

## ECOLOGY

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-385-9-5>

### VERTICAL MIGRATION OF RADIONUCLIDES IN PEAT SOILS OF POLISSIA

### ВЕРТИКАЛЬНА МІГРАЦІЯ РАДІОНУКЛІДІВ У ТОРФОВИХ ҐРУНТАХ ПОЛІССЯ

**Bida P. I.**

*Candidate of Technical Sciences,  
Lecturer,  
Rivne Professional College of National  
University of Life And Environmental  
Sciences of Ukraine  
Rivne, Ukraine*

**Біда П. І.**

*кандидат технічних наук, викладач,  
Відокремлений  
структурний підрозділ  
«Рівненський фаховий коледж  
Національного університету  
біоресурсів і природокористування  
України»  
м. Рівне, Україна*

**Buslenko H. M.**

*Lecturer,  
Rivne Professional College of National  
University of Life And Environmental  
Sciences of Ukraine  
Rivne, Ukraine*

**Бусленко Г. М.**

*викладач,  
Відокремлений структурний  
підрозділ «Рівненський фаховий  
коледж Національного університету  
біоресурсів і природокористування  
України»  
м. Рівне, Україна*

Вивчення радіологічної ситуації у Західному Поліссі показало, що цей регіон характеризується високим коефіцієнтом переходу радіонуклідів із ґрунту до рослин, а потім – до організму людини. У цілому 46,4% таких ґрунтів характеризується високою міграційною здатністю, з яких 38,3% – торфоболотні.

Дослідження ґрунтів Полісся та їх спектрометричний аналіз свідчать про наявність вертикальної міграції <sup>137</sup>Cs за профілем ґрунту. Радіоактивні ізотопи, які є в ґрунті, поступово мігрують за профілем і частково вимиваються в ґрунтові води. Разом з тим, ґрунт досить міцно утримує основну масу радіонуклідів, які довго знаходяться в ґрунтовому покриві і безпосередньо включаються в кормові і харчові ланцюги. Цьому сприяють типові для цієї зони дерново-підзолисті та торфово-

болотні ґрунти, які відзначаються високою біологічною міграцією радіонуклідів [1, с. 8].

Проаналізувавши існуючі на сучасному етапі заходи із запобігання впливу радіоактивних речовин на сільськогосподарську продукцію, зроблено висновок, що для дослідження були вибрані мергелі, туфи, вермикуліт.

За результатами польових досліджень найбільш забруднений горизонт 5–10 см. Але за даними досліджень встановлено, що міграція радіонуклідів дійшла горизонту 80...100см. Розроблена технологія з реконструкції дренажно-акумуляуючих систем з додаванням у них сорбентів, які при проходженні радіоактивних елементів з ґрунтовою водою акумулюють радіоактивний  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$  на глибині 40...60 см. у верхньому ярусі та додатково у фільтрах матеріальних дрен [2, с. 18].

З метою перевірки ефективності технічних рішень та їх реалізації нами проведено теоретичні, експериментальні, лабораторні і польові дослідження.

В фізико-технологічній лабораторії водних систем НДС було проведено дослідження в трьохкратній повторності із моделювання міграції  $\text{Ca}^{2+}$  в торфових ґрунтах, як аналог стронцію.

За методикою (ДСТ 26449.1 – 85) проводили визначення кількісного вмісту іонів  $\text{Ca}^{2+}$  проводять з реактивом “Трилон – Б”, який утворює з цими іонами комплексні сполуки. Для відтитрування витяжки на іон  $\text{Ca}^{2+}$  застосовують індикатор мурексид, яким кальцій утворює у лужному середовищі розчинний комплекс рожевого кольору. При взаємодії кальцію з “Трилоном-Б” цей комплекс руйнується, а розчин набирає інтенсивно-фіолетового кольору (колір мурексиду).

