

РАДІОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ УГІДЬ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ЯЛОВИЧИНИ

Бориценко В.В.

д.с.-г.н., доцент ЖНАЕУ

Рязанцев А.В., Потапчук Ю. М.

пошукачі ЖНАЕУ

Вербельчук С.П.

доцент ЖНАЕУ

Кривий М.М.

доцент ЖНАЕУ

Постановка питання. Кормова база природних угідь набуває особливого значення в північних районах України, де вони займають вагоме місце в структурі землекористування, й потенційно можуть використовуватись для організації годівлі худоби м'ясного напрямку продуктивності. В результаті проведення огляду літератури у напрямку використання природних кормових угідь худобою м'ясного напрямку продуктивності слід зазначити, що однією з проблем їх використання є радіологічні наслідки. Зважаючи на те, що повністю

заборонити використання природних кормових угідь практично неможливо, потрібно більш диференційовано підходити до їх використання, враховуючи ступінь радіологічної небезпеки.

Аналіз літератури свідчить, що поліпшення природних кормових угідь в умовах Житомирського Полісся з метою покращення радіологічного стану потребує значних капіталовкладень, окупність яких при нинішньому стані цін на продукцію тваринництва перевищує 5 років [1]. В цій ситуації потрібно робити ставку на пасивні заходи, а саме диференційоване використання угідь в залежності від ступеня їх критичності або радіологічної небезпеки. Критичні ландшафти сьогодні ми розглядаємо, як найбільш небезпечні з точки зору їх потенційного внеску у надходження радіонуклідів в організм тварини, а також формування дозових навантажень населення [2]. Критичність ландшафтів визначається не лише таким показником, як щільність радіоактивного забруднення, що являлось основним критерієм при прийнятті рішень щодо застосування контрзаходів в перший період після аварії на ЧАЕС. Недостатнє розуміння факторів критичності в цей період призвело до негативних наслідків: зокрема несвоєчасно були введені обмеження щодо використання критичних продуктів харчування, а також не було забезпечено проведення ефективних контрзаходів на критичних типах угідь. Сьогодні стає зрозумілим що до факторів критичності крім щільності забруднення ґрунту радіонуклідами відносяться вид або тип природного ландшафту, тип ґрунту, особливості живлення та кормової поведінки тварин тощо [3,4,5].

Таким чином ключовим моментом управління міграцією радіонуклідів в трофічних ланцюгах тварини і людини є раціональне використання природних угідь. Зрозуміло, що навіть без проведення активних контрзаходів, можливо значно зменшити надходження радіонуклідів в організм тварини, і через неї – дози опромінення критичних груп сільського населення [2]. В цьому зв'язку в нашій роботі значна увага приділяється саме радіологічним наслідкам використання різних типів природних кормових угідь при виробництві яловичини, визначенню пріоритетів при використанні природних угідь для мінімізації забруднення організму тварин радіонуклідами.

Матеріали і методи досліджень. Для вивчення особливостей накопичення радіонуклідів кормовими видами рослин природних угідь було закладено 8 екосистемних стаціонарів на природних угіддях Народицького та Овруцького районів Житомирської області (рис. 1). Закладені стаціонари представляють основні типи природних кормових угідь, які використовуються для випасу худоби молочного і м'ясного напрямку продуктивності.

