

УДК 504.064.3 (477)

Романчук Л.Д., к.с.-г. н., доцент, заступник директора науково-дослідного інституту регіональних екологічних проблем (Житомирський національний агроекологічний університет, м. Житомир)

ОЦІНКА ДОЗОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ОРГАНІЗМ ЗА РАХУНОК РОСЛИНИЦЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ У МЕШКАНЦІВ ПІВНІЧНОЇ ЧАСТИНИ УКРАЇНИ

Представлені результати досліджень з формування дози внутрішнього опромінення населення, яке мешкає на забруднених радіонуклідами територіях, за рахунок продуктів харчування рослинного походження, які вирощені на присадибних ділянках громадян.

The paper presents the investigation results of the formation of the internal irradiation dose of the population residing on radiocontaminated territories at the expense of plant origin foodstuff grown on people's private plot of land.

Вступ

Незважаючи на те, що у після аварійний період радіаційна ситуація в Україні значно поліпшилась, але до цього часу в районах Українського Полісся виробляється сільськогосподарська продукція, що не відповідає гігієнічним державним нормативам вмісту ^{137}Cs та ^{90}Sr в продуктах харчування, тому ефективна доза в основному на 80-90% формується за рахунок внутрішнього опромінення і перевищує 1,0 мЗв (0,1 бер) в рік [1, 4].

Погіршення економічної ситуації зумовило скорочення фінансування на проведення контрзаходів, що в свою чергу призвело до зростання радіоактивного забруднення ґрунтів і відповідно - надходження радіоактивних речовин в організм людини. Тому, постало питання визначення доз опромінення людей, які споживають продукти харчування місцевого походження.

Населення все більше використовує продукцію з підсобних господарств, регулярно від 1/3 до 2/3 жителів Полісся вживає у їжу «дари лісу» (збирає гриби, ягоди і лікарські рослини, відстрілює дичину). Внесок харчових продуктів лісу у дозу внутрішнього опромінення коливається від 12 до 40% у всього населення і до 50-95 у критичних груп [2, 3, 4].

Відомо, що переважна частина картоплі та овочів вирощується на присадибних ділянках Полісся (до 90%). З точки зору накопичення ^{137}Cs та ^{90}Sr картопля і овочі не становлять значної небезпеки, а якщо брати до уваги те, що згідно з анкетуванням мешканців Полісся споживання картоплі сягає до 1 кг на день, то внесок цього продукту харчування у формування дози опромінення є істотним [6].

Метою наших досліджень було визначити внесок картоплі у внутрішню дозу опромінення мешканців Поліської зони України, яка найбільш постраждала внаслідок аварії на ЧАЕС.

Матеріали та методи досліджень

Для виконання поставлених задач упродовж 2004-2008 років було проведено відбір зразків продуктів харчування рослинного походження для радіологічного аналізу в Овруцькому, Народицькому, Лугинському, Олевському, Ємільчинському, Коростенському, Малинському та Новоград-Волинському районах згідно методик і рекомендацій (Методичні вказівки щодо проведення обстеження сільгоспугідь у господарствах забрудненої радіонуклідами зони в 1991-1992 р. Довідник для радіологічних служб Мінсільгосппроду України. – Київ, 1997). Радіологічні дослідження, які проводились в межах кожного населеного пункту розділяли на три частини:

- відбір зразків;
- визначення питомої активності зразків спектрометричним методом;
- розрахунок доз опромінення людей вказаних населених пунктів за рахунок активності раціону за ^{137}Cs і ^{90}Sr .

Проби продуктів харчування висушувались в сушильних шафах при температурі 60°C , після того проводили розмелювання в спеціальних млинках для рослин.

Питому активність зразків визначали за допомогою приладів: гамма спектрометра АК-1 з детектором NaI (63-63 мм), з діапазоном реєстрованого гамма випромінювання 200-2700 кЕв, енергетичним розділенням 8,5% за ^{137}Cs .

Через годину проводили калібрування приладу за енергією, для цього використовували контрольне джерело ^{137}Cs та ^{40}K з енергіями 661.6 Кев та 1461 Кев., один раз впродовж робочого дня перевіряли питому активність за еталонним зразком.

