

## **ВНЕСОК ЛІСОВИХ ЯГІД У ФОРМУВАННЯ ДОЗОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ОРГАНІЗМ МЕШКАНЦІВ ПІВНІЧНОЇ ЧАСТИНИ ЖИТОМИРЩИНИ**

**Л.Д. Романчук**

*Досліджено, що радіоактивне забруднення ягід і досі залишається високим, а тому вони неабияк впливають на формування дозового навантаження на організм людей, які мешкають на радіоактивно забруднених територіях північної частини Житомирщини.*

---

Внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС у навколишнє природне середови-

ще надійшли радіонукліди із сумарною активністю близько 90 МКі, до складу яких у значній кількості входять аналоги біогенних елементів калію та кальцію —

---

© Л.Д. Романчук, 2011

$^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$ . Ці радіонукліди активно включаються в харчові ланцюги і можуть зумовлювати значні дозові навантаження на населення навіть через 15–20 років після аварії [1]. За період після аварії на Чорнобильській АЕС значно поглибилися наші уявлення та знання про міграцію радіоактивних елементів техногенного походження у лісових екосистемах [2, 3]. Власне, загальні закономірності поведінки деяких радіонуклідів у лісових ґрунтах, їх перерозподілу між компонентами цих екосистем були відомі й до Чорнобильської катастрофи — після проведення радіоекологічних досліджень на південному Уралі та в різних регіонах колишнього СРСР із внесенням деяких радіонуклідів штучним шляхом у лісові насадження [3] та вивчення поведінки радіоактивних елементів у лісових екосистемах різних регіонів нашої планети [4]. Але «чорнобильський полігон», як би цинічно це не звучало, надав додаткові, дуже широкі можливості продовжити подібні дослідження, оцінити існуючі процеси без спеціально проведених дослідів.

Аварія на Чорнобильській АЕС спричинила радіоактивне забруднення значних площ лісів України, Російської Федерації та Білорусі. Відомо, що ліси Полісся України завдяки територіальному розміщенню та будові виконали свої природні функції і захистили населені пункти та сільськогосподарські угіддя від ще більшого радіоактивного забруднення. Разом з тим вони акумулювали значну кількість радіонуклідів, унаслідок чого перетворилися на джерело можливого радіоактивного забруднення продукції, що в них заготовляється, та опромінення працівників лісового господарства, відпочивальників або збирачів дикорослих ягід. Площі дикорослих ягідників у областях розподіляються нерівномірно.

У Житомирській області загальна площа ягідників становить 73,63 тис. га, Рівненській — 66,68, Волинській — 55,93 тис. га. В цих областях найбільшу частку ягідникових площ займають чорничники: у Житомирській області — 91,8%, Рівненській — 66,5, Волинській — 85,3%. Значно

менші території в згаданих регіонах зайняті журавлинниками — 3,1, 32,5, та 8,0% відповідно. Дуже незначно частка ягідникових площ припадає на брусничники — 4,0, 0,3, 5,9% та буяшники — 1,2, 0,8, 1,0% відповідно. В Українському Поліссі ростуть ще кілька видів ягід: суниця лісова, малина звичайна, ожина, які не мають істотного промислового значення, але заготовлюються в обмежених обсягах населенням для власних потреб.

Унаслідок аварії на Чорнобильській АЕС значна частина ягідників була забруднена радіонуклідами. З огляду на те, що найбільші площі ягідників розміщуються у північних поліських районах згаданих областей, де щільність забруднення радіонуклідами, зокрема  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$ , — максимальна, то в радіологічному аспекті у лісових екосистемах найбільш критичною є не деревна продукція лісу, яка за харчовими ланцюгами має прямий вихід на людину і є джерелом додаткового внутрішнього опромінення населення, яке мешкає на радіоактивно забруднених територіях північної частини Житомирщини [4–7], а гриби та ягоди.

