

УДК 631.438

Ковальова С.П.

к.с.-г.н., завідувач лабораторії екологічної безпеки земель,
довкілля та якості продукції
Житомирська філія ДУ «Інститут охорони ґрунтів України»
Житомир, Україна
E-mail : soils1964@ukr.net

Ільніцька О.В.

провідний фахівець лабораторії експериментальних досліджень,
геоінформаційних систем та обробки інформації
Житомирська філія ДУ «Інститут охорони ґрунтів України»
Житомир, Україна
E-mail : soils1964@ukr.net

Рубан І.М.

головний агрохімік лабораторії екологічної безпеки земель,
довкілля та якості продукції
Житомирська філія ДУ «Інститут охорони ґрунтів України»
Житомир, Україна
E-mail : soils1964@ukr.net

СУЧАСНИЙ РАДІОЛОГІЧНИЙ СТАН СІЛЬСЬКО- ГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ

Анотація

Забруднення значної території України радіонуклідами внаслідок аварії на ЧАЕС вимагає постійного дослідження радіоактивної ситуації на забруднених територіях і особливо на землях сільськогосподарського призначення.

У статті представлені результати радіологічних досліджень орних земель семи найбільш забруднених районів Житомирської області, проведених вимірювальною лабораторією Житомирської філії державної установи «Інститут охорони ґрунтів України». Проведено паспортизацію орних земель північних районів Житомирської області впродовж 2006-2015 рр. Досліджено щільність забруднення ґрунтів довгоживучими радіонуклідами ^{137}Cs та ^{90}Sr . Результати досліджень ґрунтів орних земель показали, що відсутні угіддя із щільністю забруднення ^{137}Cs більше 15 Кі/км^2 (555 кБк/м^2) і ^{90}Sr більше 3 Кі/км^2 (111 кБк/м^2).

Однак встановлено, що і досі залишаються найбільш забрудненими території Народницького, Коростенського, Овруцького, Лугинського районів.

Середньозважені показники щільності забруднення орних земель ^{137}Cs і ^{90}Sr знаходилися у межах $0,35\text{--}2,82 \text{ Кі/км}^2$ та $0,023\text{--}0,150 \text{ Кі/км}^2$ відповідно.

Перспективи подальших досліджень необхідно зосередити у напрямку проведення на державному рівні суцільного радіологічного моніторингу на усіх забруднених землях для отримання детальної інформації щодо щільності забруднення сільськогосподарських угідь у віддалений після аварії період (> 30 років).

Ключові слова: сільськогосподарські угіддя, моніторинг, довгоживучі радіоізотопи, щільність забруднення, радіонукліди ^{137}Cs , ^{90}Sr , ґрунтові зразки.

Вступ. Одним із найбільш важких наслідків Чорнобильської аварії стало радіоактивне забруднення сільськогосподарських угідь, а також природних і напівприродних екосистем, що зумовило небезпеку надходження радіонуклідів до організму людини на тривалий період.

Радіологічна катастрофа на ЧАЕС завдала великої шкоди народному господарству, у тому числі агропромислового виробництва України, зумовила значне погіршення загальної екологічної ситуації, позначилася на долі і здоров'ї мільйонів людей.

У навколишнє середовище було викинуто близько 50 МКі таких екологічно небезпечних радіонуклідів як ^{90}Sr , $^{134, 137}\text{Cs}$, $^{239, 241}\text{Pu}$, ^{131}I . Райони Київської, Житомирської, Чернігівської, Волинської, Хмельницької, Рівненської та Черкаської областей виявились найбільш забруднені радіонуклідами [3].

Суттєвого радіоактивного забруднення зазнала майже половина території Житомирської області. Було забруднено ^{137}Cs із щільністю понад $37 \text{ kBq/m}^2 - 977,6 \text{ тис. га}$, з яких $327,1 \text{ тис. га}$ – сільськогосподарських угідь [1]. При цьому найбільше радіоактивне забруднення відбулося у поліській частині Житомирської області. Переважно це Народицький та Овруцький райони, а також частина Лугинського та Коростенського. В інших районах щільність забруднення залишається значно нижчою.

У таких умовах радіонукліди активно включаються у харчові ланцюги і можуть обумовлювати значні дозові навантаження на населення навіть через 30 років після аварії.

Масштаби аварії значною мірою визначаються наявністю у складі радіоактивного викиду довгоживучих радіонуклідів, у першу чергу, радіонуклідів цезію та стронцію.

