

**В.П. КРАСНОВ<sup>1</sup>**

## **ВИКОРИСТАННЯ ЗАБРУДНЕНОЇ РАДІОНУКЛІДАМИ НЕДЕРЕВНОЇ ПРОДУКЦІЇ У ЛІСАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ В СУЧАСНИЙ ПЕРІОД**

*Зроблено аналіз динаміки обсягів заготівлі недеревної продукції лісу у лісогосподарських підприємствах Полісся України до аварії на Чорнобильській АЕС. Наведено нормативи, які регламентують використання дикорослих ягідних і лікарських рослин, їстівних грибів у лісових масивах регіону досліджень у сучасний період. Обґрунтовано залежності питомої активності <sup>137</sup>Cs у недеревній продукції лісу від величини щільності радіоактивного забруднення ґрунту. Вказані величини коефіцієнтів переходу радіонуклідів до ягідних рослин і плодових тіл грибів у різних типах лісорослинних умов в межах екологічного ареалу кожного виду. Відзначено міжвидові відмінності в інтенсивності нагромадження <sup>137</sup>Cs рослинами та грибами, ресурси яких використовують у практиці ведення лісового господарства.*

**Ключові слова:** *радіонукліди, радіоактивність, коефіцієнт переходу, лісові насадження, радіоактивне забруднення, недеревна продукція лісу*

**Вступ.** Лісові масиви Полісся України багаті на різноманітні недеревні ресурси, які широко використовувались і використовуються місцевим населенням для власного вжитку та продажу. Частина з них тривалий час є практично єдиним джерелом біологічно активних речовин, таких як вітаміни, без яких не можливе нормальне функціонування організму людини. До аварії на Чорнобильській АЕС впродовж 20 років (з 1967 р.) лісогосподарські

---

<sup>1</sup> **КРАСНОВ Володимир Павлович** – дійсний член Лісівничої академії наук України, завідувач кафедри екології, доктор сільськогосподарських наук, професор, Житомирський державний технологічний університет. м. Житомир, Україна. Тел. +38-050-46-33-560. E-mail: [krasnov\\_vp@mail.ru](mailto:krasnov_vp@mail.ru)

підприємства регіону також займались використанням недеревної продукції лісу. Практично у системі лісогосподарських підприємств було сформовано нову спеціалізовану галузь із вирощування, експлуатації природних ресурсів і перероблення недеревної продукції лісу (табл. 1). Збільшення обсягів заготівлі привело до зростання прибутку, які отримували лісогосподарські підприємства Полісся (табл. 2).

*Таблиця 1*

**Динаміка об'ємів заготівлі недеревної продукції лісу по роках у лісогосподарських підприємствах Полісся України до аварії на ЧАЕС у розрізі областей**

| Область      | Вид продукції | Об'єми заготівлі по роках, т |      |       |       |
|--------------|---------------|------------------------------|------|-------|-------|
|              |               | 1973                         | 1978 | 1983  | 1987  |
| Волинська    | Плоди і ягоди | 244                          | 997  | 1934  | 1689  |
|              | Гриби         | 324                          | 480  | 290   | 218   |
|              | Березовий сік | 5534                         | 7729 | 9484  | 10430 |
|              | Мед           | 2,53                         | 4,70 | 7,70  | 0,60  |
| Житомирська  | Плоди і ягоди | 229                          | 157  | 602   | 1059  |
|              | Гриби         | 122                          | 210  | 68    | 279   |
|              | Березовий сік | 4028                         | 3903 | 4525  | 6797  |
|              | Мед           | 8,0                          | 3,0  | 9,0   | 0,7   |
| Київська     | Плоди і ягоди | 5                            | 2    | 41    | 56    |
|              | Гриби         | 21                           | 42   | 19    | 5     |
|              | Березовий сік | 2712                         | 2455 | 2550  | 3713  |
|              | Мед           | 6,6                          | 3,6  | 9,3   | 0,65  |
| Рівненська   | Плоди і ягоди | 1289                         | 1456 | 4345  | 2734  |
|              | Гриби         | 305                          | 804  | 92    | 361   |
|              | Березовий сік | 8018                         | 7990 | 10446 | 12995 |
|              | Мед           | 2,0                          | 5,0  | 8,7   | 0,91  |
| Чернігівська | Плоди і ягоди | -                            | 18   | 35    | 10    |
|              | Гриби         | 499                          | 281  | 33    | 83    |
|              | Березовий сік | 1431                         | 1519 | 1422  | 2598  |
|              | Мед           | 3,3                          | 3,5  | 7,3   | 0,91  |

Таблиця 2

**Динаміка прибутку лісогосподарських підприємств Полісся України від реалізації недеревної продукції лісу до аварії на ЧАЕС**

| Область      | Прибуток від реалізації недеревної продукції лісу по роках, тис. крб. |      |      |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------|------|------|
|              | 1978                                                                  | 1983 | 1987 |
| Волинська    | 332                                                                   | 747  | 984  |
| Житомирська  | 118                                                                   | 219  | 409  |
| Київська     | 107                                                                   | 143  | 151  |
| Рівненська   | 369                                                                   | 934  | 1081 |
| Чернігівська | 127                                                                   | 105  | 170  |

Аварія на Чорнобильській АЕС призвела до радіоактивного забруднення значних територій України, зокрема і лісових масивів. Найбільшого радіоактивного забруднення, як за масштабами, так і за абсолютними величинами, зазнали ліси північної частини нашої держави (табл. 3). Зазначено загальні тенденції: зменшення площ і рівнів радіоактивного забруднення по мірі віддалення від джерела аварійних викидів; наявність значної мозаїчності радіоактивного забруднення, як на рівні таксаційних виділів, так і на рівні лісогосподарських підприємств.

