

О. В. Жуковський¹, В. П. Краснов^{2,*}, І. Г. Пацева², І. Д. Іванюк³

¹ Поліський філіал Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького, Довжик, Житомирська обл., Україна

² Державний університет «Житомирська політехніка», Житомир, Україна

³ Малинський фаховий коледж, Гамарня, Житомирська обл., Україна

*Відповідальний автор: volodkrasnov@gmail.com

СУЧАСНІ ОСОБЛИВОСТІ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ВІЛЬХИ ЧОРНОЇ У РІЗНИХ ТИПАХ ЛІСОРОСЛИННИХ УМОВ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Проведено дослідження щодо сучасного розподілу ^{137}Cs у тканинах та органах різних типів лісорослинних умов у деревостанах вільхи чорної (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.). Встановлено, що у мокрих сугрудах відбувається найінтенсивніше надходження радіонукліда до різних частин стовбура та крони вільхи чорної. Виявлено, що величини коефіцієнта переходу збільшуються від вологих до мокрих сугрудів: у листках – від 0,5 до $5,2 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot 10^{-3}$; у пагонах 1-річних – від 1,7 до $8,3 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot 10^{-3}$; у пагонах 2-річних – від 1,0 до $4,9 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot 10^{-3}$; у гілках тонких – від 0,7 до $3,9 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot 10^{-3}$; у гілках товстих – від 0,5 до $2,9 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot 10^{-3}$; у супліддях – від 2,1 до $10,2 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot 10^{-3}$ та у суцвіттях чоловічих – від 2,5 до $14,1 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot 10^{-3}$. Достовірна різниця коефіцієнтів переходу спостерігається майже між усіма частинами і органами крони вільхи чорної у вологих, сирих та мокрих умовах. У мокрих сугрудах встановлено невелике збільшення вмісту ^{137}Cs від низу крони до її вершини.

Ключові слова: *Alnus glutinosa* (L.) Gaerth., деревостан, гіротоп, радіонуклід, цезій, питома активність, щільність радіоактивного забруднення ґрунту, коефіцієнт переходу.

O. V. Zhukovskiy¹, V. P. Krasnov^{2,*}, I. G. Patseva², I. D. Ivanyuk³

¹ Poliskyi Branch of the Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky, Dovzhyk, Zhytomyr Region, Ukraine

² Zhytomyr Polytechnic State University, Zhytomyr, Ukraine

³ Malyn Vocational College, Gamarnya, Zhytomyr Region, Ukraine

*Corresponding authors: volodkrasnov@gmail.com

CONTEMPORARY PATTERNS OF RADIOACTIVE CONTAMINATION IN BLACK ALDER ACROSS DIFFERENT FOREST SITE CONDITIONS IN THE POLISSIA REGION OF UKRAINE

This study investigates the current distribution of ^{137}Cs in the tissues and organs of black alder (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.) growing under different forest site conditions in the Polissia region of Ukraine. The most intensive uptake of the radionuclide into various parts of the trunk and crown was observed in wet, relatively fertile forest sites. The aggregated transfer factor of ^{137}Cs increased from moist to wet, relatively fertile conditions, with values changing as follows: from 0.5 to $5.2 \text{ m}^2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot 10^{-3}$ in leaves, from 1.7 to $8.3 \text{ m}^2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot 10^{-3}$ in one-year-old shoots, from 1.0 to $4.9 \text{ m}^2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot 10^{-3}$ in two-year-old shoots, from 0.7 to $3.9 \text{ m}^2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot 10^{-3}$ in fine branches, from 0.5 to $2.9 \text{ m}^2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot 10^{-3}$ in coarse branches, from 2.1 to $10.2 \text{ m}^2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot 10^{-3}$ in fruits, and from 2.5 to $14.1 \text{ m}^2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot 10^{-3}$ in male inflorescences. Statistically significant differences in aggregated transfer factors were observed among nearly all crown components across moist, damp, and wet site conditions. Additionally, a slight increase in the ^{137}Cs content was recorded from the base to the top of the crown in wet, relatively fertile sites.

