

doi: 10.33249/2663-2144-2019-84-11-108-112

UDC 504.054:351.773:551.521 (447.42)

EVALUATION OF THE CONTENT OF ^{137}Cs RADIONUCLIDE IN FOOD PRODUCTS OF FOREST ORIGIN OF RESIDENTS OF RADIOACTIVELY CONTAMINATED TERRITORIES IN THE LONG-TERM PERIOD AFTER THE CHERNOBYL ACCIDENT

L. Romanchuk¹, O. Lopatiuk¹, Y. Kovalchuk¹, S. Kovalyova²

e-mail: olexandr_lopatiuk@ukr.net

¹Zhytomyr national agroecological university
7, Staryi Blvd, Zhytomyr, 10008, Ukraine

²Zhytomyr branch of the state institution "Soil Protection Institute of Ukraine"
21A, Myru Av., Zhytomyr, 10020, Ukraine

The article presents the material of the investigation of the foodstuff of forest origin which is a part of a diet of residents in the settlements in Ovruch and Narodychi raions of Zhytomyr region that are classified as the 2nd and the 3rd zone of radioactive contamination. For the investigation, boletuses and bilberry were sampled in these settlements, since they are an indispensable part of diets of people that live in the radioactively contaminated areas after the Chornobyl accident. The measurement of the ^{137}Cs content in the selected samples was carried out using the spectrometric method at the universal spectrometric complex "Gamma Plus" in the measuring laboratory of the Zhytomyr Branch of the State Institution "Institute for Soil Protection UKRAINE".

It was found out that boletuses (dried) and berries sampled in villages Rudnia and Vystupovychi were characterized by the highest contamination with radiocesium compared to other samples of the foodstuff of forest origin taken in the settlements in Ovruch and Narodychi raions.

The specific activity of ^{137}Cs in boletuses (dried) sampled in this area exceeded the maximum permissible level by 3.2-5.1 times. The other samples of boletuses (dried) taken in other settlements in Ovruch raion were within the permissible standards.

The contamination of berries sampled in the settlements in Ovruch raion exceeded the permissible standards.

The foodstuff of forest origin which was examined for the ^{137}Cs content considerably exceeded MAC in all settlements in Narodychi raion.

It is absolutely unacceptable to use foodstuff of forest origin of the residents of the investigated settlements in Ovruch and Narodychi raions, since the systematic consumption of foodstuff even with a low content of radiocesium leads to its accumulation in the human body, which can have a negative impact on health and cause a disease over time.

Key words: *specific activity of ^{137}Cs , contamination density, radionuclide, foodstuff of forest origin.*

ОЦІНКА ВМІСТУ РАДІОНУКЛІДУ ^{137}Cs У ПРОДУКТАХ ХАРЧУВАННЯ ЛІСОВОГО ПОХОДЖЕННЯ МЕШКАНЦІВ РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЙ У ВІДДАЛЕНИЙ ПЕРІОД ПІСЛЯ АВАРІЇ НА ЧАЕС

Л. Д. Романчук¹, О. В. Лопатюк¹, Ю. В. Ковальчук¹, С. П. Ковальова²

e-mail: olexandr_lopatiuk@ukr.net

¹Житомирський національний агроєкологічний університет
бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

²Житомирська філія державної установи «Інститут охорони ґрунтів України»
проспект Миру, 21 А, м. Житомир, 10020, Україна

У статті викладені матеріали досліджень продукції лісового походження, яку вживають у раціон харчування мешканці населених пунктів Овруцького та Народицького районів Житомирської області, віднесених до 2-ої та 3-ої зон радіоактивного забруднення. Для проведення досліджень у даних населених пунктах здійснено відбір зразків грибів білих (сушених) та ягід чорниці, які є невід'ємною частиною раціону харчування мешканців сільських територій, забруднених внаслідок аварії на ЧАЕС. Вимірювання вмісту ^{137}Cs у відібраних зразках проводилося спектрометричним методом на

універсальному спектрометричному комплексу «Гамма Плюс» у вимірвальній лабораторії Житомирської філії державної установи «Інститут охорони ґрунтів України».

Встановлено, що серед відібраних зразків продуктів харчування лісового походження в населених пунктах Овруцького району найбільш забрудненими радіоцезієм були гриби (сушені) та ягоди, відібрані у с. Рудня та с. Виступовичі.

Питома активність ^{137}Cs у відібраних для проведення радіологічного дослідження зразках грибів (сушених) у даній місцевості перевищувала допустимий рівень у 3,2-5,1 рази. Решта зразків грибів (сушених), відібраних в інших населених пунктах Овруцького району, були у межах допустимих нормативів.

