

ПРОСТОРОВИЙ РОЗПОДІЛ ТА ЧАСОВА ДИНАМІКА ЧОРНОБИЛЬСЬКОГО ЦЕЗІЮ-137 В АГРОЛАНДШАФТАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ: РЕЗУЛЬТАТИ ЕКОЛОГО-АГРОХІМІЧНОГО МОНІТОРИНГУ

М.О.Троїцький,
А.П. Зайченко

Україна, Миколаївський обласний державний проектно-технологічний
центр охорони родючості ґрунтів і якості продукції

Узагальнення результатів багаторічних спостережень за вмістом чорнобильського цезію-137 в агроландшафтах Миколаївської області, що виконувалися під час еколого-агрохімічного моніторингу, виявили деякі закономірності просторового розподілу та часової динаміки радіонукліду в ґрунтах Півдня України.

Південні області України мало постраждали від чорнобильської аварії, але наявність в регіоні 3-х енергоблоків ВВЕР-1000 на Южноукраїнській АЕС і 6-ти аналогічних блоків на Запорізькій АЕС робить проблему узагальнення даних про динаміку аварійного Cs-137 і створення моделі його поведінки в ґрунтах Південного Степу (чорноземах звичайних і південних, темно-каштанових ґрунтах) актуальною, доки існує хоча б мінімальна ймовірність ядерних аварій.

За даними багаторічних спостережень на 33-х реперних ділянках, розташованих в усіх регіонах Миколаївської області, середній вміст цезію в ґрунтах області до аварії на Чорнобильській АЕС становив 5 Бк/кг. Після аварії в 1986 році питома активність цього радіонукліду в ґрунтах в середньому по області збільшилась у 10 разів. Подальші спостереження дозволили побудувати регресійну модель очищення орного шару ґрунтів Миколаївської області від цезію-137. Аналіз рівнянь регресії дав змогу виділити дві стадії виведення:

- швидка (1986-1991 рр.); швидкість виведення затухаюча, період ніпіввиведення - 2,5 року(900 діб);
- повільна (з 1991 р.); швидкість виведення постійна, період напіввиведення - біля 4,8 року(1750 діб).

Результати визначення вмісту цезію-137 під час проведення еколого-агрохімічної паспортизації показали, що сучасна картина радіаційного забруднення є наслідком перерозподілу чорнобильських випадіннь. Радіонуклід розподілений по території області нерівномірно. На сьогодні із 19 районів 12 можуть вважатися радіологічно чистими: середня щільність забруднення цезієм-137 становить 0,022 – 0,042 Кюрі/км², максимальна не перевищує 0,1 Кюрі/км². Ці райони можуть використовуватись як сировинні зони для отримання радіологічно чистої продукції з доаварійним вмістом цезію-137.

Вознесенський, Врадівський та Новоодеський райони можна віднести до другої групи. Середня щільність забруднення складає 0,066 - 0,088 Кюрі/км², максимальна не перевищує 0,4 Кюрі/км². Третя група районів – Арбузинський, Доманівський, Кривоозерський

та Первомайський, - має найбільші рівні забруднення, як середні (0,098 – 0,157), так і максимальні (0,737 – 0,865 Кюри/км²).

Велика різниця між максимальними та середніми рівнями забруднення для районів другої та третьої груп вказує на “плямистий” характер забруднення.

Була зроблена спроба оцінити кореляцію між основними агрохімічними показниками ґрунтів, а також вмістом рухомих форм важких металів та вмістом цезію-137. Коефіцієнти детермінації та рівняння регресії наведені нижче.

Пари показників	Рівняння регресії	Коефіцієнт детермінації (коефіцієнт кореляції)
цезій-137-гумус	$y=0.021 * e^{0.587 * x}$	0.62(0,787)
цезій-137-мідь	$y=0.0228 * e^{-0.536 * x}$	0.4(0,632)
цезій-137-азот	$y=0.07748 * x^{1.08}$	0.28(0,53)

Найбільш тісна залежність виявлена між вмістом Cs-137 та гумусу, Cs-137 та міді, Cs-137 та азоту.

Дослідження не виявили тісного кореляційного зв'язку між вмістом цезію-137 та рН, цезію-137 та калію. Швидше за все, при характерних для ґрунтів півдня нейтральних і слаболужних рН, високому та дуже високому вмісті калію ці показники істотно не впливають на розподіл радіонукліду в ґрунтах.

Тісний зв'язок між вмістом цезію-137 та вмістом міді може вказувати на подібні механізми їх взаємодії з ґрунтами, спільні напрямки та інтенсивність міграції в агроландшафтах.