

С. Є. Левчук, М. М. Лазарєв, В. В. Павлюченко

*Український науково-дослідний інститут сільськогосподарської радіології НУБіП України, Київ***СУЧАСНИЙ СТАН ІЗ ЗАБРУДНЕННЯМ ^{137}Cs МОЛОКА КОРІВ
У ПІВНІЧНИХ РЕГІОНАХ УКРАЇНИ**

Проаналізовано результати вибіркового моніторингу вмісту ^{137}Cs у молоці корів приватного сектора в населених пунктах, в яких відзначається перевищення допустимих рівнів вмісту радіоактивного цезію у молоці протягом 30 років після аварії на ЧАЕС. Мережа моніторингу, що створена в інституті, охоплювала найбільш критичні, з точки зору вмісту ^{137}Cs в молоці корів, населені пункти Житомирської, Рівненської і Волинської областей. У статті наведено дані щодо радіонуклідного забруднення молока корів за останні 5 років (2011 - 2015 рр.), хоча спостереження по мережі моніторингу проводяться з 90-х років минулого століття. Багаторічні дані показують, що зараз динаміка забруднення молока корів приватного сектора в цих населених пунктах збігається із зменшенням активності ^{137}Cs за рахунок його фізичного розпаду.

Ключові слова: Чорнобильська аварія, радіоактивне забруднення, моніторинг, молоко корів.

Вступ

Незважаючи на те, що після Чорнобильської аварії минуло 30 років, в Україні на радіоактивно забрудненій території залишаються декілька десятків населених пунктів, в яких вміст радіоактивного цезію в молоці корів достовірно перевищує вимоги державних гігієнічних нормативів (ДР-2006) [1], а мешканці цих територій зазнають впливу додаткового опромінення, рівень якого за даними щорічної дозиметричної паспортизації перевищує ліміт дози, установлений для населення нормами радіаційної безпеки України [2]. Північні райони України, що забруднені чорнобильськими радіонуклідами, від Чернігівської до Волинської області, на відміну від південних регіонів, характеризуються тим, що основна доза опромінення організму людей формується за рахунок внутрішньої складової дози. Внутрішня доза іонізуючого опромінення обумовлена надходженням радіонуклідів із продуктами харчування і, на жаль, основна частина цієї дози обумовлена радіоактивним цезієм, що надходить до організму людини з молоком корів. Відносний вплив внутрішньої дози опромінення населення змінювався з часом після аварії і протягом останніх 15 років досягав значень 70 - 95 % від загальної дози [3].

Після аварії на АЕС «Фукусіма-1» минуло лише 5 років, але на сьогодні в Японії немає прикладів перевищення вмісту радіоактивного цезію в молоці корів відповідно до вимог допустимих рівнів, які в Японії вдвічі жорсткіші сучасних нормативів України й у чотири рази на такий же термін після аварії на ЧАЕС.

За результатами дозиметричної паспортизації 2012 р. ще у 25 населених пунктах Житомирської та Рівненської областей паспортні середньорічні ефективні дози опромінення людини перевищу-

ють $1 \text{ мЗв} \cdot \text{рік}^{-1}$ [4]. Споживання продуктів місцевого виробництва підвищує ступінь радіаційної безпеки населення та може впливати на стан здоров'я жителів радіоактивно забруднених територій України. Досвід ліквідації радіаційних аварій показує, що внутрішня доза іонізуючого опромінення на відміну від зовнішньої є керованою і її достатньо легко можна зменшити. Зниженню доз внутрішнього опромінення мали б сприяти широко апробовані після аварії заходи радіологічного захисту населення в сільськогосподарському виробництві щодо зменшення надходження ^{137}Cs в сільськогосподарську продукцію [5]. Проте такі заходи в Україні не проводяться взагалі.

