

# Агроекологія, радіологія, меліорація

УДК 638.598.539.1.04  
© 2011

*Л.Д. Романчук,  
кандидат сільсько-  
господарських наук  
Житомирський  
національний  
агроекологічний  
університет*

## **ВПЛИВ ГРИБІВ НА ФОРМУВАННЯ ВНУТРІШНЬОГО ОПРОМІНЕННЯ НАСЕЛЕННЯ ПІВНІЧНОЇ ЧАСТИНИ УКРАЇНИ**

*Радіоактивне забруднення грибів і нині  
залишається надто високим, тому вони дуже  
впливають на формування дозового  
навантаження на організм людей, які живуть на  
радіоактивно забруднених територіях північної  
частини України.*

В Україні ліси займають 9,9 млн га, з них майже 3,5 млн га потрапило під радіоактивне забруднення внаслідок аварії на ЧАЕС. Найбільші площі радіоактивного забруднення лісів — у Житомирській (60%), Київській (52,2), Рівненській (56,2%) областях. У Волинській, Чернігівській, Черкаській, Вінницькій і Сумській областях частка радіоактивно забруднених лісів становить понад 20% [3].

У період аварії на ЧАЕС лісові масиви виконали свою природну роль і частково захистили певні території від високого радіоактивного забруднення. У перші дні після Чорнобильської аварії 60—80% радіонуклідів затрималось на кронах дерев [7]. Загалом на лісові масиви осіло приблизно на 30% більше радіоактивного пилу, ніж на безлісі території. Окремі дослідження свідчать, що концентрація радіоактивних речовин у лісових екосистемах була у 7—10 і навіть 30 разів вищою, ніж в інших типах природних ценозів [7].

У цілому по Україні майже 70% території з рівнем забруднення за  $^{137}\text{Cs}$  понад  $185 \text{ кБк/м}^2$  — це лісові масиви. Найпоширенішим радіоактивним елементом-забруднювачем лісових площ України є  $^{137}\text{Cs}$ , який у зоні конденсаційних випадінь становив 90% загальної активності радіонуклідів. Найбільша кількість максимально забруднених площ (без урахування 30-кілометрової зони) знаходиться на території Житомирщини. Тут є лісові масиви, де заборонено будь-яку господарську діяльність (32,4 тис. га) і запроваджено обов'язковий контроль за продукцією лісового господарства (66,7 тис. га) [4].

Потрапивши в навколишнє середовище, радіонукліди акумулюються рослинним покривом

і верхнім шаром ґрунту і включаються до біологічного циклу кругообігу речовин. Темпи надходження радіоактивних речовин у рослини залежать від їхньої хімічної форми, фізіологічних потреб рослин, фізико-хімічних властивостей та місця зростання.

Певна кількість досліджень, спрямованих на вивчення надходження і поширення радіонуклідів, охоплює в основному агроландшафти [1, 6].

Лісовим екосистемам у літературі приділяють мало уваги, а інформація про рівні забруднення таких видів лісових рослин, як гриби і ягоди, які можуть впливати на формування дозового навантаження на все населення, з'явилась лише через деякий час після Чорнобильської аварії. Гриби здатні накопичувати радіонукліди  $^{137}\text{Cs}$  у багато разів більше, ніж інші представники лісового біогеоценозу, а з врахуванням того, що запаси біомаси міцелію становлять 200—300  $\text{г/м}^2$ , значення грибів у біогеохімічній міграції цього радіонукліду очевидне. Основна маса міцелію грибів міститься в лісовій підстилці, що характерно тільки для лісових рослин [3, 5].

Величина накопичення радіонуклідів грибами залежить від їхнього видового складу. За ступенем накопичення  $^{137}\text{Cs}$  основні види їстівних грибів підрозділяють на 4 групи: акумулятори — польські гриби, свинушки, маслюки звичайні; сильноакумулюючі — грузді, зеленушки, сиріжки, вовнянки рожеві; середньонакопичуючі — лисички, рядовки, білі гриби, підберезники, підосичники; слабонакопичуючі — опеньки, дощовики їстівні, гриби-парасольки строкаті.