Для визначення питомої активності зразків використано програмне забезпечення АК-1. Час вимірювань складав 2-6 годин.

Вимірювання питомої активності зразків на приладі РИ-БГ виконували в кюветах ємністю 78.5 см^3 з використанням програмного забезпечення ЛРСМ.

Через кожні дві години проводилось калібрування приладу за енергією. Для цього використовували контрольне джерело Na^{22} з енергіями 511 Кев та 1275 Кев. Один раз впродовж робочого дня виконувалась перевірка приладу контрольним зразком.

Час вимірювань складав 2-6 годин.

Результати досліджень

В агрокосистемах радіоактивне забруднення, поступово заглиблюючись в ґрунтовий покрив, всмоктується ґрунтовим розчином, з якого через коріння надходить до рослин і накопичується в їхній біомасі. Врешті-решт радіонукліди виявляються у продуктах харчування рослинного походження, які потім потрапляють до організму людини і суттєво впливають на формування дози внутрішнього опромінення мешканців Полісся України.

Дослідження вкладу картоплі у внутрішню дозу опромінення мешканців забруднених радіонуклідами регіонів (таблиця) показали, що найбільше радіоцезію з картоплею надійшло до організму людей в населених пунктах, які віднесені до другої Чорнобильської зони (зона безумовного (обов'язкового) відселення) в Малинському районі – 13,1%, в Олевському та Коростенському районах 2,4 та 2,0 % відповідно (рис. 1).

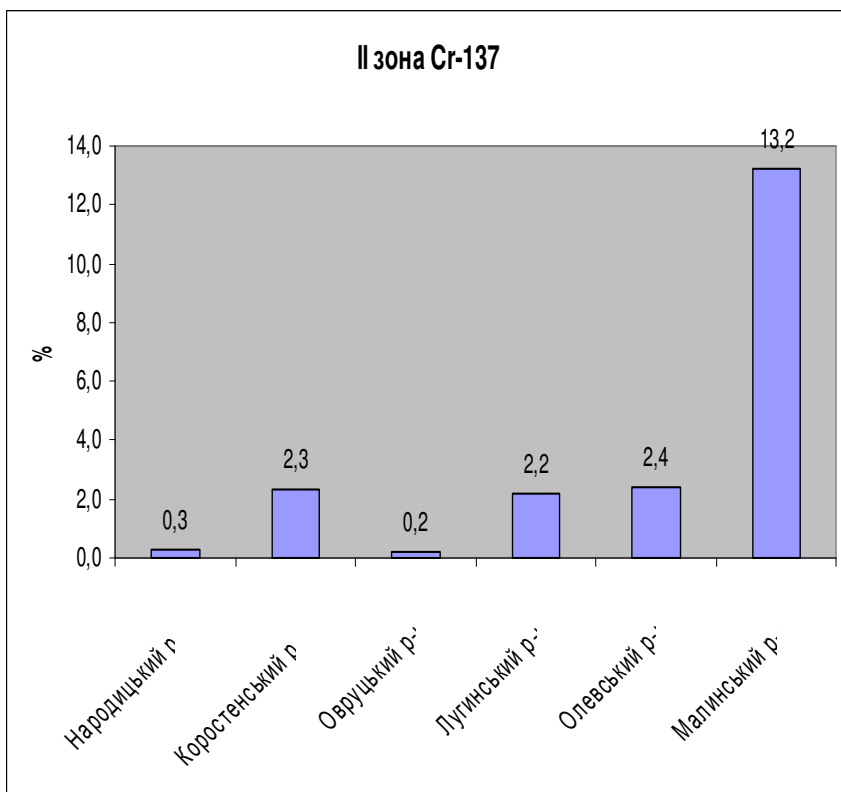


Рис. 1. Вклад картоплі у внутрішню дозу опромінення жителів другої зони, за ^{137}Cs , (%)

