

Міністерство аграрної політики і продовольства України  
Подільський державний аграрно-технічний університет

# Збірник наукових праць

Сучасні проблеми землеробства  
та удосконалення технологій  
вирощування сільськогосподарських культур

Спеціальний випуск

з нагоди 100-річчя з дня народження  
професора Ступакова В.П.

Кам'янець-Подільський

2015

УДК: 504.054:621.039.574.5:502.4

**РАДІОНУКЛІДНЕ ЗАБРУДНЕННЯ РЕКРЕАЦІЙНОЇ ЗОНИ  
НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ПОДІЛЬСЬКІ ТОВТРИ»**

Гаврилюк В.Б., кандидат с.-г. наук, директор

Корнійчук В.П., начальник відділу

Хмельницька філія ДУ «Інститут охорони ґрунтів України»

*У статті подано особливості радіонуклідного забруднення рекреаційної зони Національного природного парку «Подільські Товтри», проаналізовано рівень іонізуючого опромінення на території парку у розрізі окремих сільських рад Городоцького, Чемеровецького та Кам'янець-Подільського районів та показано щільність забруднення ґрунтів в точках особового контролю.*

**Ключові слова:** радіонуклідне забруднення, національний природний парк «Подільські Товтри».

**Постановка проблеми.** Проблема забруднення навколошнього середовища є однією з центральних в сучасній екології та природоохоронній діяльності. Наріжним каменем усього комплексу проблем є кількісна оцінка стану (структурно-функціонального благополуччя) біологічних і екологічних систем, діагностика їх «норми» і «патології». При цьому вкрай актуальним залишається оцінка негативного впливу на біо- і еко- системи як окремих негативних чинників, їх груп, так і усього комплексу в цілому. Останнім часом дуже гостро стоїть проблема комплексної оцінки стану середовища. Особливо нагального вирішення питання потребує проблема прогнозування стану екосистем у зв'язку з екологічною оцінкою впливу антропогенний факторів [1]. Система моніторингу навколошнього середовища проводиться на трьох рівнях: локальному – на території окремих об'єктів (підприємство, місто, ділянка ландшафту); регіональному – у межах адміністративно-територіальних формувань, на території економічних та природних регіонів; національному – на рівні держави. Залежно від призначення здійснюється загальний, оперативний та фоновий (науковий) моніторинг навколошнього природного середовища [2].

Після Чорнобильської катастрофи Хмельниччина потрапила до західного сліду забруднення, частина території Чемеровецького і Кам'янець-Подільського районів національного природного парку «Подільські Товтри» було віднесено до четвертої зони забруднення (де територія з щільністю забруднення ґрунту понад доаварійний рівень ізотопами цезію від 1,0 до 5,0  $\text{Ki}/\text{km}^2$ , або стронцію від 0,02 до 0,15  $\text{Ki}/\text{km}^2$ , або плутонію від 0,005 до 0,01  $\text{Ki}/\text{km}^2$  за умови, що розрахункова ефективна еквівалентна доза опромінення людини з урахуванням коефіцієнтів міграції радіонуклідів у рослини та інших факторів перевищує 0,5 мЗв (0,05 бер) за рік понад дозу, яку вона одержувала у доаварійний період. В 1999 р. статус «четвертої» зони забруднення було знято.

Угіддя парку було забруднено ізотопами  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$ , з періодом напіврозпаду до 30 років. Цезій ( $^{137}\text{Cs}$ ) є хімічним аналогом калію, а стронцій

( $^{90}\text{Sr}$ ) – кальцію і тому вони активно приймають участь в процесах біологічної міграції.

**Мета досліджень** полягала у проведенні моніторингу стану рекреаційної зони парку, адже на території НПП «Подільські Товтри» розташована 21 рекреаційна установка (санаторії, профілакторії, турбази, будинки відпочинку тощо), близько 160 промислових підприємств, колективні та індивідуальні сільські господарства.

**Методологія** проведення досліджень базується на вибірковому дозиметричному контролі окремих пунктів на території рекреаційної зони парку, проводиться за допомогою вимірювачів гамма-фона в повітрі на відстані 1 м від поверхні і гамма-фону поверхні ґрунту, на відстані 3-5 см. від нього.

Для оцінки і контролю радіоактивного забруднення ґрунтів і продукції рослинництва Хмельницькою філією ДУ «Держгрунтохорона» було закладено 67 контрольних ділянок в області. Всі вони входять в систему моніторингу довкілля області і України, розташовані рівномірно по всій території на типових для Хмельниччини ґрунтах і охоплюють всі ґрунтово-кліматичні зони. З них 10 ділянок знаходилися на території НПП «Подільські Товтри», розміром 100x100 м кожна.

Масштаб топографічної основи для проведення гамма-зйомки становить 261316,0 га., тобто уся територія парку, зокрема територія рекреаційної зони. Для отримання достовірності даних гамма-зйомка проводилася на окремих локальних пунктах території сільських рад, де визначалося середньо-статистичне значення ПЕД.

Відбір ґрунтових зразків проводиться із орного і підорного горизонтів з максимальним значенням гамма-випромінювання на території рекреаційної зони парку в місцях особового контролю. Вага проби ґрунту 2 кг. Рослинні зразки відбирають у фазу технічної стиглості з тих площ, що і ґрунтові зразки. Вага зразків складає: для трав, зернових і зернобобових культур – 2 кг, для картоплі та коренеплодів – 6 кг [3].