Таблиця 3

**Радіоактивне забруднення  $^{137}\text{Cs} + ^{134}\text{Cs}$  лісів Державного агентства лісових ресурсів у Полісся України**

| № з.п. | Область      | Площа лісів, тис. га | Зокрема за щільністю радіоактивного забруднення ґрунту, $\text{Ki}/\text{km}^2$ |         |         |          |           |          |
|--------|--------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|----------|-----------|----------|
|        |              |                      | до 1,0                                                                          | 1,1-2,0 | 2,1-5,0 | 5,1-10,0 | 10,1-15,0 | понад 15 |
| 1      | Волинська    | 178,4                | 136,2                                                                           | 36,9    | 5,3     | —        | —         | —        |
| 2      | Житомирська  | 732,3                | 292,4                                                                           | 182,5   | 158,3   | 50,3     | 16,4      | 32,4     |
| 3      | Київська     | 372,3                | 178,0                                                                           | 129,3   | 38,2    | 13,0     | 5,5       | 8,3      |
| 4      | Рівненська   | 671,5                | 293,6                                                                           | 215,3   | 151,6   | 10,7     | 0,3       | —        |
| 5      | Чернігівська | 348,6                | 273,8                                                                           | 47,4    | 23,1    | 3,3      | 0,9       | 0,06     |

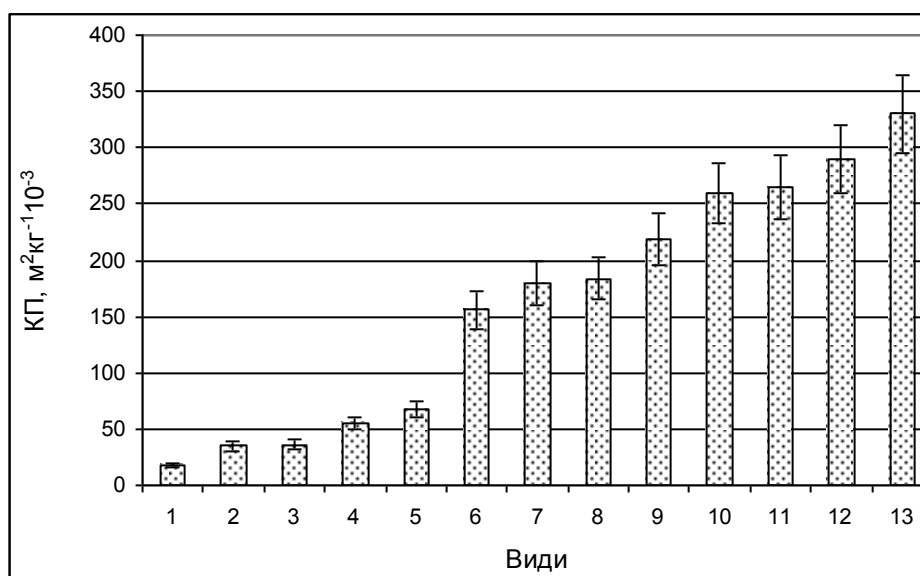
Ці обставини, вже у перший місяць з часу аварії на ЧАЕС, потребували прийняття конкретних рішень щодо використання недеревної продукції лісу особливо у лісогосподарських підприємствах Полісся України, де відзначали основні обсяги її заготівлі. Оскільки у період аварії на ЧАЕС відбулося поверхневе радіоактивне забруднення лісових екосистем загалом і їхніх компонентів безпосередньо, то у перших нормативних документах не заборонялася заготівля недеревної продукції лісу, а рекомендувалося її ретельне миття. Останнє забезпечувало певне знезараження, скажімо плодових тіл їстівних грибів, дикорослих ягід і лікарських рослин. З часом у лісових екосистемах відбувся перерозподіл радіонуклідів, загальною тенденцією якого було переміщення радіоактивних елементів з верхніх ярусів рослинності на нижні, а надалі – на поверхню лісової підстилки. Вважається, що до кінця 1986 р. 90-95 % радіонуклідів, які надійшли до лісових екосистем, перемістились на поверхню ґрунту.