Вклад картоплі у внутрішню дозу опромінення жителів

Район	Вклад картоплі у внутрішню дозу опромінення, %			
	^{137}Cs	^{90}Sr	^{137}Cs	^{90}Sr
	друга Чорнобильської зона		третья Чорнобильська зона	
Народицький	0,3	13,9	1,0	21,4
Коростенський	2,3	10,2	1,8	15,0
Овруцький	0,2	44,4	2,0	46,4
Лугинський	2,2	42,0	2,0	42,1
Олевський	2,4	16,3	1,0	10,4
Малинський	13,2	35,4	2,0	32,1
Ємільчинський	-	-	11,2	20,3
Новоград-Волинський	-	-	15,3	46,4
Володарськ-Волинський	-	-	0,2	10,6

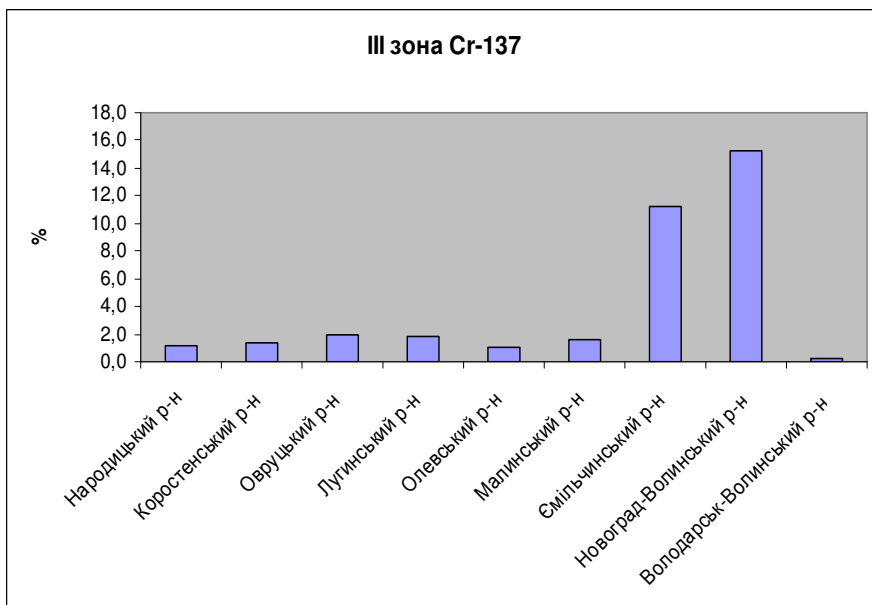


Рис. 2. Вклад картоплі у внутрішню дозу опромінення жителів третьої зони, за ^{137}Cs , (%)

Аналізуючи результати досліджень з вкладу картоплі за ^{90}Sr у внутрішню дозу опромінення людей, які мешкають на забруднених радіонуклідами територіях 2-ої Чорнобильської зони, слід відмітити, що картопля внесла ^{90}Sr до організму мешканців Овруцького, Лугинського та Малинського районів 44,4, 42,0 та 35,4% відповідно (рис. 3).

Що стосується жителів населених пунктів, які віднесені до 3-ої Чорнобильської зони встановлено, що внесок ^{90}Sr з картоплею у внутрішню дозу опромінення був суттєвим і становив в Овруцькому, Новоград-Волинському, Лугинському та Малинському районах від 32,1 до 46,4% (рис. 4).