По мірі виконання робіт відбувся процес виведення частини земель із господарського використання. Це порушило традиційну для Полісся систему ведення агропромислового виробництва, було обмежено або зовсім перестали існувати такі традиційні галузі як льонарство, хмелярство, вівчарство та птахівництво. Після аварії на ЧАЕС на забруднених територіях проведено перепрофілювання господарств та змінені структури посівних площ. За період з 1985 року площа орних земель скоротилась на 1560 тис. га , у тому числі у Житомирській області на $223,2 \text{ тис. га}$, зменшилися площі під сіножатями і збільшилися під пасовищами.

На деяких забруднених територіях унеможливилось подальше проживання населення та отримання екологічно безпечної сільськогосподарської продукції.

Після випадіння радіонуклідів на землю в окремих місцях зони радіоактивного забруднення сформувалися так звані «гарячі» радіоекологічні точки. Це тому, що радіоактивне забруднення характеризується значною плямистістю: території із низьким рівнем забруднення перемежуються із «піковими» ділянками забруднення.

Радіологічна ситуація на землях сільськогосподарського призначення внаслідок процесів природного самоочищення (природний розпад, фіксація ґрунтом, заглиблення радіонуклідів) та завдяки комплексу вжитих контрзаходів дещо покращилася. Однак, незважаючи на те, що із моменту аварії пройшло понад 30 років, і сьогодні у окремих сільськогосподарських підприємствах різних форм власності виробляють сільськогосподарську продукцію із забрудненням по ^{137}Cs вище допустимих рівнів (ДР–2006).

Радіоактивний стан територій, забруднених у результаті Чорнобильської катастрофи, натеper формується, в основному, під впливом довгоживучих радіонуклідів цезію-137 і стронцію-90, співвідношення яких у ґрунтах Житомирського Полісся складає 10:1.

Довгоживучі радіоізотопи цезію та стронцію активно включаються у процеси біологічної міграції і являють найбільшу небезпеку. Доведено, що радіоактивні ізотопи із великим періодом напіврозпаду, які потрапили у навколишнє середовище, рано чи пізно надходять в організм людини. Тому спільнота повинна турбуватись за здоров'я та радіологічну безпеку людей.

Враховуючи проведені заходи по мінімізації наслідків Чорнобильської катастрофи

та період фізичного напіврозпаду основних радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr , можна припустити, що масштабність катастрофи зменшилась удвічі. Але впродовж наступних 30 років повний розпад радіонуклідів не відбудеться, а вміст радіочастинок зменшиться до $\frac{1}{4}$ початкової кількості. Тому питання радіоекологічного моніторингу забруднених територій, застосування науково обґрунтованих заходів для обмеження міграції радіонуклідів трофічними ланцюгами залишатимуться актуальними ще на тривалий час [8,9].

Метою досліджень було проведення паспортизації найбільш забруднених радіонуклідами сільськогосподарських угідь північних районів Житомирської області.

Завдання досліджень включало визначення щільності забруднення сільськогосподарських угідь північних районів Житомирської області довгоживучими радіонуклідами (^{137}Cs та ^{90}Sr).

Методологія досліджень. Дослідження проводилися на орних землях Народницького, Овруцького, Коростенського, Малинського, Ємільчинського, Лугинського, Олевського районів Житомирської області.

Відбір зразків ґрунту для визначення ^{137}Cs та ^{90}Sr проводився згідно ДСТУ 4287:2004 «Якість ґрунту. Відбирання проб» [11] та згідно «Методики комплексного радіаційного обстеження забруднених внаслідок Чорнобильської катастрофи територій (за винятком території зони відчуження)».

Ґрунтові проби відбирали пробовідбірником (буром) із попереднім проведенням гамма-зйомки приладом ДРГ-01Т згідно методики радіологічного обстеження земель [7]. Радіологічний бур має робочу площу відбору проби ґрунту не менше $0,001 \text{ м}^2$ і забезпечував можливість відбору ґрунту на глибину 0,2 м. Його конструкція дозволяє гарантувати повноту відбору проби ґрунту і виключати попадання ґрунту у його робочу частину із суміжної площі, яка не враховується під час пробовідбирання.

Відібрану пробу зсипали у марковану упаковку. На упаковку із зразком водостійким маркером наносили шифр проби, дату і час відбору.