**Об'єкти та методики досліджень.** Дослідження проводили на: восьми постійних пробних площах з вивчення радіоактивного забруднення чорниці та брусниці; восьми тимчасових пробних площах крушини ламкої, дуба звичайного та багна болотного, закладених у ДП "Лугинське ЛГ". На кожній пробній площі за допомогою сітки Л.Г. Раменського рендомізовано було закладено шість облікових ділянок, кожна площею 1 м<sup>2</sup>. З ділянки зрізали усю надземну фітомасу кожного виду рослин, а також відбирали ґрунт методом конверту (буром, у п'яти точках, на глибину 10 см). Вивчення радіоактивного забруднення журавлини проводили на ТПП 15-18, закладених у ДП «Словечанське ЛГ» та «Білокоровицьке ЛГ». Відбирали зразки ягід та фітомаси журавлини. Зразки сфагнового покриву відбирали за окремими фракціямм: сфагн живий, сфагн мертвий та очіс. Відбір зразків плодових тіл грибів проводили шляхом маршрутного обстеження. У місця відбору зразків здійснювали відбір ґрунту методом конверту.

На кожній ділянці відбору зразків вимірювалась потужність експозиційної дози гамма-випромінювання на рівні ґрунту та на висоті 1 м від

його поверхні. Питому активність  $^{137}\text{Cs}$  вимірювали на багатоканальному гамма-спектроаналізаторі СЕГ-005-АКП з сцинтиляційними детекторами БДЕГ-20-Р1 та БДЕГ-20-Р2. Відносна похибка вимірювання питомої активності  $^{137}\text{Cs}$  становила 15-20 %, залежно від ефективності зразка. Статистичну обробку результатів виконано з використанням стандартного пакету програм «Excel» загальноприйнятими методами.

**Результати досліджень та їхнє обговорення.** У подальші роки відбувалось поступове переміщення радіонуклідів до розкладеної частини лісової підстилки та гумусо-елювіального горизонту мінеральної частини ґрунту. Це забезпечило кореневе надходження радіоактивних елементів до ягідних і лікарських рослин та їх міграцію до міцелію і плодових тіл їстівних грибів. Інтенсивність даного переміщення і надходження до грибів та рослин змінювалася у часі та мала свої специфічні риси у різних типах лісорослинних умов [1]. Так, було встановлено, що різні види грибів у межах певного едотопу при близьких рівнях радіоактивного забруднення ґрунту відрізняються інтенсивністю нагромадження  $^{137}\text{Cs}$  (рис. 1).



**Рис. 1. Середні значення коефіцієнтів переходу (КП)  $^{137}\text{Cs}$  у свіжі плодові тіла їстівних грибів у сухих борах**

Умовні позначення: 1) рядовка сіра; 2) лисичка; 3) білий гриб; 4) рядовка зелена; 5) сирійка трав'яна; 6) моховик жовто-бурий; 7) козяк; 8) їжовик черепитчастий; 9) польський гриб; 10) сирійка буріюча; 11) павутинник мінливий; 12) ковпак кільчастий; 13) гіднум буріючий.

Глибші дослідження щодо радіоактивного забруднення найбільш поширених видів їстівних грибів, ягідних і лікарських рослин, що ростуть у різних типах лісорослинних умов, дали змогу встановити ще одну особливість. Виявилося, що один і той же вид грибів або рослин нагромаджує  $^{137}\text{Cs}$  з різною інтенсивністю, за однакових величин щільності радіоактивного забруднення ґрунту в різних типах лісорослинних умов. Ці відмінності можуть сягати 5-10 разів. Так, встановлення коефіцієнтів переходу (КП)  $^{137}\text{Cs}$  у плодове тіла білого гриба у різних едатопах, в межах його екологічного ареалу, дозволило виявити, значні його відмінності (рис. 2). Найбільші величини цього коефіцієнта виявилися у борах – від 30,2 до 54,1, а найменші у грудях – від 7,2 до 8,3.

Проведені дослідження дали можливість встановити граничну щільність забруднення ґрунту  $^{137}\text{Cs}$ , за якої можлива заготівля грибів, що набуло відображення у «Рекомендаціях з ведення лісового господарства в умовах радіоактивного забруднення»:

- у свіжих суборах: опенька осіннього – до  $2 \text{ Ки/км}^2$ ; підберезника, рядовки фіолетової та білого гриба – до  $1 \text{ Ки/км}^2$ ; сироїжок, масляка жовтого, польського гриба – до  $0,3 \text{ Ки/км}^2$ ;
- у вологих суборах: груздя чорного – до  $1 \text{ Ки/км}^2$ ; лисички, підосиковика – до  $0,5 \text{ Ки/км}^2$ ; моховика жовто-бурого та масляка жовтого – до  $0,3 \text{ Ки/км}^2$ ; підберезника – до  $0,2 \text{ Ки/км}^2$ ;
- у свіжих та вологих сугрудах: білого гриба, груздя чорного – до  $2 \text{ Ки/км}^2$ ; лисички, підосиковика, підберезника, сироїжок – до  $1 \text{ Ки/км}^2$ ; польського гриба, масляка жовтого, моховиків зеленого та тріщинуватого – до  $0,5 \text{ Ки/км}^2$ ;
- у свіжих та вологих грудях – без обмежень, до верхньої межі можливого ведення лісового господарства ( $15 \text{ Ки/км}^2$ ).