**Концентрація  $^{137}\text{Cs}$  у грибах, зібраних у лісах північних районів Житомирщини**

Гриби	Кількість зразків	Щільність забруднення ґрунту, $\text{кБк/м}^2$ (Min — max)	Питома активність грибів, $\text{Бк/кг}$ (Min — max)	Кп (Min — max)
Маслюки	25	101—1570	5600—162000	55,4—103,2
Підберезники	20	123—940	4162—45200	33,8—48,1
Підосичники	20	128—640	2230—61100	17,4—95,5
Польські	25	74—3980	10700—364000	91,5—144,6
Білі	35	94—2720	5220—183000	55,5—67,3
Лисички	20	165—810	4160—42000	25,2—51,9
Сироїжки	20	65—549	3590—39170	55,2—71,3

**Мета досліджень** — вивчення накопичення радіонуклідів плодовими тілами грибів та їх вплив на внутрішнє опромінення населення північної частини України.

**Матеріали та методи досліджень.** Для виконання поставлених завдань упродовж 2004—2008 рр. було проведено відбір зразків грибів, лісової підстилки та ґрунту в найбільш радіоактивно забруднених лісах північної частини Житомирщини. Під час відбору проб грибів для радіологічного аналізу в тих самих місцях також відбирали проби ґрунту та лісової підстилки згідно з методиками і рекомендаціями («Методичні вказівки щодо проведення обстеження сільгоспугідь у господарствах забрудненої радіонуклідами зони в 1991—1992 рр.», довідник для радіологічних служб Мінсільгосппроду України. — К., 1997).

Відібрані зразки ґрунту та лісової підстилки подрібнювали та висушували при кімнатній температурі до повітряно-сухої маси. Зразки грибів висушували в сушильній шафі при температурі  $60^\circ\text{C}$ , після чого розмелювали в спеціальному рослинному млинку.

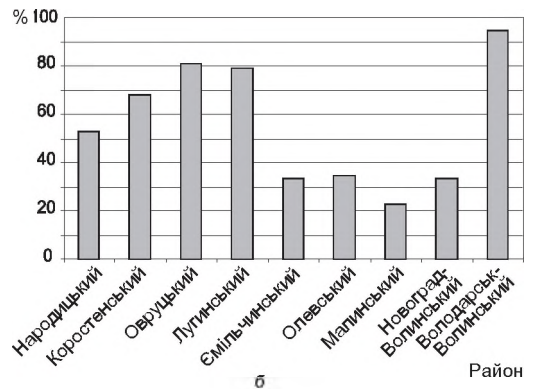
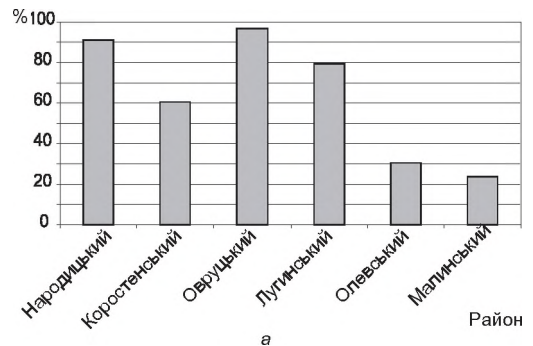
Вимірювання питомої активності  $^{137}\text{Cs}$  проводили на  $\gamma$ -спектрометрі АК-1 у циліндричних посудинах (геометрія) місткістю 45 та 120 мл і посудинах Марінеллі — 1 л. Для визначення питомої активності зразків використано програмне забезпечення АК-1.

Активність  $^{137}\text{Cs}$  розраховували у ґрунтах на повітряно-суху масу, у грибах — на натуральну вологість (Бк/кг).

**Результати досліджень.** Навіть більше ніж через 20 років після аварії на ЧАЕС радіоактивне забруднення грибів залишається надто високим, що має великий вплив на формування дозового навантаження на організм людей, які мешкають на найбільш забруднених територіях Овруцького, Народицького, Лугинського, Олевського, Ємільчинського, Коростенського районів.

Визначено результати досліджень активності  $^{137}\text{Cs}$  у грибах, ґрунті та лісовій підстилці (таблиця).

