

**Ю. В. Хомути́нін*, О. В. Косарчук, С. В. Поліщук, М. М. Лазарєв,
С. Є. Левчук, В. В. Павлюченко**

*Відповідальний автор: khomutinin@gmail.com

*Український науково-дослідний інститут сільськогосподарської радіології
Національного університету біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна*

ОЦІНКА МОЖЛИВОСТІ ПОВЕРНЕННЯ ДО ГОСПОДАРСЬКОГО ОБІГУ ВИВЕДЕНИХ, ВНАСЛІДОК АВАРІЇ НА ЧАЕС, ПАСОВИЩ І СІНОЖАТЕЙ

На прикладі сіножатей і пасовищ Народицького району Житомирської області, що були виведені з господарського використання внаслідок аварії на ЧАЕС, проведено оцінку їхнього сучасного радіологічного стану та можливості повернення до сільськогосподарського обігу. Побудовано карти щільності забруднення ґрунту під сіножатями та пасовищами ^{137}Cs і ^{90}Sr та оцінено відповідні статистичні характеристики. Розраховано прогнозні оцінки питомої активності ^{137}Cs та ^{90}Sr в різнотрав'ї, молоці та м'язах великої рогатої худоби та ризики їхнього перевищення встановлених нормативів. На прикладі розглянутих радіоактивно забруднених площ пасовищ показано можливість використання їх для виробництва молока і м'яса.

Ключові слова: радіоактивне забруднення, питома активність, пасовища, сіножаті, молоко, м'ясо, повернення до сільськогосподарського обігу.

**Yu. V. Khomutinin*, O. V. Kosarchuk, S. V. Polishchuk, M. M. Lazarev,
S. E. Levchuk, V. V. Pavliuchenko**

*Ukrainian Institute of Agricultural Radiology, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,
Kyiv, Ukraine*

*Corresponding author: khomutinin@gmail.com

ASSESSMENT OF THE POSSIBILITY OF A RETURN TO THE ORIGINAL USE OF PASTURES AND HAYFIELDS ABANDONED AFTER THE CHORNOBYL ACCIDENT

A radiological assessment of hayfields and pastures (Narodychi district, Zhytomyr region), which were taken out of economic use due to contamination after the Chernobyl accident, was performed. The possibility and ways of returning the lands to original use were considered. Maps of ^{137}Cs and ^{90}Sr soil contamination densities for the field were made and the corresponding statistical characteristics of the contamination were estimated. Estimates of ^{137}Cs and ^{90}Sr activity concentration in natural grasses, cow milk, and meat as well as the risks of exceeding by the values the permissible levels have been calculated. The possibility of using the land for the production of milk and meat has been shown in the example of the considered radioactively contaminated pastures.

Keywords: radioactive contamination, forecast, pastures, hayfields, milk, meat, return to agricultural circulation.

REFERENCES

1. *Radiological Condition of the Territories Referred to the Zones of Radioactive Contamination (in terms of districts)*. V.I. Kholosha (Ed.) (Kyiv: Ministry of Emergencies and Protection of the Population from the Consequences of the Chernobyl Accident of Ukraine, 2008) 49 p. (Ukr)
2. *Agriculture in the Conditions of Radioactive Contamination of the Territory of Ukraine as a Result of the Chernobyl Accident for the Period 1999 - 2002. Methodical Recommendations* (Kyiv, 1998) 103 p. (Ukr)
3. P.P. Nadtochiy et al. *Experience of Overcoming the Consequences of the Chernobyl Accident (Agriculture and Forestry)* (Kyiv: Svit, 2003) 372 p. (Ukr)
4. Permissible Levels of ^{137}Cs and ^{90}Sr Radionuclides in Food and Drinking Water. State Hygienic Standards. HS 6.6.1.1-130-2006. *Ofitsiyyny Visnyk Ukrayiny* 29 (2006) 142. (Ukr)
5. Yu. Khomutinin et al. Optimising sampling strategies for emergency response: Soil sampling. *Journal of Environmental Radioactivity* 222 (2020) 106344.
6. Soil Quality. Determination of the Agricultural Lands Contamination Density by the Technogenic Origin Radionuclides. Standard of Organization of Ukraine 74.14-37-424:2006 (Kyiv: Ministry of Agrarian Policy of Ukraine, 2006) 12 p. (Ukr)
7. F.I. Pavlotskaya. Basic principles of radiochemical analysis of environmental objects and methods for determining radionuclides of strontium and transuranium elements. *Zhurnal Analiticheskoy Khimii* 52(2) (1997) 126. (Rus)
8. E.M. Chetyrkin, I.L. Kalikhan. *Probability and Statistics* (Moskva: Finansy i Statistika, 1982) 319 p. (Rus)
9. Yu.V. Khomutinin, S.E. Levchuk, V.V. Pavlyuchenko. Operative assessment of radioactive contamination of agricultural land for their return to use. *Yaderna Fizyka ta Energetyka (Nucl. Phys. At. Energy)* 21(1) (2021) 74. (Ukr)