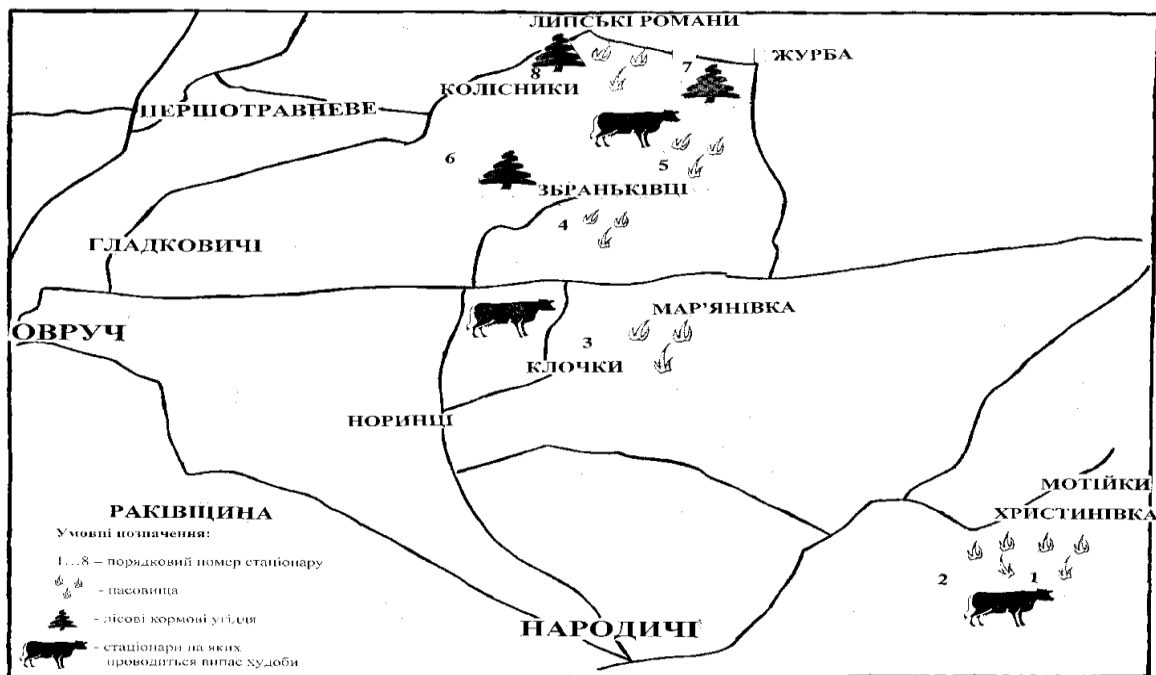


Рис. 1. Схема розміщення стаціонарів.

Коротка характеристика стаціонарів, включаючи щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs наведена в таблиці 1.

В районі досліджень переважають дерново-підзолисті та дерново глейові легкосуглинкові ґрунти. На стаціонарах № 3, 4, 5, 6, 7 проходить процес повторного заболочення. Щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs коливається в межах 25-629 КБк/м².

Таблиця 1.

Узагальнена характеристика ґрунтів дослідних стаціонарів

№ стаціонару	Розташування стаціонару	Тип пасовища	Тип та гранулометричний склад ґрунту	Щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs , КБк/м ²	
				1996 р.	2005 р.
1	с. Христинівка	Зц	Дерново-лучний, суглинковий	1706	629
2	с. Христинівка	Зп	Дерново-лучний, суглинковий	350	180
3	с. Клочки (пасовище 1)	С/СТНРЗ	Дерново-підзолистий, супіщаний із 5 см шаром дернини*	–	25
4	с. Збраньківці (пасовище 1)	СТНРЗ	Дерново-підзолистий, супіщаний із 15 см шаром дернини*	–	102
5	с. Збраньківці (пасовище 2)	СТНРЗ	Дерново-підзолистий, супіщаний із 25 см шаром дернини*	–	106
6	с. Збраньківці (ліс, низина)	С/СТНРЗ/Н	Дерново-підзолистий, супіщаний із шаром лісової підстилки*	–	90
6а	с. Збраньківці	С	Дерново-підзолистий, супіщаний із 5 см шаром дернини	–	28
7	с. Липські Романи (поле)	СТНРЗ	Дерново-підзолистий, супіщаний*	165	101
7а	с. Колісники	С	Переважно дерново-підзолистий, супіщаний із шаром лісової підстилки	–	89
7б	с. Липські Романи			–	41
8	с. Журба			221	147
8а	с. Журба			123	103

Примітки: С – суходіл; СТНРЗ – суходіл тимчасово надлишкового рівня зволоження; Зц – центральна частина заплави; Зп – притерасна частина заплави; Н – низина; * – дернина оторфована, на стаціонарі проходить процес повторного заболочення.

Результати досліджень

Особливості накопичення ^{137}Cs кормовими видами природних угідь

В ході досліджень встановлені значення коефіцієнтів переходу ^{137}Cs в основні види кормових культур природних угідь, які наведені в таблиці 2.

Встановлено, що на інтенсивність накопичення ^{137}Cs рослиною впливає ряд факторів, зокрема: вид рослин, фаза дозрівання, місце зростання (тип угідь, тип ґрунту, водний режим). Дані, що наведені в таблиці 2 свідчать, що найвищими значеннями коефіцієнту переходу ^{137}Cs характеризувались такий вид осок, як молінія: 44-168 (Бк/кг)/(кБк/м²). Цей вид широко розповсюджений в лісових масивах Полісся України. При цьому відмічено більш інтенсивне накопичення радіонукліду на початку

вегетації -168 (Бк/кг)/(кБк/м²) порівняно із кінцем вегетаційного періоду - 44 (Бк/кг)/(кБк/м²).

