

УДК: 504.054:351.773:551.521 (447.42)

**Л. Д. Романчук**

д. с.-г. н.

**О. В. Лопатюк**

аспірант\*

Житомирський національний агроекологічний університет

**С. П. Ковальова**

к. с.-г. н.

Житомирська філія державної установи «Інститут охорони ґрунтів України»

**РАДІОЛОГІЧНА ОЦІНКА ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ МЕШКАНЦІВ  
РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЙ У ВІДДАЛЕНИЙ  
ПЕРІОД ПІСЛЯ АВАРІЇ НА ЧАЕС**

*У статті викладені матеріали досліджень сільськогосподарської продукції, вирощеної в приватних підсобних господарствах мешканців населених пунктів Коростенського району Житомирської області, віднесених до 2-ої та 3-ої зони радіоактивного забруднення.*

*Встановлено, що вміст  $^{137}\text{Cs}$  у продуктах харчування не перевищує ДР-2006. Відмічено значну концентрацію радіонукліда у зразках квасолі усіх населених пунктів.*

*Найбільш забрудненою була продукція, вирощена на присадибних ділянках населеного пункту с. Бехи.*

***Ключові слова:** питома активність  $^{137}\text{Cs}$ , щільність забруднення, радіонуклід, сільськогосподарська продукція.*

**Постановка проблеми**

Минуло три десятиліття після Чорнобильської катастрофи, яка змінила уявлення людства про безпечність атомної енергетики. Унаслідок цієї аварії в Україні і досі залишаються 2,5 млн га територій зі щільністю радіоактивного забруднення ґрунту  $^{137}\text{Cs}$  понад 37 кБк/м<sup>2</sup>, з яких 1,26 – сільськогосподарські угіддя і 1,24 млн га – землі лісгосподарського призначення. Наразі реабілітації та повернення у виробництво потребують 130,6 тис. га сільськогосподарських угідь, що були вилучені із господарського використання [9].

Відомо, що одним із головних наслідків Чорнобильської аварії є радіонуклідне забруднення майже 9 % сільськогосподарських угідь України із різноманітними екологічними характеристиками, у першу чергу, різним типом ґрунтів та рівнем їх зволоження [5].

Незважаючи на очевидний успіх по ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС, радіаційна ситуація в районах інтенсивного радіаційного забруднення залишається складною.

Через високу міграційну спроможність, схильність до біоаккумуляції, політропну дію, радіоактивні речовини створюють загрозу забруднення

---

© Л. Д. Романчук, О. В. Лопатюк, С. П. Ковальова

\*Науковий керівник – доктор с.-г. наук, професор Л. Д. Романчук

сільськогосподарської продукції, здоров'ю сільськогосподарських тварин і птиці, а через їх продукцію – споживачам.

Виходячи із цього, в умовах радіоактивного забруднення територій пріоритетним завданням сьогодення є зниження пресингу радіонуклідів на населення. Тому сьогодні одним із основних напрямків є моніторинг радіоактивних речовин у ланцюгу «грунт – рослина (корм) – тварина – тваринницька (птахівницька) продукція» [4, 8].

### **Аналіз останніх досліджень і публікацій**

З моменту Чорнобильської катастрофи багатьма вченими проведено досить значну кількість експериментальних досліджень з вивчення забруднення продукції сільськогосподарського виробництва радіонуклідами. Накопичено достатньо великий матеріал з радіологічних досліджень поведінки радіонуклідів в аграрних екосистемах впродовж після аварійного періоду [1, 7].

Однак наявні дані часто важко порівняти навіть для територій з подібними ґрунтовими умовами. Це пов'язано з наявністю великого числа факторів, що впливають на надходження радіонуклідів у рослини.

Проживання та сільськогосподарська діяльність на забруднених радіонуклідами територіях лімітується радіаційним чинником, який проявляється у здатності радіонуклідів мігрувати із ґрунту і накопичуватись у рослинницькій та тваринницькій продукції та людському організмі [3, 6].

Для сільського населення продовольча продукція, отримана на присадибних ділянках в особистих підсобних господарствах є основним джерелом харчування та надходження в організм токсичних речовин, у тому числі і  $^{137}\text{Cs}$  [2, 8].

Через продукти харчування внутрішнє опромінення може сягати 75–95% від загального накопичення дози в організмі. У зв'язку з цим зменшення радіаційного навантаження на людину є найбільш важливою проблемою сьогодення [8].

### **Мета, завдання та методика досліджень**

Метою наших досліджень була оцінка радіоекологічної ситуації на присадибних ділянках найбільш радіоактивно забруднених територій Коростенського району Житомирської області.

Завданням нашої роботи було дослідити щільність забруднення ґрунтів присадибних ділянок  $^{137}\text{Cs}$  та питому активність радіонукліда у вирощеній продукції.

Для виконання поставлених завдань нами було проведено відбір зразків ґрунту та сільськогосподарської продукції, отриманої в особистих підсобних господарствах жителів різних населених пунктів Коростенського району, віднесених до II та III зони радіоактивного забруднення, а саме: с. Обиходи, с. Бехи, с. Воронове, с. Берестовець, с. Немирівка.