На сьогодні радіологічна ситуація загалом у сільськогосподарському виробництві України є стабільною і змінюється в бік зменшення рівнів радіоактивного забруднення продукції досить повільно. Характеристики напівзменшення активності ^{137}Cs в молоці корів можна порівнювати з параметрами фізичного розпаду радіонукліда. Варіабельність середніх по населених пунктах значень забруднення ^{137}Cs молока пов'язана з використанням різних пасовищ та природним чинником, що визначає надходження ^{137}Cs в пасовищні трави (опади, температура).

Матеріали та методи досліджень**Мережа моніторингу**

Метою цього дослідження була оцінка динаміки зміни радіологічної ситуації в критичних щодо радіоактивного забруднення молока населених пунктах. Мережа моніторингу охоплює найкритичніші населені пункти Рокитнівського, Сарненського та Дубровицького районів Рівненської області. Щільність забруднення ^{137}Cs те-

© С. Є. Левчук, М. М. Лазарєв, В. В. Павлюченко, 2016

риторії, на якій проводився моніторинг в основному варіює в межах від 20 до 100 кБк·м⁻². На окремих ділянках території можливі плями до 200 кБк/м², які суттєво не впливають на поточну радіологічну ситуацію. За період досліджень проби незбираного молока були відібрані у 18 населених пунктах області, що відносяться до зони гарантованого добровільного відселення, і в одному (с. Будимля), яке відноситься до зони безумовного (обов'язкового) відселення. Проби відбирались у пасовищний період та стійловий періоди. Усього в Рівненській області було відібрано і проаналізовано 1059 проб молока.

Крім того, відбір проб був проведений у чотирьох населених пунктах Народичського району Житомирської області, а саме с.м.т. Народичі, села Селець, Христинівка і Ганнівка. Ці населені пункти, які відносяться до зони безумовного (обов'язкового) відселення, розташовані на території, щільність забруднення якої ¹³⁷Cs варіює в межах 185 - 1000 кБк·м⁻². В особистих селянських господарствах (ОСГ) цих населених пунктів усього відібрано та проаналізовано у 2012 і 2015 р. 42 проби незбираного молока. Відмінність цих населених пунктів від пунктів контролю в Рівненській області полягає в значно більшому рівні забруднення пасовищ ¹³⁷Cs. Також ці пасовища, на відміну від Рівненщини, характеризуються значно нижчим рівнем надходження радіоактивного цею в рослини.

Вибірковий радіологічний контроль забруднення ¹³⁷Cs молока корів було проведено у 2014 р. у трьох селах Овруцького району Житомирської області – Бігунь, Можари, Піщаниця (відносяться до зони добровільного гарантованого відселення). Ці населені пункти розташовані на території, щільність забруднення якої ¹³⁷Cs варіює в межах 40 - 100 кБк·м⁻² і приблизно відповідає щільності забруднення критичних територій Рівненської області.

У Волинській області проби молока відбирались тільки у 2012 р. у селах Прилісне, Галузія, Серхів (відносяться до зони добровільного гарантованого відселення). Оскільки навіть одиничних перевищень допустимих рівнів не було виявлено, моніторинг у наступні роки не проводився. Усього було відібрано 29 проб.

Відбір проб та метод визначання вмісту ¹³⁷Cs

Для здійснення радіаційного контролю відбір середніх проб незбираного молока в кількості 0,25 л проводився в ОСГ мережі моніторингу. Проби відбирались у чистий герметичний поліетиленовий посуд відповідної місткості. Після транспортування проби молока ретельно перемішували, переливалися у вимірювальні ємності

і зважувались.

Вміст гамма-випромінюючих радіонуклідів у попередньо підготовлених пробах визначався на високоефективному гамма-спектрометрі з напівпровідниковим детектором із високочистого германію "GEM-30185" фірми "EG & ORTEC" США (енергетична роздільна здатність по лінії ⁶⁰Co 1,78 кеВ, ефективність реєстрації відносно NaI 30 %). Вимірювання проводили в поліетиленових ємностях об'ємом 130 см³. Калібрування спектрометра здійснювалось із використанням сертифікованих еталонних матеріалів відповідно до вимог стандартизованого методу [6].

