

МІГРАЦІЯ ^{137}Cs В ПРОДУКЦІЮ СВИНАРСТВА НА РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЯХ ОВРУЦЬКОГО РАЙОНУ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ

В. В. Борщенко – доцент,
С. П. Вербельчук – доцент,
О. В. Рязанцев – аспірант,
А. В. Ращенко – доцент

Житомирський національний агроєкологічний університет

Постановка проблеми. Після аварії на ЧАЕС не так багато радіологічних досліджень було проведено на свійських свинях порівняно із іншими видами тварин. Це, перш за все, пов'язано із інтенсивною системою годівлі тварин, яка забезпечує низький рівень надходження радіонуклідів в їх організм. В той же час, відомо, що в природних умовах рівень забруднення організму дикого кабана ^{137}Cs перевищує рівні забруднення організму.

Актуальність. Незважаючи на зазначене вище, невідомою залишається причина такого явища. Це можна пояснити відмінностями в особливостях живлення дикого кабана, зокрема споживанням ним дрібних тваринних організмів. Деякі з авторів стверджують, що основною причиною такого явища є споживання тваринами ґрунтових частинок, або доступ до ґрунту; на нашу думку, це потребує подальших досліджень.

Методологія досліджень. Метою досліджень було вивчення особливостей накопичення ^{137}Cs в організмі дикого кабана у природних умовах у порівнянні з помісними свинями при вольєрному способі їх утримання. Основні завдання роботи: 1) провести порівняльну оцінку рівнів забруднення компонентів раціону дикого кабана та помісних свиней ^{137}Cs ; 2) визначити структуру раціону дикого кабана та помісних свиней; 3) визначити граничну щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs , за якої можна отримати м'ясо свинини в межах ДР-2007 р.; 4) визначити річну дозу внутрішнього опромінення при споживанні населенням 1 кг свинини при щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs - 15 Кі/км².

Дослідження проводилися в зоні безумовного відселення Овруцького району Житомирської області в районі сіл Колісники, Л. Романи, Деркачі,

Журба, які розміщені близько 80 км на північний захід від Чорнобилю. Переважаючий тип ґрунту на лісових ділянках – піщаний дерново – підзолистий.

У районі досліджень проводився радіоекологічний моніторинг забруднення ^{137}Cs кормової бази та організму дикого кабана у природних умовах його перебування. Паралельно досліджували забруднення ^{137}Cs кормів та організму помісних свиней при вольєрному способі утримання в лісі. Помісні свині були отримані в результаті парування свійським кнуром великої білої породи молодих самок дикого кабана.

Вольєри представляють собою частину лісу, яка огорожена сосновими дошками з навісом і 5 “домиками”, які призначені для опоросу свиноматок, і займає ділянку площею 962 м², довжина вольєру складає 37 м, ширина – 26 м. Вольєри обладнанні спеціальними годівницями та коритами. На території вольєру ростуть дерева та кущі, також викопана копанка, заповнена водою. У ході досліджень вивчалася структура раціону тварин за сезонами року. Раціон дикого кабана вивчався шляхом аналізу вмісту шлунку у відстріляних тварин. Структура раціону помісних свиней визначалася за кількістю заданих протягом доби кормів за мінусом кормових залишків. Забруднення окремих зразків м'яса тварин ^{137}Cs проводилися розрахунковим методом, на основі забруднення сухої речовини калу тварин [1]. Співвідношення таке: питома активність ^{137}Cs в сухій речовині калу/питомої активності ^{137}Cs в м'ясі натуральної вологи приймали рівним 2,8–3,2/1. Дане співвідношення було встановлено експериментальним шляхом на основі даних досліджень.

Викладання основного матеріалу. За результатами досліджень було проведено порівняльну оцінку рівнів забруднення компонентів раціону дикого кабана та помісних свиней ^{137}Cs . Аналіз активності компонентів раціону дикого кабана та помісних свиней наведено у табл. 1. Дані таблиці свідчать, що найвищі рівні забруднення характерні для висівок пшеничних (972 Бк/кг), далі, у порядку зменшення, знаходяться такі корми, як мука гречки (546 Бк/кг), зелена маса злаків та бобових – 280 Бк/кг. Більш низькі рівні забруднення виявлені у буряку кормовому, картоплі, молоці сухому, комбікорму, рівень забруднення яких – від 26 до 57 Бк/кг. Склад раціону дикого кабана залежить від сезону року. Так, у весняний період корми рослинного походження становлять 86%, а тваринного – 14%. Серед кормів рослинного походження найбільша частка припадає на різнотрав'я – 76%. Значної уваги заслуговує значна кількість підземної фітомаси різнотрав'я в раціонах тварин до 10%, яка може мати значний внесок у загальне забруднення раціону тварин

радіонуклідом. У літній період збільшується частка фруктів і становить 32%, дещо зменшується частка різнотрав'я – до 48%. Менша частка припадає на підземну фітомасу різнотрав'я – 4%. Що стосується кормів тваринного походження, то їх доля в літній період становить 16%.