Keywords: *Alnus glutinosa* (L.) Gaerth., stands, site moisture regime, radionuclides, cesium, activity concentration, density of contamination, aggregated transfer factor.

REFERENCES

1. V. P. Krasnov et al. Features of the modern distribution of ^{137}Cs in soils under overmoistened growth conditions of black alder forests in Zhytomyr Polissia, Ukraine. *Nucl. Phys. At. Energy* 25(2) (2024) 149.
2. A.M. Arkhipov et al. Quantitative assessment of vertical migration of ^{137}Cs and ^{90}Sr in soils of the exclusion zone. In: *Science. Chernobyl-96. Scientific and Practical Conference. Collection of abstracts. Kyiv, Ukraine, February 11 - 12, 1997 (Kyiv, 1997) p. 69.* (Ukr)
3. V.P. Krasnov. *Radioecology of Forests of Polissia of Ukraine* (Zhytomyr: Volyn, 1998) 112 p. (Ukr).
4. B.H. Fawaris, K.J. Johanson. Fractionation of caesium (^{137}Cs) in coniferous forest soil in central Sweden. *Sci. Total Environ.* 170(3) (1995) 221.

5. Yu.O. Ivanov. Influence of vertical migration in soils and physicochemical forms of radionuclide fallout on bioavailability. In: [Science. Chornobyl-96. Scientific and Practical Conference. Collection of Abstracts. Kyiv, Ukraine, February 11 - 12, 1997 \(Kyiv, 1997\) p. 43. \(Ukr\)](#)
6. I.M. Hryhora, V.A. Solomakha. [Vegetation of Ukraine \(Ecological-Cenotic, Floristic and Geographical Outline\) \(Kyiv: Fitosotsiotsentr, 2005\) 452 p. \(Ukr\)](#)
7. O.O. Orlov, S.P. Irkliyenko. Fractional composition of the above-ground phytomass of alder forest of Raspberry-variegated (*Alnetum (glutinosae) – ruboso (idaei+nessensi) – variaherbosum*) and distribution of ^{137}Cs activity in it. Scientific Bulletin of UNFU 9(11) (1999) 10. (Ukr)
8. A. Bilous et al. ^{90}Sr content in the stemwood of forests within Ukrainian Polissya. [Forests 11\(3\) \(2020\) 270.](#)
9. O.O. Orlov, T.V. Kurbet. The content of ^{137}Cs in the components of the alder forest swampfern ecosystem (*Alnetum (glutinosae) thelypteridosum*) and the distribution of the total activity of the radionuclide between them. In: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference “Forestry and Hunting: Current State and Development Prospects”, Zhytomyr, Ukraine, November 27-29, 2007 (Zhytomyr: Volyn, 2007) Vol. 1, p. 98 (Ukr)
10. O. Myaskovska. An influence of taxonomic belonging of species of grass-dwarfshrub layer on their ^{137}Cs accumulation in black alder bogs. [Scientific Horizons 1 \(2011\) 341. \(Ukr\)](#)
11. O.V. Holovko. Intensity of the ^{137}Cs transfer from soil to tree layer in forest-bog ecosystems of western Polyssya of Ukraine. [Visnyk Natsionalnoho Universytetu Vodnoho Hospodarstva ta Pryrodokorystuvannia. Seriia Silskogospodarski Nauky 1 \(2019\) 79. \(Ukr\)](#)
12. O.O. Orlov, V.V. Dolin. *Biogeochemistry of Cesium-137 in Forest-Bog Ecosystems of Ukrainian Polissia* (Kyiv: Naukova Dumka, 2010) 198 p. (Ukr)
13. Sample Forest Inventory Plots: Laying-out Method. SOU 02.02-37-476:2006 (Kyiv: Ministry of Agrarian Policy of Ukraine, 2006) 32 p. (Ukr)
14. [Maps of Ukraine. Environmental condition. Cesium-137 contamination. Project “Nature of Ukraine”, 2025.](#)
15. Forestry Organization and Development Project of the State Enterprise “Luhyny Forestry” (Pokotylivka: State Enterprise “Ukrderzhlisproekt”, 2019) 226 p. (Ukr)

Надійшла / Received 28.04.2025