Результати та їхнє обговорення

На сьогодні єдиної державної програми моніторингу радіоактивного забруднення сільськогосподарської продукції, що вироблена на забруднених у результаті аварії на ЧАЕС територіях, в Україні не існує. Дозиметрична паспортизація населених пунктів, віднесених до категорії забруднених, також у 2013 - 2015 рр. не проводилась через відсутність належного фінансування. Дані останньої дозиметричної паспортизації населених пунктів 2012 р. про середню питому активність ¹³⁷Cs в молоці ВРХ (середнє арифметичне п'яти проб) [4], а також результати моніторингу УкрНДІСГР НУБіП України свідчать про те, що в останні роки перевищення допустимих рівнів спостерігається майже в 30 населених пунктах України. Населених пунктів України, де існує ймовірність перевищення допустимих рівнів в одиничних випадках, більше. Але такі випадки важко зафіксувати, оскільки динаміка забруднення молока впродовж року досить складна (величина забруднення молока в тій самій череді впродовж року може змінюватись до 10 разів) і визначається багатьма факторами – як природними, так і антропогенними. При цьому основна маса молока з вмістом ¹³⁷Cs вище допустимих державних гігієнічних нормативів ДР-2006 [1] виробляється в ОСГ Рівненської і Житомирської областей. Найбільш критичні села, в яких питома активність ¹³⁷Cs в молоці ВРХ в рази перевищує ДР-2006, розташовані в Рівненській області.

На обласних рівнях проводиться радіологічний контроль забруднення ¹³⁷Cs сільськогосподарської продукції, але цей контроль не має чіткого регламенту, і аналіз доступної інформації базується на кількості виявлених перевищень ДР-2006 на районному рівні.

За даними управління агропромислового розвитку Волинської обласної державної адміністрації у 2014 р. на території області в Любешівському, Камінь-Каширському та Маневицькому районах проведено дослідження 3966 проб моло-

ка, яке вироблене в ОСГ. У 112 пробах вміст ^{137}Cs перевищував ДР-2006 (максимальне значення активності $140 \text{ Бк}\cdot\text{кг}^{-1}$).

За даними головного управління Держсанепідемслужби Рівненської області у 2014 р. проаналізовано 1009 проб молока з індивідуальних господарств. Перевищення допустимого рівня вмісту ^{137}Cs зафіксовано у 202 пробах. Це молоко було вироблено в Рокитнівському, Заріченському, Дубровицькому, Сарненському та Володимирецькому районах. Результати досліджень попередніх років також свідчать про те, що Рівненська область є найбільш критичним регіоном України, з точки зору рівнів радіоактивного забруднення ^{137}Cs молока [7].

За результатами радіоекологічного контролю сільськогосподарської та лісової продукції на території Житомирської області у 2012 р. [8] зафіксовано перевищення допустимих рівнів у 10 відсотках з 1560 проб молока, яке було відібране в ОСГ.

Упродовж останнього десятиріччя загалом по країні суттєвих змін із забрудненням молока в ОСГ не відбулося. Середні значення вмісту ^{137}Cs у молоці критичних населених пунктів зазнають незначних коливань за рахунок природних факторів (погодні умови, сезонні коливання рівня забруднення кормів, антропогенні фактори та ін.).

Аналіз отриманих експериментальних даних щодо забруднення молока та їхнє порівняння з результатами попередніх років показав, що ситуація в найбільш критичних населених пунктах мережі моніторингу за останні п'ять років, враховуючи варіабельність значень за рахунок природних та антропогенних факторів, практично не змінилась (таблиця). У всіх цих населених пунктах вміст ^{137}Cs у відібраних пробах молока у кілька разів перевищує допустимі норми. Найвищі середні значення вмісту ^{137}Cs протягом усього виконання цієї роботи зафіксовано у с. Вежиця Рокитнівського району ($560 \text{ Бк}/\text{кг}$, 2012 р.).

