

invasiveness potential. In: *Freshwater Bioinvaders: Profiles, Distribution, and Threats* [ed. by Gherardi F.]. Springer. 2007. P. 289–306.

8. Dextrase A. J., Mandrak N. E. Impacts of alien invasive species on freshwater fauna at risk in Canada. 2006. *Biological Invasions*. № 8. 13–24.

9. Gutiérrez-Estrada J. C., Pulido-Calvo I., Fernández-Delgado C. Age-structure, growth and reproduction of the introduced pumpkinseed (*Lepomis gibbosus*, L. 1758) in a tributary of the Guadalquivir river (southern Spain). *Limnetica*, 2000. № 19. P. 21–29.

10. Jordan C., Backe N., Wright M.C., Tovey C.P. Biological synopsis of pumpkinseed (*Lepomis gibbosus*). Can. Manusc. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2886: iv. 2009. 16 p.

11. Keast A., Walsh L. Daily feeding periodicities, food uptake rates, and dietary changes with hour of day in some lake fishes. *J. Fish. Res. Board Can.* 1968. Vol. 25. № 6. C. 1133–1144.

12. Uzunova E., Velkov B., Studenkov S., Georgieva M., Nikolova M., Pehlivanov L., Parvanov D. Growth, age and size structure of the introduced pumpkinseed (*Lepomis gibbosus* L.) population from small ponds along the Vit River (Bulgaria). *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. 2008. Vol. 14. №2. P. 227–234.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-111-4-17>

ПЕРЕРОЗПОДІЛ СУМАРНОЇ АКТИВНОСТІ ^{137}CS У ЛІСОВІЙ ПІДСТИЛЦІ ТА МІНЕРАЛЬНІЙ ЧАСТИНІ ҐРУНТУ СВІЖИХ ТА ВОЛОГИХ СУБОРІВ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

Мельник В. В.

кандидат сільськогосподарських наук,

асистент кафедри екології

Державний університет «Житомирська політехніка»

м. Житомир, Україна

У лісових екосистемах лісові ґрунти є початковою ланкою всіх біогеохімічних циклів. Найбільш поширеними ґрунтами в лісових екосистемах Полісся України є дерново-підзолисті, оторфовані та торф'яні. Дані ґрунти характеризуються низьким лісорослинним потенціалом, що обґрунтовується легким механічним складом, високою кислотністю, малим вмістом обмінних катіонів і гумусу [1, с. 35]. Такі характеристики дерново-підзолистих ґрунтів дозволили радіоекологам

ще задовго до Чорнобильської катастрофи зарахувати їх до тих, у яких відмічається значна міграція ^{137}Cs та ^{90}Sr [2, с. 85]. Аналіз результатів досліджень, які були проведені в перші роки після аварії на ЧАЕС [3, с. 472], показав, що вертикальний розподіл радіонуклідів у ґрунтовому профілі характеризується певними специфічними особливостями.

Лісова підстилка – базовий ґрунтовий горизонт лісових екосистем, де відбулося першочергове накопичення й подальший перерозподіл радіонуклідів [4, с. 152; 5, с. 3]. Встановлено, що лісова підстилка була основним депо радіоактивних елементів та утримувала до 80 % радіонуклідів від загальної кількості в лісовій екосистемі, але з часом її роль змінилася, спостерігався внутрішній перерозподіл радіоактивних елементів у інші ґрунтові горизонти, тобто відбулося самоочищення шарів лісової підстилки [1, с. 46]. Дослідники також встановили, що здатність лісової підстилки до утримання ^{137}Cs залежить від її потужності, будови, складу та віку насаджень, трав'яно-чагарничкового покриву та типу лісорослинних умов, а також наявності чи відсутності мохового покриву [6, с. 23; 3, с. 470; 7, с. 248].

Вміст радіонуклідів у мінеральних шарах ґрунту знаходиться у прямій залежності від концентрації радіоактивних елементів у лісовій підстилці. Так, переміщення запасу ^{137}Cs у глибинні горизонти ґрунту відбувається швидше на торф'яних ґрунтах і є повільнішим на автоморфних піщаних ґрунтах [8, с. 394]. Також, вченими з'ясовано, що для більш об'єктивної характеристики перерозподілу ^{137}Cs між шарами лісової підстилки та мінеральними шарами ґрунту доцільно використовувати значення сумарної активності ^{137}Cs [9, с. 84]. Це пов'язано з різною щільністю окремих шарів ґрунтового профілю та їхніми різними об'ємами на одиницю площі. У даний час розподіл ^{137}Cs між органічною та мінеральною частиною ґрунту свідчить, що основна частина валового запасу ^{137}Cs у лісових ґрунтах сконцентрована в мінеральній частині ґрунту [7, с. 248; 10, с. 126]. Саме тому, необхідно проводити періодичні спостереження за перерозподілом радіонукліду в мінеральних шарах ґрунту та лісовій підстилці, для можливості прогнозування переміщення радіоактивних елементів між шарами ґрунту та їх надходженням у трав'яно-чагарничковий покрив.