Таблиця 1

Забруднення компонентів раціону дикого кабана та помісних свиней ¹³⁷Cs, Бк/кг СР

Компоненти раціону	11. Тварини	
	дикий кабан	помісні свині
Природні корми		
Жолуді	4280±3600	-
Фрукти	140±125	-
Різнотрав'я	2674±2060	-
Підземна фітомаса різнотрав'я та очерету	8000±4200	-
12. Тваринні організми (жуки, гризуни, жаби, 13. ящірки, дощові черви, личинки)	7730±6500*	-
14. Гриби	125000±80000	-
Вольєрне утримання		
15. Зелена маса злаків та бобових, натуральна волога	-	280±40
16. Буряк кормовий	-	26±22
17. Картопля	-	34±29
18. Молоко сухе	-	45±35
19. Комбікорм	-	57±34
20. Висівки	-	972±670
21. Мука гречки	-	546±260
22. Активність ґрунту, Бк/кг	800 - 2670	755-1037

Примітка: * Концентрація радіоцезію в організмі мишей у 3 рази вища, ніж в організмі лося і досягає 20000 Бк/кг.

У осінній період основний вміст у раціоні займають жолуді – 50%, дещо зменшується частка фруктів – до 4%. різнотрав'я – 10%, підземна фітомаса різнотрав'я – 30%, корми тваринного походження – до 5%, крім того гриби – 1%. У зимовий період у структурі раціону переважає різнотрав'я та насіння злаків – 57%, знижується кількість жолудів до 5%. Зростає частка підземної фітомаси різнотрав'я – 34%, а частка кормів тваринного походження – 4% .

Середній вміст золи в шлунку дикого кабана становив 35% від сухої речовини взимку, 23% влітку та 14% восени та навесні, що, на нашу думку, пов'язано, головним чином, із споживанням підземної фітомаси та ґрунтової фауни. Збільшення зольності раціону ми можемо безпосередньо пов'язувати із споживанням ґрунтових частинок.

Проведені дослідження щодо структури раціону дикого кабана в природних умовах місцеперебування не дозволили встановити причину сезонних змін активності м'яса тварин. Результати дослідження літературних джерел свідчать, що мінімальні рівні ^{137}Cs в організмі дикого кабана спостерігаються влітку та восени, а максимальні – взимку.

Структура раціону помісних свиней за вольєрного їх утримання: свині навесні споживають зелену масу злакових та бобових трав (натуральна волога), яка в структурі їхнього раціону займає – 42,3%, картопля – 19,2%, кормовий буряк – 3,8% і комбікорм – 34,7%. У літній період – зелена маса – 35%, комбікорм – 40%, висівки – 25%. У осінній період в структурі раціону представлені: буряк кормовий – 10%, картопля – 30%, висівки – 35%, зелена маса – 20%, мука гречана – 5%. У зимовий період – кормовий буряк – 16%, картопля – 35%, молоко сухе – 4%, висівки – 25%, мука гречана – 20%.

У весняний, літній та осінній періоди, коли в структурі раціону переважає зелена маса, можна очікувати зростання активності раціону. В зимовий період основними дозоутворюючими речовинами є висівки, гречана мука, картопля. Таким чином, узагальнюючи вищезазначене слід відмітити: (1) питома активність ^{137}Cs в компонентах раціону дикого кабана є значно вищою, ніж у помісних свиней за їх вольєрного утримання. Цей факт є основною причиною більш високих рівнів надходження радіонуклідів в організм дикого кабана, порівняно із помісними свинями. Аналізуючи забруднення організму тварин радіонуклідом у районі досліджень, слід зазначити, що питома активність ^{137}Cs у м'ясі помісних свиней в умовах вольєрного утримання становила 108 ± 65 Бк/кг, а м'яса дикого кабана у природних умовах перебування – 6552 ± 2652 Бк/кг (табл. 2).