| Трофото<br>п<br>Гігротоп | A     | B     | C    | D   |
|--------------------------|-------|-------|------|-----|
| <b>1</b>                 | 33,33 | 30,0  | 12,8 | 7,2 |
| <b>2</b>                 | 30,2  | 23,57 | 19,3 | 8,0 |
| <b>3</b>                 | 54,1  | 43,6  | 20,7 | 8,3 |
| <b>4</b>                 |       |       |      |     |
| <b>5</b>                 |       |       |      |     |

**Рис. 2. Середні значення коефіцієнтів переходу  $^{137}\text{Cs}$  до свіжих плодових тіл білого гриба у межах його екологічного ареалу**

Подібні закономірності були встановлені для найбільш поширених ягідних рослин лісів Полісся (табл. 4). Виявилося, що досить інтенсивно нагромаджують радіонукліди у певних едатопах чорниця і буяхи. Найбільшу величину коефіцієнта переходу у чорниці спостережено у борах і суборах у вологих і сирих гігротопах, а у буяхів – у мокрих борах і суборах. У всіх рослин, які вивчали, відзначено тотожні закономірності – більші коефіцієнти переходу у більш вологих і бідніших умовах зростання. Досить інтенсивно, у деяких едатопах, нагромаджує  $^{137}\text{Cs}$  брусниця. Мінімальні значення коефіцієнта переходу відзначено у свіжих (3,0) і вологих (3,6) сугрудах – найбільш багатих умовах, в яких трапляється цей вид, а максимальні – у вологих (12,7) і сирих (14,5) борах. Низькі значення коефіцієнтів переходу (5,5-7,2) характерні для малини.

Вивчення інтенсивності нагромадження  $^{137}\text{Cs}$  ягідними рослинами у різних типах лісорослинних умов дало можливість встановити максимальні значення щільності радіоактивного забруднення ґрунту, за яких можлива заготівля того чи іншого виду (табл. 5). Отримані матеріали увійшли до рекомендацій виробництву [2].

Таблиця 4

**Середні значення коефіцієнтів переходу  $^{137}\text{Cs}$  до свіжих ягід основних ягідних видів**

| № з.п. | Ягідний вид                   | Тип лісорослинних умов | Середні значення коефіцієнтів переходу |
|--------|-------------------------------|------------------------|----------------------------------------|
| 1.     | Чорниця                       | $A_2$                  | 8,5                                    |
|        |                               | $A_3$                  | 14,7                                   |
|        |                               | $B_2$                  | 7,2                                    |
|        |                               | $B_3$                  | 10,0                                   |
|        |                               | $B_{3-4}$              | 23,4                                   |
|        |                               | $C_2$                  | 1,7                                    |
|        |                               | $C_3$                  | 2,1                                    |
| 2.     | Брусниця                      | $A_2$                  | 9,8                                    |
|        |                               | $A_3$                  | 12,7                                   |
|        |                               | $A_{3-4}$              | 18,2                                   |
|        |                               | $B_2$                  | 9,1                                    |
|        |                               | $B_3$                  | 9,5                                    |
|        |                               | $B_{3-4}$              | 14,5                                   |
|        |                               | $C_2$                  | 3,0                                    |
|        |                               | $C_3$                  | 3,6                                    |
| 3.     | Буяхи                         | $C_{3-4}$              | 9,1                                    |
|        |                               | $A_3$                  | 7,7                                    |
|        |                               | $A_4$                  | 12,0                                   |
|        |                               | $A_5$                  | 17,3                                   |
|        |                               | $B_3$                  | 9,3                                    |
|        |                               | $B_4$                  | 14,7                                   |
| 4.     | Малина звичайна               | $B_5$                  | 17,0                                   |
|        |                               | $C_2-C_3$              | 5,8                                    |
| 5.     | Малина ведмежа (м. несійська) | $B_{3-4}$              | 7,2                                    |
|        |                               | $C_{3-4}$              | 5,5                                    |