Ягоди, відібрані для дослідження в населених пунктах Овруцького району, були забруднені радіоцезієм понад встановлені нормативи.

Відібрані для дослідження на вміст ^{137}Cs продукти харчування лісового походження мешканців всіх населених пунктів Народицького району значно перевищували ГДК.

Вживати продукцію лісового походження мешканців досліджуваних населених пунктів Овруцького та Народицького районів категорично недопустимо, оскільки систематичне вживання продуктів харчування, навіть з незначним вмістом радіоцезію, призводить до накопичення його в організмі людини, що з часом може негативно вплинути на стан здоров'я та викликати захворювання.

Ключові слова: питома активність ^{137}Cs , щільність забруднення, радіонуклід, продукти харчування лісового походження.

Вступ

Аварія на ЧАЕС призвела до радіоактивного опромінення мешканців дванадцяти областей України. Радіаційному контролю підлягають більш як 3 млн мешканців цих територій. Відомо, що внесок внутрішнього опромінення у сумарну еквівалентну дозу може досягати 30–90%, що, у свою чергу, на 91–96% обумовлено радіонуклідом ^{137}Cs . Оскільки період напіврозпаду і напівочищення ґрунту та продуктів харчування від радіоцезію складає десятки років, то тривалий моніторинг ґрунтів, продуктів харчування та доз внутрішнього опромінення населення прямими інструментальними методами, безсумнівно, є першочерговим завданням (Vozianova et al., 2007; Slavov & Plotko, 2017; Skachok et al., 2019).

Навіть нині, у період понад 30 років після аварії на ЧАЕС, залишаються критичними населені пункти Житомирської області, в яких рівні радіоактивного забруднення молока, м'яса перевищують допустимі рівні (Ministerstvo, 2006).

У лісових екосистемах Полісся критичними видами лісової продукції залишаються дикорослі гриби, ягоди, лікарські рослини. Тому заготівлю дикорослих грибів, ягід і лікарських рослин у лісах Полісся необхідно проводити за умов попереднього радіаційного контролю (Landin, 2013).

Вживання продукції, отриманої з присадибних господарств та висока частка у

раціоні харчування продуктів лісового походження – ягід та грибів – спричиняють надходження радіонуклідів до організму людини, що може спричинити негативні наслідки для здоров'я та життя мешканців радіоактивно забруднених територій (Gudkov, 1991; Romanchuk, 2015).

Матеріали та методи досліджень

Метою наших досліджень була оцінка продуктів харчування лісового походження, які використовують у раціон харчування мешканці найбільш радіоактивно забруднених територій Овруцького та Народицького районів Житомирської області на вміст ^{137}Cs . Нашим завданням нашої роботи було дослідити вміст радіонукліду ^{137}Cs у продуктах харчування лісового походження. Для виконання поставлених завдань нами було проведено відбір зразків грибів білих та ягід чорниці у жителів різних населених пунктів Народицького та Овруцького районів, віднесених до II зони радіоактивного забруднення (табл. 1).

Відбір та підготовка зразків для радіологічних досліджень проводили згідно з загальноприйнятими методиками. Питома активність ^{137}Cs визначали спектрометричним методом на універсальному спектрометричному комплексі «Гамма Плюс» у вимірвальній лабораторії Житомирської філії державної установи «Інститут охорони ґрунтів України»,

атестованій КП Вінницьким обласним виробничо-технічним центром стандартизації, метрології та якості продукції АПК «Облагостандарт» (свідоцтво про атестацію

№173, чинне до 28.12.2018 р.). Нижня межа визначення питомої активності ^{137}Cs для УСК «Гамма Плюс» –3 Бк.

Таблиця 1. Вміст ^{137}Cs у продуктах харчування лісового походження Овруцького та Народицького районів

Назва населеного пункту	Зона радіоактивного забруднення	Гриби (білі сушені)	Ягоди чорниці
Овруцький район			
с. Виступовичі	2	12870,0±67,8	1120,0±8,7
с. Словечне	3	2120,0±42,1	635,0±6,2
с. Мажари	3	2058,0±36,5	565,0±5,4
с. Литсвин	3	2500,0±24,4	665,0±9,1
с. Нові Велідники	3	2396,0±18,7	647,0±7,6
с. Рудня	2	80,26,0±5,2	818,0±10,2
Народицький район			
смт Народичі	2	3040,0±39,3	742,1±5,3
с. Розсохівське	2	2645,0±26,5	680,0±6,4
с. Селець	2	3457,0±28,4	891,0±9,7
с. Христинівка	2	4984,0±31,1	891,0±8,7
с. Базар	2	2856,0±19,3	729,0±6,4

Результати досліджень та обговорення

На території Овруцького району було досліджено чотири населених пункти III зони радіоактивного забруднення (с. Словечне, с. Можари, с. Литсвин, с. Нові Велідники) та два села зони безумовного (обов'язкового) відселення (II зона) (с. Виступовичі, с. Рудня).