Метою досліджень було вивчення накопичення радіонуклідів лісовими ягодами та їх внесок у дозу внутрішнього опромінення населення північних районів України.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для виконання поставлених завдань впродовж 2004–2008 рр. було проведено відбір зразків лісових ягід та ґрунту в найбільш радіоактивно забруднених лісах північної частини Житомирщини. Поряд з тим, для радіологічного контролю у тих самих місцях також відбирали проби ґрунту згідно з методиками і рекомендаціями [8].

Відібрані зразки ґрунту висушували при кімнатній температурі до повітряно-сухої маси. Зразки лісових ягід висушували в сушильній шафі при 60°C, після чого розмелювали в спеціальному рослинному млинку.

Вимірювання питомої активності  $^{137}\text{Cs}$  проводили на гамма-спектрометрі АК-1. Для визначення питомої активності зразків використано програмне забезпечення АК-1.

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

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Відповідно до наших спостережень для більшості мешканців забруднених територій лісові ягоди є неабияким джерелом надходження  $^{137}\text{Cs}$  до організму.

Найбільша частка в споживанні лісових ягід припадає саме на чорниці.

Результати досліджень з накопичення  $^{137}\text{Cs}$  різними видами лісових ягід наведено в таблиці.

Встановлено, що найвища питома активність  $^{137}\text{Cs}$  була у чорниці — 2209–14945 Бк/кг, брусниці — 2569–9800 та буя-

хах — 1580–6766, а найменша — у суниці в межах 1191–3830 Бк/кг. Зразки ягід, відібрані у лісах Народницького району, в поодиноких випадках могли сягати: в чорниці — до 99000 Бк/кг, буяхах — до 64500 та брусниці — до 55100 Бк/кг. Найбільшим коефіцієнтом переходу характеризується чорниця — 12,4–14,5 та брусниця — 11,7–13,3.

Внесок ягід у внутрішню дозу опромінення жителів північної частини Житомирщини наведено на рисунках 1, 2 (зразки ягід відбирали в тих населених пунктах II зони, де проживає населення).

Встановлено, що найбільший вклад лісових ягід у внутрішню дозу опромінення був у мешканців Малинського (35,4%)

### Концентрація $^{137}\text{Cs}$ у лісових ягодах, зібраних у лісах північної частини Житомирщини

Ягоди	Щільність забруднення ґрунту, кБк/м <sup>2</sup>	Питома активність ягід, Бк/кг	Коефіцієнт переходу
Малина	71–910	775–3838	4,2–10,9
Чорниця	152–1210	2209–14945	12,4–14,5
Суниця	99–980	1191–3830	4,1–12,0
Буяхи	143–717	1580–6766	9,4–11,1
Брусниця	87–739	2569–9800	11,7–13,3

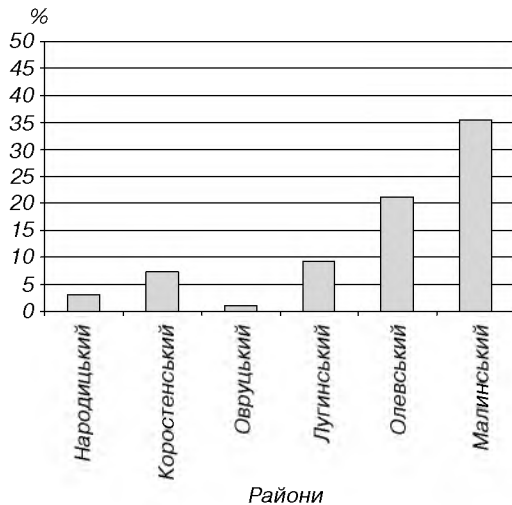


Рис. 1. Внесок ягід у внутрішню дозу опромінення жителів II зони, за  $^{137}\text{Cs}$