Середні значення вмісту ^{137}Cs в молоці корів ($\text{Бк}\cdot\text{кг}^{-1}$), яке вироблено в ОСГ критичних населених пунктів Рокитнівського району за результатами моніторингу за 2011 - 2015 рр. порівняно з даними дозиметричної паспортизації 2012 р.

Населений пункт	Моніторингові дані										Дані паспортизації 2012
	2011		2012		2013		2014		2015		
	A	STD	A	STD	A	STD	A	STD	A	STD	
с. Старе Село	303	193	303	107	225	100	270	110	314	130	381
с. Дроздинь	434	215	453	169	186	41	270	120	345	132	186
с. Вежиця	482	128	560	183	258	94	440	120	353	145	288
с. Переходичі	346	197	285	187	137	22	240	100	467	229	179
с. Березове	124	43	-	-	104	75	80	40	81	57	538
с. Єльне	193	147	185	99	350	200	134	111	18	5	364

Винятком з цього переліку критичних населених пунктів є с. Єльне. У 2014 - 2015 рр. критичні пасовища, на яких випасалась раніше худоба, були практично знищені при видобуванні бурштину. Їхнє природне відновлення займе десятиліття. Це призвело до переведення худоби на утримання в межах присадибних ділянок. Результатом цього стало значне зниження середнього вмісту ^{137}Cs в молоці (більш ніж у 6 разів порівняно з 2014 р.), яке вироблене в ОСГ цього населеного пункту. Так, у 2014 р. середнє значення вмісту цього радіонукліда в молоці було $130 \text{ Бк}\cdot\text{кг}^{-1}$, а у травні 2015 р. зменшилось до $20 \text{ Бк}\cdot\text{кг}^{-1}$.

У населених пунктах Заболоття, Грабунь та Хміль (Рокитнівський район) середні значення забруднення ^{137}Cs молока протягом останніх років не перевищували $100 \text{ Бк}\cdot\text{кг}^{-1}$, хоча величина питомої активності цього радіонукліда в одиничних пробах сягала $160 \text{ Бк}\cdot\text{кг}^{-1}$.

Також вибірково моніторинг забруднення ^{137}Cs молока проводився в інших населених пунктах Рівненської області, де за результатами дозиметричної паспортизації 2012 р. спостерігались перевищення ДР-2006. У Дубровицькому районі в с. Великий Черемель протягом 2014 - 2015 рр. спостерігались середні значення забруднення молока, які у три рази перевищують допустимі рівні. У с. Будимля цього ж району у 2014 р. середнє значення забруднення молока було на рівні $180 \text{ Бк}\cdot\text{кг}^{-1}$, а у 2015 р. зменшилось до $50 \text{ Бк}\cdot\text{кг}^{-1}$. Причиною такого різкого зменшення, як і в с. Єльне, стало знищення критичних пасовищ при видобуванні бурштину. У селах Р. Карпилівська, Вири, Пугач (Сарненський район) середні значення вмісту ^{137}Cs у молоці ОСГ за цей період не перевищували $60 \text{ Бк}\cdot\text{кг}^{-1}$.

Отримані результати показали, що забруднення молока в окремому населеному пункті залежить від пасовища, на якому випасається

худоба (рис. 1), оскільки щільність забруднення ^{137}Cs пасовищ навіть у межах території однієї селищної ради може значно відрізнятись. Крім того, і це для критичних населених пунктів є основною причиною, пасовища розташовані на ґрунтах із різними агрохімічними властивостями

та режимом зволоження, а відповідно й відмінними коефіцієнтами переходу ^{137}Cs в рослини. Коефіцієнти переходу можуть змінюватись у межах цих населених пунктів до 5 - 10 разів, тоді як відмінності в щільності забруднення можуть сягати тільки двох разів.