Найбільш забрудненими ^{137}Cs були продукти

харчування лісового походження в с. Рудня та с. Виступовичі. Так, гриби мали питому активність ^{137}Cs у межах 2058–12870 Бк/кг, що у 3,2–5,1 раза, відповідно, перевищували допустимий рівень. Решта зразків грибів були у межах допустимих нормативів. Рівень забруднення лісових ягід також перевищував ДР-2006 на 13–124 % (рис. 1).

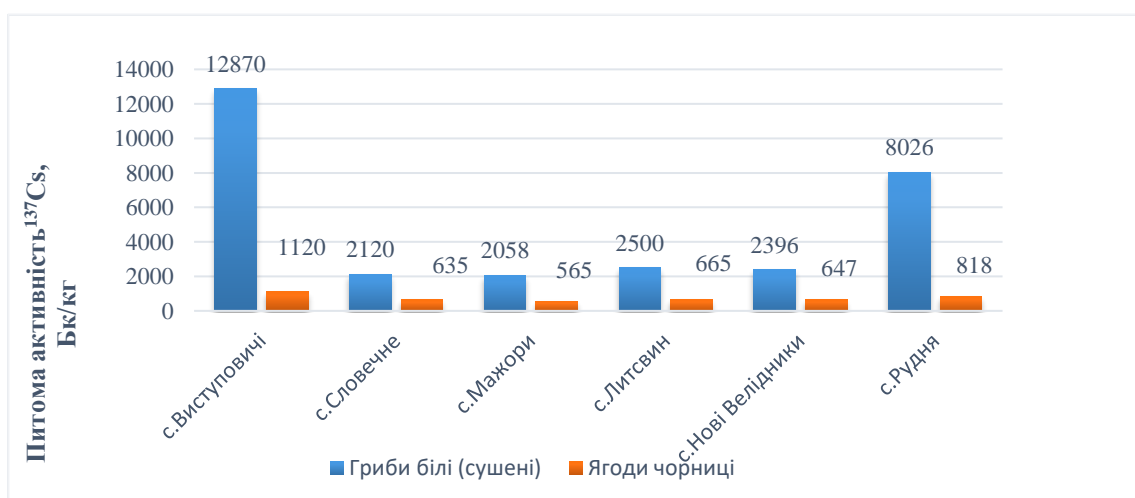


Рис. 1. Вміст ^{137}Cs у продуктах харчування лісового походження Овруцького району

Радіаційний моніторинг зразків грибів та ягід, відібраних у населених пунктах Овруцького району, показав, що дану продукцію не можна використовувати у раціонах харчування людей через високий вміст ^{137}Cs .

Дослідження продуктів харчування лісового походження населених пунктів Народицького району показали, що гриби були забруднені ^{137}Cs

у межах 2645–4982 Бк/кг, що значно перевищує допустимі рівні. Гриби, відібрані у с. Христинівка були найзабрудненішими.

Дослідження ягід чорниці показали, що рівень забруднення всієї продукції, відібраної у мешканців Народицького району, перевищував ДР-2006 на 36-79 % і варіював у межах 680–895 Бк/кг (рис.2).

