

Турак О. Ю. - кандидат сільськогосподарських наук, асистент кафедри агрохімії і ґрунтознавства Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.

Рецензент: доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри агрохімії та ґрунтознавства Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника Волошук М. Д.

УДК 631.47:631.48

РАДІОЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

М. М. Якимів, Б. М. Середюк, В. М. Булавінець, О. Г. Агапова

Івано-Франківський обласний державний проектно-технологічний центр охорони родючості ґрунтів і якості продукції

Наведено результати спостережень за рівнем забруднення ґрунтів Івано-Франківщини Cs^{137} та Sr^{90} на протязі тривалого періоду. Виявлено не забруднені радіонуклідами угіддя для вирощування екологічно-чистої продукції.

Ключові слова: радіонукліди, забруднення ґрунтів, екологічно-чиста продукція, сільськогосподарські угіддя.

Yakimiv M. M., Seredyuk B. M., Bulavinc V. M., Agapova O. G. Radioecology monitoring of earths of agricultural setting of Ivano-Frankivsk area. The result of observes for level soil pollutions radioactive isotopes Cs^{137} and Sr^{90} in Ivano-Frankovsk region during the long period is demonstrated. Non – pollution area for growing eco-pure products is set.

Key words: radioactive isotopes, soil pollutions, eco-pure products, agricultural area.

Вступ

Після аварії на ЧАЕС особливо гостро постало питання забруднення земель і продукції рослинництва радіонуклідами. Подібно до багатьох інших забруднювачів, вони мають здатність поступово концентруватися у харчових ланцюгах і включатися в біологічний кругообіг, через рослинну та тваринну їжу надходити в організм людини і, нагромаджуючись в ньому, спричинювати внутрішнє опромінення [1].

В екологічному відношенні найнебезпечніші стронцій-90 і цезій-137. Це зумовлено тривалим періодом напіврозпаду (Sr^{90} -29 років, Cs^{137} - 30 років), високою енергією випромінювання і здатністю легко включатися в біологічний кругообіг та ланцюги живлення [2].

Радіонукліди із ґрунту частково вимиваються і потрапляють у ґрунтові води. Але більшість їх утримує ґрунт, і радіонукліди безперервно на протязі багатьох років надходять у сільськогосподарську продукцію. Літературні дані про поведінку радіонуклідів ґрунтах і надходження їх в рослини досить суперечливі, тому не завжди можна дати об'єктивну оцінку стану екологічного ґрунтового покриву[3].

Тому, систематичні радіологічні дослідження стану радіаційного забруднення ґрунтів сільськогосподарських угідь на даний час є актуальними.

Мета досліджень. Послідовне отримання первинної базової інформації, яка необхідна для оцінки радіаційної ситуації на землях сільськогосподарського призначення області з метою еколого-агрохімічної паспортизації земельних ділянок і визначення сировинних зон для вирощування екологічно чистої продукції.

Матеріали і методи

Радіологічні дослідження стану радіаційного забруднення земель сільськогосподарського призначення області проводяться за трьома напрямками:

1. Періодичний раз у 5 років суцільний контроль усіх сільськогосподарських угідь під час проведення еколого-агрохімічної паспортизації земель;
2. Уточнює радіологічне обстеження сільськогосподарських угідь господарств, розміщених на території IV зони радіоактивного забруднення;
3. Систематичні (щорічні) радіологічні дослідження на стаціонарних контрольних майданчиках.

Відбір проб ґрунту для аналізу проводився згідно методик [4,5]. Визначення цезію-137 проводилося за допомогою повіреного радіометра РИГ-01, а стронцію-90 – радіохімічним методом з кінцевим вимірюванням на установці малого фону УФМ – 1500.

Гамма – зйомку проводили за допомогою повіреного дозиметра ДБГ – 06Т на відстані 1м від поверхні ґрунту.