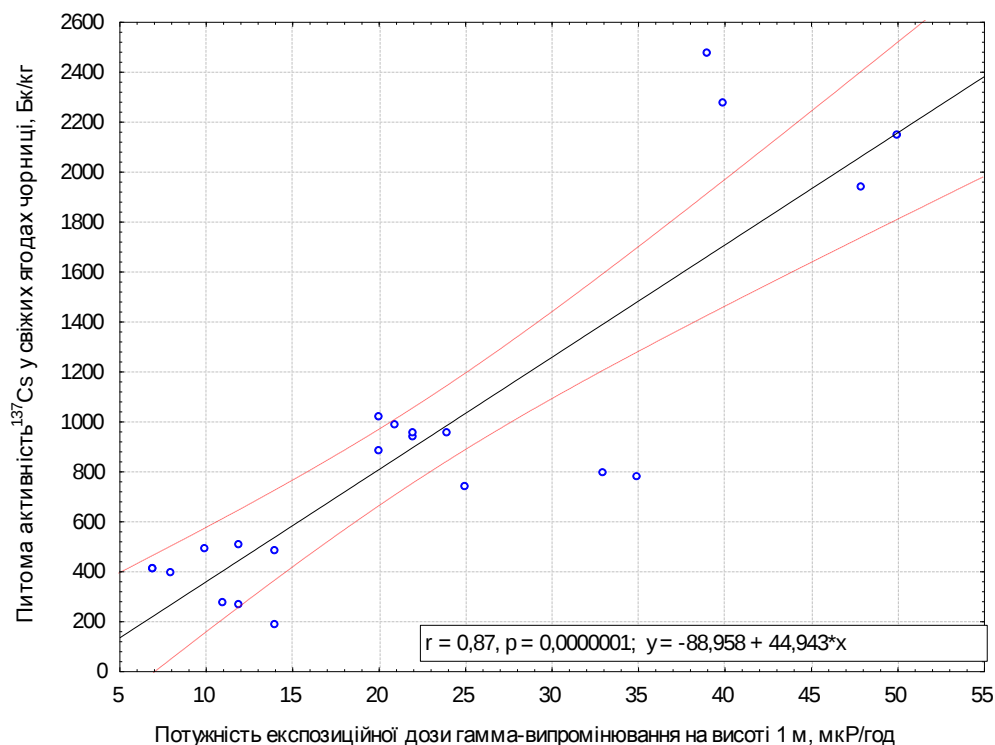
Таблиця 5

**Гранична щільність забруднення ґрунту  $^{137}\text{Cs}$ , при якій можлива заготівля свіжих ягід у різних типах лісорослинних умов**

| №  | Ягідний вид                   | Тип лісорослинних умов         | Гранична щільність забруднення ґрунту $^{137}\text{Cs}$ |                    |
|----|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------|
|    |                               |                                | кБк/м <sup>2</sup>                                      | Ki/км <sup>2</sup> |
| 1. | Чорниця                       | A <sub>2</sub>                 | 58,82                                                   | 1,59               |
|    |                               | A <sub>3</sub>                 | 34,01                                                   | 0,92               |
|    |                               | B <sub>2</sub>                 | 69,44                                                   | 1,88               |
|    |                               | B <sub>3</sub>                 | 50,00                                                   | 1,35               |
|    |                               | B <sub>3-4</sub>               | 21,37                                                   | 0,58               |
|    |                               | C <sub>2</sub>                 | 294,12                                                  | 7,95               |
|    |                               | C <sub>3</sub>                 | 238,10                                                  | 6,44               |
| 2. | Брусниця                      | A <sub>2</sub>                 | 51,02                                                   | 1,38               |
|    |                               | A <sub>3</sub>                 | 39,37                                                   | 1,06               |
|    |                               | A <sub>3-4</sub>               | 27,47                                                   | 0,74               |
|    |                               | B <sub>2</sub>                 | 54,95                                                   | 1,49               |
|    |                               | B <sub>3</sub>                 | 52,63                                                   | 1,42               |
|    |                               | B <sub>3-4</sub>               | 34,48                                                   | 0,93               |
|    |                               | C <sub>2</sub>                 | 166,67                                                  | 4,50               |
|    |                               | C <sub>3</sub>                 | 138,89                                                  | 3,75               |
|    |                               | C <sub>3-4</sub>               | 54,95                                                   | 1,49               |
| 3. | Буяхи                         | A <sub>3</sub>                 | 64,94                                                   | 1,76               |
|    |                               | A <sub>4</sub>                 | 41,67                                                   | 1,13               |
|    |                               | A <sub>5</sub>                 | 28,90                                                   | 0,78               |
|    |                               | B <sub>3</sub>                 | 53,76                                                   | 1,45               |
|    |                               | B <sub>4</sub>                 | 34,01                                                   | 0,92               |
|    |                               | B <sub>5</sub>                 | 29,41                                                   | 0,79               |
| 4. | Малина звичайна               | C <sub>2</sub> -C <sub>3</sub> | 86,21                                                   | 2,33               |
| 5. | Малина ведмежа (м. несійська) | B <sub>3-4</sub>               | 69,44                                                   | 1,88               |
|    |                               | C <sub>3-4</sub>               | 90,91                                                   | 2,46               |

У кожному з типів лісорослинних умов спостерігається тісна лінійна залежність між вмістом  $^{137}\text{Cs}$  у свіжих ягодах та головними показниками радіаційної ситуації: щільністю забруднення ґрунту радіонуклідом, а також

потужністю експозиційної дози гамма-випромінювання (ПЕД) на висоті 1 м (рис. 3).