Вимірювання питомої активності радіонуклідів цезію-137 та стронцію-90 у відібраних ґрунтових зразках проводилося у атестованій вимірювальній лабораторії Житомирської філії державної установи «Інститут охорони ґрунтів України» спектрометричним методом на сучасних радіологічних приладах (Гамма-Плюс, СЕБ-01-70) із використанням сцинтиляційного гамма- та бета-спектрометрів згідно діючих нормативних документів з відповідною пробопідготовкою [4, 5, 6].

Підготовку зразків ґрунту для спектрометричних досліджень проводили безпосередньо у лабораторних умовах. Зразки ґрунту при кімнатній температурі висушували до повітряно-сухого стану, розмелювали на млині Емліх і набирали у посудини Маринеллі при визначенні ^{137}Cs , а при визначенні ^{90}Sr – у вимірювальні кювети. Після цього зразки ґрунту зважували і ставили у прилади для визначення питомої активності радіонуклідів із попереднім калібруванням приладів. Далі розрахунковим методом визначали щільність забруднення земель під оранку на досліджуваних територіях.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблема ліквідації наслідків чорнобильської катастрофи вже більше 30 років знаходиться у центрі уваги суб'єктів господарювання, науковців, інженерів, фізиків. Існує багато напрацювань та інформації із ліквідації наслідків катастрофи як українських, так і закордонних вчених. Ці питання висвітлені у роботах В.Г. Бар'яхтар, Д.М. Гродзинського, І.М. Гудкова, В.О. Кашпарова, Л.Д. Романчук, Ю.І. Савченка, А.С. Малиновського, М.І. Дідуха, М.М. Лазарева та інших вчених. Рекомендації по веденню сільського та лісового господарства на радіоактивно забруднених територіях висвітлені у працях Б.С. Прістера, В.П. Краснова,

Н.А. Лоцилова, О.О. Орлова та багатьох інших. Проблеми реабілітації забруднених територій відображаються у працях російських та білоруських вчених Р.М. Алексахіна, Б.М. Аненкова, О.Ю. Юденцевої, Г.В. Подоляка, Г.В. Арестовича.

Незважаючи на те, що вчені вивчили окремі аспекти даного питання, однак, існує проблема ризику підвищеної дози опромінення населення, що проживає на радіоактивно забруднених територіях. Тому ця проблема і досі залишається актуальною.

Результати досліджень Романчук Л.Д. свідчать про те, що радіоактивне забруднення Полісся України характеризується значною плямистістю – території із низьким рівнем забруднення перемежуються з ділянками із високими показниками забруднення (1,2–30,2 кБк/м² по ⁹⁰Sr та 4,6–4218 кБк/м² по ¹³⁷Cs) [10].

Широко обговорюваним стало питання повернення до обробітку вилучених із використання радіоактивно забруднених внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС сільськогосподарських земель. Радіологічна складова цієї проблеми широко висвітлена у роботах як вітчизняних, так і закордонних вчених таких, як Прістер Б.С., Дутов О.І., Ландін В.П., Кучма М.Д., Перепелятников Г.П. та ін. Вченими запропоно основні напрями поліпшення екологічного стану сільськогосподарських угідь у регіоні радіоактивного забруднення.

О.І. Гриник наводить дані, що сьогодні навіть у зонах відчуження та зоні безумовного (обов'язкового) відселення, за умови впровадження комплексу протирадіаційних заходів, можливе отримання сільськогосподарської продукції, яка відповідатиме чинним гігієнічним нормативам [2].

Результати. Житомирська область є однією із найбільш постраждалих внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС. Особливо забрудненими виявились райони її північної частини. На радіоактивно забруднених територіях розташовано близько 674 населених пунктів, які відносяться до різних зон радіоактивного забруднення (таблиця 1).

Таблиця 1

Перелік населених пунктів Житомирської області віднесених до зон радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи

Зона відчуження	Зона безумовного (обов'язкового) відселення	Зона гарантованого добровільного відселення	Зона посиленого радіоекологічного контролю
Народицький район			
4	36	36	8
Овруцький район			
3	10	107	30
Коростенський район			
-	1	26	86
Лугинський район			
-	4	35	11
Малинський район			
-	1		103
Смільчинський район			
-	-	44	75
Олевський район			
	2	45	14

Грунтовий покрив досліджуваної території представлений в основному дерново-підзолистими ґрунтами легкого гранулометричного складу, які характеризуються підвищеною кислотністю ґрунтового розчину і низькою природною родючістю, що обумовлює високу рухливість радіонуклідів у системі «ґрунт–рослина» [3,8].

