



**РЕКОМЕНДАЦІЇ З ВЕДЕННЯ
ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА В УМОВАХ
РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ**

УКРАЇНСЬКИЙ ОРДЕНА «ЗНАК ПОШАНИ» НАУКОВО-
ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
АГРОЛІСОМЕЛІОРАЦІЇ ІМ. Г. М. ВИСОЦЬКОГО
Державного агентства лісових ресурсів України
Національної академії наук України

**О. О. Орлов, В. В. Шевчук, О. В. Жуковський, Т. В. Курбет,
І. Т. Гулик, В. Л. Мєшкова**

**РЕКОМЕНДАЦІЇ З ВЕДЕННЯ
ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА В УМОВАХ
РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ**

Наукове видання

Харків – 2025

UKRAINIAN RESEARCH INSTITUTE
OF FORESTRY AND FOREST MELIORATION
NAMED AFTER G. M. VYSOTSKY
State Forest Resources Agency of Ukraine
National Academy of Sciences of Ukraine

**O. O. Orlov, V. V. Shevchuk, O. V. Zhukovskiy, T. V. Kurbet,
I. T. Gulyk, V. L. Meshkova**

**RECOMMENDATIONS FOR CONDUCTING
OF FORESTRY IN CONDITIONS
OF RADIOACTIVE CONTAMINATION**

Scientific publication

Kharkiv – 2025

Рекомендовано до друку

Вченою радою Українського ордена «Знак Пошани» науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького (УкрНДІЛГА), протокол № 3 від 29 січня 2025 р. та Науково-технічною радою Держлісагентства України, протокол № 32 від 16 грудня 2025 р.

Рецензенти:

Романчук Людмила Донатівна, доктор с.-г. наук, професор;

Іванюк Ігор Дмитрович, доктор с.-г. наук, професор.

Рекомендації з ведення лісового господарства в умовах радіоактивного забруднення. Наукове видання / О. О. Орлов, В. В. Шевчук, О. В. Жуковський, Т. В. Курбет, І. Т. Гулик, В. Л. Мешкова. Харків: УкрНДІЛГА, 2025. 106 с.

Період після видання Рекомендацій з ведення лісового господарства в умовах радіоактивного забруднення (2017) ознаменувався суттєвими змінами у лісовому господарстві України. Відбулася реформа лісогосподарського комплексу країни з перерозподілом повноважень між суб'єктами господарювання. Також відбулося коригування підходів, спрямованих на збереження біологічної стійкості лісів та задоволення зростаючих потреб суспільства в корисних властивостях лісу. Науковцями були отримані нові важливі дані щодо радіоактивного забруднення компонентів лісових екосистем, що дозволило розробити актуалізовані рекомендації з диференційованого використання лісових ресурсів – деревних та недеревних – на лісотипологічній основі.

Рекомендації призначені для використання спеціалістами лісокористувачів України всіх форм власності під час ведення лісового господарства в умовах радіоактивного забруднення, науковців та студентів.

Recommendations for Conducting of Forestry in Conditions of Radioactive Contamination. Scientific publication / O. O. Orlov, V. V. Shevchuk, O. V. Zhukovskiy, T. V. Kurbet, I. T. Gulyk, V. L. Meshkova. Kharkiv: URIFFM, 2025. 106 p.

The period after the publication of the Recommendations for Conducting of Forestry in Conditions of Radioactive Contamination (2017) was marked by significant changes in the forestry of Ukraine. The structure of the country's forestry complex was reformed with the redistribution of powers between business entities. There has also been an adjustment in approaches aimed at preserving the biological sustainability of forests and meeting society's growing needs for the beneficial properties of forests. Scientists have obtained new important data on radioactive contamination of forest ecosystem components, which allowed them to develop updated recommendations for the differentiated use of forest resources – wood and non-wood – on a forest typological basis.

The recommendations are intended for use by specialists of Ukrainian forest users of all forms of ownership when conducting forestry in conditions of radioactive contamination, scientist and students.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ І ТЕРМІНИ	10
2. ЗОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ ЛІСОВОГО ФОНДУ УКРАЇНИ ЗА ЩІЛЬНІСТЮ ЗАБРУДНЕННЯ ТЕХНОГЕННИМИ РАДІОНУКЛІДАМИ.....	13
3. ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ ТА ЛІСОРОЗВЕДЕННЯ	21
3.1. Насінництво та вирощування садивного матеріалу	21
3.2. Штучне лісовідновлення та лісорозведення.....	21
3.3. Сприяння природному поновленню лісу	22
4. ЛІСОКОРИСТУВАННЯ У ЛІСАХ, ЗАБРУДНЕНИХ РАДІОНУКЛІДАМИ.....	23
4.1. Заготівля деревини під час проведення рубок.....	25
4.1.1. Відведення лісосік	25
4.1.2. Рубки головного користування	26
4.1.3. Рубки формування і оздоровлення лісів	29
4.1.4. Заходи з поліпшення санітарного стану лісів та інші рубки формування і оздоровлення лісів.....	29
4.1.5. Інші рубки та роботи, пов'язані з веденням лісового господарства та інші рубки та роботи, не пов'язані з веденням лісового господарства.....	31
4.2. Побічне користування лісом	32
4.2.1. Використання ресурсів ягідних рослин в умовах радіоактивного забруднення	36
4.2.2. Використання дикорослої рослинної лікарської сировини	39
4.2.3. Використання ресурсів їстівних грибів.....	41
4.2.4. Зниження вмісту радіонуклідів у ягодах і їстівних грибах..	45
4.2.5. Заготівля сіна та випасання худоби	46
4.2.6. Розміщення пасік.....	50
4.2.7. Збирання лісової підстилки	50
4.3. Заготівля другорядних лісових матеріалів.....	50
4.3.1. Заготівля деревних соків.....	50
4.3.2. Заготівля живиці	50
4.3.3. Заготівля пнів для виробництва осмолу.....	51
4.3.4. Заготівля лубу та кори	51
4.3.5. Заготівля деревної зелені	51
4.4. Використання корисних властивостей лісів	51
4.4.1. Використання лісів у культурно-оздоровчих і рекреаційних цілях	51
4.4.2. Ведення мисливського господарства	51
4.4.3. Шляхи зниження рівня радіоактивного забруднення у м'ясопродукції дикого кабана та козулі європейської	53

5. ЗАХИСТ ЛІСУ ВІД ШКІДНИКІВ І ХВОРОБ В ЗОНАХ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ.....	56
5.1. Шкідники незімкнених лісових культур.....	56
5.2. Комахи хвоєлистогризи.....	62
5.3. Стовбурові шкідники.....	63
5.4. Осередки хвороб у середньовікових і старших насадженнях.....	65
6. СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКЕ ВИРОБНИЦТВО НА ЗЕМЛЯХ ЛІСОВОГО ФОНДУ УКРАЇНИ.....	67
6.1. Ведення рослинництва.....	68
6.2. Ведення кормовиробництва і тваринництва.....	70
6.3. Особливості ведення приватного підсобного господарства.....	71
7. РАДІАЦІЙНА БЕЗПЕКА ПІД ЧАС ВЕДЕННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА У ЛІСАХ ЗАБРУДНЕНИХ РАДІОНУКЛІДАМИ...	73
7.1. Основні принципи радіаційного захисту працюючих в умовах радіоактивного забруднення лісів.....	73
7.2. Допустимі дозові навантаження на працівників лісового господарства.....	73
7.3. Радіаційний контроль у лісовому господарстві України.....	75
7.4. Контроль радіаційної ситуації у місцях роботи і проживання.....	76
7.5. Організаційно-технічні і санітарно-гігієнічні заходи щодо мінімізації дозових навантажень на працюючих.....	76
7.6. Інформування населення про радіаційну ситуацію в лісах.....	77
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	79
ДОДАТКИ.....	82

CONTENT

INTRODUCTION.....	8
1. BASIC CONCEPTS AND TERMS.....	10
2. ZONING OF THE TERRITORY OF THE FOREST FUND OF UKRAINE BY THE DENSITY OF CONTAMINATION WITH TECHNOGENIC RADIONUCLIDES	13
3. REFORESTATION AND AFFORESTATION	21
3.1. Seed production and cultivation of planting material	21
3.2. Artificial reforestation and afforestation	21
3.3. Promoting to natural forest regeneration.....	19
4. FOREST USE IN FORESTS CONTAMINATED WITH RADIONUCLIDES.....	23
4.1. Timber harvesting during logging.....	25
4.1.1. Allocation of logging area.....	25
4.1.2. Logging of main use.....	26
4.1.3. Forest formation and sanitation cuttings.....	29
4.1.4. Measures to improve the sanitary condition of forests and other cuttings for the formation and sanitation of forests	29
4.1.5. Other cuttings and forestry-related work and other cuttings and non-forestry-related work.....	31
4.2. Secondary use of the forest	32
4.2.1. Use of berry plant resources in conditions of radioactive contamination	36
4.2.2. Use of wild plant medicinal raw materials.....	39
4.2.3. Use of edible mushroom resources	41
4.2.4. Decrease of radionuclides content in berries and edible mushrooms	45
4.2.5. Haymaking and cattle grazing.....	46
4.2.6. Apiary placement	50
4.2.7. Forest litter collection.....	50
4.3. Harvesting secondary forest materials	50
4.3.1. Harvesting tree sap.....	50
4.3.2. Resin harvesting	50
4.3.3. Harvesting stumps for osmol production	51
4.3.4. Harvesting bast and bark.....	51
4.3.5. Harvesting woody greenery	51
4.4. Using the beneficial properties of forests.....	51
4.4.1. Use of forests for cultural, health and recreational purposes.....	51
4.4.2. Hunting management	51
4.4.3. Ways to reduce the level of radioactive contamination in wild boar and roe deer meat products	53

5. FOREST PROTECTION FROM PESTS AND DISEASES IN RADIOACTIVE CONTAMINATION AREAS.....	56
5.1. Pests of open forest cultures.....	56
5.2. Needle-leaf gnawing insects.....	62
5.3. Trunk pests	63
5.4. Disease foci in middle-aged and older stands	65
6. AGRICULTURAL PRODUCTION ON THE LANDS OF THE FOREST FUND OF UKRAINE	67
6.1. Crop production.....	68
6.2. Feed production and livestock farming.....	70
6.3. Features of conducting a private subsidiary farm	71
7. RADIATION SAFETY DURING FOREST MANAGEMENT IN FORESTS CONTAMINATED WITH RADIONUCLIDES.....	73
7.1. Basic principles of radiation protection for workers working in conditions of radioactive contamination of forests	73
7.2. Permissible dose exposures for forestry workers.....	73
7.3. Radiation control in forestry in Ukraine	75
7.4. Control the radiation situation in places of work and residence.....	76
7.5. Organizational, technical and sanitary-hygienic measures to minimize dose exposures to workers.....	76
7.6. Informing the population about the radiation situation in forests.....	77
REFERENCES.....	79
APPENDIX.....	82