**Рис. 3. Залежність вмісту  $^{137}\text{Cs}$  у свіжих ягодах чорниці від величини потужності експозиційної дози гамма-випромінювання на висоті 1 м від поверхні ґрунту**

Встановлені залежності дали змогу розробити довідково-нормативну таблицю, за допомогою якої за величиною потужності експозиційної дози гамма-випромінювання можливо у польових умовах оперативно визначити очікуване значення вмісту  $^{137}\text{Cs}$  у ягодах чорниці – головного дикорослого ягідного виду України (табл. 6).

У лісах Полісся України зростає значна кількість рослин, ті чи інші органи та частини яких використовують як лікарську сировину. Вони, своєю чергою, характеризуються різними рівнями радіоактивного забруднення. Дослідженнями було встановлено, що під час організації та проведення заготівлі дикорослої рослинної лікарської сировини, в умовах радіоактивного забруднення лісів, необхідно враховувати деякі фактори, які визначають вміст радіонуклідів у цьому виді лісогосподарської продукції:

Таблиця 6

Довідково-нормативна таблиця значень очікуваного вмісту  $^{137}\text{Cs}$  у ягодах чорниці залежно від середнього значення потужності експозиційної дози гамма-випромінювання на висоті 1 м у вологих суборах

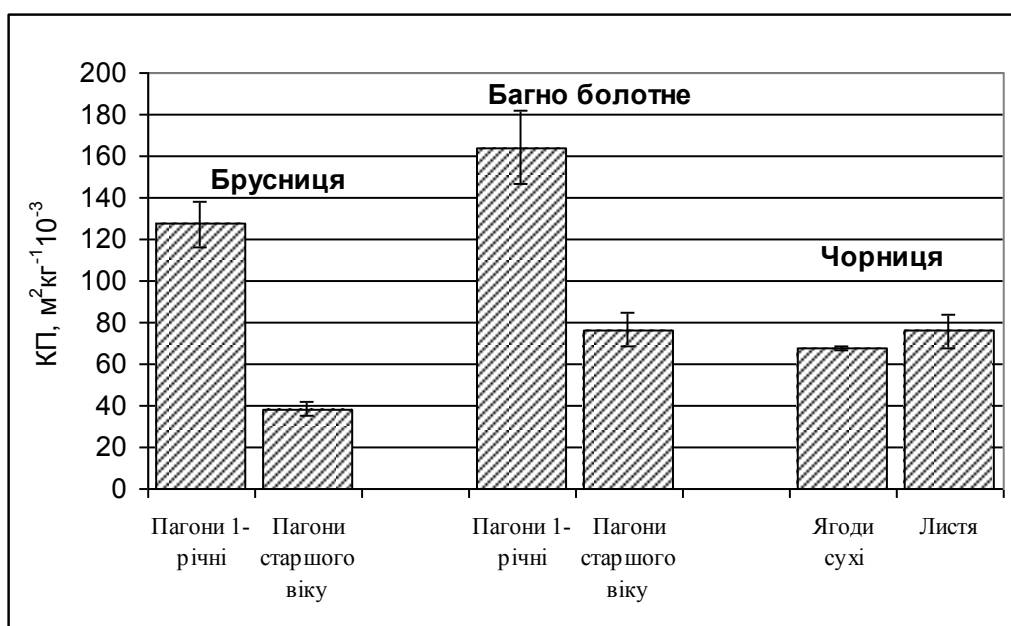
| Середнє значення потужності експозиційної дози гамма-випромінювання на висоті 1 м, мкР/год. | Очікувана питома активність у свіжих ягодах чорниці, Бк/кг | Очікувана питома активність у сухих ягодах чорниці, Бк/кг |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 5                                                                                           | 136                                                        | —                                                         |
| 6                                                                                           | 181                                                        | —                                                         |
| 7                                                                                           | 226                                                        | 210                                                       |
| 8                                                                                           | 271                                                        | 801                                                       |
| 9                                                                                           | 316                                                        | 1391                                                      |
| 10                                                                                          | 360                                                        | 1981                                                      |
| 11                                                                                          | 405                                                        | 2571                                                      |
| 12                                                                                          | 450                                                        | 3162                                                      |
| 13                                                                                          | 495                                                        | 3752                                                      |
| 14                                                                                          | 540                                                        | 4342                                                      |
| 15                                                                                          | 585                                                        | 4933                                                      |
| 16                                                                                          | 630                                                        | 5523                                                      |
| 17                                                                                          | 675                                                        | 6113                                                      |
| 18                                                                                          | 720                                                        | 6704                                                      |
| 19                                                                                          | 765                                                        | 7294                                                      |
| 20                                                                                          | 810                                                        | 7884                                                      |

• біологічні особливості лікарських рослин та сировини (кори, листя, пагонів, квітів, коренів тощо) щодо інтенсивності акумуляції радіонуклідів;

- лісорослинні умови, які визначають видовий склад та продуктивність дикорослої лікарської сировини у кожному типі лісорослинних умов, а також суттєво впливають на інтенсивність акумуляції  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  в ній;

- щільність радіоактивного забруднення ґрунту, що визначає вміст радіонуклідів у рослинах.