Щільність забруднення орних земель по турах обстеження північних районів Житомирської області довгоживучим радіонуклідом ¹³⁷Cs представлена у таблиці 2.

Таблиця 2

Групування ґрунтів оброблюваних земель за щільністю забруднення радіонуклідами

Назва району	Обстежена площа, тис. га		¹³⁷ Cs, Кі/км ²					
			до 1		1-5		5-15	
	2006-2010	2011-2015	2006-2010	2011-2015	2006-2010	2011-2015	2006-2010	2011-2015
Народицький	23,0	17,7	<u>2,5</u> 10,9	<u>3,5</u> 19,8	<u>18,0</u> 78,2	<u>13,7</u> 77,4	<u>2,5</u> 10,9	<u>0,5</u> 2,8
Коростенський	62,2	60,1	<u>32,8</u> 52,7	<u>29,8</u> 49,6	<u>27,7</u> 44,5	<u>28,4</u> 47,2	<u>1,7</u> 2,8	<u>1,9</u> 3,1
Малинський	46,9	44,6	<u>46,6</u> 99,4	<u>43,3</u> 97,1	<u>0,3</u> 0,6	<u>1,3</u> 2,9	-	-
Ємільчинський	54,4	16,4	<u>52,6</u> 96,7	<u>16,2</u> 98,8	<u>1,8</u> 3,3	<u>0,2</u> 1,2	-	-
Овруцький	33,4	22,0	<u>8,0</u> 24,0	<u>9,4</u> 42,7	<u>25,3</u> 75,7	<u>12,6</u> 57,3	<u>0,1</u> 0,3	-
Лугинський	15,9	16,0	<u>1,6</u> 10,8	<u>6,7</u> 41,9	<u>13,9</u> 87,4	<u>8,9</u> 55,6	<u>0,4</u> 2,5	<u>0,4</u> 2,5
Олевський	16,1	18,2	<u>6,7</u> 41,6	<u>12,4</u> 68,1	<u>8,3</u> 51,6	<u>5,8</u> 31,9	<u>1,1</u> 6,8	-
Всього	<u>251,9</u> 100	<u>195,0</u> 100	<u>150,8</u> 59,9	<u>121,3</u> 62,2	<u>95,3</u> 37,8	<u>70,9</u> 36,4	<u>5,8</u> 2,3	<u>2,8</u> 1,4

Примітка: чисельник – тис.га; знаменник – % від обстеженої площі.

Результати радіологічних досліджень обстежених орних земель семи районів Житомирської області у 2006–2010 (251,9 тис. га) та 2011–2015 роках (195,0 тис. га) показали, що площа ґрунтів із щільністю забруднення ¹³⁷Cs до 1 Кі/км² становила 150,8 та 121,3 тис. га (59,9 і 62,2 %), із щільністю забруднення ¹³⁷Cs 1–5 Кі/км² – 95,3 та 70,9 тис. га (37,8 і 36,4 %); 5,8 та 2,8 тис. га (2,3 і 1,4 %) забруднені ¹³⁷Cs у межах 5–15 Кі/км² відповідно по роках досліджень.

До районів із щільністю забруднення ріллі ¹³⁷Cs у межах 5–15 Кі/км² відносяться ґрунти Народицького (10,9 та 2,8 %), Коростенського (2,8 і 3,1 %) районів відповідно по роках обстежень, Лугинського району (2,5 % у кожному турі обстежень). Орні землі Олевського, Овруцького районів із щільністю забруднення 5–15 Кі/км² були лише у IX турі обстеження (2006–2010 рр.) і були відповідно у межах 6,8; 0,3 % відповідно.

Середньозважені показники щільності забруднення ґрунту ¹³⁷Cs були найвищими у ґрунтах Народицького, Коростенського, Овруцького, Лугинського районів і варіювали у широких межах від 1,39 до 2,82 при дослідженнях 2006–2010 рр. та від 1,02 до 1,93 Кі/км² у 2011–2015 роках (рис. 1–2).