ВСТУП

Минуло 38 років з часу аварії на Чорнобильській АЕС, відбувся період напіврозпаду головних дозоутворюючих радіонуклідів за межами 30-кілометрової Зони відчуження ЧАЕС – ^{137}Cs та ^{90}Sr . За період, який минув після аварії на ЧАЕС, радіологічна ситуація змінилася. На відміну від першого післяаварійного періоду, сучасний післяаварійний період – відновлювальний. Він характеризується переважанням кореневого шляху надходження радіонуклідів з ґрунту до рослин, квазірівновагою ^{137}Cs у ґрунтово-рослинному покриві, визначальним впливом ландшафтно-геохімічних умов на інтенсивність міграції радіонуклідів трофічними ланцюжками. Видання нової редакції рекомендацій пояснюється динамікою радіаційної ситуації у лісах, переважно внаслідок автореабілітації лісових біогеоценозів – фізичного розпаду радіоактивних елементів, а також закріплення ^{137}Cs у ґрунті. Слід підкреслити, що, незважаючи на те, що вже минув період напіврозпаду ^{137}Cs та ^{90}Sr , рівні радіоактивного забруднення Лісового фонду України хоча й зменшилися більш ніж вдвічі, однак досі залишаються радіаційно значимими. При значних рівнях радіоактивного забруднення лісових екосистем вони визначають можливість та доцільність проведення певних лісгосподарських заходів та можливість отримання лісгосподарської продукції, радіоактивне забруднення якої б відповідало чинному законодавству України.

Ці рекомендації видані на заміну існуючих «Рекомендацій з ведення лісового господарства в умовах радіоактивного забруднення» (2017) [25].

Під час розроблення цих рекомендацій автори керувались: положеннями Концепції проживання населення на території України з підвищеними рівнями радіоактивного забруднення та Законами України, зокрема такими, як:

1. Закон України «Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи» [8];

2. Закон України «Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи» [9];

3. Закон України «Про внесення змін і доповнень до Закону Української РСР «Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи» [5];

4. Закон України «Про внесення змін та визнання такими, що втратили чинність, деяких законодавчих актів України» від 28 грудня 2014 року № 76 [6].

5. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення» [7];

6. Гігієнічний норматив питомої активності радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у деревині та продукції з деревини [2];

7. Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді [4];

8. Гігієнічний норматив питомої активності радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у рослинній лікарській сировині (субстанції), що використовується для виготовлення лікарських засобів [3];

9. Рекомендації з ведення лісового господарства в умовах радіоактивного забруднення [25];

10. Рекомендації щодо прогнозування вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у продукції лісового господарства та можливостей її використання в умовах радіоактивного забруднення лісових екосистем України [26];

11. НПАОП 02.0-7.01-23 Мінімальні вимоги щодо безпеки і здоров'я на роботі працівників лісового господарства та під час виконання робіт із зеленими насадженнями [16].

В даній редакції Рекомендацій збережена структура попереднього видання цього документу, яка себе добре зарекомендувала на практиці. У більшості розділів суттєво актуалізовані значення граничної щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs та ^{90}Sr для заготівлі певних видів лісових ресурсів на лісотипологічній основі – у відповідності до отриманих нових експериментальних даних за останній 5-річний період, коли були проведені фундаментальні дослідження з міграції радіонуклідів у лісових екосистемах і накопичення їх у продукції лісового господарства.

Видання нової редакції Рекомендацій зумовлене зміною радіаційної обстановки у лісових масивах внаслідок автореабілітації лісових екосистем, переважно за рахунок фізичного розпаду радіоактивних елементів, які спричинили радіоактивне забруднення лісів, а також завдяки іншим процесам, таким, як «старіння» ^{137}Cs у ґрунті, що, разом з розпадом радіонуклідів, призвело до зменшення накопичення цього радіонукліду в продукції лісового господарства.

Дані рекомендації призначені для регламентування господарської діяльності у лісах, що зазнали радіоактивного забруднення внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС та отримання з них продукції лісового господарства, в якій вміст нормованих радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr не перевищував би чинних допустимих рівнів і, водночас, забезпечував належну радіаційну безпеку та радіаційний захист працюючих у лісовому господарстві.

1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ І ТЕРМІНИ

Відповідно до існуючих «Норм радіаційної безпеки України» (НРБУ-97/Д-2000 (ДГН 6.6.1-6.5.061-2000) [15] проведено узагальнення державних санітарних норм, гігієнічних нормативів та правил щодо нормування доз опромінення. Даний документ регламентує ліміт розрахункової ефективної еквівалентної дози опромінення населення – 1 мЗв/рік. Не перевищення цієї дози є умовою проживання і трудової діяльності населення без обмежень за радіаційним фактором на забрудненій радіоактивними ізотопами території, де можливе одержання додаткової дози опромінення.

Радіонуклід – радіоактивні атоми з даним масовим числом і атомним номером.

Радіоактивність – спонтанне перетворення нестійкого нукліда в інший нуклід, що супроводжується виникненням іонізуючого випромінювання.

Період напіврозпаду радіонукліду – час, протягом якого кількість ядер даного радіонукліду внаслідок спонтанних ядерних перетворень зменшується вдвічі. Період розпаду радіонукліду дорівнює 10-и періодам напіврозпаду.

Бекерель (Бк) – одиниця активності в системі СІ, $1 \text{ Бк} = 0,027 \text{ нКі}$.

Кюрі (Кі) – позасистемна одиниця активності, яка дорівнює активності $1 \text{ г } ^{226}\text{Ra}$, в якому за 1 с відбувається 37 мільярдів ядерних перетворень. $1 \text{ Кі} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ Бк}$.

Питома активність радіонукліда – активність, що припадає на одиницю маси (масова питома активність – A_m , одиниці виміру – Бк/кг), об'єму (об'ємна питома активність – A_v , одиниці виміру – Бк/м³, Бк/дм³ і т. д.), поверхні (поверхнева питома активність або щільність радіоактивних випадань, або щільність забруднення – A_s , одиниця виміру у системі СІ – кБк/м², позасистемна – Кі/км²).

Зовнішнє опромінення – опромінення тіл від джерел іонізуючого випромінювання, що знаходяться поза тілом.

Внутрішнє опромінення – опромінення тіла від джерел іонізуючого випромінювання, що містяться всередині тіла.

Радіаційний контроль – це комплекс правових, організаційних і технічних заходів, спрямованих на визначення рівня радіоактивного забруднення сировини/продукції з метою забезпечення радіаційної безпеки населення та мінімізації наслідків радіоактивного забруднення навколишнього природного середовища.

Коефіцієнт переходу (КП) – відношення питомої активності радіонукліда у зразку рослин, грибів (Бк/кг) до щільності радіоактивного забруднення ґрунту (кБк/м²). Одиниця вимірювання КП – м²·кг⁻¹·10⁻³.

Коефіцієнт переходу агрегатований (КП_{агр.}) – відношення питомої активності радіонукліда у тварині, її окремому органі чи тканині (Бк/кг) до щільності радіоактивного забруднення ґрунту (кБк/м²). Одиниця вимірювання КП_{агр.} – м²·кг⁻¹·10⁻³.

A_{lim} – допустима питома активність ^{137}Cs у певному виді сировини відповідно до чинних Гігієнічних нормативів, Бк/кг.

As_{lim} – гранична щільність забруднення ґрунту радіонуклідом (кБк/м², Кі/км²), при якій питома активність даного радіонукліду у певному виді продукції не перевищуватиме допустимих рівнів.

Коефіцієнт якості – оскільки нормування радіоактивного забруднення ряду видів продукції проводиться одночасно за кількома радіонуклідами, зокрема, ^{137}Cs та ^{90}Sr , введено цей коефіцієнт. Він розраховується як сума відношення фактичної питокої активності ^{137}Cs у виді продукції до граничного вмісту ^{137}Cs в ньому та відношення фактичної питокої активності ^{90}Sr у виді продукції до граничного вмісту ^{90}Sr в ньому. Якщо значення коефіцієнту якості є меншим за 1,0, даний вид продукції відповідає чинним Гігієнічним нормативам, якщо більше 1,0 – даний вид продукції не відповідає Гігієнічним нормативам і заборонений до заготівлі та використання.

Комплементарна частка радіонукліду у радіоактивному забрудненні продукції – складова коефіцієнту якості. Вона визначається як відношення фактичної питокої активності певного радіонукліду у продукції до його граничного вмісту в ній.

Поглинута доза випромінювання – відношення прирощення середньої енергії, що передалась випромінюванням речовині в елементарному об'ємі, до маси речовини в цьому об'ємі. В системі СІ одиницею поглинutoї дози є грей (Гр), позасистемна одиниця вимірювання – рад, 1 Гр = 1 Дж/кг.

Еквівалентна доза випромінювання – поглинута доза випромінювання, помножена на середній коефіцієнт якості випромінювання для біологічної тканини стандартного складу та на модифікаційний фактор. Одиницями вимірювання в системі СІ є зіверт (Зв), позасистемна одиниця – бер (Бер). 1 Зв = 100 Бер.

Нормовані радіонукліди – радіонукліди, вміст яких нормується у продукції лісового, сільського господарства, продуктах харчування і питній воді згідно з чинними гігієнічними нормативами.

Цезій-137 (^{137}Cs) – штучний радіонуклід. Радіоізотоп лужного металу, первинний продукт розпаду, бета- та гамма-випромінювач з періодом напіврозпаду близько 30 років. Аналог калію і рубідію. У рослинах формує як висхідний так і низхідний потік. В організмі людини більш-менш рівномірно розподіляється у м'яких тканинах. Бере участь у формуванні зовнішнього та внутрішнього опромінення.

Стронцій-90 (^{90}Sr) – штучний радіонуклід. Радіоізотоп лужно-земельного металу, бета-випромінювач з періодом напіврозпаду близько 30 років. Аналог кальцію. У рослинах формує виключно висхідний потік. У тваринах є остеотропним елементом – накопичується переважно в кістковій тканині і вибірково – в окремих інших тканинах та органах. Бере участь у формуванні внутрішнього опромінення.

Радіологічний контроль – система заходів, спрямованих на дослідження конкретного об'єкта на наявність у ньому певних

радіонуклідів та їх питомої активності.