Таблиця 2.

Питома активність та коефіцієнти переходу ¹³⁷Cs у різні корми природних угідь залежно від фази дозрівання (у розрізі стаціонарів)

Вид корму	Фаза вегетації або вік травостою	Тип угідь, (місцезростання)	№ стаціонару	Питома активність ¹³⁷ Cs у ормі**, Бк/кг	Щільність забруднення ґрунту ¹³⁷ Cs, КБк/м ²	КП, м ² /кг×10 ⁻³
Трава пасовищ	колосіння	Пасовище	1	307	629	0,5
—//—	—//—	—//—	2	127	180	0,7
—//—	—//—	—//—	3	124	25	4,9
—//—	4–8 тиждень відростання	—//—	4	736	102	7,2
—//—	12–16 тиждень відростання	—//—	4	579	92	5,8
—//—	4–8 тиждень відростання	—//—	5	156	104	18,6
—//—	12–16 тиждень відростання	—//—	5	831	92	12,7
Біловус стиснутий	колосіння	Луки	7	42	100	0,4
Біловус стиснутий*	—//—	Лісові насадження*	6, 7а, 8	6116	114	46,9
Молінія голуба	відростання	—//—	6,8	22780	120	168
—//—	колосіння	Лісові насадження*	6,8	8163	110	68
—//—	кінець цвітіння	—//—	6,7,8,8а	5280	108	44
Осоки***	—//—	Торфовище	6	690	90	7,7
—//—	колосіння	Низина, ліс	6	3228	90	35,9
—//—	кінець цвітіння	Лісові насадження*	8	7145	150	47,6
Канарник очерет.	колосіння	Лісові вирубки	2,7,8	121	133	1,0
Чорниця звичайна	початок вегетації	Лісові насадження*	6,7,7а,8	7914	116	63
—//—	кінець вегетації	—//—	7,8а,8	5737	101	51
Верес звичайний	кінець цвітіння	—//—	6,7,8,8а	6900	87	77
Листя дуба	початок вегетації	—//—	6,8.8а	8335	123	73
—//—	кінець вегетації	—//—	8,8а	4962	127	34
Листя крушини	початок вегетації	—//—	6,7а,8а,8	1548	108	14,0
—//—	кінець вегетації	—//—	8а,8	584	101	6,0

* тип умов місцезростання В₂-В₃; ** активність кормів наведено в сухій речовині; *** осока трясуковидна, осока лісова, осока здута.

Серед інтенсивних накопичувачів ¹³⁷Cs серед кормових видів природних угідь слід відзначити верес, біловус, листя дерев та чагарничків. При цьому слід відмітити таку закономірність: рослини, які ростуть під покривом лісу, більш інтенсивно накопичують ¹³⁷Cs,

порівняно із рослинами, що ростуть на відкритих елементах рельєфу. Цей факт можна пояснити значним впливом грибів у накопиченні радіонуклідів рослиною в умовах лісових екосистем.

Дослідженнями встановлено, що для більшості кормових видів рослин властива закономірність більш інтенсивного накопичення ^{137}Cs на початку вегетаційного періоду, ніж в кінці.

Інтенсивність накопичення ^{137}Cs пасовищною травою на відкритих елементах рельєфу характеризувалась середніми та низькими значеннями: 0,5-18,6 (Бк/кг)/(кБк/м²). При цьому найнижчі значення коефіцієнту переходу спостерігались на ґрунтах з більш важким гранулометричним складом – суглинках 0,5-0,7 (Бк/кг)/(кБк/м²). Більш інтенсивно радіонуклід накопичувався в пасовищній траві на супіщаних ґрунтах із потужним шаром дернини -4,9-7,2 (Бк/кг)/(кБк/м²), особливо за умов надлишкового рівня зволоження - 12,7-18,6 (Бк/кг)/(кБк/м²).

Аналізуючи інтенсивність засвоєння ^{137}Cs пасовищною травою, що росте на відкритих елементах рельєфу, слід звернути увагу на більш інтенсивне накопичення радіонукліду травою відібраною в період 4-8 тижня відростання порівняно із травою відібраною в період 12-16 тижня відростання.