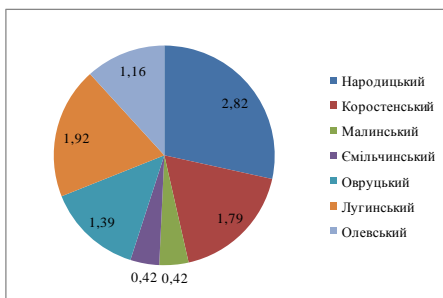


Рис. 1. Середньозважений показник щільності забруднення орних земель ¹³⁷Cs, Кі/км², 2006-2010 рр.

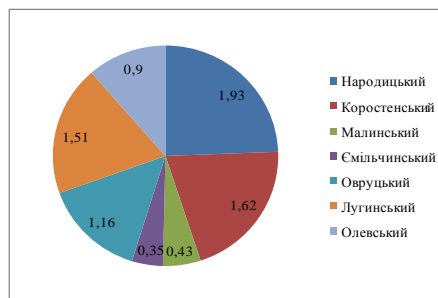


Рис. 2. Середньозважений показник щільності забруднення орних земель ¹³⁷Cs, Кі/км², 2011-2015 рр.

Щільність забруднення сільськогосподарських угідь північних районів Житомирської області довгоживучим радіонуклідом ^{90}Sr представлена у таблиці 3.

Таблиця 3

Групування ґрунтів орних земель за щільністю забруднення радіонуклідами

Назва району	Обстежена площа, тис. га		^{90}Sr , Ki/km^2					
			до 0,02		0,02-0,15		0,15-3	
	2006-2010	2011-2015	2006-2010	2011-2015	2006-2010	2011-2015	2006-2010	2011-2015
Народицький	23,0	17,7	<u>3,1</u> 13,5	<u>5,6</u> 31,6	<u>9,8</u> 42,6	<u>8,7</u> 49,2	<u>10,1</u> 56,1	<u>3,4</u> 19,2
Коростенський	62,2	60,1	<u>18,7</u> 30,1	<u>32,2</u> 53,6	<u>41,7</u> 67,0	<u>27,3</u> 45,4	<u>1,8</u> 2,9	<u>0,6</u> 1,0
Малинський	46,9	44,6	<u>4,7</u> 10,0	<u>14,1</u> 31,6	<u>42,0</u> 89,6	<u>30,4</u> 68,2	<u>0,2</u> 0,4	<u>0,1</u> 0,2
Ємільчинський	54,4	16,4	<u>14,1</u> 25,9	<u>7,5</u> 45,7	<u>40,3</u> 74,1	<u>8,9</u> 54,3	-	-
Овруцький	33,4	22,0	<u>0,2</u> 0,6	<u>4,0</u> 18,2	<u>25,9</u> 77,5	<u>15,3</u> 69,5	<u>7,3</u> 21,9	<u>2,7</u> 12,3
Лугинський	15,9	16,0	<u>0,7</u> 4,4	<u>6,5</u> 40,6	<u>9,0</u> 56,6	<u>7,4</u> 46,3	<u>6,2</u> 39,0	<u>2,1</u> 13,1
Олевський	16,1	18,2	<u>1,3</u> 8,1	<u>7,6</u> 41,8	<u>14,4</u> 89,4	<u>10,5</u> 57,7	<u>0,4</u> 2,5	<u>0,1</u> 0,5
Всього	<u>251,9</u> 100	<u>195</u> 100	<u>42,8</u> 17,0	<u>77,5</u> 39,7	<u>183,1</u> 72,7	<u>108,5</u> 55,7	<u>26,0</u> 10,3	<u>9,0</u> 4,6

Примітка: чисельник – тис.га; знаменник – % від обстеженої площі.

Площа ґрунтів із щільністю забруднення ^{90}Sr до 0,02 Ki/km^2 становила 42,8 тис. га (17,0 %) при обстеженні орних земель у 2006–2010 роках та 77,5 тис. га (39,7 %) при проведенні досліджень у 2011–2015 роках. Площа орних земель із щільністю забруднення ^{90}Sr у межах 0,02–0,15 Ki/km^2 становила 183,1 тис. га (72,7 %) та 108,5 тис. га (72,7 %), із щільністю забруднення ^{90}Sr 0,15–3,0 Ki/km^2 – 26,0 тис. га (10,3 %) та 9,0 тис. га (4,6 %) відповідно по роках проведення обстежень.

Орні землі із щільністю забруднення ^{90}Sr 0,15–3,0 Ki/km^2 виявлені у господарствах досліджуваних районів, крім ґрунтів Ємільчинського району. Однак, дослідженнями встановлено, що найбільші площі із таким забрудненням виявлені у ріллі Народицького (56 і 19,2 %), Лугинського (39,0 і 13,1 %), Овруцького району (21,9 та 12,3 %) відповідно по турах обстеження.