Радіоекологічний контроль – контроль за дотриманням норм радіаційної безпеки та іншими джерелами іонізуючого випромінювання, а також отримання інформації про рівні опромінення людей та радіаційну обстановку в природному середовищі.

Моніторинг – комплекс наукових, технічних, технологічних, організаційних та інших заходів, які забезпечують систематичний контроль (стеження) за станом та тенденціями розвитку природних процесів.

Для переводу значень величини щільності радіоактивного забруднення ґрунту з позасистемних одиниць вимірювання ($\text{Кі}/\text{км}^2$) в одиниці вимірювання у системи СІ ($\text{кБк}/\text{м}^2$) розроблений додаток А.

2. ЗОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ ЛІСОВОГО ФОНДУ УКРАЇНИ ЗА ЩІЛЬНІСТЮ ЗАБРУДНЕННЯ ТЕХНОГЕННИМИ РАДІОНУКЛІДАМИ

У даному зонуванні враховано чинні нормативні документи, зокрема державні гігієнічні нормативи щодо вмісту ^{137}Cs та ^{90}Sr у деревині та продукції з деревини, харчових продуктах, дикорослій лікарській сировині.

Зонування території Лісового фонду України за щільністю забруднення техногенними радіонуклідами проведено у розрізі природних зон, оскільки саме це визначає значну специфіку радіоактивного забруднення лісових ресурсів та продукції лісового господарства.

Для кожної зони/підзони за щільністю забруднення техногенними радіонуклідами наведено заходи з регламентації лісогосподарської діяльності, – як диференційованої експлуатації лісових ресурсів, так і проведення лісогосподарських заходів.

Також для кожної зони/підзони за щільністю забруднення техногенними радіонуклідами виділено пріоритети радіаційного контролю, які включають як вміст нормованих техногенних радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у певних видах продукції лісового господарства, так і параметри складових радіаційної обстановки у лісах для забезпечення максимального радіаційного захисту працівників лісового господарства в умовах високих рівнів радіоактивного забруднення лісів.

Зонування території Лісового фонду України за щільністю забруднення техногенними радіонуклідами є інструментом, що дає можливість приймати обґрунтовані управлінські рішення у масштабах галузі щодо можливості диференційованої заготівлі продукції лісового господарства в умовах радіоактивного забруднення, раціонального використання лісових ресурсів, забезпечення дієвого радіаційного контролю у галузі.

Доцільність розробки нового варіанту зонування лісів України за щільністю радіоактивного забруднення диктується такими факторами:

1. Необхідністю врахування змін у радіаційній обстановці у лісах України, особливо – зменшення щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs та ^{90}Sr .

2. Необхідністю використання у розрахунках актуалізованих значень коефіцієнтів переходу ^{137}Cs та ^{90}Sr з ґрунту у продукцію лісового господарства на лісотипологічній основі (за Рекомендаціями [25, 26] та [11]).

3. Використанням нових державних нормативних документів щодо вмісту ^{137}Cs та ^{90}Sr у деревині та продукції з деревини, харчових продуктах, дикорослій рослинній лікарській сировині.

З урахуванням усіх наведених вище документів розроблено сучасне зонування Лісового фонду України за щільністю радіоактивного забруднення (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1. Зонування Лісового фонду України за радіаційною ознакою

Зонування за радіаційною ознакою*	Діапазон щільності радіоактивного забруднення ґрунту ¹³⁷ Cs	Регламентация лісгосподарської діяльності		Пріоритети радіаційного контролю продукції лісового господарства та радіаційної обстановки у лісах
		кБк/м ²	Кі/км ²	
Зона*	підзона	лісокористування	лісгосподарські заходи	
Природна зона – Полісся (Зона Лісова, підзона Широколистяно-лісова)				
1. Зона відчуження ЧАЕС	-	-	Заборонене	Лісгосподарські заходи проводяться за спеціальними регламентами, розробленими для Зони відчуження ЧАЕС
	-	> 555,00	Заборонене	Забороняються: штучне лісовідновлення, рубки головного користування, рубки догляду, санітарні рубки. Проводяться: охорона лісів; протипожежні заходи; розчищення доріг та кварталних просік; розрубування ліній електропередач, газопроводів, нафтопроводів; сприяння природному поновленню; ремонт мостів, трубопереїздів тощо.
2. Зона безумовного (обов'язкового) відселення	-	> 15,00		Проводиться контроль радіаційної обстановки у лісах, облік відпрацьованого часу та дози зовнішнього опромінення працюючих
	A	370,01— 555,00	У залежності від ТЛУ та виду продукції регламентується заготівля деревини класів якості А, В, С (згідно Рекомендацій [26]); забороняється заготівля деревини класу якості D, деревини паливної для населення; заготівля дикорослих грибів, ягід, лікарських рослин	Радіологічний контроль вмісту ¹³⁷ Cs у деревині класів якості А, В, С.
3. Зона гарантованого добровільного відселення	B	259,01— 370,00	У залежності від ТЛУ та виду продукції регламентується заготівля деревини класів якості А, В, С, D, забороняється заготівля деревини паливної для населення; заготівля більшості видів дикорослих грибів, ягід, лікарських рослин (згідно Рекомендацій [26]).	Радіологічний контроль вмісту ¹³⁷ Cs та ⁹⁰ Sr у деревині класів якості А, В, С, D, дикорослих грибах, ягодах, лікарських рослинах
		7,01— 10,00		

	В	185,01— 259,00	5,01— 7,00	У залежності від ТЛУ та виду продукції регламентується заготівля деревини класів якості А, В, С, D, деревини паливної для населення; заготівля дикорослих грибів, ягід, лікарських рослин (згідно Рекомендацій [26]).	Лісогосподарські заходи проводяться у повному обсязі, без обмежень	Радіологічний контроль вмісту ^{137}Cs та ^{90}Sr у деревині класів якості А, В, С, D, деревині паливній, дикорослих грибах, ягодах, лікарських рослинах
**4. Зона посиленого радіоекологічного контролю	А	74,01— 185,00	2,01— 5,00	Регламентується заготівля деревини класу якості D, деревини паливної для населення; заготівля окремих видів дикорослих грибів, ягід, лікарських рослин (згідно Рекомендацій [26]).	Лісогосподарські заходи проводяться у повному обсязі, без обмежень	Радіологічний контроль вмісту ^{137}Cs та ^{90}Sr у деревині класу якості D, деревині паливній для населення, дикорослих грибах, ягодах, лікарських рослинах
	Б	37,01— 74,00	1,01— 2,00	Користування деревними ресурсами та ресурсами дикорослих ягід проводиться без обмежень. Забороняється заготівля окремих видів дикорослих грибів та рослинної лікарської сировини, які інтенсивно акумулюють ^{137}Cs (згідно Рекомендацій [26]).	Лісогосподарські заходи проводяться у повному обсязі, без обмежень	Радіологічний контроль вмісту ^{137}Cs та ^{90}Sr у дикорослих грибах, ягодах та лікарських рослинах
**5. Зона, яка офіційно не вважається постраждалою внаслідок аварії на ЧАЕС	—	< 37,00	< 1,00	Користування деревними ресурсами та ресурсами дикорослих ягід проводиться без обмежень. Забороняється заготівля окремих видів дикорослих грибів та рослинної лікарської сировини, які інтенсивно акумулюють ^{137}Cs та ^{90}Sr (згідно Рекомендацій [26]).	Лісогосподарські заходи проводяться у повному обсязі, без обмежень	Вибірковий періодичний радіологічний контроль дикорослих грибів та лікарських рослин-накопичувачів ^{137}Cs

Природна зона -- Лісостепова						
**4. Зона посиленого радіоекологічного контролю	А	74,01— 185,00	2,01—5,00	Лісгосподарські ресурсами та ресурсами дикорослих ягід і грибів проводиться без обмежень. Заготівля дикорослої рослинної лікарської сировини проводиться диференційовано за видами, з обов'язковим контролем вмісту ¹³⁷ Cs та ⁹⁰ Sr	Лісгосподарські заходи проводяться у повному обсязі, без обмежень	Контроль вмісту ¹³⁷ Cs та ⁹⁰ Sr у дикорослій рослинній лікарській сировині
	Б	37,01— 74,00	1,01—2,00	Користування лісовими ресурсами проводиться без обмежень	Лісгосподарські заходи проводяться у повному обсязі, без обмежень	Вибірковий періодичний радіологічний контроль вмісту ⁹⁰ Sr у дикорослих лікарських рослинах-накопичувачах ⁹⁰ Sr
**5. Зона, яка офіційно не вважається постраждалою внаслідок аварії на ЧАЕС	—	< 37,00	< 1,00	Користування лісовими ресурсами проводиться без обмежень	Лісгосподарські заходи проводяться у повному обсязі, без обмежень	Вибірковий періодичний радіологічний контроль ⁹⁰ Sr у дикорослих лікарських рослинах-накопичувачах ⁹⁰ Sr

Примітка:

*Зони 1–3 наводяться згідно Закону України «Про внесення змін і доповнень до Закону Української РСР «Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи» від 1 липня 1992 року № 2533-ХІІ та Закон України «Про внесення змін та визнання такими, що втратили чинність, деяких законодавчих актів України» від 28 грудня 2014 року № 76.

Зони **4 та **5 виділено у зв'язку з виробничою необхідністю – регламентацією заготівлі певних видів лісгосподарської продукції.

У новому зонуванні враховано розміщення лісокористувачів у певних природних зонах – Лісовій (підзоні Широколистянолісовій – Полісся) та Лісостеповій. На відміну від попереднього зонування, у новому, крім ^{137}Cs , при виділенні зон також враховано величину забруднення території лісового фонду та лісогосподарської продукції ^{90}Sr , наведено регламентацію лісогосподарської діяльності – лісокористування та лісогосподарських заходів, а також пріоритети радіаційного контролю продукції лісового господарства та радіаційної обстановки у лісах для конкретних зон/підзон радіоактивного забруднення.

Характеристику зон/підзон радіоактивного забруднення Лісового фонду України наведено за природними зонами.

ПОЛІССЯ

(зона Лісова, підзона Широколистянолісова)

1. Зона відчуження – зона навколо Чорнобильської АЕС, радіусом близько 30 км, звідки у 1986 р. відселене населення, та введений особливий правовий режим внаслідок інтенсивного радіоактивного забруднення.

У Зоні відчуження лісокористування заборонене. Лісогосподарські заходи проводяться за спеціальними регламентами, розробленими для Зони відчуження ЧАЕС. Пріоритетом є забезпечення радіаційної безпеки персоналу, який працює у лісі. За спеціальними регламентами проводиться контроль радіаційної обстановки у лісах, контроль відпрацьованого часу, дози зовнішнього і внутрішнього опромінення персоналу.