Результати проведених досліджень свідчать, що, не зважаючи на значні рівні питомої активності ^{137}Cs у лісовій підстилці, частка активності радіонукліду в ній від загальної активності в ґрунті невелика [11, с. 68]. Аналіз відносного вмісту сумарної активності ^{137}Cs у шарах лісової підстилки (в одному трофотопі), але за різної вологості ґрунту

від загального вмісту радіонукліду по всьому ґрунтовому профілю свідчить, що частка сумарної активності ^{137}Cs у шарах лісової підстилки у свіжих суборів становить 25,7 %, а у вологих менша – в 1,4 рази (18,6 %) (рис. 1). Так, у вологих суборах частка від загального розподілу в сучасному опаді становить – 3,8 %, тоді як у свіжих у 1,5 разів більше (5,9 %). Напіврозкладений та розкладений шар свіжих суборів вміщає в 1,3 рази більше радіонуклідів, ніж вологі субори та мають наступні відсоткові значення відповідно: 8,0 % і 11,9 % та 5,9 % і 8,9 %. Отримані результати дають можливість стверджувати, що у вологих суборах відбулося швидше переміщення радіонуклідів у мінеральну частину ґрунту, ніж у свіжих.

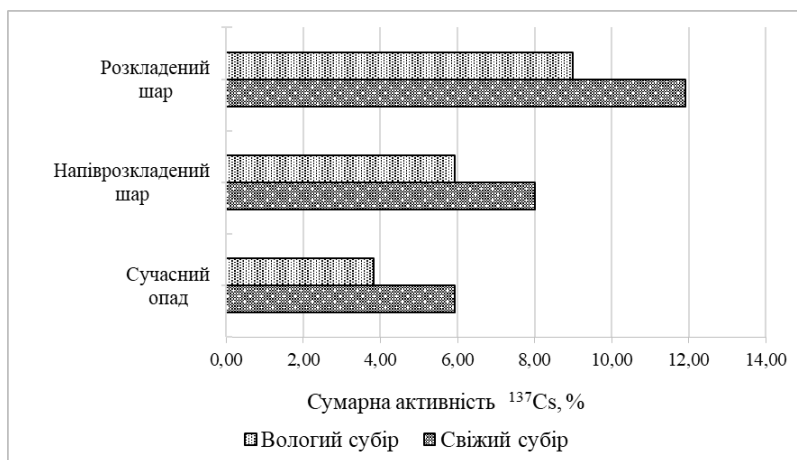


Рис. 1. Відносний розподіл сумарної активності ^{137}Cs у шарах лісової підстилки вологих та свіжих суборів, % (по всьому профілю)

Ми також проаналізували зміну відносного вмісту сумарної активності радіонукліда в мінеральних шарах ґрунту в одному тропотопі, але за різної вологості ґрунту (рис. 2) від загального розподілу по ґрунтовому профілю. В цілому відмічено, що в мінеральній частині ґрунту спостерігається зменшення вмісту радіонукліду із заглибленням. Максимальний вміст ^{137}Cs відмічено у 0–4 см шарі ґрунту, який у свіжих суборах становить 24,0 %, що в 1,1 рази менше, ніж у вологих суборах (27,4 %). У наступних шарах простежується перевищення частки сумарної активності ^{137}Cs у вологих

суборах над свіжими: у 4–8 см у 1,7 разів, 8–12 см – 1,3 рази, 12–16 см – 1,4 рази та 16–20 см – 1,4 рази відповідно. Різниця отриманих результатів підтверджується однофакторним дисперсійним аналізом на 95 %-му довірчому рівні.