Таблиця 2

Параметри переносу ^{137}Cs в продукцію свинарства та гранична щільність забруднення ґрунту радіонуклідом, за якої можна отримати свинину у межах ДР-2007 р., КБк/м²

Показники	№ стаціонару / № облікової ділянки	
	5/1а	5/2-8
Характеристика тварин	ВПБС*ДК	ДК
Тип кормових угідь або місце проведення дослідів	Вольєр	Ліс
Щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs , КБк/м ²	90	147
Концентрація ^{137}Cs в м'язах, Бк/кг	$108 \pm 65^*$ (n=6)	6552 ± 2652 (n=9)
Забруднення екскрементів ^{137}Cs , Бк/кг СР	$350 \pm 140,9$ (n=9)	18200 ± 4580 (n=7)

Продовження таблиці 1

Кал СР/ м'ясо	3,2	2,8
Агрегований коефіцієнт переходу в ланцюгу ґрунт – свинина (КП _{аг}), м ² /кг*10 ⁻³	1,2	44,6
ДР – 2007, Бк/кг	200	400
Гранична щільність забруднення ґрунту ¹³⁷ Cs за якої можна отримати свинину в межах ДР-2007 р., КБк/м ²	4,5	0,24
Річне дозове навантаження при споживанні 1 кг продукту за щільності забруднення 15 Кі/км ² , мЗв	0,009	0,347
% від річної дози, рекомендованої ДР-2007	0,9 %	34,7%

Умовні позначення:

ВПБС*ДК – помісі великої білої породи свиней із диким кабаном, **ДК** – дикий кабан.

* Забруднення зразків м'яса тварин ¹³⁷Cs проводились розрахунковим методом, на основі забруднення сухої речовини калу тварин. При цьому співвідношення питома активність ¹³⁷Cs в сухій речовині калу/питомої активності ¹³⁷Cs в м'ясі натуральної вологи приймали рівним 2,8–3,2/1. Дане співвідношення було встановлено шляхом експериментальних досліджень.

Висновки. 1. Найбільш високоактивними компонентами раціону дикого кабана є гриби (125000 Бк/кг). Середніми рівнями забруднення характеризуються такі корми: підземна фітомаса різнотрав'я (8000 Бк/кг), тваринні організми (7730 Бк/кг), жолуді (4280 Бк/кг), різнотрав'я (2000-2674 Бк/кг). Найнижчий рівень забруднення характерний для фруктів, 140 Бк/кг.

2. Рівень радіоактивного забруднення, компонентів раціону помісних свиней за їх утримання у вольєрах є значно нижчим, хоча й відрізняється у розрізі різних видів кормів. Найвищі рівні забруднення характерні для висівок пшеничних (972 Бк/кг), далі у порядку зменшення знаходяться такі корми, як мука гречки (546 Бк/кг), зелена маса злаків та бобових – 280 Бк/кг. Більш низькі рівні забруднення характерні для буряку кормового, картоплі, молока сухого, комбікорму в межах від 26 – 57 Бк/кг.

3. У весняний та літній періоди основну частку раціону помісних свиней займає зелена маса, а в осінній та зимовий періоди – кормовий буряк та картопля. В той же час структура раціону дикого кабана значною мірою обумовлюється періодом року.

4. Середній рівень забруднення ¹³⁷Cs м'яса помісних свиней в умовах вольєрного утримання становить 108 Бк/кг, а м'яса дикого кабана в природних умовах перебування – 6552 Бк/кг.

5. Співвідношення активності ¹³⁷Cs в сухій речовині калу до активності ¹³⁷Cs м'ясі натуральної вологи становить 2,8/1– 3,2/1.

6. Гранична щільність забруднення ґрунту ¹³⁷Cs, за якої можна отримати м'ясо свинини в межах ДР-2007 р. становит, за вольєрного утримання 4,5 Кі/км², а в дикого кабана у природних умовах місцеперебування – 0,24 Кі/км².

« Чорнобильська катастрофа.

Актуальні проблеми, напрямки та шляхи їх вирішення »

5. Річна доза внутрішнього опромінення при споживанні населенням 1 кг свинини, за щільності забруднення ґрунту радіонуклідом 15 Ки/км^2 становить 0,009 мЗв/рік (або 0,9% річної дози), за вольєрного утримання свиней, та 0,347 мЗв (або 34,7% річної дози) при відстрілі тварин у природних умовах.

Список літературної літератури:

1. Борщенко В. В. Можливості використання екскрементів з метою прогнозування забрудненості організму тварин та продукції тваринництва ^{137}Cs / В. В. Борщенко // Вісник ДАУ. – 2008. – № 2 (23), т. 1. – С. 72–78.

2. Петров М. Ф. Питание кабана (*Sus scrofa* L.) в зоне Чернобыльской катастрофы на территории Украины / М. Ф. Петров // Проблемы Чернобыльской Зони відчуження. – К., 1996. – Вип. 3. – С. 69–81.

3. Шадура А. М. Основні запаси природних кормів кабана звичайного у лісах Східного Полісся України / А. М. Шадура, І. Т. Гулик // Науковий вісник Українського державного лісотехнічного університету. – 2004. - вип. 14.5. – С. 119 – 127.