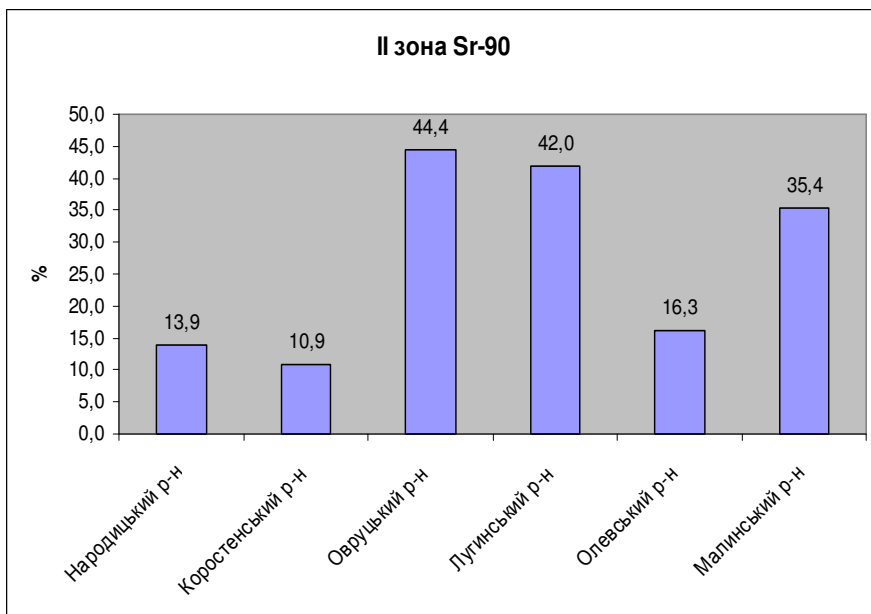


Рис. 3. Вклад картоплі у внутрішню дозу опромінення жителів другої зони, за ^{90}Sr , (%)

Висновки

1. Встановлено, що картопля має суттєвий вплив на формування внутрішньої дози опромінення населення, яке мешкає на забруднених радіонуклідами територіях Північної частини Житомирщини.

2. Найбільше радіоцезію з картоплею потрапляло до організму мешканців Новоград-Волинського, Малинського та Ємільчинського районів – 15,3, 13,1 та 11,2% відповідно, а радіостронцію, як в 2-ій так і в 3-ій Чорнобильській зоні в Овруцькому, Лугинському та Новоград-Волинському районах.

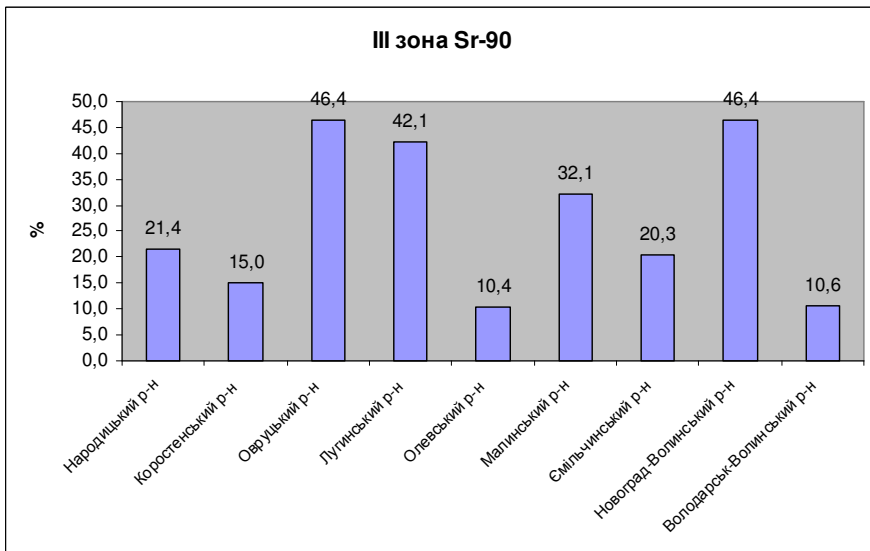


Рис. 4. Вклад картоплі у внутрішню дозу опромінення жителів третьої зони, за ^{90}Sr , (%)

Перспективи подальших досліджень

Подальші дослідження слід направити на пошук шляхів зниження потрапляння радіонуклідів до рослинницької продукції, та зменшення дозового навантаження на організм людей, які мешкають на забруднених радіонуклідами територіях.

1. Алексахин Р.М., Васильєв А.В., Дикарев В.Г. и др. Сельскохозяйственная радиэкология. – М., 1992. 2. Глазко В. Чернобыль: новый взгляд на вплив малих доз / В. Глазко, Т. Глазко// Вісник НАН України. – 2005. – №4. – С. 3-6. 3. Гродзинський Д.М. Радиобиология растений. – Минск, 1997. 4. Ведення сільськогосподарського виробництва на територіях, забруднених внаслідок Чорнобильської катастрофи у віддалений період. Методичні рекомендації / за заг. редакцією академіка УААН Прістера Б.С. – К.: Атіка-Н, 2007. – 196 с. 5. Малиновський А.С. Системне відродження сільських територій в регіоні радіаційного забруднення: монографія. – К.: ННЦ ІАЕ, 2007. – 604 с.

Рецензент: д.с.-г.н., професор Клименко М.О. (НУБГП)