На контрольних майданчиках відібрано 46 зразків ґрунту і 43 зразки рослин. Проведено 92 аналізи ґрунту спектрометричним методом на цезій-137 на спектрометрі АМА-ОЗФ, на стронцій-90 – на РІ-БГ. Також проведено 89 аналізів рослин на вміст стронцію-90 і цезію-137 на бета-спектрометрі СЕБ-01.

**Результати досліджень.** В ході виконання нами досліджень на землях сорока сільських рад за період 2012-2014 р. виявлено, що на більшості території рекреаційної зони парку зберігається допустима норма іонізуючого випромінювання – 0,05-0,15 мкЗ/год. Більшу увагу привертає до себе територія, яка раніше була віднесена до 4 зони забруднення, зокрема Шидлівецької, Нововолодимирівської сільських рад, яка безпосередньо попадає у точки накладення радіаційної дози опромінення - тут дещо підвищена доза радіації порівняно з іншими територіями парку – 0,23-0,29 мкЗ/год.

Дослідження показали низький рівень забруднення ґрунтів і сільськогосподарської продукції як по стронцію-90 так і по цезію-137:

Радіоактивність ґрунтів складала:  $^{90}\text{Sr} = 1,0\text{-}3,2 \text{Бк/кг}$ ;  $^{137}\text{Cs} = 3,0\text{-}11,6 \text{Бк/кг}$ . Радіоактивність рослин як в основній так і в побічній продукції не висока:  $^{90}\text{Sr} = 0,35\text{-}1,12 \text{Бк/кг}$ ;  $^{137}\text{Cs}=3,0\text{-}11,6 \text{Бк/кг}$ . Це говорить, про невисоку акумуляцію даних радіонуклідів в продукції рослинництва.

Щільність забруднення ґрунтів контрольних ділянок зони агрохімічної паспортизації стабільно низька і коливається в межах:  $^{90}\text{Sr} = 0,01\text{-}0,02 \text{Кі/км}^2$ ;  $^{137}\text{Cs}=0,02\text{-}0,09 \text{Кі/км}^2$ .

Потужність дози гамма-випромінення (експозиційна доза) становила від 5-11 МкР/год. на дерново-опідзолених супіщаних ґунтах до 14 МкР/год на чорноземах, сірих і темно-сірих ґрунтах, що дорівнює природному фону. В зоні посиленого контролю радіаційний гамма-фон підвищений і становив 22-23 МкР/год. [4].

За даними досліджень встановлено низький рівень забруднення ґрунтів та рослин, а також сільськогосподарської продукції як по стронцію-90 так і по цезію-137: по  $^{90}\text{Sr}=1,0\text{-}3,2 \text{Бк/кг}$ ;  $^{137}\text{Cs}=3,0\text{-}11,6 \text{Бк/кг}$ . Щільність забруднення ґрунтів (сірі опідзолені, чорноземи опідзолені, чорноземи глинясті) становить: 32

по  $^{137}\text{Cs}$ =0,002-1,83 Кі/км<sup>2</sup> (максимальна щільність забруднення припадає на територію с. Шустівці та с. Велика-Зелена);  $^{90}\text{Sr}$ =0,1-0,15 Кі/км<sup>2</sup> (максимальна щільність забруднення припадає на територію с. Велика-Зелена та смт. Чемерівці).

**Висновки.** 1. На більшості території, зокрема і рекреаційної зони, зберігається допустима норма ПЕД – 0,05-0,15 мкЗ/год.; більшу увагу привертає до себе територія, яка раніше була віднесена до 4 зони забруднення, зокрема Шустівської, Чорнокозинецької, Велика-Зелена, Шидлівецької, Нововолодимирівської сільських рад і яка безпосередньо попадає у точки накладення радіаційної і рекреаційної зон, де потужність еквівалентної дози дещо підвищена відносно з іншими територіями парку – 0,23-0,29 мкЗ/год.

2. Встановлено низький рівень забруднення ґрунтів та рослин, а також сільськогосподарської продукції як по стронцію-90, так і по цезію-137.

#### **Бібліографічний список:**

1. Гандзюра В.П., Грубіянко В.В Концепція шкодочинності в екології. – Київ-Тернопіль: Вид-во ТНПУ ім. В Гнатюка, 2008. – 144 с.
2. Рутинський М.Й. Метризація екологічних станів ландшафтних систем / За ред. проф. С.І. Кукурудзи. – Львів: Фенікс, 2002. - 244 с.
3. Методические указания по определению содержания стронция-90 и цезия-137 в почвах и растениях. М. – 1986 г.
4. Звіти Хмельницької філії ДУ «Держгрунтохорона» про проведення науково-дослідних та проектно-технологічних робіт у 2006-2014 роках. – Кам'янець-Подільський.

Сучасні проблеми землеробства та удосконалення технологій вирощування сільськогосподарських культур / Збірник наукових праць. / За редакцією Рихлівського І.П., Вахняка В.С. - Спеціальний випуск з нагоди 100-річчя з дня народження професора Ступакова В.П. – Кам'янець-Подільський.- 2015. – 134 с.

Рецензенти:

Любінська Л.Г., доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри біології Камянець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Шевчук В.К., доктор сільськогосподарських наук, професор

Гаврилюк В.Б., кандидат сільськогосподарських наук, директор Хмельницької філії ДУ «Інститут охорони ґрунтів України»

Рекомендовано вченою радою факультету агротехнологій і природокористування Подільського державного аграрно-технічного університету.

Друкується в авторському виконанні. За зміст статей несуть відповідальність автори. Редакція користується правом виправлення незначних граматичних помилок.