Відбір та підготовка зразків для радіологічних досліджень проводили згідно з загальноприйнятими методиками. Питому активність  $^{137}\text{Cs}$  визначали спектрометричним методом на універсальному спектрометричному комплексі «Гамма Плюс» у вимірювальній лабораторії Житомирської філії державної установи «Інститут охорони ґрунтів України», атестованій КП Вінницьким обласним виробничо-технічним центром стандартизації, метрології та якості продукції АПК «Облагростандарт» (свідоцтво про атестацію №173, чинне до 28.12.2018р.). Нижня межа визначення питомої активності  $^{137}\text{Cs}$  для УСК «Гамма Плюс» – 3 Бк.

### Результати досліджень

Незважаючи на те, що радіаційна ситуація на забруднених територіях значно змінилася внаслідок напіврозпаду  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  у віддалений період після аварії на ЧАЕС головним джерелом надходження радіонуклідів в організм жителів залишається сільськогосподарська продукція, вирощена в особистих підсобних господарствах [4,8].

Що стосується щільності забруднення ґрунтових зразків, відібраних на присадибних ділянках, то встановлено, що найбільша щільність забруднення ґрунту була у с. Беги (239,7 кБк/м<sup>2</sup>), а найменша – у с. Обиходи (140,6 кБк/м<sup>2</sup>) (таблиця 2, рисунок 1).

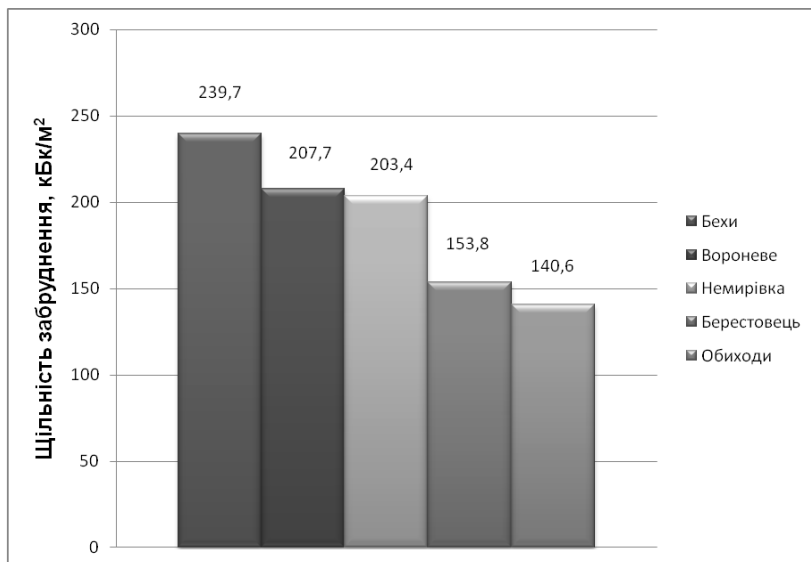


Рис. 1. Щільність забруднення ґрунту  $^{137}\text{Cs}$  в населених пунктах Коростенського району, кБк/м<sup>2</sup>

Лабораторні дослідження показали, що найбільш забрудненою продукцією рослинництва є квасоля (в межах 30–46,3 Бк/кг при допустимому рівні 50 Бк/кг).

Найвищий рівень забруднення kwasолі спостерігається у зразках відібраних у с. Бехи – 46,3 кБ/кг та с. Вороневе – 44,6 кБ/кг. Найменш забрудненими є курячі яйця. При допустимому рівні 100 Бк/кг – лише 3–4 Бк/кг. Аналізуючи показники питомої активності  $^{137}\text{Cs}$  в овочах, можна відмітити, що найбільш забруднений столовий буряк (19,7–30,5 Бк/кг), а найменше – бульби картоплі (10,3–18,5 Бк/кг). Концентрація  $^{137}\text{Cs}$  у моркві була у межах 12,8–25,7 Бк/кг. Забрудненість молока у відібраних в межах 28,7–39,6 Бк/кг. Найбільш забруднене молоко (39,6 Бк/л) споживають жителі с. Бехи.

Якщо порівнювати вирощену на радіоактивно забруднених територіях продукцію в різних населених пунктах Коростенського району, то експериментальними дослідженнями встановлено, що найбільш забруднена продукція була отримана в приватних підсобних господарствах с. Бехи.