Особливу увагу потрібно приділяти радіоактивному забрудненню лікарських рослин, з яких для лікарських цілей використовують різні їх частини (рис. 4-5). Саме ці види потребують найбільшої уваги та жорсткого радіаційного контролю лікарської сировини, адже вміст  $^{137}\text{Cs}$  у різних їх частинах може відрізнятися у 1,5-4,5 раза.



**Рис. 4. Середні значення коефіцієнтів переходу  $^{137}\text{Cs}$  у різну лікарську сировину, отримвану з рослин одного виду у вологих суборах**



**Рис. 5. Середні значення КП  $^{137}\text{Cs}$  у різну лікарську сировину, отримувану з рослин одного виду у свіжих сугрудах**

Отже, рекомендовано проводити заготівлю дикорослої лікарської сировини у лісах диференційовано – за видами, на лісотипологічній основі, з урахуванням щільності забруднення ґрунту  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  (табл 7).

*Таблиця 7*

**Граничні значення щільності забруднення ґрунту  $^{137}\text{Cs}$ , за яких можлива заготівля лікарської сировини у суборах**

| № з.п. | Вид лікарської сировини  | Тип лісо-рослин-них умов | Еко-топ | КП $^{137}\text{Cs}$ | Гранична щільність забруднення ґрунту $^{137}\text{Cs}$ |        |
|--------|--------------------------|--------------------------|---------|----------------------|---------------------------------------------------------|--------|
|        |                          |                          |         |                      | кБк/м²                                                  | Ки/км² |
| 1      | 2                        | 3                        | 4       | 5                    | 6                                                       | 7      |
| 1.     | Береза повисла, бруньки  | B <sub>2</sub>           | Ліси    | 9,28                 | 21,55                                                   | 0,58   |
|        |                          | B <sub>3</sub>           | Ліси    | 20,21                | 9,90                                                    | 0,27   |
|        |                          | B <sub>4</sub>           | Ліси    | 30,42                | 6,57                                                    | 0,18   |
| 2.     | Дуб звичайний, кора      | B <sub>2</sub>           | Ліси    | 12,88                | 15,53                                                   | 0,42   |
|        |                          | B <sub>3</sub>           | Ліси    | 18,13                | 11,03                                                   | 0,30   |
| 3.     | Конвалія звичайна, трава | B <sub>2</sub>           | Ліси    | 36,14                | 5,53                                                    | 0,15   |
| 4.     | Гірчак горобиний, трава  | B <sub>2</sub>           | Зруби   | 3,88                 | 51,55                                                   | 1,39   |

Продовження табл. 7

| 1   | 2                                  | 3              | 4     | 5      | 6                               | 7    |
|-----|------------------------------------|----------------|-------|--------|---------------------------------|------|
| 5.  | Цмін пісковий                      | B <sub>2</sub> | Зруби | 4,77   | 41,93                           | 1,13 |
| 6.  | Чебрець звичайний, трава           | B <sub>2</sub> | Зруби | 7,53   | 26,56                           | 0,72 |
| 7.  | Ромашка лікарська,<br>кошики       | B <sub>2</sub> | Зруби | 8,54   | 23,42                           | 0,63 |
| 8.  | Пижмо звичайне, трава              | B <sub>2</sub> | Зруби | 9,66   | 20,70                           | 0,56 |
| 9.  | Деревій звичайний, трава           | B <sub>2</sub> | Зруби | 11,95  | 16,74                           | 0,45 |
|     |                                    | B <sub>3</sub> | Зруби | 6,98   | 28,70                           | 0,77 |
| 10. | Звіробій звичайний, трава          | B <sub>2</sub> | Зруби | 13,38  | 14,95                           | 0,40 |
|     |                                    | B <sub>3</sub> | Зруби | 17,21  | 11,60                           | 0,31 |
| 11. | Вероніка лікарська, трава          | B <sub>2</sub> | Зруби | 14,9   | 13,42                           | 0,36 |
| 12. | Хвощ польовий, трава               | B <sub>2</sub> | Зруби | 26,18  | 7,64                            | 0,21 |
|     |                                    | B <sub>3</sub> | Зруби | 33,19  | 6,03                            | 0,16 |
| 13. | Фіалка триколірна, трава           | B <sub>2</sub> | Зруби | 26,60  | 7,51                            | 0,20 |
|     |                                    | B <sub>3</sub> | Зруби | 28,34  | 7,06                            | 0,19 |
| 14. | Сухоцвіт багновий, трава           | B <sub>3</sub> | Зруби | 2,30   | 86,96                           | 2,35 |
| 15. | Кропива дводомна, трава            | B <sub>3</sub> | Зруби | 8,92   | 22,42                           | 0,61 |
| 16. | Золототисячник<br>звичайний, трава | B <sub>3</sub> | Зруби | 37,0   | 5,41                            | 0,15 |
| 17. | Вільха чорна, плоди                | B <sub>4</sub> | Ліси  | 19,48  | 10,27                           | 0,28 |
| 18. | Мучниця, листя                     | B <sub>3</sub> | Ліси  | 4,8    | 41,67                           | 1,13 |
| 19. | Крушина ламка, кора                | B <sub>3</sub> | Ліси  | 15,8   | 12,66                           | 0,34 |
| 20. | Чистотіл звичайний, трава          | B <sub>3</sub> | Ліси  | 55,03  | <b>Заготівлю<br/>заборонити</b> |      |
| 21. | Чага, плодові тіла                 | B <sub>3</sub> | Ліси  | 114,68 |                                 |      |
|     |                                    | B <sub>4</sub> | Ліси  | 124,85 |                                 |      |
| 22. | Гірчак почечуйний, трава           | B <sub>3</sub> | Зруби | 94,84  |                                 |      |
| 23. | Гірчак перцевий, трава             | B <sub>3</sub> | Зруби | 95,30  |                                 |      |
| 24. | Бобівник трилистий, трава          | B <sub>4</sub> | Ліси  | 96,52  |                                 |      |
| 25. | Сосна звичайна, бруньки            | B <sub>2</sub> | Ліси  | 41,56  |                                 |      |
|     |                                    | B <sub>3</sub> | Ліси  | 47,49  |                                 |      |
| 26. | Чорниця, листя                     | B <sub>2</sub> | Ліси  | 48,16  |                                 |      |
|     |                                    | B <sub>3</sub> | Ліси  | 66,06  |                                 |      |
|     |                                    | B <sub>4</sub> | Ліси  | 150,92 |                                 |      |
| 27. | Брусниця, листя                    | B <sub>2</sub> | Ліси  | 50,00  |                                 |      |
|     |                                    | B <sub>3</sub> | Ліси  | 62,12  |                                 |      |
| 28. | Плаун булавоподібний,<br>спори     | B <sub>2</sub> | Ліси  | 150,00 |                                 |      |