Установлено, що питома активність  $^{137}\text{Cs}$  була найвищою у польських грибах — 10700—364000 Бк/кг, білих грибах — 5220—183000 і маслюках — 5600—162000 Бк/кг. Найменшою питомою активністю характеризувалися сиро-



**Вплив грибів на формування внутрішнього опромінення населення за  $^{137}\text{Cs}$ , %: а — II зони; б — III зони**

їжки — 3590—39170 і лисички — 4160—42000 Бк/кг. Найвищий коефіцієнт переходу із ґрунту в плодове тіло грибів був у польських грибах — 91,5—144,6, масляках — 55,4—103,2, підосичниках — 17,4—95,5, сирійках — 55,2—71,3 і білих грибах — 55,5—67,3, а найнижчий — у підберезниках і лисичках — 33,8—48,1, 25,2—51,9 відповідно. У грибах з лісів Народицького району іноді питома активність могла сягати: у масляках — 1620000 і польських грибах — 1640000 Бк/кг. За нашими дослідженнями, активність  $^{137}\text{Cs}$  у ґрунтах і грибах з лісів північних районів Житомирщини має велике коливання — в десятки і навіть сотні разів.

Отримані нами результати підтверджено даними багаторічних досліджень науково-дослідних і навчальних інститутів про те, що радіоактивне забруднення території України та її лісів має нерівномірний, мозаїчний (строкатий) характер. Такий характер забруднення є наслідком постійної зміни напрямку вітру під час

аварії, нерівномірного випадання атмосферних опадів, що прискорювало та посилювало випадіння радіоактивних частинок у певних місцях [3, 5].

Місцеві жителі найчастіше збирали і споживали білі гриби і лисички. Інші види грибів з надзвичайно високою концентрацією  $^{137}\text{Cs}$  вони використовували у харчуванні менше. Визначено вплив грибів на формування дозового навантаження на організм мешканців північних районів Житомирщини (рисунок).

За результатами досліджень установлено, що до організму людей з грибами надійшло 22,5—96,9% радіонуклідів. Так, найбільшу дозу внутрішнього опромінення через споживання грибів отримали мешканці Овруцького (96,9—80,7%), Народицького (91,1—53,1), Лугинського (79,4—78,9) і Коростенського (60,4—68,2%) районів. Мешканці Малинського та Олевського районів отримали найменше  $^{137}\text{Cs}$  з грибами — 22,5 і 34,9% відповідно.

## **Висновки**

*Радіоактивне забруднення грибів і нині залишається надто високим. Так, питома активність  $^{137}\text{Cs}$  у польських грибах може сягати 364000, масляках — 162000 Бк/кг.*

*На частку радіонуклідів, які надійшли до організму людей з грибами, припадає 22,5—96,9%. Так, найбільшу дозу внутрішнього*

*опромінення з грибами отримали мешканці Овруцького (96,9—80,7%), Народицького (91,1—53,1), Лугинського (79,4—78,9) та Коростенського (60,4—68,2%) районів. Вплив грибів на формування дози внутрішнього опромінення населення, яке мешкає на радіоактивно забруднених територіях, дуже великий.*

## **Бібліографія**

1. Анненков Т.Н., Юдинцева Е.В. Основы сельскохозяйственной радиологии. — М., 1991. — 287 с.
2. Кашпаров В.О. Формування і динаміка радіоактивного забруднення навколишнього середовища під час аварії на Чорнобильській АЕС та в післяаварійний період/В.О. Кашпаров//Чорнобиль. Зона відчуження. — К.: Наук. думка, 2001. — С. 11—46.
3. Краснов В.В. Радіоекологія лісів Полісся України. — Житомир: Волинь, 1998. — 112 с.
4. Ольховик О.А., Бондаренко Г.А. Региональные геохимические оценки радионуклидных выбросов ЧАЭС, включая «горячие частицы»//Черно-

бильская катастрофа/Под ред. В.Г. Барьяхтара. — К., 1995. — С. 202—222.

5. Прістер Б.С. Сільськогосподарські аспекти ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС/Б.С. Прістер, Л.В. Перепелятнікова, В.О. Кашпаров//Наук. вісн. НАУ. — 2001. — № 45. — С. 5—13.

6. Руководство по ведению лесного хозяйства в зонах радиоактивного загрязнения от аварии на Чернобыльской АЭС. — М., 1997. — 65 с.

7. Тихомиров Ф.А., Щеглов А.И. Последствия радиоактивного загрязнения лесов в зоне влияния аварии на ЧАЭС//Радиационная биология. Биоэкология. — Т. 37. — С. 664—672.