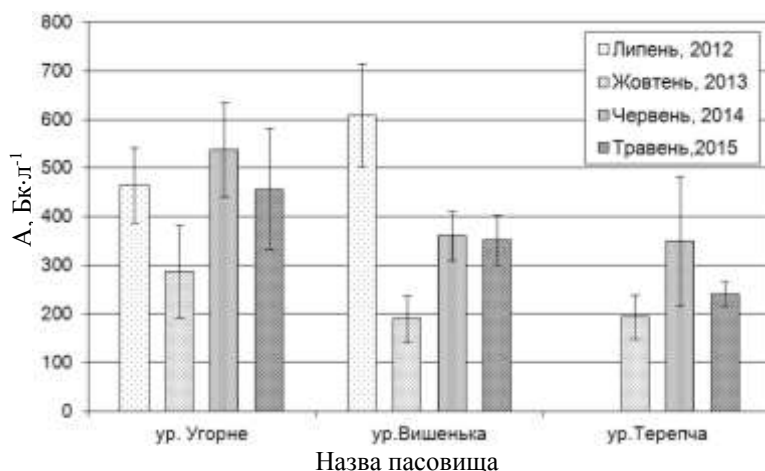


Рис. 1. Динаміка забруднення ^{137}Cs молока корів у с. Вежиця Рокитнівського району залежно від пасовищ, що використовуються.

Також, аналізуючи сезонну динаміку забруднення молока слід відзначити зменшення вмісту ^{137}Cs у молоці, яке було відібрано восени. Серед продукції тваринництва молоко є найбільш чутливим до коливань рівня радіоактивного забруднення раціону тварин. Залежно від кліматичних умов протягом пасовищного періоду різниця між мінімальним і максимальним рівнями забруднення для господарств Рівненської області може досягати порядку величини і більше. Очевидно, що в ОСГ восени раціон тварин збагачується за раху-

нок збору врожаю сільськогосподарських культур. Таким чином зменшується питомий вміст ^{137}Cs в добовому раціоні тварини, а відповідно і забруднення молока. Отримані експериментальні результати підтверджують це. Наприклад, для населеного пункту Старе Село середні значення забруднення ^{137}Cs молока у травні 2015 р. були на рівні $320 \text{ Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$, а у вересні середній рівень забруднення знизився до $210 \text{ Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$. У с. Вежиця також спостерігалось таке сезонне зменшення забруднення молока з 420 до $270 \text{ Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$.

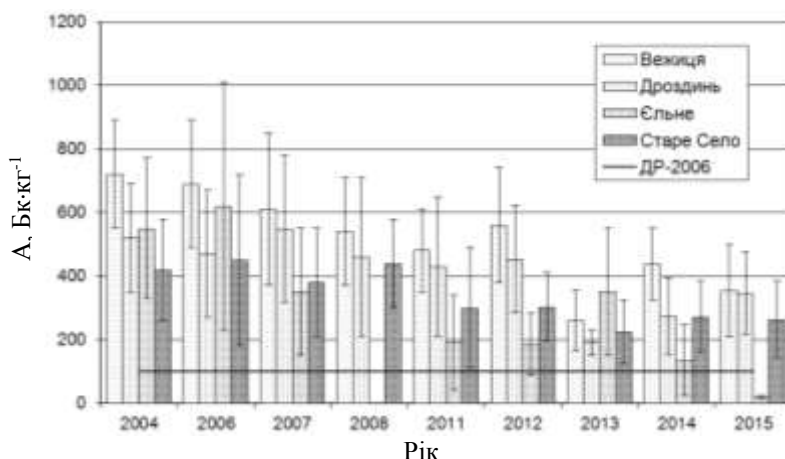


Рис. 2. Динаміка забруднення ^{137}Cs молока корів у приватному секторі критичних населених пунктів Рокитнівського району в пасовищний період (середнє арифметичне, стандартне відхилення, $n > 20$).

Результати багаторічного моніторингу підтверджують, що в найближчому майбутньому очікувати значного поліпшення радіаційної ситуації не доводиться, тому що можливості природної автореабілітації (фіксація радіоцезію ґрунтами) без застосування контрзаходів практично

вичерпані. У критичних населених пунктах, де не застосовуються протирадіаційні заходи, зниження радіоактивного забруднення молока буде відбуватися в основному за рахунок фізичного ^{137}Cs , що і спостерігається протягом останніх років (рис. 2).