2. Зона безумовного (обов'язкового) відселення. Це території Лісового фонду України, що зазнали інтенсивного забруднення довгоживучими радіонуклідами, з щільністю забруднення ґрунту ізотопами цезію $> 555,01 \text{ кБк/м}^2$ ($> 15,01 \text{ Кі/км}^2$) або стронцію $> 111,01 \text{ кБк/м}^2$ ($> 3,01 \text{ Кі/км}^2$).

До цієї групи також належать території лісових масивів зони Полісся з типами лісорослинних умов та ґрунтами, які сприяють високій міграції радіонуклідів у ланці «ґрунт – рослини», з щільністю забруднення ізотопами цезію від $185,01 \text{ кБк/м}^2$ ($5,01 \text{ Кі/км}^2$) до $555,00 \text{ кБк/м}^2$ ($15,00 \text{ Кі/км}^2$), або стронцію від $5,55 \text{ кБк/м}^2$ ($0,15 \text{ Кі/км}^2$) до $111,00 \text{ кБк/м}^2$ ($3,00 \text{ Кі/км}^2$). До таких типів лісорослинних умов в першу чергу належать сирі бори (A_4), мокрі бори (A_5), сирі субори (B_4) та мокрі субори (B_5). В цій зоні забороняються: штучне лісовідновлення, рубки головного користування, рубки догляду, санітарні рубки. Проводяться: охорона лісів; протипожежні заходи; розчищення доріг та кварталних просік; розрубання ліній електропередач, газопроводів, нафтопроводів; сприяння природному поновленню; ремонт мостів, трубопереїздів тощо. Пріоритетом є забезпечення радіаційної безпеки робітників, які працюють у лісі. За «Правилами ...» [10] проводиться контроль радіаційної обстановки у лісах, облік відпрацьованого часу та дози зовнішнього опромінення працюючих, використовується «захист часом», засобами індивідуального захисту тощо.

3. Зона гарантованого добровільного відселення. Діапазон щільності забруднення ^{137}Cs складає $185,01\text{--}555,00 \text{ кБк/м}^2$ ($5,01\text{--}15,00 \text{ Кі/км}^2$), а ^{90}Sr – $5,551\text{--}111,00 \text{ кБк/м}^2$ ($0,151\text{--}3,00 \text{ Кі/км}^2$).

До цієї групи також належать території лісових масивів зони Полісся з типами лісорослинних умов та ґрунтами, які сприяють високій міграції радіонуклідів у ланці «ґрунт – рослини», зі щільністю забруднення ізотопами цезію $37,01\text{--}185,00\text{ кБк/м}^2$ ($1,01\text{--}5,00\text{ Ки/км}^2$), або ^{90}Sr – $0,741\text{--}5,550\text{ кБк/м}^2$ ($0,021\text{--}0,150\text{ Ки/км}^2$). До таких типів лісорослинних умов належать сирі бори (A_4), мокрі бори (A_5), сирі субори (B_4) та мокрі субори (B_5).

Зона гарантованого добровільного відселення поділяється на три підзони, в яких диференційовано ведеться лісове господарство, та використовуються лісові ресурси. Згадану зону виділено за необхідності диференційовано використовувати деревні ресурси.

Підзона 3А. Території лісового фонду у Поліссі, де діапазон щільності забруднення ^{137}Cs складає $370,01\text{--}555,00\text{ кБк/м}^2$ ($10,01\text{--}15,00\text{ Ки/км}^2$). У залежності від ТЛУ та виду продукції регламентується заготівля деревини класів якості А, В, С [26]. Забороняється заготівля деревини класу якості D, деревини паливної для населення; заготівля дикорослих грибів, ягід, лікарських рослин. Лісовідновлення та лісорозведення, охорона лісів, протипожежні заходи проводяться у повному обсязі з дотриманням норм і правил радіаційної безпеки. Забороняється заготівля насіння деревних порід та створення розсадників. Пріоритетом радіологічного контролю є вміст ^{137}Cs та ^{90}Sr у деревині класів якості А, В, С.

Підзона 3Б. Території лісового фонду у Поліссі, де діапазон щільності забруднення ^{137}Cs складає $259,01\text{--}370,00\text{ кБк/м}^2$ ($7,01\text{--}10,00\text{ Ки/км}^2$). У залежності від ТЛУ та виду продукції регламентується заготівля деревини класів якості А, В, С, D, забороняється заготівля деревини паливної для населення. Заготівля більшості видів дикорослих грибів, ягід, лікарських рослин забороняється [26]. Лісогосподарські заходи проводяться у повному обсязі, без обмежень. Пріоритетом радіологічного контролю є вміст ^{137}Cs у деревині класів якості А, В, С, D, дикорослих грибах, ягодах, лікарських рослинах.

Підзона 3В. Території лісового фонду у Поліссі, де діапазон щільності забруднення ^{137}Cs складає $185,01\text{--}259,00\text{ кБк/м}^2$ ($5,01\text{--}7,00\text{ Ки/км}^2$).

У залежності від ТЛУ та виду продукції регламентується заготівля деревини класів якості А, В, С, D, деревини паливної для населення [26]. Заготівля дикорослих грибів, ягід, лікарських рослин проводиться згідно Рекомендацій [26]. Лісогосподарські заходи проводяться у повному обсязі, без обмежень. Пріоритетом радіологічного контролю є вміст ^{137}Cs та ^{90}Sr у деревині класів якості А, В, С, D, деревині паливній, дикорослих грибах, ягодах, лікарських рослинах.

4. Зона посиленого радіоекологічного контролю. У зв'язку із прийняттям Закону України «Про внесення змін та визнання такими, що втратили чинність, деяких законодавчих актів України» від 28 грудня 2014 року № 76 шляхом внесення змін до законів України «Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи» та «Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи» з 1 січня 2015 року

скасовано зону посиленого радіоекологічного контролю (4-у зону). Однак, існує виробнича необхідність залишити її у даному зонуванні – виключно з огляду на необхідність диференційованої заготівлі певних видів лісгосподарської продукції.

Діапазон щільності забруднення ^{137}Cs складає 37,01–185,00 кБк/м² (1,01–5,00 Кі/км²), або ^{90}Sr – 0,741–5,550 кБк/м² (0,021–0,150 Кі/км²).

До цієї групи також належать території лісових масивів зони Полісся з типами лісорослинних умов та ґрунтами, які сприяють високій міграції радіонуклідів у ланці «ґрунт – рослини», з щільністю забруднення ^{137}Cs 7,41–37,00 кБк/м² (0,21–1,00 Кі/км²). До таких типів лісорослинних умов належать сирі бори (А₄), мокрі бори (А₅), сирі субори (В₄) та мокрі субори (В₅).

Зона посиленого радіоекологічного контролю поділяється на дві підзони, в яких диференційовано ведеться лісове господарство, та використовуються лісові ресурси.

Підзона 4А. Території лісового фонду у Поліссі, де діапазон щільності забруднення ^{137}Cs складає 74,01–185,00 кБк/м² (2,01–5,00 Кі/км²), або ^{90}Sr 0,741–5,550 кБк/м² (0,021–0,150 Кі/км²).

У підзоні 4А регламентується заготівля деревини класу якості D, деревини паливної для населення; заготівля окремих видів дикорослих грибів, ягід, лікарських рослин [26]. Лісгосподарські заходи проводяться у повному обсязі, без обмежень. Пріоритетом радіологічного контролю є вміст ^{137}Cs та ^{90}Sr у деревині класу якості D, деревині паливній для населення, дикорослих грибах, ягодах, лікарських рослинах.

Підзона 4Б. Території лісового фонду у Поліссі, де діапазон щільності забруднення ^{137}Cs складає 37,01–74,00 кБк/м² (1,01–2,00 Кі/км²), або ^{90}Sr – 0,37–0,740 кБк/м² (0,010 – 0,020 Кі/км²).

Користування деревними ресурсами та ресурсами дикорослих ягід проводиться без обмежень. Забороняється заготівля окремих видів дикорослих грибів та рослинної лікарської сировини, які інтенсивно акумулюють ^{137}Cs [26]. Лісгосподарські заходи проводяться у повному обсязі, без обмежень. Пріоритетом радіологічного контролю є вміст ^{137}Cs та ^{90}Sr у дикорослих грибах, ягодах та лікарських рослинах.

5. Зона, яка згідно Законів України не вважається постраждалою внаслідок аварії на ЧАЕС. Щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs складає < 37,00 кБк/м² (< 1,00 Кі/км²), а для ^{90}Sr – < 0,740 кБк/м² (< 0,020 Кі/км²).

Користування деревними ресурсами та ресурсами дикорослих ягід проводиться без обмежень. Забороняється заготівля окремих видів дикорослих грибів та рослинної лікарської сировини, які інтенсивно акумулюють ^{137}Cs у певних лісорослинних умовах [26]. Лісгосподарські заходи проводяться в повному обсязі, без обмежень. Необхідним є вибірковий періодичний радіологічний контроль дикорослих грибів та лікарських рослин-накопичувачів ^{137}Cs .

ЛІСОСТЕПОВА ЗОНА

Рівні забруднення радіонуклідами ^{137}Cs та ^{90}Sr території Лісостепової зони в Україні є значно меншими у порівнянні з Поліссям. Найбільш забрудненим цими радіонуклідами є Правобережний Лісостеп, саме на його території сформувався південний слід аварійних чорнобильських випадань, для якого властивими є збагачення випадань ^{90}Sr і значно більше відношення активності ^{90}Sr до ^{137}Cs у порівнянні з Поліссям. Разом із тим, у Лісостеповій зоні найбільш поширеними є сірі лісові суглинисті і глинисті ґрунти різного ступеню опідзоленості. Міграційна здатність ^{137}Cs на таких ґрунтах у ланці «ґрунт – рослина» є на порядок-два меншою у порівнянні з Поліссям, тому згаданий радіонуклід особливих проблем для використання лісових ресурсів у Лісостеповій зоні не створює. Однак міграційна здатність ^{90}Sr у ґрунтах залишається високою, і до теперішнього часу відбувається його інтенсивне надходження у ланці «ґрунт – рослина». Саме цей радіонуклід у згаданій природній зоні обмежує можливості використання певних ресурсів лісу, переважно недеревних.

4. Зона посиленого радіоекологічного контролю. Діапазон щільності забруднення ^{137}Cs складає 37,01–185,00 кБк/м² (1,01–5,00 Кі/км²), або ^{90}Sr – 0,741–5,550 кБк/м² (0,021–0,150 Кі/км²).

Зона посиленого радіоекологічного контролю у Лісостепу поділяється на дві підзони.