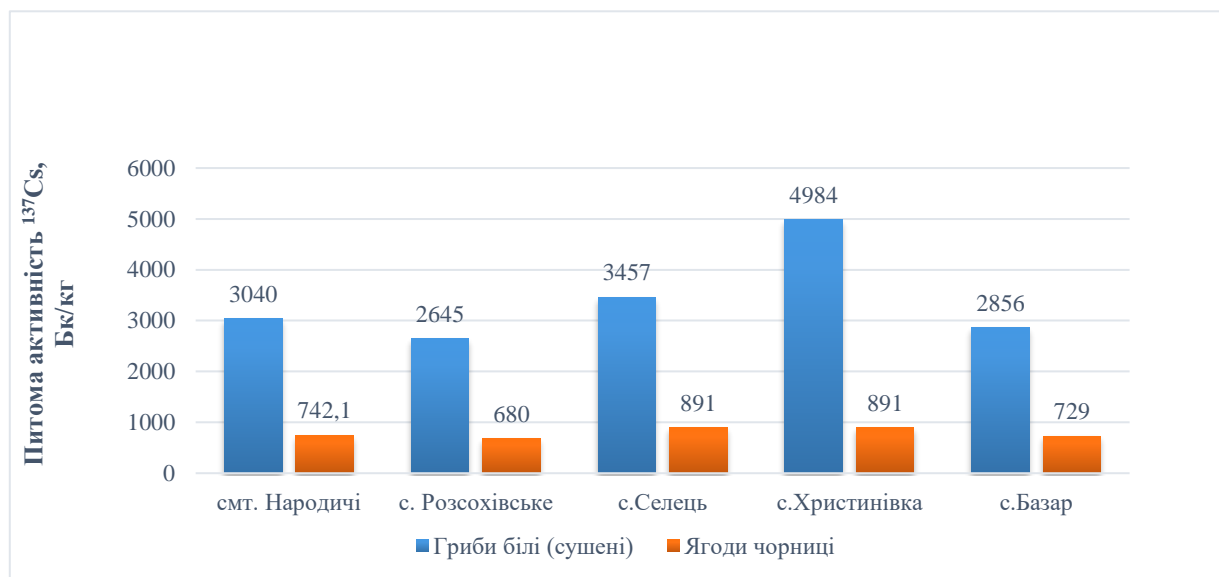


Рис. 2. Вміст ^{137}Cs у продуктах харчування лісового походження Народицького району

Радіологічні дослідження продукції лісового походження мешканців населених пунктів Народицького району показали, що вживати дану продукцію не допустимо у зв'язку із значними перевищеннями ^{137}Cs понад встановлені рівні.

Висновки

Екологічно значуща група біоти (гриби та лісові ягоди) залучена в процеси міграції й перерозподілу радіонуклідів у навколишньому середовищі. За активністю акумульованих радіонуклідів гриби від декількох десятків до сотень разів перевищують рослинну продукцію. Так, питома активність ^{137}Cs у грибах, зібраних в північних районах Житомирщини, варіювала в межах від 1590 до 12870 Бк/кг, чорниці від 268 до 1120 Бк/кг.

Вживання зібраних у лісах досліджуваних населених пунктів Народицького і Овруцького районів грибів та ягід може призвести до накопичення радіоцезію в організмі людей, що, в свою чергу, може нести загрозу їх здоров'ю.

Referens

Vozianova, O. F., Bebeska, V. H. & Bazyka, D. A. (Eds.) (2007). *Medychni naslidky avarii na Chornobylskii atomnii elektrostantsii* [Medical consequences of the accident at the Chernobyl nuclear power plant]. Kyiv : DIA [in Ukrainian].

Slavov, V. P. & Plotko, T. S. (2017). *Pryrodna rezystentnist i vidtvoriuvalna zdattnist koriv za dii malykh doz radiatsii* [Natural resistance and reproductive capacity of cows under the action of small doses of radiation]. *Visnyk ahrarnoi nauky*, 4, 80. doi: doi.org/10.31073/agrovisnyk201704-05 [in Ukrainian].

Skachok, L. M., Potapenko, L. V. & Horbachenko, N. I. (2019). *Ahroekolohichna efektyvnist elementiv tekhnolohii vyroshchuvannya miskantusu na radioaktyvno zabrudnenykh gruntakh* [Agroecological efficiency of elements of miscanthus growing technology on radioactively contaminated soils]. *Visnyk ahrarnoi nauky*, 9, 88. doi: doi.org/10.31073/agrovisnyk201909-09 [in Ukrainian].

- Ministerstvo okhorony zdorovia Ukrainy (2006). Dopustymi rivni vmistu radionuklidiv ^{137}Cs i ^{90}Sr u produktakh kharchuvannia ta pytnii vodi [Allowable levels of ^{137}Cs and ^{90}Sr radionuclides in food and drinking water]: GN 6.6.1.1-130-2006. Kyiv [in Ukrainian].
- Landin, V. P. (2013). Radioaktyvne zabrudnennia produktsii lisovoho hospodarstva v umovakh Ukrainskoho Polissia [Radioactive contamination of forestry products in Ukrainian Polesie]. *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy*, 23.1, 39–43 [in Ukrainian].
- Gudkov, I. N. (1991). Osnovy obschey i selskohozyaystvennoy radiobiologii [Fundamentals of General and Agricultural Radiobiology]. Kiyev : USKhA [in Ukrainian].
- Romanchuk, L. D. (2015). Radioekolohichna otsinka formuvannia dozovoho navantazhennia u meshkantsiv silskykh terytorii Polissia Ukrainy [Radio-ecological assessment of the formation of dose load in the inhabitants of rural areas of Polesie of Ukraine]. Zhytomyr : ZhNAEU [in Ukrainian].