Протягом 2012 - 2015 рр. у Житомирській

області всього було відібрано в ОСГ 70 проб молока. Моніторингом було охоплено населені пункти Овруцького та Народицького районів. Середні значення питомої активності ^{137}Cs в молоці (2015 р., пасовищний період) у населених пунктах Народичі, Селець, Христинівка були на рівні 176 ± 43 , 67 ± 32 та < 20 Бк·кг⁻¹ відповідно. Слід відзначити, що за даними останньої дозиметричної паспортизації [4] у Народичах перевищень допустимих рівнів ^{137}Cs в молоці не було виявлено. Це пов'язано з тим, що під час паспортизації проби молока могли бути відібрані в череді, яка випасається на пасовищі з мінеральними ґрунтами, рослинність на яких характеризується низьким накопиченням ^{137}Cs . У нашій роботі проби молока були відібрані в череді, що випасається в заплаві р. Уж. Слід також звернути увагу на те, що с. Христинівка є виселеним, і проби молока були відібрані у господарствах селян, які самовільно повернулись до цього населеного пункту. Незважаючи на те, що забруднення території цього села ^{137}Cs значно вище, ніж Народичів, вміст ^{137}Cs в молоці відповідав ДР-2006. Таким чином, вміст радіоцезію в молоці визначається не тільки рівнем забруднення пасовищ, а й характеристиками ґрунту, що впливають на біологічну доступність цього радіонукліда.

У селах Овруцького району Бігунь, Можари, Піщаниця у вересні 2014 р. було відібрано та проаналізовано 18 проб незбираного молока. Перевищень ДР-2006 не виявлено. Вміст ^{137}Cs у відібраних пробах молока не перевищував 20 Бк·кг⁻¹.

Дослідження, що були проведені у Волинській області восени 2012 р., не виявили перевищень ДР-2006 по вмісту ^{137}Cs в молоці. Середні значення питомої активності ^{137}Cs в молоці найбільш критичних населених пунктів Прилісне, Серхів та Галузія мали такі значення (середнє арифметичне \pm стандартне відхилення, $n = 10$): 39 ± 13 , 36 ± 16 та 18 ± 13 Бк·кг⁻¹ відповідно.

Усі кормові угіддя (випаси і сіножаті), якими користуються мешканці найбільш критичних сіл, розташовані на органогенних ґрунтах. Особливість цих ґрунтів полягає у високому переході радіоактивного цезію з ґрунту в рослини. Залежно від агрохімічних властивостей ґрунтів вміст

радіонуклідів у рослинах може змінюватись більш ніж у 10 разів [9]. Величина коефіцієнтів переходу радіонуклідів і рівнів забруднення травостою залежить насамперед від типу ґрунту, його агрохімічної характеристики, водного режиму, ботанічного складу травостою. Щодо ступеня інтенсивності переходу радіонуклідів у рослини, ґрунти можна поставити за спадним принципом у такий ряд: торфові, торфово-болотні, дерново-підзолисті, сірі лісові, темно-сірі, чорноземи [10]. Упродовж останнього десятиріччя загалом по країні суттєвих змін із забрудненням молока в ОСГ не відбулося. Середні значення вмісту ^{137}Cs в молоці критичних населених пунктів зазнають незначних коливань за рахунок природних факторів (погодні умови, сезонні коливання рівня забруднення кормів, антропогенні фактори та ін.). Також впливає на ситуацію і зміна пасовища навіть у межах одного населеного пункту.

Поголів'я худоби ОСГ цих населених пунктів недостатньо забезпечене площами кормових угідь. Випасання худоби та заготівля сіна відбувається на окремих непридатних ділянках лісів і боліт, що обумовлює отримання молока в ОСГ з забрудненням $\text{Cs } ^{137}$ вище допустимих рівнів. Природні кормові угіддя, що використовуються для випасання дійних корів ОСГ, здебільшого непридатні для поверхневого або докорінного поліпшення.