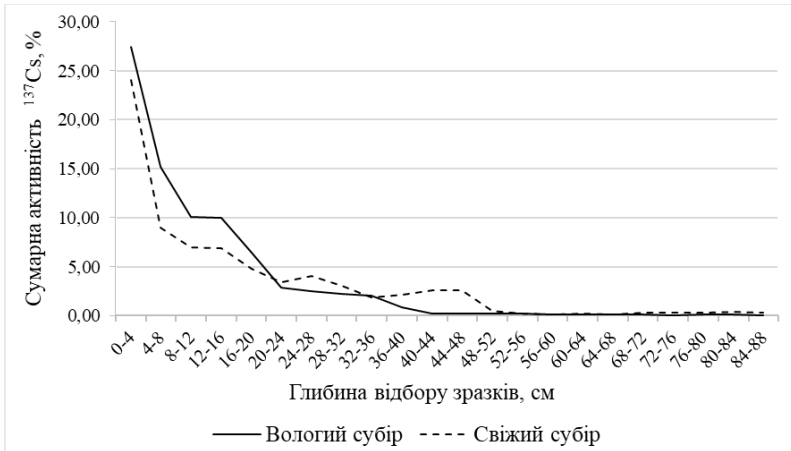


Рис. 2. Відносний розподіл сумарної активності ^{137}Cs у мінеральних шарах ґрунту вологих та свіжих суборів, % (в межах всього профілю)

При аналізі вмісту ^{137}Cs у шарах 20–24 см, 24–28 см та 28–32 см було виявлено, що дані шари у свіжих суборах мають вищі відсоткові значення, ніж у вологих у 1,2, 1,6 та 1,4 рази відповідно. У шарі 32–36 см не виявлено суттєвої різниці між валовим розподілом радіонукліда, так у вологих суборах частка ^{137}Cs становить 2,0 %, а у свіжих – 1,9 %. З глибини 36–40 см і нижче за профілем відмічено перевищення частки сумарної активності ^{137}Cs у мінеральних шарах свіжих суборів (у 1,4–13,8 разів) порівняно з вологими. За отриманими результатами можна стверджувати, що у вологих суборах відбувся інтенсивніший перерозподіл ^{137}Cs між лісовою підстилкою та мінеральними шарами ґрунту, ніж у свіжих суборах.

Література:

1. Краснов В. П., Орлов А. А., Бузун В. А. и др. Прикладная радиоэкология леса / под ред. В. П. Краснова: монография. Житомир: Полісся, 2007. 680 с.

2. Молчанова И. В., Михайловская Л. Н., Караваева Е. Н. Подвижность радионуклидов в почвенно-растительном покрове аварийной зоны Чернобыльской АЭС. *Экология*. 1991. № 3. С. 89–91.
3. Щеглов А. И., Тихомиров Ф. А., Цветнова О. Б. и др. Биогеохимия радионуклидов чернобыльского выброса в лесных экосистемах европейской части СНГ. *Радиационная биология. Радиоэкология: сб. науч. тр.* 1996. Т. 36, № 4. С. 469–478.
4. Щеглов А. И., Цветнова О. Б. Экологическая роль лесных подстилок при радиоактивном загрязнении: сб. научных трудов БГИТА. *Актуальные проблемы лесного комплекса*. Брянск, 2002. Т. 5. С. 151–153.
5. Щеглов А. И., Цветнова О. Б., Богатырев Л. Г. Роль лесных подстилок различного генезиса в миграции техногенных радионуклидов. *Вестник Московского университета. Серия : Почвоведение*. 2004. № 4. С. 1–9.
6. Краснов В. П. *Радіоекологія лісів Полісся України*. Житомир: Волинь, 1998. 112 с.
7. Краснов В. П., Курбет Т. В., Шелест З. М., Бойко О. Л. Розподіл ^{137}Cs у дерново-підзолистих ґрунтах лісів Полісся України. *Ядерна фізика та енергетика*. 2015. Вип. 16 (3). С. 247–253.
8. Булко Н. И., Шабалева М. А., Митин Н. В. и др. Особенности длительных процессов миграции Чернобыльского ^{137}Cs в автоморфных и гидроморфных почвах сосновых фитоценозов в дальней зоне аварии на ЧЕЭС : сб. науч. тр. ИЛ НАН Беларуси. Гомель : Институт леса НАН Беларуси, 2015. Вып. 75. С. 391–404.
9. Краснов В. П., Курбет Т. В., Корбут М. Б., Бойко О. Л. Розподіл ^{137}Cs у лісових екосистемах Полісся України. *Агроекологічний журнал*. 2016. № 1. С. 82–87.
10. Краснов В. П., Курбет Т. В., Давидова І. В. та ін. Вертикальний розподіл сумарної активності ^{137}Cs у ґрунтах лісів Полісся України. *Науковий вісник НЛТУ*. 2015. Вип. 25.5. С. 123–129.
11. Melnyk V., Kurbet T. Current distribution of ^{137}Cs in sod-podzolic soils of different types of forest conditions. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2018. Vol. 5, № 10 (95). P. 65–71.