Лабораторні дослідження показали, що при моделюванні міграції  $\text{Ca}^{2+}$  розчиненого в дистильованій воді і фільтрації такого розчину через торфовий ґрунт, де на глибині 40см. розміщений фільтруючо-акумуляуючий елемент з сорбентом (вермикуліт), дає змогу акумулювати до 70%  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$ . А при моделюванні міграції  $\text{Ca}^{2+}$  (посипати зверху, сухий стан) та пропусканні дистильованої води встановлено, що фільтруючо-акумуляуючий елемент із сорбентом (вермикуліт) акумулює до 60%  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$ . (Рис. 1).

Такі дослідження підтверджують доцільність використання дренажно-акумуляуючих систем для покращення сільськогосподарських угідь, забруднених цезієм та стронцієм.

Тим самим є можливість акумулювати радіоактивні елементи у фільтруючо-акумуляуючих елементах та у фільтрах матеріальних дрен, що не призведе до забруднення ґрунтових вод (теоретично це можливо відносити і до пестицидів, мінеральних добрив тощо).

Дослідженнями багатьох науково-дослідних установ було доведено, що в торфових ґрунтах радіонукліди  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  і інші закріплюються дуже слабо, вони знаходяться в легкорухомому стані, а тому доступні для рослин у ландшафту „ґрунт-рослина” [3, с. 22].

Польові спостереження, проведені на балансово-лізіметричній станції Інституту сільського господарства Полісся (с. Грозіно, Коростенський район Житомирська обл.) на лізіметрах з непорушною структурою ґрунту. Робота лізіметричних пристроїв аналогічна дії дренажно-акумуляуючій (сорбційній) системі меліорованих земель.

Для цього було проведено досліди в шести стаціонарних лізіметричних установах (3 лізіметри з мінеральним ґрунтом і 3 лізіметри з органічним ґрунтом) з непорушною структурою.

На лізіметрах з мінеральним ґрунтом дослідження проводились за трьома етапами:

- у перший контрольний лізіметр № 2 закладений ґрунт з фільтруючо-акумуляуючим елементом без сорбенту (вермикуліт) і з визначенням середньо багаторічної норми опадів;

- у другий лізіметр № 4 закладений ґрунт з фільтруючо-акумуляуючим елементом та сорбентом (вермикуліт) і з визначенням – фактичних опадів;

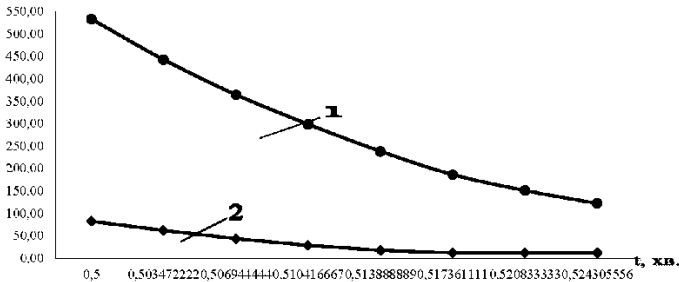
- у третьому лізіметрі № 8 ґрунт також з фільтруючо-акумуляуючим елементом та сорбентом (вермикуліт) але з визначенням – штучних опадів (плюс 50% багаторічних опадів).

На наступних трьох лізіметрах були закладені органічні ґрунти за наступною схемою:

- перший лізіметр № 20 з органічним ґрунтом був контрольним з фільтруючо-акумуляуючим елементом без сорбенту (вермикуліт) з режимом зрошення – фактичних опадів;

- другий лізіметр № 23 з органічним ґрунтом був закладений з фільтруючо-акумуляуючим елементом та сорбентом (вермикуліт) з режимом зрошення – фактична кількість опадів;

- третій лізіметр № 25 з органічним ґрунтом був закладений з фільтруючо-акумуляуючим елементом та сорбентом (вермикуліт) з режимом зрошення – перезволожений період.