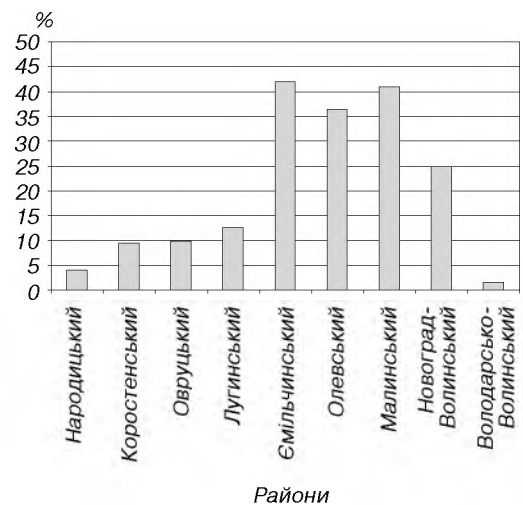


Рис. 2. Внесок ягід у внутрішню дозу опромінення жителів III зони за  $^{137}\text{Cs}$

Олевського (21,2) та Лугинського (9,4%) районів, а найменший — у мешканців Овруцького та Народицького районів — 1,0 та 3,1% відповідно.

За результатами проведених досліджень в критичних населених пунктах, віднесених до III зони радіоактивного забруднення, встановлено, що найбільше  $^{137}\text{Cs}$  із лісовими ягодами надійшло до організму мешканців Ємільчинського, Малинського та Олевського районів — 41,9, 40,9, 35,4% відповідно. Найменший вплив лісових ягід на формування дозового навантаження на людей спостерігався у Володарсько-Волинському (1,7%) та Народицькому (4,1%) районах.

### ВИСНОВКИ

Радіоактивне забруднення лісових ягід і досі залишається високим. Так, питома активність  $^{137}\text{Cs}$  у чорниці сягнула 14,9 кБк/кг, у брусниці — 9,8 кБк/кг.

На частку радіонуклідів, що надійшли до організму людей з лісовими ягодами, припадає 1,0–41,9%. Так, найбільший внесок лісових ягід у дозу внутрішнього опромінення отримали мешканці Ємільчинського (41%), Малинського (35,3–40,9) та Олевського (21,2–36,4%) районів.

Отже, роль лісових ягід у формуванні дози внутрішнього опромінення населення, яке мешкає на радіоактивно забруднених

територіях, є значною, тому це потрібно враховувати на рівні з іншими продуктами харчування.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Пятнадцать років Чернобыльської катастрофи. Досвід подолання / Національна доповідь України. — К., 2001. — 144 с.
2. *Малиновський А.С.* Системне відродження сільських територій в регіоні радіаційного забруднення: монографія / А.С. Малиновський. — К.: ННЦ ІАЕ, 2007. — 604 с.
3. *Чилимов А.И.* Временные рекомендации по ведению лесного хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения / А.И. Чилимов, В.П. Сидоров, Ф.А. Тихомиров и др. — М., 1988. — 46 с.
4. Временные рекомендации по ведению заготовок пищевых продуктов леса и лекарственного сырья на территории лесхозагов УССР, подвергшихся радиоактивному загрязнению: Сб. нормат. документов по ведению лесохозяйственного производства на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению / Н.К. Калетник, В.П. Ландин, В.П. Краснов, Ю.Д. Матухно. — К.: Минлесхоз УССР, 1986. — 26 с.
5. *Краснов В.П.* Радіоекологія лісів Полісся України / В.П. Краснов. — Житомир: Волинь, 1998. — 112 с.
6. *Краснов В.П.* Прикладная радиозология леса / В.П. Краснов, А.А. Орлов, В.А. Бузун, В.П. — Житомир: Полісся, 2007. — 680 с.
7. *Алексахин Р.М.* Миграция радионуклидов в лесных биоценозах / Р.М. Алексахин, М.А. Нарышкин. — М.: Наука, 1977. — 142 с.
8. Методичні вказівки щодо проведення обстеження сільгоспуді у господарствах забрудненої радіонуклідами зони в 1991–1992 р.: довідник для радіологічних служб Мінсільгосппроду України. — К., 1997. — 175 с.