В цілому, аналізуючи накопичення ^{137}Cs кормовими видами природних угідь, слід зазначити, що інтенсивність накопичення радіонукліду рослинами сильно варіює, як у розрізі стаціонарів так і у розрізі окремих кормових видів рослин і навіть в межах одного виду рослин. Враховуючи всю сукупність відібраних зразків кормових видів природних угідь слід зазначити, що різниця між мінімальним і максимальним значенням коефіцієнту переходу ^{137}Cs перевищує 350 разів.

Прогнозування забрудненості організму тварин та продукції тваринництва ^{137}Cs . В завдання входило встановлення граничної щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs при яких можливий випас худоби в заключний період відгодівлі.

При цьому використовувались дані, щодо особливості накопичення ^{137}Cs основними кормовими видами на дослідних стаціонарах (таблиця 2). В цілому проаналізовано активність понад 350 зразків кормових видів рослин, що дає можливість здійснювати прогнозування забрудненості яловичини при використанні тваринами окремих кормових видів рослин, а також встановити граничну щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs , при використанні конкретного типу кормових угідь при якій забезпечується не перевищення граничних рівнів вмісту радіонукліду в яловичині.

Так, зокрема встановлено, що природні угіддя є дуже важливим джерелом забруднення продукції тваринництва ^{137}Cs . На дослідних стаціонарах використання окремих видів кормів тваринами, так наприклад молінії, вересу та інших видів може призвести до неконтрольовано високого надходження радіонукліду в яловичину. Розрахунки свідчать, що при споживанні в якості єдиного корму тваринами на заключному етапі відгодівлі таких кормів, як молінія, верес вже при щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs понад 0,1 кі/км² може призвести до забруднення яловичини вище існуючого сьогодні допустимого нормативу 200 Бк/кг (таблиця 3).

В той же час пасовищну траву, що росте на дернових лучних ґрунтах суглинистого складу можна використовувати в заключні періоди відгодівлі, навіть при щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs - 36-53 кі/км².

Дані, що наведені в таблиці 3, свідчать, що корми з лісових угідь небезпечно використовувати в заключний період відгодівлі вже при щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs - 0,1-0,5 кі/км², осокові види - при щільності 0,5-3 кі/км², суходільні пасовища, сформовані на супіщаних ґрунтах - при щільності 1,7-5 кі/км². В той же час травостій заплавних пасовищ, які сформовані на ґрунтах більш важкого гранулометричного складу (суглинках), можна використовувати в заключний період відгодівлі тварин при щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs – понад 35 кі/км².

Таблиця 3.

Прогнозні рівні забруднення продукції скотарства ^{137}Cs за використання різних кормів природних екосистем

Вид корму	Фаза вегетації або вік травостою	№ стаціонару	Прогнозні рівні забруднення ^{137}Cs при щільності забруднення ґрунту 1 Кі/км ² , Бк/кг**				Гранична щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs , Кі/км ² ***
			трава пасовищ	м'ясо	молоко	кал	
Трава пасовищ	колосіння	1	8	4	2	28	53
—//—	—//—	2	6	6	3	41	36
—//—	—//—	3	83	9	18	287	5,2
—//—	4–8 тиждень відростання	4	66	6	27	418	3,6
—//—	12–16 тиждень відростання	4	33	9	23	367	4,1
—//—	4–8 тиждень відростання	5	60	18	56	880	1,7
—//—	12–16 тиждень відростання	5	33	0	33	524	2,8
Біловус стиснутий.	колосіння	7	5		2	24	62
Біловус стиснутий*	—//—	6, 7а, 8	985	18	198	3119	0,5
Молінія голуба	відростання	6,8	024	479	701	11037	0,1
—//—	колосіння	6,8	746	78	274	4315	0,3
—//—	кінець цвітіння	6,7,8,8а	814	82	181	2851	0,5
Осоки***	—//—	6	84	0	8	446	3,3
—//—	колосіння	6	327	79	32	2085	0,7
—//—	кінець цвітіння	8	762	71	76	2770	0,5
Канарник очеретян.	колосіння	2,7,8	4	7	3	53	28
Чорниця звичайна	початок вегетації	6,7,7а,8	524	32	52	3967	0,4
—//—	кінець вегетації	7,8а,8	102	43	210	3302	0,5
Верес звичайний	кінець цвітіння	6,7,8,8а	2937	619	293	4616	0,3
Листя дуба	початок вегетації	6,8,8а	2502	527	250	3932	0,4
—//—	кінець вегетації	8,8а	1451	306	145	2281	0,7
Листя крушини	початок вегетації	6,7а,8а,8	529	111	53	832	1,8
—//—	кінець вегетації	8а,8	214	45	21	336	4,4

