<b>Молодняк ВРХ (бугайці)</b>			
I-контрольна	6	265	ОР(основний раціон)– концентровані, грубі, соковиті, зелені і мінеральні корми + макуха соняшникова
II-дослідна	6	265	ОР+пелюшка екструдована
<b>Молодняк свиней</b>			
I – контрольна	7	201	ОР (основний раціон) – дерть ячмінна, пшенична і вівсяна, буряк кормовий зелена маса + макуха соняшникова
II-дослідна	7	201	ОР+пелюшка екструдована

годовлі піддослідного молодняка великої рогатої худоби та свиней, вирощені в III зоні радіоактивного забруднення внаслідок аварії на ЧАЕС (с. Грозине Коростенського району Житомирської області).

Підготовка зразків рослинного та тваринного походження для визначення важких металів здійснювалась методом сухої мінералізації згідно з ГОСТ 26929-94, аналіз - згідно з ГОСТ 30178-96 на атомно-абсорбційному спектрометрі „Квант-2А”.

**Результати досліджень.** Результати аналізів кормів, які споживали піддослідні бугайці та свині протягом проведення експериментів, засвідчили, що вони в значній мірі забруднені Кадмієм. Так, його концентрація була вище нормативних вимог у макусі соняшниковій в 2,5 рази (0,740 мг/кг), сіні різнотравному – в 2,0 рази (0,605 мг/кг). В інших кормах уміст Cd коливався від 0,052 мг/кг (зелена маса кукурудзи) до 0,260 мг/кг (екструдована пелюшка), що менше за ГДК (0,3 мг/кг).

Кількість Кадмію, що надходила до організму піддослідного молодняка великої рогатої худоби з кормами раціонів, коливалася в розрізі груп у межах 2,408-2,727 мг/добу (табл. 2).

Уміст важких металів у м'ясі – один із важливих показників його якості в умовах

антропогенного забруднення сільськогосподарських угідь і кормів токсичними елементами. У результаті проведених досліджень встановлено, що серед досліджених продуктів забою тільки яловичина від бугайців I групи (0,077 мг/кг) перевищувала гранично допустиму концентрацію (0,05 мг/кг) по Кадмію в 1,54 рази.

Встановлена суттєва міжгрупова різниця за вмістом у продукції Cd залежно від згодування відгодівельним бугайцям у складі раціонів різних високобілкових кормів – у найдовшому м'язі спини молодняка II групи відносно контролю цей показник був меншим на 77,9%, а в печінці – на 57,3%. Із досліджених продуктів забою найбільше Кадмію містилося в нирках тварин II групи – 0,600 мг/кг.

Параметром, який характеризує забруднення продукції тваринництва важкими металами залежно від їх надходження в організм тварин з кормами раціонів, є коефіцієнт переходу. Коефіцієнти переходу Cd з кормів раціону в найдовший м'яз спини та печінку бугайців були невисокими і коливалися в межах, відповідно, 0,71-2,82% та 1,95-4,03%. Проте, найменшим цей показник був у молодняка, якому протеїнове живлення оптимізували за рахунок пелюшки екструдованої (II дослідна група), по-

## 2. Концентрація Cd у кормових раціонах і продуктах забою бугайців

Групи бугайців	Уміст Кадмію в:				Коефіцієнт переходу Cd в продукцію, %
	раціоні, мг/добу	продукції, мг/кг	±до контрольної групи		
			мг/кг	%	
<b>Найдовший м'яз спини</b>					
I-контрольна	2,727	0,077	-	-	2,82
II-дослідна	2,408	0,017	-0,060	-77,9	0,71
ГДК	-	0,05	-	-	-
<b>Печінка</b>					
I-контрольна	2,727	0,110	-	-	4,03
II-дослідна	2,408	0,047	-0,063	-57,3	1,95
ГДК	-	0,3	-	-	-
<b>Нирки</b>					
I-контрольна	2,727	сліди	-	-	-
II-дослідна	2,408	0,600	+0,600	+100,0	24,92
ГДК	-	1,0	-	-	-

рівняно з аналогами I групи міжгрупова різниця становила, відповідно, 2,11% та 2,08% абсолютних.

Мінеральний склад організму тварин в значній мірі залежить від хімічних елементів, що містяться в навколишньому середовищі і надходять з кормом. На основі концентрації Кадмію у кормах, які споживав піддослідний молодняк свиней, визначено його середньодобове надходження до організму тварин – 0,371- 0,452 мг/добу (табл. 3).