Середньозважені показники щільності забруднення ґрунту ^{90}Sr були у межах 0,150–0,094 у ґрунтах Народицького; 0,130–0,089 – у землях Овруцького; 0,130–0,093 – у ґрунтах Лугинського районів відповідно по роках досліджень (рис. 3–4).

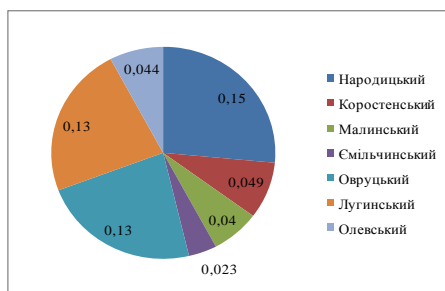


Рис. 3. Середньозважений показник щільності забруднення орних земель ^{90}Sr , Ki/km^2 , 2006-2010рр.

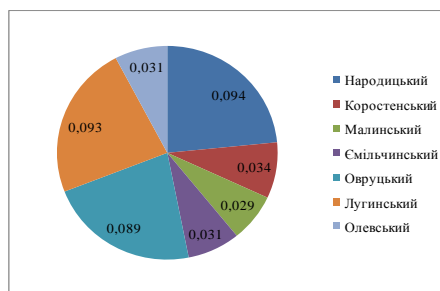


Рис. 4. Середньозважений показник щільності забруднення орних земель ^{90}Sr , Ki/km^2 , 2011-2015рр.

Результатами досліджень встановлено, що прослідковується тенденція до зниження щільності забруднення орних земель ^{137}Cs і ^{90}Sr у дослідженнях 2011–2015 рр. відносно 2006–2010 рр., завдяки цьому збільшуються площі ріллі із щільністю забруднення від 0 до 5 $\text{Ки}/\text{км}^2$ по ^{137}Cs та до 0,02 $\text{Ки}/\text{км}^2$ по ^{90}Sr та зменшуються площі із щільністю забруднення по ^{137}Cs 5–15 $\text{Ки}/\text{км}^2$ та по ^{90}Sr – 0,15–3,0 $\text{Ки}/\text{км}^2$. Це може відбуватися як за рахунок природного розпаду, фіксації ґрунтом, комплексу вжитих контрзаходів, так і тому, що деякі землі не були обстежені у 2011–2015 роках (відмова землевласників проводити ці дослідження).

Висновки і перспективи. 1. Перспективи подальших досліджень необхідно зосередити у напрямку проведення на державному рівні суцільного радіологічного моніторингу на усіх забруднених землях для отримання детальної інформації щодо щільності забруднення сільськогосподарських угідь у, тому числі і ріллі, у віддалений після аварії період (> 30 років).

2. За результатами двох турів (2006–2010; 2011–2015 рр.) агрохімічного обстеження семи районів Житомирської області встановлено, що відсутні сільськогосподарські угіддя із щільністю забруднення ^{137}Cs більше 15 $\text{Ки}/\text{км}^2$ (555 $\text{кБк}/\text{м}^2$) і ^{90}Sr більше 3 $\text{Ки}/\text{км}^2$ (111 $\text{кБк}/\text{м}^2$). Однак, і досі залишаються найбільш забрудненими території Народницького, Коростенського, Лугинського, Овруцького районів.

3. Для виробництва на забруднених територіях сільськогосподарської продукції та продуктів харчування, які відповідають вимогам радіаційної безпеки, важливо забезпечити у необхідних обсягах фінансування контрзаходів, які передбачають проведення хімічної меліорації кислих ґрунтів на основі ресурсозберігаючих систем удобрення, забезпечення бездефіцитного балансу елементів живлення, що, у свою чергу, знижує забруднення радіонуклідами продукції рослинництва.