10. I.M. Sobol. *Monte Carlo Method* (Moskva: Nauka, 1968) 64 p. (Rus)
11. B.N. Annenkov, E.V. Yudintseva. *Fundamentals of Agricultural Radiology* (Moskva: Agropromizdat, 1991) 287 p. (Rus)
12. I.V. Chizhevskyy. Estimation of parameters of transition of ^{90}Sr and ^{137}Cs to an organism and production of cattle on pasture keeping of animals (on an example of the Chernobyl NPP Exclusion Zone). Thesis Abstract of Candidate of Biol. Sci. (Kyiv, 2004) 20 p. (Ukr)
13. I.V. Chizhevskiy. Evaluation of quantitative indicators of the transition of ^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{239}Pu , ^{241}Am from contaminated soil with gastric and intestinal juices of cows. *Radiatsionnaya Biologiya. Radioekologiya* 41(4) (2001) 431. (Rus)
14. V.P. Slavov et al. Features of ^{137}Cs metabolism in sheep rumen depending on feeding and maintenance conditions. *Tavrisheskiy Nauchnyy Obozrevatel* 5(10) (2016) 203. (Rus)
15. I.V. Shumigay. Radioecological and toxicological characteristics of Uzh river water. *Ahroekolohichnyy Zhurnal* 1 (2016) 152. (Ukr)
16. Yu. V. Khomutinin. Evaluation of radioecological safety of freshwater reservoirs of Ukraine during late phase of ChNPP accident. *Yaderna Fizyka ta Energetyka (Nucl. Phys. At. Energy)* 15(4) (2014) 389. (Ukr)
17. *Detailed Nutrient Content of Feeds and Feeding Rations of Cows in the Zone of Radioactive Contamination of Polissya of Ukraine* (Zhytomyr: Teteriv, 1994) 283 p. (Ukr)
18. O.V. Lopatyuk. Assessment of ecological and socio-economic living conditions of the rural population of Polissya of Ukraine in the remote period after the Chernobyl accident. Thesis of Candidate of Agricultural Sci. (Zhytomyr, 2020) 226 p. (Ukr)
19. Yu.V. Khomutinin, S.E. Levchuk, V.V. Pavliuchenko. Optimization of radiation monitoring of agricultural products and lands. *Yaderna Fizyka ta Energetyka (Nucl. Phys. At. Energy)* 17(3) (2016) 259. (Ukr)
20. *Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments. Technical Reports Series No. 472* (Vienna, IAEA, 2010) 194 p.
21. On the legal regime of the territory affected by radioactive contamination because of the Chernobyl accident. Law of Ukraine No. 791a-XII of February 27, 1991. *Vidomosti Verkhovnoyi Rady Ukrayiny (VVR)* 16 (1991) art. 198. (Ukr)
22. Yu.V. Khomutinin, S.M. Lundin, M.M. Lazarev. Prediction of ^{137}Cs content in cow's milk based on the use of stochastic processes. *Naukovyy Visnyk Natsional'noho Ahrarnoho Universytetu* 109 (2007) 225. (Ukr)
23. S.V. Fesenko et al. Twenty years' application of agricultural countermeasures following the Chernobyl accident: Lessons learned. *Journal of Radiological Protection* 26(4) (2006) 351.
24. I. Labunska et al. Current radiological situation in areas of Ukraine contaminated by the Chernobyl accident: Part 1. Human dietary exposure to Caesium-137 and possible mitigation measures. *Environment International* 117 (2018) 250.

Надійшла/Received 26.01.2022