$\text{Ca}^{2+}$ , мг/л

**Рис. 1. Концентрація  $\text{Ca}^{2+}$  на виході після його сорбції в фільтруючо-акумуляуючому елементі:**

- 1 – пропуск розчину води з  $\text{Ca}^{2+}$  з концентрацією 3мг/л;  
2 – пропуск дистильованої води через торф на поверхню якого нанесено 3мг/см<sup>2</sup> вапна в сухому стані**

Сільськогосподарське використання радіоактивно забруднених ґрунтів вивчали Бистрицький В. С. та Савело В. І. [2, с. 11].

Торфові ґрунти моделюють наступне сільськогосподарське використання: при застосуванні підвищених доз калію (240...300кг/га) на фоні  $\text{P}_{60-120}$  у середньому за роки досліджень забезпечило зниження надходження радіонуклідів у суху масу багаторічних трав в 3,6...7,8 рази порівняно з варіантом без внесення добрив. Незалежно від способів обробітку ґрунту та довговічності травостою на фоні удобрення ( $\text{P}_{90} \text{K}_{180}$ ) накопичення радіонуклідів зменшувалось в 3,2...4,8 та 1,9...3,3 рази в першому і другому укосах по відношенню до не удобреного фону.

Отже комплексне використання на поверхні ґрунту оптимальних сільськогосподарських рішень (сільськогосподарські культури, система удобрення, сівозміни) та на глибині (40...60)см фільтруючо-акумуляуючих елементів і додатково фільтру із сорбентами на дренажі запобігає меншому попаданню радіоактивних елементів у ґрунтові води та сільськогосподарську продукцію.

На даний час польові дослідження продовжуються із вивчення питань сорбції цезію на торфових і мінеральних ґрунтах.

### Література:

1. Мельничук А.О., Кучер Г.А., Бистрицький В.С., Стройванс Л.Т., Савело В.І. Поліпшення екологічної ситуації та шляхи зниження вмісту

радіонуклідів в продукції рослинництва на різних типах осушених земель Полісся. *Агроекологічний журнал*. 2001, № 1.

2. Савело В.І., Бистрицький В.С. Вивчення впливу способів обробітку ґрунту, добрив, та меліорантів на продуктивне довголіття травостоїв та їх забруднення радіонуклідами на торфово-болотних ґрунтах Центрального Полісся України. *Грозіно* 2000. 103 с.

3. Рижук С.М., Бистрицький В.С., Савело В.І., Костюшко П.В. Вертикальна міграція радіоцезію по профілю мінеральних і торфових осушених ґрунтів. *Вісник Харківського національного аграрного університету*. 2002. № 6. С. 28-241.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-385-9-6>

## MEANING OF THE MAIN TROPHOLOGICAL INDICATORS OF LYMNAEA CORVUS IN CENTRAL POLESIE

## ЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ТРОФОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ LYMNAEA CORVUS ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОЛІССЯ

**Shelmuk M. A.**

*Student at the Department  
of Ecology and Geography,  
Zhytomyr Ivan Franko State University  
Zhytomyr, Ukraine*

**Шельмук М. А.**

*студентка кафедри екології  
та географії,  
Житомирський державний  
університет імені Івана Франка  
м. Житомир, Україна*

У кожній екосистемі існують постійні трофічні зв'язки, на основі яких формуються харчові ланцюги. Переплітаючись, вони утворюють харчові цикли екосистем, що визначають їхню трофічну структуру та функціонування. З цієї причини вивчення кількісних закономірностей живлення тварин є одним з найважливіших завдань сучасної екології. Молоски родини ставковикових (*Lymnaeidae*) є звичайною, невід'ємною частиною харчових циклів гідроценозів центрального Полісся. Належачи до другого трофічного рівня в складі харчового ланцюга верб, вони відіграють важливу роль у матеріально-енергетичних циклах в екосистемах, оскільки характеризуються великою якісною різноманітністю, високою щільністю популяції та значною біомасою. Вивчення біологічної продуктивності водойм неможливе без знання енергетичного балансу окремих популяцій гідробіонтів, що їх населяють. Для проведення цих розрахунків вкрай