Підзона 4А. Діапазон щільності забруднення ^{137}Cs складає 74,01–185,00 кБк/м² (2,01–5,00 Кі/км²). Користування деревними ресурсами та ресурсами дикорослих ягід і грибів проводиться без обмежень. Заготівля дикорослої рослинної лікарської сировини проводиться диференційовано за видами, з обов'язковим контролем вмісту ^{90}Sr . Лісогосподарські заходи проводяться у повному обсязі, без обмежень. Пріоритетом радіаційного контролю є вміст ^{137}Cs та ^{90}Sr у дикорослій рослинній лікарській сировині.

Підзона 4Б. Діапазон щільності забруднення ^{137}Cs складає 37,01–74,00 кБк/м² (1,01–2,00 Кі/км²). Користування лісовими ресурсами проводиться без обмежень. Лісогосподарські заходи також проводяться у повному обсязі, без обмежень. Необхідним є вибірковий періодичний радіологічний контроль вмісту ^{90}Sr у дикорослих лікарських рослинах-накопичувачах цього радіонукліду.

5. Зона, яка згідно Законів України не вважається постраждалою внаслідок аварії на ЧАЕС. Щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs складає < 37,00 кБк/м² (< 1,00 Кі/км²), а для ^{90}Sr – < 0,740 кБк/м² (< 0,020 Кі/км²).

Користування лісовими ресурсами проводиться без обмежень. Лісогосподарські заходи проводяться у повному обсязі, без обмежень. Необхідним є вибірковий періодичний радіологічний контроль вмісту ^{90}Sr у дикорослих лікарських рослинах-накопичувачах цього радіонукліду.

3. ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ ТА ЛІСОРозВЕДЕННЯ

Перед початком проведення робіт з лісовідновлення в умовах радіоактивного забруднення проводиться радіаційне обстеження ділянки, при цьому дозиметром (ДБГ-06Т, Terra та ін.) вимірюється потужність експозиційної дози гамма-випромінювання (20 замірів), обчислюється її середнє значення – для оцінки дози зовнішнього опромінення працюючих на ділянці.

Проведення лісокультурних робіт слід максимально механізувати, застосовуючи спеціально підготовлену техніку для захисту працюючих від потрапляння пилу. Посадку лісу необхідно проводити у вологу погоду з використанням машин, обладнаних автоматизованими пристроями для садіння. Робота лісосадильних машин в умовах сухої погоди та сильного пилоутворення забороняється.

Рух техніки слід планувати таким чином, щоб вітер був зустрічним або боковим.

3.1. Насінництво та вирощування садивного матеріалу

На землях зі щільністю радіоактивного забруднення ґрунту до $15,00 \text{ Ки/км}^2$ роботи в існуючих лісових розсадниках проводяться відповідно до чинних настанов і рекомендацій за умови забезпечення радіаційної безпеки працюючих.

В зонах зі щільністю забруднення території вище $5,01 \text{ Ки/км}^2$ нові селекційні об'єкти та лісові розсадники не створюють.

Заготівлю лісового насіння рекомендується проводити на території з щільністю забруднення ґрунту ^{137}Cs не більше $5,0 \text{ Ки/км}^2$.

3.2. Штучне лісовідновлення та лісорозведення

Проведення заходів з лісорозведення та лісовідновлення на території за межами Зони відчуження ЧАЕС не обмежується лише впливом радіоактивного забруднення на ріст та розвиток деревних порід. Обмеження пов'язані переважно з забезпеченням радіаційної безпеки працюючих, економічною доцільністю, технічними та технологічними можливостями лісокористувачів.

Роботи по створенню лісових культур на землях лісового фонду при щільності забруднення ґрунту до $15,00 \text{ Ки/км}^2$ проводяться у відповідності до чинних Правил відтворення лісів [20] за умови забезпечення радіаційної безпеки працюючих.

При проектуванні лісових культур слід передбачати створення змішаних насаджень. Для підвищення пожежної безпеки лісові культури хвойних порід доцільно створювати з введенням окремих блоків і куліс з листяних порід.

Найбільш важливим заходом при вирощуванні лісових культур є скорочення витрат праці, і, відповідно, зниження доз опромінення працюючих. Для цього необхідно максимально механізувати всі види лісокультурних робіт, використовувати крупномірний садивний матеріал для скорочення кількості

агротехнічних доглядів при його вирощуванні.

При виконанні робіт з лісорозведення на землях, непридатних для сільського господарства внаслідок забруднення радіонуклідами, слід уникати суцільної підготовки ґрунту. Основний обробіток ґрунту на таких землях рекомендується проводити борознами, рідше смугами, застосовуючи глибоке безполицеве розпушування ґрунту.

Проектування заліснення сільгоспугідь має використовувати елементи протипожежної організації території. Вздовж доріг необхідно створювати куліси з листяних порід. Поля площею більше 10 га повинні розбиватись на окремі замкнуті контури – 20–30-рядними кулісами з листяних порід (за виключенням ділянок, на яких проектується кулісне змішування деревних порід). При залісненні полів слід передбачити розміщення квартальної сітки, доріг, протипожежних розривів тощо.

3.3. Сприяння природному поновленню лісу

Заходи по сприянню природному поновленню лісу можуть здійснюватись в зонах з щільністю забруднення ґрунту ^{137}Cs до $15,00 \text{ Ki}/\text{km}^2$. При щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs до $5,00 \text{ Ki}/\text{km}^2$ заходи по сприянню природному поновленню лісів проводяться у відповідності до чинних Правил рубок головного користування в лісах України [23] і Правил відтворення лісів [20]. На територіях, де щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs перевищує $5,01 \text{ Ki}/\text{km}^2$, при здійсненні заходів по сприянню природному поновленню лісу не слід допускати суцільну мінералізацію ґрунту з порушенням лісової підстилки та мохового покриву.

4. ЛІСОКОРИСТУВАННЯ У ЛІСАХ, ЗАБРУДНЕНИХ РАДІОНУКЛІДАМИ

Метою лісокористування у лісах, забруднених радіонуклідами, є отримання нормативно чистої продукції у радіаційному відношенні, підвищення стійкості лісових насаджень, збереження їх захисних функцій шляхом застосування спеціалізованих лісівничих методів та прийомів, стабілізації радіаційної обстановки та запобігання вивозу радіоактивно забрудненої продукції із радіоактивно забруднених територій. Залежно від рівня радіоактивного забруднення ґрунтів, способи і технологія лісокористування диференціюються з метою:

- дотримання вимог радіаційної та екологічної безпеки;
- забезпечення належних санітарно-гігієнічних умов працівників;
- отримання продукції, радіоактивне забруднення якої не перевищує допустимих рівнів;
- урахування економічної доцільності проведення відповідних видів лісокористування.

Згідно з Лісовим Кодексом України [12], передбачається користування лісовими ресурсами в порядку спеціального і загального використання. До спеціального використання лісових ресурсів віднесені:

- 1) заготівля деревини в порядку рубок головного користування;
- 2) заготівля другорядних лісових матеріалів (живиці, пнів, лубу та кори, деревної зелені, деревних соків);
- 3) побічні лісові користування (заготівля сіна, випасання худоби, розміщення пасік, заготівля дикорослих плодів, горіхів, грибів, ягід, лікарських рослин, збирання лісової підстилки, заготівля очерету);
- 4) використання корисних властивостей лісів для культурно-оздоровчих, рекреаційних, спортивних, туристичних і освітньо-виховних цілей, потреб мисливського господарства, проведення науково-дослідних робіт.

Законодавством України можуть передбачатися й інші види спеціального використання лісових ресурсів.

З метою поліпшення якісного складу лісів, їх оздоровлення, посилення захисних властивостей здійснюються лісогосподарські заходи (рубки догляду, санітарні рубки, лісовідновні рубки у деревостанах, що втрачають захисні, водоохоронні та інші корисні властивості, рубки переформування, ландшафтні рубки, а також рубки, пов'язані з реконструкцією малоцінних молодняків і похідних деревостанів тощо), не пов'язані з спеціальним використанням лісових ресурсів.

На площах із щільністю радіоактивного забруднення ґрунту 5,01–10,00 Кі/км² рубки догляду за лісом проводять за таких умов і обмежень – призначення ділянок у рубку проводять за видами рубок та господарств залежно від величини радіоактивного забруднення ґрунту (табл. 4.1).

Таблиця 4.1. Щільність радіоактивного забруднення ґрунту, за якої дозволяється проведення рубок, Кі/км²

Господарство	Види рубок	Трофотопи			
		бори	субори	сугруди	груди
Хвойне	Рубки головного користування	<10,0	<10,0	<10,0	
	Рубки формування і оздоровлення лісів				
	1. Рубки догляду за лісом				
	освітлення	<5,0	<5,0	<10,0	
	прочищення	<5,0	<5,0	<10,0	
	проріджування	<10,0	<10,0	<10,0	
	прохідні рубки	<10,0	<10,0	<10,0	
	2. Позаетапні рубки				
	лісовідновні	<10,0	<10,0	<10,0	
	реконструктивні	<5,0	<5,0	<5,0	
	санітарні	<15,0	<15,0	<15,0	
	переформування	<10,0	<10,0	<10,0	
	ландшафтні	<5,0	<5,0	<5,0	
	3. Інші заходи з формування і оздоровлення лісів	<10,0	<10,0	<10,0	
	Твердолистяне	Рубки головного користування		<10,0	<10,0
Рубки формування і оздоровлення лісів					
1. Рубки догляду за лісом					
освітлення			<7,0	<7,0	<7,0
прочищення			<7,0	<7,0	<7,0
проріджування			<10,0	<10,0	<10,0
прохідні рубки			<10,0	<10,0	<10,0
2. Позаетапні рубки					
лісовідновні			<10,0	<10,0	<10,0
реконструктивні			<7,0	<7,0	<7,0
санітарні			<15,0	<15,0	<15,0
переформування		<10,0	<10,0	<10,0	
ландшафтні		<5,0	<5,0	<5,0	
3. Інші заходи з формування і оздоровлення лісів			<10,0	<10,0	<10,0
М'яколистяне		Рубки головного користування	<10,0	<10,0	<10,0
	Рубки формування і оздоровлення лісів				
	1. Рубки догляду за лісом				
	освітлення	<7,0	<7,0	<7,0	
	прочищення	<7,0	<7,0	<7,0	
	проріджування	<10,0	<10,0	<10,0	
	прохідні рубки	<10,0	<10,0	<10,0	
	2. Позаетапні рубки				
	лісовідновні	<10,0	<10,0	<10,0	
	реконструктивні	<7,0	<7,0	<7,0	
	санітарні	<15,0	<15,0	<15,0	
	переформування	<10,0	<10,0	<10,0	
	ландшафтні	<5,0	<5,0	<5,0	
	3. Інші заходи з формування і оздоровлення лісів	<10,0	<10,0	<10,0	

4.1. Заготівля деревини під час проведення рубок

4.1.1. Відведення лісосік

Відповідно до чинних нормативно-правових документів, власники лісів та постійні лісокористувачі здійснюють відведення і таксацію лісосік рубок головного користування – за один рік до початку року рубки; рубок формування і оздоровлення лісів (за винятком санітарних рубок) – у рік, що передує початку року рубки (освітлення та прочищення – в облистяному стані); санітарних рубок – з дотриманням вимог Санітарних правил в лісах України; інших рубок і робіт, пов'язаних і не пов'язаних з веденням лісового господарства – за фактичною необхідністю.