Додавання до основного раціону годівлі піддослідних свиней різних високобілкових кормів супроводжувалось перерозподілом рівнів Cd у їхній продукції. Встановлено, що свинина тварин обох піддослідних груп перевищувала гранично допустиму концентрацію по Кадмію в 1,06-1,94 раза. Проте, при балансуванні протеїнового живлення молодняку свиней за рахунок екструдованої пелюшки порівняно з макухою соняшnikовою вміст Cd в найдовшому м'язі спини виявився меншим на 45,4%.

## 3. Концентрація Cd у кормових раціонах і продуктах забою свиней

Групи свиней	Уміст Кадмію в:				Коефіцієнт переходу Cd в продукцію%,
	раціоні, мг/добу	продукції, мг/кг	±до контрольної групи		
			мг/кг	%	
<b>Найдовший м'яз спини</b>					
I-контрольна	0,452	0,097	-	-	21,46
II-дослідна	0,371	0,053	-0,044	-45,4	14,28
ГДК	-	0,05	-	-	-
<b>Печінка</b>					
I-контрольна	0,452	0,167	-	-	36,94
II-дослідна	0,371	0,190	+0,023	+13,8	51,21
ГДК	-	0,3	-	-	-
<b>Нирки</b>					
I-контрольна	0,452	0,223	-	-	49,33
II-дослідна	0,371	0,220	-0,003	-1,4	59,29
ГДК	-	1,0	-	-	-

Основним депо Кадмію є нирки (0,220-0,223 мг/кг) та печінка (0,167-0,190 мг/кг).

Коефіцієнти переходу Cd із кормових раціонів у м'ясо коливалися в межах 14,28-21,46%, в печінку – 36,94-51,21% та в нирки – 49,33-59,29% і були, відповідно, меншими (на 7,18% абсолютних) та більшими (на 14,27 і 9,96% абсолютних) в дослідній групі, ніж у контрольній.

Отже, в результаті проведених досліджень встановлено, що Кадмій накопичується у продуктах забою в різній кількості залежно від

спожитого тваринами корму. При цьому Cd акумулюється в організмі молодняка великої рогатої худоби та свиней в концентраціях значно нижчих, ніж відбувається його надходження з кормами раціону. Тому заміна завізної макухи соняшникової на місцеву пелюшку екструдовану для поповнення дефіциту протеїну в раціонах молодняка ВРХ та свиней у III зоні радіоактивного забруднення сприяє значно меншому нагромадженню і переходу Кадмію в продукцію.

## ВИСНОВКИ

*Забезпечення оптимального рівня перетравного протеїну в раціонах годівлі молодняка великої рогатої худоби за рахунок екструдованого зерна пелюшки порівняно з завізною макухою соняшниковою сприяло зниженню накопичення Cd у найдовшому м'язі спини на 77,9%, а в печінці – на 57,3%. Із досліджених продуктів забою найбільше Кадмію містилося в нирках тварин II групи – 0,600 мг/кг.*

*Уміст Кадмію у продуктах забою молодняка свиней знаходився в межах нормативних вимог, за винятком його концентрації в найдовшому м'язі спини молодняка контрольної та дослідної груп, де цей показник перевищував ГДК в 1,06-1,94 рази. Заміна завізної макухи соняшникової на місцеву пелюшку екструдовану для поповнення дефіциту протеїну в раціонах молодняка свиней у III зоні радіоактивного забруднення забезпечила зниження концентрації Cd у м'ясі на 45,4%.*

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Савченко Ю. І. Використання зернобобових на корм при виробництві молока і м'яса в зоні Полісся України / Ю. І. Савченко, І. М. Савчук, М. Г. Савченко [та ін]. - [Монографія]; за ред. Савченка Ю. І., Савчука І. М. – Житомир: Рута, 2014. – 206 с.
2. Савчук І. М. Виробництво тваринницької продукції в зоні техногенного навантаження / І. М. Савчук, Ю. І. Савченко, М. Г. Савченко. – Житомир: Рута, 2014. – 372 с.
3. Засекін Д. А. Моніторинг важких металів у доквілі та способи зниження їх надлишку в організмі тварин : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра вет. наук: спец. 06.00.06 „Гігієна тварин та ветеринарна санітарія” / Д. А. Засекін. – К.: Науковий світ, 2002. – 40 с.
4. Булавкіна Т. Важкі метали в кормах для свиней /Тетяна Булавкіна // Тваринництво України. – 1998. - №6. – С. 24 – 25.
5. Іванюк В. О. Регіональна програма відновлення родючості ґрунтів та піднесення галузі землеробства Полісся шляхом масового впровадження посівів гороху польового (пелюшки) / В. О. Іванюк, М. К. Чупира. – Житомир, 2002. – 19 с.
6. Овсянников А. И. Основы опытного дела в животноводстве / Овсянников А. И. – М.: Колос, 1976. – 304 с.