**Висновки.** Внаслідок радіоактивного забруднення лісів у 1986 р. припинилась заготівля недеревної продукції лісу у лісових масивах Полісся України.

Інтенсивність нагромадження радіонуклідів їстівними грибами, дикорослими ягідними і лікарськими рослинами залежить від їх біологічних особливостей, типу лісорослинних умов та величини щільності радіоактивного забруднення ґрунту.

Сучасне використання недеревної продукції лісу в Україні жорстко регламентується на основі науково обґрунтованої інформації щодо нагромадження радіонуклідів їстівними грибами, дикорослими ягідними і лікарськими рослинами.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

**1. Прикладная** радиоэкология леса : моногр. / [Краснов В.П., Орлов А.А., Бузун В.А. и др.]; под ред. В.П. Краснова. – Житомир: Полісся, 2007. – 680 с.

**2. Рекомендації** з ведення лісового господарства в умовах радіоактивного забруднення / Під ред. В.П. Краснова. – К.: Держкомлісгосп України, 2008. – 84 с.

*В.П. Краснов*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЁННОЙ РАДИОНУКЛИДАМИ НЕДРЕВЕСНОЙ ПРОДУКЦИИ В ЛЕСАХ ПОЛЕСЬЯ УКРАИНЫ**

Проведён анализ объёмов заготовки недревесной продукции леса в лесохозяйственных предприятиях Полесья Украины до аварии на Чернобыльской АЭС. Представлены нормативы, которые регламентируют использование дикорастущих ягодных и лекарственных растений, съедобных грибов в лесных массивах региона исследований в современный период. Обоснованы зависимости удельной активности  $^{137}\text{Cs}$  в недревесной продукции леса от плотности радиоактивного загрязнения почвы. Указаны величины коэффициентов перехода радионуклидов в ягодные растения и плодовые тела грибов в разных типах лесорастительных условий в пределах экологического ареала каждого вида. Отмечены междувидовые особенности в интенсивности накопления  $^{137}\text{Cs}$  растениями и грибами, ресурсы которых используются в практике ведения лесного хозяйства.

**Ключевые слова:** радионуклиды, радиоактивность, коэффициент перехода, лесные насаждения, радиоактивное загрязнение, недревесная продукция леса

*V.P. Krasnov*

**NOWADAYS USE OF NON-WOOD FOREST PRODUCTS  
CONTAMINATED BY RADIONUCLIDES IN THE REGION OF  
UKRAINIAN POLISSYA**

The of non-wood forest products harvesting volumes in Ukrainian Polissya before Chernobyl Nuclear Power Plant Disaster analyzed. The standards which regulate the nowadays use of wild berries, medicinal herbs and edible mushrooms in investigated region are presented. The dependence of  $^{137}\text{Cs}$  specific weight in non-wood forest products on density value of soil radiation contamination is proved. The value of transition coefficient of radionuclides to berry plants, mushrooms' (fungi) fruit bodies in different types of forest plants conditions throughout ecological habitat of every species is given. The interspecies differences in  $^{137}\text{Cs}$  intensity absorption by plants and mushrooms the recourses of which are used in the practice of forestry are pointed out.

**Key words:** radionuclides, radioactivity, transition coefficient, afforestation, radioactive contamination, non-wood forest products