* тип умов місцезростання В₂-В₃; ** активність екскрементів та кормів природних угідь трави наведено в перерахунку на суху речовину; *** гранична щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs за виробництва молока або яловичини на заключному етапі відгодівлі; **** осока трясуковидна, осока лісова, осока здута.

Висновки

1. Серед найбільш інтенсивних накопичувачів ^{137}Cs серед кормових видів природних угідь слід відзначити верес, біловус, осокові. Використання вищеназваних видів кормів тваринами може призвести до неконтрольовано високого надходження радіонукліду в яловичину. При цьому слід відмітити таку закономірність: рослини, які ростуть під покровом лісу, більш інтенсивно накопичують ^{137}Cs , порівняно із рослинами, що ростуть на відкритих елементах рельєфу.
2. Інтенсивність накопичення ^{137}Cs пасовищною травою на відкритих елементах рельєфу характеризувалась середніми та низькими значеннями: 0,5-18,6 (Бк/кг)/(кБк/м²). При цьому найнижчі значення коефіцієнту переходу спостерігались на ґрунтах з більш важким гранулометричним складом – суглинках 0,5-0,7 (Бк/кг)/(кБк/м²). Більш інтенсивно радіонуклід накопичувався в пасовищній траві на супіщаних ґрунтах із потужним шаром дернини -4,9-7,2 (Бк/кг)/(кБк/м²), особливо за умов надлишкового рівня зволоження - 12,7-18,6 (Бк/кг)/(кБк/м²).
3. Для більшості кормових видів рослин властива закономірність більш інтенсивного накопичення ^{137}Cs на початку вегетаційного періоду, ніж в кінці.
4. Встановлено, що пасовищна трава більш інтенсивно накопичує ^{137}Cs в період 4-8 тижня відростання порівняно із травою відібраною в період 12-16 тижня відростання.
5. Корми з лісових угідь небезпечно використовувати в заключний період відгодівлі вже при щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs - 0,1-0,5 кі/км², осокові види - при щільності 0,5-3 кі/км², суходільні пасовища, сформовані на супіщаних ґрунтах - при щільності 1,7-5 кі/км². В той же час травостій заплавлених пасовищ, які сформовані на ґрунтах більш важкого гранулометричного складу (суглинках), можна використовувати в заключний період відгодівлі тварин при щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs – понад 35 кі/км².

Література

1. Еколого-економічне обґрунтування сільськогосподарського виробництва на прикладі КСП “Перемога” та господарств приватного сектору в Коростенському районі Житомирської області / В.П. Славов, М.І. Дідух, В.В. Борщенко, А.З. Абукаров та ін. // Наука. Чорнобиль–98: Тези доп. наук.-практ. конф. – К., 1999. – С. 125-126.
2. Особливості формування доз зовнішнього та внутрішнього опромінення у сільського населення, що проживає в зоні безумовного відселення / В.П. Славов, В.В. Борщенко, М.М. Кривий, С.П. Вербельчук та ін. // Вісн. аграр. науки. – 2001. – Спец. вип. – С. 86-89.
3. Пристер Б.С., Перепелятников Г.П. Ильин М.И. Радиологическая классификация луговых экосистем Полесья Украины // Проблемы сельскохозяйственной радиоекологии - 10 лет спустя после аварии на ЧАЭС / Тезисы докладов 2-й международной конференции, Житомир, 1996.- с.222-223
4. Рекомендації з використання природних кормових угідь худобою м’ясного напрямку продуктивності./ Борщенко В.В., Кривий М.М., Потапчук Ю.М., Славов В.П., Вербельчук С.П., Малярчук П.М., Куліковський І.Й.- Житомир: ДАУ, 2005.- 65 с.
5. Борщенко В.В., Славов В.П., Кривий М.М., Вербельчук С.П./ Кормові угіддя північної Житомирщини. Київ: «Тваринництво України», 2008- № 11.- с. 5-11.