Результати та обговорення

Інтенсивне забруднення ґрунтів області радіонуклідами цезієм-137 та стронцієм-90 відбулося у 1986 році. До цього періоду вміст цезію-137 у ґрунті складав 0,04-0,27 Кі/км², а стронцію-90 – від 0,01 до 0,124 Кі/км². Причому, найнижчий вміст цих радіонуклідів спостерігався у низинних, а найвищий – в гірських районах (Верховинський, Косівський, Надвірнянський).

За 20 років після Чорнобильської катастрофи, внаслідок природного розпаду радіонуклідів, постійного перемішування верхнього шару ґрунту під час обробітку та промивання його атмосферними опадами (тип зволоження ґрунтів області промивний) і вимивання радіонуклідів у нижні горизонти та підґрунтові води, вміст цезію-137 і стронцію-90 у ґрунтах значно знизився.

Таблиця 1. Інформація про забруднення радіонуклідами ґрунту контрольних ділянок Івано-Франківської області за 1986, 2009 роки.

№ п/п	Район, населений пункт, агропромислова група (код) ґрунту	Рік	Гамма фон, мкР/год.	Щільність забруднення, Бк/кг	
				Цезій-137	Стронцій-90
1.	Богородчанський с. Старуна, 1831	1986	24	74,0	5,9
		2009	10	39,9	1,66
2.	Верховинський с. Ясенів, 198	1986	94	344,1	21,06
		2009	14	218,8	12,98
3.	Галицький с. Слобідка, 180	1986	15	37,0	6,17
		2009	10	30,4	1,74
4.	Городенківський с. Чернятин, 045	1986	20	117,9	25,0
		2009	13	42,6	3,56
5.	Долинський с. Надіїв, 027	1986	12	46,3	12,2
		2009	10	32,9	2,33
6.	Калуський с. Студінка, 009	1986	22	44,8	13,9
		2009	11	31,3	1,79
7.	Коломийський с. П'ядики, 027	1986	20	74,1	9,0
		2009	10	37,2	2,76
8.	Косівський с.Яворів, 198	1986	54	213,8	37,0
		2009	12	65,6	11,42
9.	Надвірнянський смт. Ланчин, 028	1986	20	100,3	9,3
		2009	12	37,0	2,85
10.	Надвірнянський смт. Ворохта, 194	1986	50	371,4	56,3
		2009	13	52,7	6,78
11.	Рогатинський с. Конюшки, 047	1986	18	23,8	3,6
		2009	12	30,8	2,53
12.	Рожнятівський с. Дуба, 185	1986	12	24,7	9,0
		2009	10	17,3	2,23
13.	Снятинський с. Олешків, 040	1986	36	63,1	10,0
		2009	11	36,3	2,08
14.	Тисменицький с. Хом'яківка, 177	1986	30	162,0	16,2
		2009	11	40,7	1,97
15.	Тлумацький смт. Обертин	1986	25	178,5	8,9
		2009	12	45,5	1,97

Враховуючи результати радіологічних досліджень, проведених у 2005- 2009 роках щільність забруднення сільськогосподарських угідь області складає:

Цезієм-137 (обстежено 281,8 тис. га): до 0,5 Кі/км² – 231,9 тис. га або 82,29%; від 0,5 до 1 Кі/км² – 41,31 тис. га або 14,66%; від 1 до 5,0 Кі/км² – 8,59 тис. га або 3,05%.

Стронцієм-90 (обстежено 281,8 тис. га): до 0,02 Кі/км² – 94,49 тис. га або 33,53%; від 0,02 до 0,15 Кі/км² – 184,83 тис. га або 65,59%; від 0,15 до 3,0 Кі/км² – 2, 48 тис. га або 0,88%.

Найбільша площа забруднених радіонуклідом цезієм-137 більше 1,0 Кі/км² виявлено у Снятинському районі – 6,27 тис. га (с. Стецева, с. Стецівка, с. Русів, с. Потічок).