Таблиця 1. Питома активність  $^{137}\text{Cs}$  у сільськогосподарській продукції

Назва населеного пункту	Питома активність $^{137}\text{Cs}$ в с.-г. продукції, Бк/кг (Бк/л)						
	бульби картоплі	яйця	молоко	буряк столовий	м'ясо свинини	кvasоля	морква
Бехи	18,5	5	39,6	30,5	26,6	46,3	25,7
Немирівка	17,2	4	28,7	28,8	24,0	39,4	23,4
Вороневе	15,0	4	30,3	28,1	21,1	44,6	24,0
Берестовець	12,4	< 3	27,3	23,0	18,7	30,0	17,0
Обиходи	10,3	< 3	31,6	19,7	19,1	32,0	12,8
ДР-2006	60	100	100	40	200	50	40

Найбільші коефіцієнти переходу  $^{137}\text{Cs}$  із ґрунту в продукцію спостерігаються у kwasолі (0,19–0,22). Коефіцієнти переходу  $^{137}\text{Cs}$  із ґрунту в овочі в межах 0,07–0,15. Між забрудненням ґрунту та продуктів харчування існує пряма залежність: чим більша щільність забруднення ґрунту, тим більша питома активність  $^{137}\text{Cs}$  у продуктах харчування (таблиця 2).

Таблиця 2. Питома активність та коефіцієнти переходу  $^{137}\text{Cs}$  із ґрунту в сільськогосподарську продукцію

Назва населеного пункту	Щільність забруднення, ґрунту кБк/м <sup>2</sup>	С/г продукція	Питома активність $^{137}\text{Cs}$ , Бк/кг	Коефіцієнт переходу
Беги	239,7	бульби картоплі	18,5	0,08
		квасоля	46,3	0,19
		буряк столовий	30,5	0,13
		морква	25,7	0,11
Немирівка	203,4	бульби картоплі	17,2	0,08
		квасоля	39,4	0,19
		буряк столовий	28,8	0,14
		морква	23,4	0,12
Вороневе	207,7	бульби картоплі	15,0	0,07
		квасоля	44,6	0,21
		буряк столовий	28,1	0,14
		морква	23,0	0,11
Берестовець	153,8	бульби картоплі	12,4	0,08
		квасоля	30,0	0,20
		буряк столовий	23,0	0,15
		морква	17,0	0,11
Обиходи	140,6	бульби картоплі	10,3	0,07
		квасоля	32,0	0,22
		буряк столовий	19,7	0,14
		морква	13,8	0,10

### Висновки та перспективи подальших досліджень

Результати досліджень показали, що сільськогосподарська продукція, вирощена у приватних господарствах Коростенського району Житомирської області відповідає критеріям радіаційної безпеки за питомою активністю  $^{137}\text{Cs}$

(не перевищує ДР-2006), але систематичне вживання даних продуктів харчування може призвести до захворювань, оскільки навіть малі дози радіоактивного навантаження несуть негативний вплив на організм людей.

Встановлено, що найбільш забрудненою була продукція із особистих підсобних господарств населення с. Беги.

Перспективи подальших досліджень полягають в оцінці радіоекологічної ситуації на присадибних ділянках радіоактивно забруднених територій Народицького, Лугинського, Овруцького, Новоград-Волинського, Смільчинського, Малинського, Олевського районів Житомирської області.

---

---

**Література**

---

---

1. Дутов О. І. Наукові основи формування агроєкосистем на радіоактивно забруднених територіях : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора біол. Наук : спец. 03.00.16 / О. І. Дутов. – К., 2013. – 41 с.
  2. Актуальні проблеми і завдання наукового супроводу виробництва сільськогосподарської продукції в зоні радіоактивного забруднення Чорнобильської АЕС / М. В. Зубець, Б. С. Прістер, Р. М. Алексахін, В. А. Кашпаров // Агроєкол. журнал. – 2011. – № 1. – С. 3–20.
  3. Клименко О. М. Оцінка рівнів забруднення сільськогосподарської продукції радіонуклідами / О. М. Клименко, М. О. Клименко // Вісник НУВГП. Сільськогосподарські науки. – 2015. – Вип. 1 (69). – С. 11–12.
  4. Ковальова С. П. Екологічне обґрунтування вирощування качок на радіоактивно забруднених територіях Полісся України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 03.006.16 / С. П. Ковальова. – Житомир, 2015. – 22 с.
  5. Концепція ведення агропромислового виробництва на забруднених територіях та їх комплексної реабілітації на період 2000–2010 рр. / під ред. Б. С. Прістера. – К, 2000. – 48 с.
  6. Кутлахмедов Ю. А. Нерешенные проблемы современной радиозологии / Ю. А. Кутлахмедов, В. И. Глазко, А. Н. Михеев // Агроєкол. журнал. – 2005. – № 3. – С. 83–86.
  7. Основные факторы, определяющие поведение радионуклидов в системе почва–растение / Б. С. Прістер, Л. В. Перепелятникова, В. И. Дугинов, Ю. В. Хомутинин // Проблемы сельскохозяйственной радиологии : сб. науч. тр. / УкрНИИСХР. – 1992. – Вип. 2. – С. 108–117.
  8. Романчук Л. Д. Оцінка джерел надходження радіонуклідів до організму мешканців сільських територій Полісся України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук : спец. 03.00.16 / Л. Д. Романчук. – Житомир, 2011. – 40 с.
  9. Фурдичко О. І. Радіоекологічна безпека аграрних і лісових екосистем у віддалений період після аварії на ЧАЕС / О. І. Фурдичко // Агроєкол. журнал. – 2016. – № 1. – С. 6–13.
- 
-