Висновки

Результати багаторічного моніторингу забруднення молока корів приватного сектора ^{137}Cs наочно свідчать про те, що протягом останніх 10 - 15 років радіоактивність молока у критичних населених пунктах, що виявлені інститутом на початку 90-х років, перевищує вимоги Державних гігієнічних нормативів до 6 разів.

У найближчому майбутньому очікувати поліпшення радіаційної ситуації у критичних населених пунктах не доводиться, тому що можливість природної автореабілітації вичерпано. Динаміка зміни радіоактивності молока корів приватного сектора зіставна з динамікою активності ^{137}Cs , що відбувається за рахунок його фізичного розпаду.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *ГН 6.6.1-120-2005*. Державні гігієнічні нормативи. Гігієнічний норматив питомої активності радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr в деревині та продукції з деревини // Офіційний вісник України. - 2005. - № 46. - 163 с.
2. *ДГН 6.6.1.-6.5.001-98*. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97).
3. *Кашипаров В.А., Йоценко В.И., Бондарь Ю.О., Танкач Э.С.* Радиологическая обстановка в Украине после Чернобыльской аварии и оптимизация применения конгрмер на современном этапе // Радиационная гигиена. - 2009. - Т. 2, № 1. - С. 15 - 19.

4. *Ліхтарьов І.А., Ковган Л.М., Василенко В.В. та ін.* Загальнодозиметрична паспортизація та результати ЛВЛ-моніторингу в населених пунктах України, які зазнали радіоактивного забруднення після Чорнобильської аварії. Узагальнені дані за 2012 р. (Збірка 15). - К., 2013. - 37 с.
5. *Ведення* сільськогосподарського виробництва на територіях, забруднених внаслідок Чорнобильської катастрофи у віддалений період: рекомендації / За ред. Б. С. Прістера. - К.: Атіка, 2007. - 196 с.
6. *ASTM E181-10 Standard Test Methods for Detector Calibration and Analysis of Radionuclides*, 2010.
7. *Гуцук В.І., Прищеп А.М., Гуцук І.В.* Моніторинг за забрудненням харчових продуктів цезієм-137 та стронцієм-90 на Рівненщині // *Радіоекологія-2014: матеріали наук.-практ. конф.*, 23 - 26 квітня 2014 р., Київ. - Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. - С. 362 - 364.
8. *Мартенюк Г.М., Дунаєвська О.Ф.* Радіологічний контроль сільськогосподарської та лісової продукції на території Житомирської області // *Радіоекологія-2014: матеріали наук.-практ. конф.*, 23 - 26 квітня 2014 р., Київ. - Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. - С. 130 - 131.
9. *Бондарь П.Ф., Лоцилов Н.А., Дутов А.И. и др.* Общие закономерности загрязнения продукции растениеводства на территории, подвергшейся радиоактивному загрязнению в результате аварии на ЧАЭС // *Проблемы сельскохозяйственной радиологии: Сб. науч. тр., Украинский НИИ сельскохозяйственной радиологии.* - К., 1991. - С. 88 - 105.
10. *Прістер Б.С.* Уроки Чернобыля // *Вісник аграрної науки.* - 1996. - № 4. - С. 5 - 9.

С. Є. Левчук, Н. Н. Лазарев, В. В. Павлюченко

Український науково-дослідницький інститут сільськогосподарської радіології НУБіП України, Київ

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИЗ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ¹³⁷Cs МОЛОКА КОРОВ В СЕВЕРНЫХ РЕГИОНАХ УКРАИНЫ

Проведен анализ результатов выборочного мониторинга содержания ¹³⁷Cs в молоке коров частного сектора в населенных пунктах, в которых отмечается превышение допустимых уровней этого радионуклида на протяжении 30 лет после аварии на ЧАЭС. Сеть мониторинга, которая создана в институте, охватывала наиболее критические, с точки зрения содержания ¹³⁷Cs в молоке коров, населенные пункты Житомирской, Ровенской и Волынской областей. В статье приведены данные по радионуклидному загрязнению молока коров за последние 5 лет (2011 - 2015 гг.), хотя наблюдения проводятся с начала 90-х годов прошлого столетия. Многолетние данные показывают, что в настоящее время динамика загрязнения молока коров частного сектора в этих населенных пунктах сопоставима с уменьшением активности ¹³⁷Cs за счет его физического распада.