Роботи по відведенню і таксації лісосік проводять спеціально сформовані ланки, склад яких затверджує лісокористувач/власник лісів за погодженням територіального органу Держлісагентства України.

Загальний процес відведення і таксації лісової ділянки в межах таксаційного виділу, може відрізнитися способами відведення в залежності від виду обліку, лісогосподарського заходу та характеристики деревостану, проте складається з таких основних етапів:

- огляд ділянки на предмет доцільності проведення заходу;
- виділення ділянки в натурі – прорубування візирів (з клеймуванням та фарбуванням візирних дерев при суцільних рубках), здійснення зйомки за допомогою GNSS-приймачів (для визначення GPS-координат), або геодезичної бусолі, відмежування неексплуатаційних ділянок в межах лісосіки;
- встановлення лісогосподарських знаків (стовпи, кілки);
- проведення переліку дерев, з визначенням технічної придатності, ступеню товщини, породи дерева, а також клеймування відібраних дерев у рубку, якщо облік здійснюється по деревно (наприклад, під ПРХ, СРВ);
- відбір модельних дерев для визначення розряду висот (з обов'язковим рівномірним розміщенням на ділянці), визначення їх висоти;
- вимітка дерев, які не підлягають вирубуванню і залишаються на лісосіках (цінні та рідкісні дерева, занесені до Червоної книги України, плюсові дерева, насінники або їх групи, дерева з наявністю дупел та гнізд птахів, інші дерева визначені ч. 2 п. 26 Санітарних правил в лісах України затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 27 липня 1995 року № 555);
- при потребі закладання пробних площ (у випадку обліку за кількістю заготовленої деревини, визначення кількості підросту, тощо);
- здійснення матеріальної оцінки лісосіки з використанням таблиць лісотаксаційного довідника, затвердженого Вченою радою НУБіП України (протокол від 25 листопада 2020 року № 4) та Науково-технічною радою Державного агентства лісових ресурсів України (протокол від 16 грудня 2020 року) та грошової оцінки лісосіки керуючись Податковим кодексом України;
- документи, оформлюються відповідно до форм, затверджених Наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 21 липня 2023 року № 520.

У радіаційно забруднених лісах при відведенні лісосік слід вносити

корективи, обумовлені необхідністю забезпечення заготівлі деревини, вміст радіонуклідів у якій не перевищуватиме допустимих рівнів, усунення понаднормативного опромінення лісозаготівельників.

Види робіт і рубок, способи та їх обсяги визначаються під час проведення базового лісовпорядкування, у виконанні ВО «Укрдержліспроект», згідно з вимогами Лісового кодексу України [12], Порядку здійснення лісовпорядкування, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 07 лютого 2023 року № 112 [18], Правил рубок головного користування, затверджених наказом Державного комітету лісового господарства України від 23 грудня 2008 року № 364 [23], Правил поліпшення якісного складу лісів, проведення інших рубок та робіт, пов'язаних і не пов'язаних із веденням лісового господарства, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 12 травня 2007 року № 724 [22] та вимогами інших нормативно-правових документів, що регламентують проведення лісовпорядних робіт та господарських заходів в лісовому фонді з обов'язковим використанням картографічних матеріалів радіоактивного забруднення території лісокористувачів та цих Рекомендацій. За лісовпорядними матеріалами, враховуючи розрахункову лісосіку рубок головного користування, черговість і невідкладність рубок догляду за лісом та інших рубок, здійснюють попередній набір ділянок для відведення лісосік на черговий рік за видами рубок.

У лісостанах, які знаходяться у зонах з щільністю радіоактивного забруднення ґрунту ^{137}Cs від 1,01 до 10,00 $\text{Кі}/\text{км}^2$, відведення лісосік проводиться загально прийнятими методами.

Лісові ділянки з щільністю забруднення ґрунту ^{137}Cs більше 10,01 $\text{Кі}/\text{км}^2$ виділяються як радіоактивно забруднені, проведення рубок головного користування в них не рекомендується.

4.1.2. Рубки головного користування

Нормативними документами, які регламентують заготівлю деревини в процесі головного користування, є Лісовий кодекс України, Порядок спеціального використання лісових ресурсів затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 23 травня 2007 року № 761 [19] і Правила рубок головного користування, затверджені наказом Державного комітету лісового господарства України від 23 грудня 2008 року № 364, Гігієнічний норматив питомої активності радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у деревині та продукції з деревини (2006) [2] (додаток Б) та ці Рекомендації.

У лісостанах, які знаходяться у зонах з щільністю радіоактивного забруднення ґрунту від 1,01 до 10,00 $\text{Кі}/\text{км}^2$ рубки головного користування проводяться у відповідності з вимогами згаданих документів і з використанням прийнятих у звичайному лісовому господарстві способів рубок, технологій і машин. Величини рекомендованої щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs для проведення рубок головного користування за видами господарств наведено в таблиці 4.1.

Оскільки радіоактивне забруднення деревини залежить від виду деревної породи та типу лісорослинних умов нами вивчено інтенсивність акумуляції

^{137}Cs у деревині з урахуванням цих факторів, при цьому показником інтенсивності акумуляції ^{137}Cs був коефіцієнт переходу (табл. 4.2).

Таблиця 4.2. Середні значення КП ^{137}Cs у деревину різних деревних порід за едатопами в Українському Поліссі

Деревна порода	ГЛУ	*КП ^{137}Cs у деревину, $\text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot 10^{-3}$	
		без кори	з корою
Сосна звичайна	A ₂	2,6	3,2
	A ₃	3,2	3,9
	A ₄	6,4	8,4
	B ₂	1,3	1,5
	B ₃	3,7	4,2
	B ₄	5,2	6,8
	C ₂	0,6	0,5
	C ₃	0,7	0,9
Береза повисла	A ₂	2,3	2,7
	A ₃	2,8	3,3
	B ₂	2,1	2,5
	B ₃	2,5	3,1
	B ₄	5,6	8,3
	C ₂	0,4	0,4
	C ₃	0,4	0,5
	C ₄	4,4	5,3
Дуб звичайний	B ₂	2,1	3,0
	B ₃	2,3	3,2
	C ₂	0,3	0,4
	C ₃	0,3	0,4
Осика	B ₃	3,3	4,3
	C ₂	0,9	1,1
	C ₃	0,9	1,2
Вільха чорна	B ₄	6,2	7,9
	B ₅	7,4	9,0
	C ₄	2,7	3,4
	C ₅	3,7	4,5

Примітка: *величина КП ^{137}Cs у деревину визначена для стандартної висоти 1,3 м.

На основі даних таблиці 4.2 та граничного вмісту ^{137}Cs у деревній продукції, наведеного у додатку Б [2], визначено величини граничної щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs для заготівлі деревини різних деревних порід за едатопами для отримання нормативно чистої у радіаційному відношенні деревної продукції (додаток В).

Залежно від категорії лісів, лісорослинних умов, біологічних особливостей деревних порід, типу лісу, складу і вікової структури деревостанів, наявності та стану підросту господарсько цінних порід, ступеня стійкості ґрунтів проти ерозії, стрімкості схилів та інших особливостей застосовуються такі системи рубок: вибіркові, поступові, суцільні та комбіновані.

У лісостанах, які знаходяться у зоні зі щільністю радіоактивного забруднення ґрунту від 5,01 до 10,00 $\text{Ки}/\text{км}^2$, згадані вище нормативні вимоги

застосовуються з відповідними корективами і обмеженнями, обумовленими особливостями радіаційної ситуації у цій зоні. Доцільність проведення рубок головного користування тут має бути обґрунтована з оцінкою екологічних, соціальних і економічних наслідків. Системи рубок у цій зоні погоджуються з необхідністю зберігати лісостан у зімкнутому задовільному санітарному і протипожежному стані, що створює перешкоду горизонтальній і вертикальній міграції радіонуклідів як біогеохімічного бар'єру на їх шляху.

При щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs понад $5,01 \text{ Ки/км}^2$, суцільні рубки рекомендується проводити:

- на лісосіках з достатньою кількістю життєздатного підросту головних порід, при повноті деревостану не вище 0,6 – з обов'язковим збереженням підросту;

- на лісосіках у насадженнях, де підросту нема, і його поява не передбачається – з створенням на зрубках лісових культур;

- у лісостанах м'яколистяних порід, зруби яких у перші ж роки успішно поновлюються природним шляхом.

Небезпечним чинником у процесі проведення рубок є пилоутворення, яке призводить до різкого зростання гамма-фону, істотних змін радіаційної ситуації на робочих місцях. Найбільш пошкоджуються, переміщуються і переміщуються під час лісозаготівель підстилка і верхні шари ґрунту, де сконцентрована основна частина активності радіонуклідів. Пил здійснюється і розвіюється під дією вітру внаслідок звалювання дерев. Значно більшу загрозу становить пилоутворення під час безсистемного переміщення трелювальних, кряжувальних, навантажувальних та інших лісозаготівельних машин.

У технологічних картах, які складаються на розробку кожної лісосіки, відмічаються заходи, спрямовані на збереження життєздатного підросту та зменшення площі руйнувань поверхневих шарів ґрунту, що забезпечує зменшення пилоутворення в процесі рубок головного користування із застосуванням лісозаготівельної техніки. Найбільш придатна для лісозаготівель вузькосмугова технологія рубок, що ґрунтується на механізації усіх операцій лісосічних робіт і мінімальному використанні ручної праці. Площу лісосіки розбивають на пасіки – частини лісосіки з самостійним трелювальним волоком, який виходить на магістральний волок, що у свою чергу тяжіє до лісовозної дороги. Лісозаготівельна і трелювальна техніка повинна рухатись лише волоками, не заходячи у середину пасіки, що істотно зменшує пошкодження поверхні ґрунту, а тому й знижує пилоутворення. Ширина пасік – не більше 1,5 середньої висоти дерев.