Список використаних джерел

1. Ведення сільського господарства в умовах радіоактивного забруднення території України внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС на період 1999–2002 рр.: метод. рекомендації ; під керівництвом Б.С. Пристера, В.О. Кашпарова, П.П. Надточія, А.О. Можара. Київ, 1998. 103 с.
2. Гриник О.І. Особливості функціонального використання радіоактивно забруднених сільськогосподарських земель Київського полісся. *Агросвіт*. №15, 2015. С.73–77.
3. Малиновський А.С., Дідух М.І., Романчук Л.Д. та ін. Радіоекологічна оцінка території зони безумовного (обов'язкового) відселення Житомирської області (20 років після аварії на ЧАЕС). Житомир, 2005. 72 с.
4. Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення ; під ред. І.П. Яцюка, С.А. Балюка. Київ : Вікпринт, 2013. 104 с.
5. Методика измерения активности радионуклидов с использованием сцинтилляционного бета-спектрометра с программным обеспечением «Прогресс». Менделеево : ГННЦ «ВНИИФТРИ», 2005. 26 с.
6. Методика измерения активности радионуклидов с использованием сцинтилляционного гамма-спектрометра с программным обеспечением «Прогресс». Менделеево : ГННЦ «ВНИИФТРИ», 2004. 29 с.
7. Кашпаров О.В., Калиненко Л.В., Перепелятников Г.П. та ін. Методика комплексного радіаційного обстеження забруднених внаслідок Чорнобильської катастрофи територій (за винятком території зони відчуження). Київ : Атіка-Н, 2007. 59 с.
8. Надточій П.П., Трембіцький В.А., Мартенюк О.М. Радіологічний стан ґрунтового покриву радіоактивно забруднених внаслідок аварії на ЧАЕС земель сільськогосподарського призначення Житомирської області. *Вісник ДАУ*. №1, 2007. С. 32–43.
9. Пристер Б.С. Последствия аварии на Чернобыльской АЭС для сельского хозяйства Украины. Исследование ЦПЭР, № 20. Київ : ЦПЕР, 1999.
10. Романчук Л.Д. Особливості накопичення ^{90}Sr у ґрунтах Українського Полісся у віддалений період після аварії на Чорнобильській АЕС. *Вісник Полтавської державної аграрної*

академії. 2012. №3. С.72–74.

11. Якість ґрунту. Відбирання проб: ДСТУ 4287:2004. Київ : Держспоживстандарт України, 2004. 24 с.

*Дата надходження статті до редакції : 10.03.2017
1 рецензування 10.04.2017 Прийняття в друк: 20.06.2017*

Kovalyova S.P.

*The Head of the Laboratory of Soils Ecological Safety, Environment and Production Quality
Zhytomyr Branch of the State Enterprise “Ukrainian Soils Protection Institute”
Zhytomyr, Ukraine*

E-mail : soils1964@ukr.net

Ilnitska O.V.

*The Leading Specialist
The Laboratory of Experimental Researches, Geoinformatic Systems and Data Processing
Zhytomyr Branch of the State Enterprise “Ukrainian Soils Protection Institute”
Zhytomyr, Ukraine*

E-mail : soils1964@ukr.net

Ruban I.M.

*The Chief Agrochemist
The Laboratory of Soils Ecological Safety, Environment and Production Quality
Zhytomyr Branch of the State Enterprise “Ukrainian Soils Protection Institute”
Zhytomyr, Ukraine*

E-mail : soils1964@ukr.net

ACTUAL CONDITION OF RADIOACTIVELY POLLUTED AGRICULTURAL LANDS OF POLISSIA ZONE, ZHYTOMYR REGION

Abstract

The levels of radioactive pollution in Ukraine caused by Chernobyl accident, demand running permanent monitoring of agricultural lands on the subject of radionuclides' migration to the food.

In the article there are results of contemporary condition study of agricultural lands in two districts, the territory of which were polluted with the highest levels among all the districts of Zhytomyr region. The research took place during 2011-2016 and has been done by Zhytomyr branch of Ukrainian Soils Protection Institute.

The results of the research showed absence of soils polluted with density higher than 555 kBq/m² of ¹³⁷Cs and 111 kBq/m² of ⁹⁰Sr. Nevertheless, in some districts levels of pollution are still abnormal, though the average levels of pollution have got lower during time after accident. In average in the region for agricultural lands they are 13-71 kBq/m² of ¹³⁷Cs (depending on district) and 0.9-3.5 kBq/m² of ⁹⁰Sr.

In the future researches it would be reasonable to pay more attention to more complex study of the territory including not only currently used agricultural lands but also those which are temporarily out of usage.

Keywords: *agricultural lands, monitoring, long-live radionuclides, density of pollution, ¹³⁷Cs, ⁹⁰Sr, soils samples.*

Received: March 20,2017

1st Revision: April 30,2017 Accepted: June 20, 2017