Ключевые слова: Чернобыльская авария, радиоактивное загрязнение, мониторинг, молоко коров.

S. E. Levchuk, M. M. Lazarev, V. V. Pavliuchenko

Ukrainian Institute of Agricultural Radiology of NULES of Ukraine, Kyiv

CURRENT STATE OF ¹³⁷Cs CONTAMINATION OF COW MILK IN THE NORTHERN REGIONS OF UKRAINE

Analysis of the results of the selective monitoring of ¹³⁷Cs in cow milk in settlements, where values of the milk contamination have not met requirements of the permissible levels since the Chernobyl accident, was performed. Monitoring network, which was created at the institute, is covering the most critical settlements of Zhytomyr, Rivne and Volyn regions. The article presents data on radionuclide contamination of cow milk for the last 5 years (2011 - 2015), while observations are carried out since the 90s of the last century. Long-term data show that the current dynamics of contamination of cow milk in these settlements is comparable to the decrease of ¹³⁷Cs activity due to its physical decay.

Keywords: Chernobyl accident, radioactive contamination, monitoring, cow milk.

REFERENCES

1. *ГН 6.6.1-120-2005.* Public hygiene standards. Hygienic standard of specific activity of ¹³⁷Cs and ⁹⁰Sr in wood and products of wood // *Ofitsiyni visnyk Ukrayiny.* - 2005. - No. 46. - 163 p. (Ukr)
2. *ДГН 6.6.1.-6.5.001-98.* Radiation Safety Standards of Ukraine (RSSU-97). (Ukr)
3. *Kashparov V.A., Josphchenko V.I., Bondar' Yu.O., Tankach E.S.* // *Radiatsionnaya gigiena.* - 2009. - Vol. 2, No. 1. - P. 15 - 19. (Rus)
4. *Likhtar'ov I.A., Kovgan L.M., Vasylenko V.V. et al.* General dosimetry passportization and LVL-monitoring results in settlements of Ukraine, which contaminated after Chernobyl accident. Summary data for 2012 (Collection 15). - Kyiv, 2013. - 37 p. (Ukr)
5. *Agricultural production in areas contaminated by the Chernobyl accident in the remote period: Recom-*

- mendations / Ed. B. S. Priester. - Kyiv: Atika, 2007. - 196 p. (Ukr)
6. *ASTM E181-10* Standard Test Methods for Detector Calibration and Analysis of Radionuclides, 2010.
 7. *Gushchuk V.I., Pryshchepa A.M., Gushchuk I.V.* // Radioekologiya-2014: Proceedings of the conference, 23 - 26 April 2014, Kyiv. - Zhytomyr: Vyd-vo ZhDU im. I. Franka, 2014. - P. 362 - 364. (Ukr)
 8. Martenyuk G.M., Dunayevs'ka O.F. // Radio-ekologiya-2014: Proceedings of the conference, 23 - 26 April 2014, Kyiv. - Zhytomyr: Vyd-vo ZhDU im. I. Franka, 2014. - P. 130 - 131. (Ukr)
 9. *Bondar' P.F., Loshchilov N.A., Dutov A.I. et al.* // Problemy sel'skokhozyajstvennoj radiologii: Sb. nauch. tr., Ukrainskij NII sel'skokhozyajstvennoj radiologii. - Kyiv, 1991. - P. 88 - 105. (Rus)
 10. *Prister B.S.* Lessons of Chernobyl // Visnyk agrarnoi nauky. - 1996. - No. 4. - P. 5 - 9. (Rus)

Надійшла 24.02.2016
Received 24.02.2016