Для запобігання пилоутворенню і проникненню радіонуклідів інгаляційним шляхом у організм працюючих, лісосічні роботи доцільно проводити в осінне-зимовий період за наявності снігового покриву або за погодних умов з підвищеною вологістю. Трелювання звалених дерев із кронами – забороняється. Рекомендований спосіб трелювання – трелювання гідрозахоплювачами – сортирентами у підвішеному стані.

Залежно від лісорослинних умов і вимог лісовідновлення рекомендується такий спосіб очищення лісосік:

➤ збирання порубкових решток у купи та валя для перегнивання. На лісосіках, що призначені для штучного лісовідновлення, порубкові рештки для перегнивання складаються в паралельні валя завширшки до 2 м і з відстанню між ними не менш як 25 м, а на лісосіках, призначених для природного лісовідновлення, – в купи у вільних від підросту місцях;

➤ укладання порубкових решток на трелювальні волаки в улоговинах і ущільнення їх під час трелювання деревини.

На лісосіці чи її окремій частині залежно від конкретних умов може застосовуватися один з наведених способів очищення або комбінований спосіб.

4.1.3. Рубки формування і оздоровлення лісів

Рубки догляду за лісом. У лісостанах, які знаходяться у зоні з щільністю радіоактивного забруднення ^{137}Cs від 1,01 до 5,00 $\text{Ки}/\text{км}^2$ (в тому числі на площах, що переведені до цієї зони внаслідок зменшення радіоактивності ґрунту), нормативною базою проведення рубок догляду за лісом є Лісовий кодекс України, Правила поліпшення якісного складу лісів, проведення інших рубок та робіт, пов'язаних і не пов'язаних із веденням лісового господарства затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 12 травня 2007 року № 724 [22] та ці Рекомендації (табл. 4.1). За чинними методиками лісовпорядкування, без обмежень ведуться розрахунки щорічного обсягу рубок догляду по кожному виду.

Результативність рубок догляду і поліпшення санітарно-гігієнічного режиму праці в умовах радіоактивного забруднення забезпечується шляхом раціональної організації і вдосконалення технології виробничих процесів. Із цією метою при плануванні рубок формування і оздоровлення лісостанів рекомендується використання квартално-блочного методу, який дозволяє зменшити витрати часу та коштів на відведення лісосік, влаштування доріг і організацію роботи лісовозного транспорту. Щодо лісозаготівельного процесу, при проведенні рубок догляду за лісом, особливо проріджувань і прохідних рубок, доцільне застосування вузько- і середньопасічної технології розробки лісосік.

На площах із щільністю радіоактивного забруднення 10,01–15,00 $\text{Ки}/\text{км}^2$ проведення рубок догляду за лісом не рекомендується. За лісівничої необхідності, з метою підтримання екологічної та протипожежної стійкості лісостанів у цій зоні рубки обмежуються позаетапними, а саме – вибірковими (в осередках шкідників та хвороб з орієнтовним обсягом деревини, що вирубуватиметься від 30 $\text{м}^3/\text{га}$) і суцільними санітарними рубками, або лісовідновними рубками в деревостанах, що втратили захисні й водоохоронні властивості.

4.1.4. Заходи з поліпшення санітарного стану лісів та інші рубки формування і оздоровлення лісів

Враховуючи вимоги Правил поліпшення якісного складу лісів, проведення інших рубок та робіт, пов'язаних і не пов'язаних із веденням лісового господарства затверджених постановою Кабінету Міністрів України

від 12 травня 2007 року № 724, Санітарних правил в лісах України затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 27 липня 1995 року № 555 [27], Закону України «Про оцінку впливу на довкілля», виходячи з лісівничої необхідності, в окремих категоріях насаджень призначають вибіркові й суцільні санітарні, лісовідновні, ландшафтні та реконструктивні рубки і рубки переформування. На відміну від рубок догляду за лісом, ці види рубок мають спеціальне призначення, незалежно від етапу формування чи вікової групи насаджень.

У зоні з щільністю радіоактивного забруднення ґрунту ^{137}Cs від 1,01 до 5,00 $\text{Кі}/\text{км}^2$ санітарні рубки спрямовуються на оздоровлення насаджень і проводяться як самостійний захід у тому випадку, коли не можуть бути суміщені з іншими видами рубок догляду за лісом. Лісовідновні, санітарні, ландшафтні й реконструктивні рубки, а також рубки переформування призначаються за відповідними рекомендаціями згаданих Правил. Як і для рубок догляду за лісом, на лісових ділянках, відведених для цих рубок, обов'язково проводиться радіаційний контроль деревини.

У насадженнях, які знаходяться у зоні з щільністю радіоактивного забруднення ґрунту ^{137}Cs від 5,01 до 10,00 $\text{Кі}/\text{км}^2$, вибіркові санітарні рубки призначають у відповідності з Санітарними правилами в лісах України затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 27 липня 1995 року № 555. Суцільні санітарні рубки в насадженнях, які втратили свої захисні властивості та біологічну стійкість внаслідок надмірного відпаду дерев під впливом змін навколишнього середовища, пошкодження шкідниками чи ураження хворобами лісу, повторного заболочування, відводяться і виконуються згідно з вимогами, встановленими для рубок головного користування. За цими ж вимогами і обмеженнями проводяться і контролюються лісовідновні рубки й рубки переформування.

Інші заходи з формування і оздоровлення лісів. До таких заходів відносяться:

- догляд за підростом;
- догляд за підліском;
- догляд за узліссям;
- догляд за формою стовбура та крони дерев;
- прокладення кварталних просік і звільнення від лісової рослинності граничних ліній;
- створення протипожежних розривів та догляд за ними.

У насадженнях, які знаходяться у зоні з радіоактивним забрудненням ґрунту ^{137}Cs від 1,01 до 5,00 $\text{Кі}/\text{км}^2$, а також на площах, що переведені до цієї зони після обстеження із зон з більш високою забрудненістю радіонуклідами, всі ці рубки проводяться без обмеження, керуючись чинними нормативами.

У зонах з щільністю забруднення ґрунту від 5,01 до 15,00 $\text{Кі}/\text{км}^2$ вимоги до технології лісозаготівель у процесі прокладання кварталних просік, граничних ліній та протипожежних розривів аналогічні відповідним вимогам до рубок головного користування. При цьому такі роботи плануються і проводяться за наявності великих масивів хвойних насаджень, якщо існуюча

мережа протипожежних розривів та шляхів сполучень не забезпечують вимог Правил пожежної безпеки в лісах України затверджених наказом Державного комітету лісового господарства України від 27 грудня 2004 року № 278 [21].

Догляд за підростом, підліском, узліссям, формою стовбура і крони дерев проводиться, як правило, у насадженнях одночасно з проведенням інших видів рубок догляду. Особлива увага приділяється узліссям, що межують з безлісним простором і сільськогосподарськими угіддями. Погіршення санітарного стану і стійкості насаджень в 50-метровій зоні узлісся в першу чергу враховується, як критерій необхідності призначення рубки догляду з розповсюдженням вимог до їх відведення і технології у відповідних зонах радіоактивного забруднення.

4.1.5. Інші рубки та роботи, пов'язані з веденням лісового господарства та інші рубки та роботи, не пов'язані з веденням лісового господарства

До інших рубок та робіт, пов'язаних з веденням лісового господарства, належать: догляд за об'єктами постійної лісонасінневої бази (плюсові дерева, плюсові насадження, лісонасінні плантації, постійні та тимчасові лісонасінні ділянки, генетичні резервати та інші об'єкти); формування пожежостійких узлісь; рубки, пов'язані з новим будівництвом, реконструкцією, капітальним ремонтом доріг на лісових ділянках та доглядом за ними; рубка для збереження біорізноманіття в лісах; рубка небезпечних дерев у зовнішніх зонах безпеки вздовж лісосік; рубка модельних дерев (під час здійснення лісовпорядкування, лісопатологічного обстеження і відведення лісосік); вирубування дерев і чагарників під час гасіння лісових пожеж; видалення захаращеності; вирубування дерев і чагарників у разі переведення земельних лісових ділянок до нелісових земель.

До інших рубок та робіт, не пов'язаних з веденням лісового господарства, належать: рубки небезпечних дерев (крім небезпечних дерев у зовнішніх зонах безпеки вздовж лісосік); вирубування дерев і чагарників у разі зміни цільового призначення земельних лісових ділянок, встановлення на земельні лісові ділянки земельного сервіту з метою їх використання в цілях, не пов'язаних із веденням лісового господарства; рубки дерев і чагарників, пов'язані з доглядом за спеціальними зонами об'єктів енергетики, охоронними та санітарно-захисними зонами об'єктів нафтогазової галузі, охоронними зонами електронних комунікаційних мереж та об'єктів трубопровідного транспорту, охоронних зон пристроїв та об'єктів залізничного та автомобільного транспорту, в тому числі залізничних переїздів, а також пов'язані з будівництвом об'єктів залізничної та автодорожньої інфраструктури в межах смуги відведення залізниць та автомобільних доріг; рубки дерев і чагарників, пов'язані з розчищенням смуг вздовж державного кордону; розчищення від дерев і чагарників територій з особливим режимом допуску та навколо них, територій військових об'єктів та навколо них, а також розчищення та обладнання смуг обстрілу та спостереження на навчальних полігонах Збройних Сил.

Інші рубки та роботи, пов'язані і не пов'язані з веденням лісового господарства, проводяться з урахуванням заборон та обмежень, визначених Законом України «Про природно-заповідний фонд України».

4.2. Побічне користування лісом

Побічне користування – важливий та економічно ефективний напрямок лісокористування – у системі лісового господарства України внаслідок Чорнобильської катастрофи зазнало найбільших втрат. На площі близько 1 млн. га лісів, підпорядкованих Держлісагентству України, де щільність забруднення ґрунту радіоцезієм ($^{134}\text{Cs}+^{137}\text{Cs}$) перевищувала 37,01 кБк/м² (1,01 Кі/км²), цей напрямок лісокористування був регламентований або взагалі закритий. Внаслідок цього лісокористувачі України понесли значні економічні збитки.

Значна увага до побічного користування лісом, головну частку якого складає заготівля харчової продукції лісу – дикорослих грибів, ягід та лікарських рослин – обумовлюється кількома факторами:

- значними величинами переходу головних дозоутворюючих радіонуклідів (^{137}Cs та ^{90}Sr) у численних трофічних ланцюжках: лісовий ґрунт – харчова продукція лісу – людина;

- значними об'ємами заготівлі згаданих продуктів, яка проводиться централізовано, зокрема лісокористувачами та різними заготівельними організаціями, а також місцевим населенням – для власних потреб та на продаж.