У Городенківському районі таких земель налічується 1,92 тис.га (с. Ясенів-Пільний) та у Верховинському – 0,40 тис. га (на території Буковецької, Верхне-Ясенівської, Верховинської, Криворівнянської сільських рад).

Сільськогосподарські угіддя забруднені стронцієм-90 від 0,15 до 3,0 Кі/км² знаходяться тільки у Снятинському районі.

З метою здійснення радіологічного і токсикологічного контролю за станом забруднення земель сільськогосподарського призначення та продукції рослинництва радіонуклідами, важкими металами і залишками пестицидів у кожному адміністративному районі у 1978 році було закладено 15 стаціонарних моніторингових ділянок на різних типах ґрунтів. Площа моніторингової ділянки – 2500 м². Одночасно з виміром вмісту радіонуклідів у ґрунті проводився аналіз на вміст радіонуклідів в основній продукції, вирощеній на всіх моніторингових ділянках. Результати досліджень заносяться до бази даних. Інформація про забруднення ґрунту, яке відбулося в 1986р та сучасний стан забруднення на 15 контрольних ділянках (станом на 1.01.2009 р.) подані нижче (табл.1).

Дослідження проведені на контрольних ділянках дали можливість встановити для орного шару ґрунту межі концентрації радіонуклідів цезію-137 і стронцію-90. Рівень експозиційної дози (гамма-фону) коливався від 10 мкр/год у Галицькому, Долинському, Рожнятівському районах до 12-14 мкр/год у Косівському, Надвірнянському, Тлумачькому, Городенківському, Верховинському районах. Що стосується вмісту Cs¹³⁷ по області, то найвищий рівень забруднення було зафіксовано у гірських районах на контрольних ділянках № 10, №2 і №8. На цих же ділянках найвищий і рівень стронцію-90.

Одночасно з дослідженням рівня забруднення ґрунтів радіонуклідами визначали і проводили аналізи на вміст цезію-137 та стронцію-90 в основній та побічній продукції рослинництва, вирощеній на цих ділянках. Ні на одній ділянці не було виявлено перевишень ДР-2006.

Висновки

Ґрунти Івано-Франківської області по різному накопичують радіонукліди, але рівень забруднення більшості з них не перевищує ГДК. Отже, продукція вирощена на них, придатна для вживання та переробки і може використовуватися в дієтичному та дитячому харчуванні.

Література

1. Активність радионуклидов в объемных образцах. Методические рекомендации по выполнению измерений на гамма – спектрометре. - М.: НПО „ВНИИФТРИ”, 1993. - 34с.
2. Носко Б.С., Прістер Б.С., Лобода М. В. та ін. Довідник з агрохімічного та агроекологічного стану ґрунтів України. – К.: Урожай, 1994. -131 с.
3. Соловей В. Б., Козир С. В. Розподіл Cs¹³⁷ у вертикальному профілі ґрунтів // Вісник аграрної науки. - №7. – 2005. – с. 49 – 52.
4. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель (методично-нормативне забезпечення) / За ред. Патики В. П., Тараріко О. Г. – К. – Фітосоціоцентр, 2002. – 296с.
5. Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення / За ред. Рижука С. М., Лісового М. В., Бенцаровського Д. М. – К., 2003. – 64 с.

Стаття поступила до редакції 03.05.2011 р.; Стаття прийнята до друку 22.05.2011 р.

Якимів М. М. – директор Івано-Франківського обласного державного проектно-технологічний центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції.

Середюк Б. М. – головний інженер ґрунтознавець Івано-Франківського обласного державного проектно-технологічний центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції.

Булавінець В. М. – завідуючий відділом Івано-Франківського обласного державного проектно-технологічний центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції.

Аганова О. Г. – радіолог I категорії Івано-Франківського обласного державного проектно-технологічний центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції.

Рецензент: доктор сільськогосподарських наук, професор, завідуючий кафедрою агрохімії та ґрунтознавства Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника Волошук М. Д.