У віддалений післяаварійний період в Українському Поліссі частка внутрішнього опромінення, обумовленого переважно раціоном харчування, у сумарній дозі опромінення населення широко варіює, а максимально дорівнює близько 80 %, зменшуючись до 5–10 % у Лісостеповій зоні. При цьому харчові продукти лісу (особливо гриби та ягоди), які масово збираються населенням, у багатолісних районах Українського Полісся є потужним модифікуючим фактором референтної дози опромінення населення. При масовому вживанні у раціоні цих продуктів (які, безсумнівно, не є головними продуктами харчування) з радіоактивно забруднених лісових екосистем, спостерігається комплекс негативних ефектів:

- збільшується сумарна колективна доза опромінення населення, причому переважно за рахунок внутрішнього опромінення;

- зростає відносна частка харчових продуктів лісу у дозі внутрішнього опромінення (у найбільш типових випадках до 50–60 %);

- спостерігається тісна кореляція вмісту ^{137}Cs в організмі людини з кінцем літа-початком осені (грибним періодом);

- практично у всіх населених пунктах зони жорсткого радіологічного контролю спостерігається значна (близько 2-х порядків) амплітуда величин індивідуальної дози внутрішнього опромінення, обумовлена різницею у раціоні, зокрема у частоті та кількості вживання харчових продуктів лісу.

Також слід врахувати, що триває автореабілітація (самоочищення) лісових екосистем від радіоактивного забруднення, яка включає:

- фізичний розпад радіонуклідів;

- «старіння» ^{137}Cs у ґрунті;
- вертикальну міграцію радіонуклідів за межі коренезаселеного шару.

Автореабілітаційні процеси в лісових екосистемах проявляються в поступовому зменшенні щільності забруднення ґрунту радіонуклідами внаслідок їх фізичного розпаду, зменшенні з часом значень коефіцієнтів переходу ^{137}Cs з ґрунту до більшості харчових продуктів лісу та, відповідно, зменшенні в них питомої активності згаданого радіонукліду. Однак, слід наголосити на тому, що згадане зменшення є експоненційним – воно було найбільш інтенсивним у початковий післяаварійний період (до 1990 року), значно зменшуючись з роками.

У зональному плані існують значні відмінності у надходженні ^{137}Cs і ^{90}Sr до рослин з ґрунту, та, відповідно, відносній значимості у радіоактивному забрудненні продукції побічного користування лісом.

На більшій частині Правобережного Полісся України за межами Зони відчуження ЧАЕС (західний слід аварійних випадань) використання згаданої продукції лісового господарства лімітує ^{137}Cs – внаслідок значимих щільностей забруднення ґрунту цим радіонуклідом та значних рівнів накопичення лісовими рослинами та грибами у переважаючих лісорослинних умовах борів та суборів на дерново-підзолистих піщаних та супіщаних ґрунтах. На Лівобережному Поліссі (північно-східний слід) відносно значення ^{137}Cs є співставним з таким ^{90}Sr , що обумовлене ізотопним співвідношенням цих радіонуклідів у випаданнях. У Правобережному Лісостепу (південний слід) використання продукції побічного користування лісом лімітує ^{90}Sr . Це обумовлене значно більшим співвідношенням у аварійних випаданнях ^{90}Sr до ^{137}Cs у цій зоні; значним зменшенням біологічної доступності ^{137}Cs для рослин внаслідок необмінного зв'язування глинистими мінералами («старіння» ^{137}Cs у ґрунті), особливо інтенсивного у перші роки після аварії; знаходженням ^{90}Sr у ґрунті переважно в іонообмінній та менше – у водорозчинній формах, які є біологічно доступними для рослин. Тому у Лісостепу, на сірих лісових та чорноземних ґрунтах важкого гранулометричного складу – глинистих та суглинистих – ^{90}Sr значно інтенсивніше надходить з ґрунту до продукції побічного користування лісом у порівнянні з ^{137}Cs , що слід враховувати при заготівлі останньої.

Методичною основою розрахунку значень граничної щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs для заготівлі певного виду сировини у певному ТЛУ є лінійна залежність питомої активності радіонукліду у сировині від щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs . Це дозволяє записати:

$$A_m = K\Pi \times A_s \quad (1)$$

де, A_m – питома активність ^{137}Cs у певному виді сировини у певному ТЛУ, Бк/кг;

A_s – щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs , кБк/м²;

$K\Pi$ – коефіцієнт переходу ^{137}Cs з ґрунту до певного виду сировини в певному ТЛУ, м²·кг⁻¹·10⁻³.

Таким чином, для отримання розрахункової питомої активності ^{137}Cs

у певному виді сировини у певному ТЛУ слід значення коефіцієнту переходу в дану сировину помножити на щільність забруднення ґрунту цим радіонуклідом, яку можливо отримати з відповідних таблиць або карто-схем.

За допомогою вищенаведеної формули можливо вирішити і зворотню задачу – визначити величину граничної щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs у певному ТЛУ для заготівлі певного виду сировини, нормативно чистого у радіаційному відношенні (використовуючи відповідні допустимі рівні вмісту ^{137}Cs у сировині):

$$A_{\text{lim}} = A_{\text{lim}} / \text{КП} \quad (2)$$

де, A_{lim} – гранична щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs , кБк/м²;

A_{lim} – допустима питома активність ^{137}Cs у певному виді сировини відповідно до чинних гігієнічних нормативів, Бк/кг;

КП – коефіцієнт переходу ^{137}Cs з ґрунту до певного виду сировини в певному ТЛУ, м²·кг⁻¹·10⁻³.

Особливістю цього документу є врахування забруднення ряду видів продукції лісового господарства ^{90}Sr . Слід зазначити, що його міграція в лісових екосистемах вивчена значно гірше, ніж ^{137}Cs , проте відомо, що його міграційна здатність у ґрунтах та накопичення у біоті залишаються значними весь післяаварійний період, і з роками відносна частка ^{90}Sr у забрудненні лісогосподарської продукції збільшується, а ^{137}Cs – зменшується.

Для максимального радіологічного захисту населення, на основі статистичного аналізу результатів радіаційного моніторингу деревної сировини та дикорослої рослинної лікарської сировини нами розроблена і використана експертна оцінка – комплементарна частка ^{90}Sr у їх забрудненні в поточний період дорівнює 0,4, що дозволяє розрахувати комплементарну частку ^{137}Cs (0,6) та відповідну щільність радіоактивного забруднення ґрунту цим радіонуклідом для заготівлі лікарської сировини, нормативно чистої в радіаційному відношенні за обома радіонуклідами – ^{137}Cs та ^{90}Sr .

У чинних ДР-2006 збережено вимогу до харчових продуктів, які заготовлюються на території, забрудненій одночасно ^{137}Cs та ^{90}Sr . Обидва радіонукліди накопичуються у продукції побічного користування лісом. Тому використання цієї продукції допускається лише у випадках, якщо:

$$A_{\text{факт}}^{137}\text{Cs} / A_{\text{lim}}^{137}\text{Cs} + A_{\text{факт}}^{90}\text{Sr} / A_{\text{lim}}^{90}\text{Sr} = < 1 \quad (3)$$

де, $A_{\text{факт}}^{137}\text{Cs}$ – фактична питома активність ^{137}Cs у вимірюваному зразку, Бк/кг;

$A_{\text{lim}}^{137}\text{Cs}$ – граничний вміст ^{137}Cs у виді продукції, Бк/кг (за ГН 6.6.1.1-130-2006, зі змінами згідно Наказу МОЗ України № 240 від 08.05.2008 р.);

$A_{\text{факт}}^{90}\text{Sr}$ – фактична питома активність ^{90}Sr у вимірюваному зразку, Бк/кг;

$A_{\text{lim}}^{90}\text{Sr}$ – граничний вміст ^{90}Sr у виді продукції, Бк/кг (за ГН 6.6.1.1-130-2006, зі змінами згідно Наказу МОЗ України № 240 від 08.05.2008 р.).

Графічно описану вимогу, як загальний підхід правомірно проілюструвати таким чином (рис. 4.1).

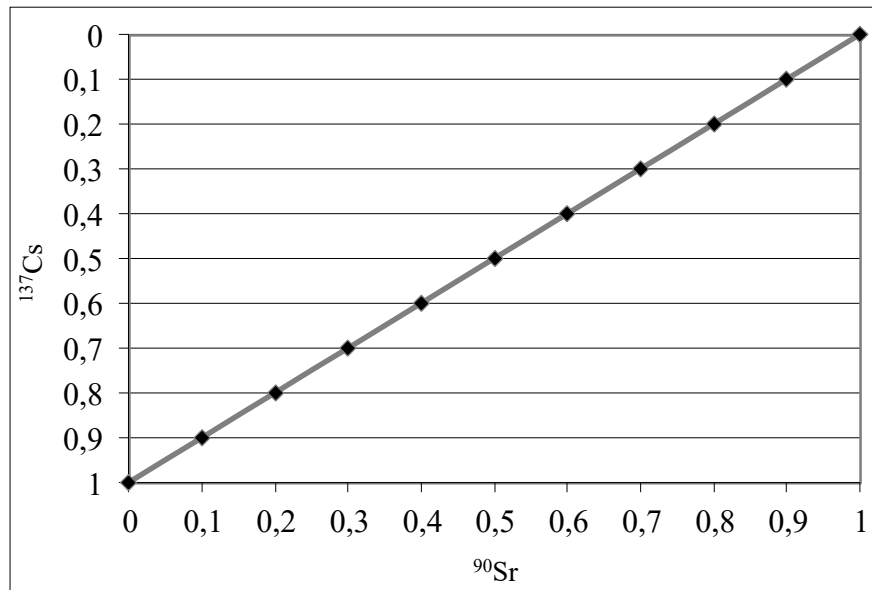


Рис. 4.1. Комплементарні значення допустимої частки радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у радіоактивному забрудненні лісогосподарської продукції

Згаданий рисунок можливо пояснити таким чином: якщо частка ^{137}Cs у радіоактивному забрудненні певного виду продукції за результатами реального вимірювання чи прогнозного розрахунку складає 0,1, то допустима комплементарна частка ^{90}Sr – 0,9; при 0,2 – відповідно 0,8 і т. д. Знаючи державні гігієнічні нормативи на вміст обох зазначених радіонуклідів у певному виді продукції, можливо модифікувати рисунок 2, з наведенням комплементарних значень питомої активності ^{137}Cs та ^{90}Sr (рис. 4.2).

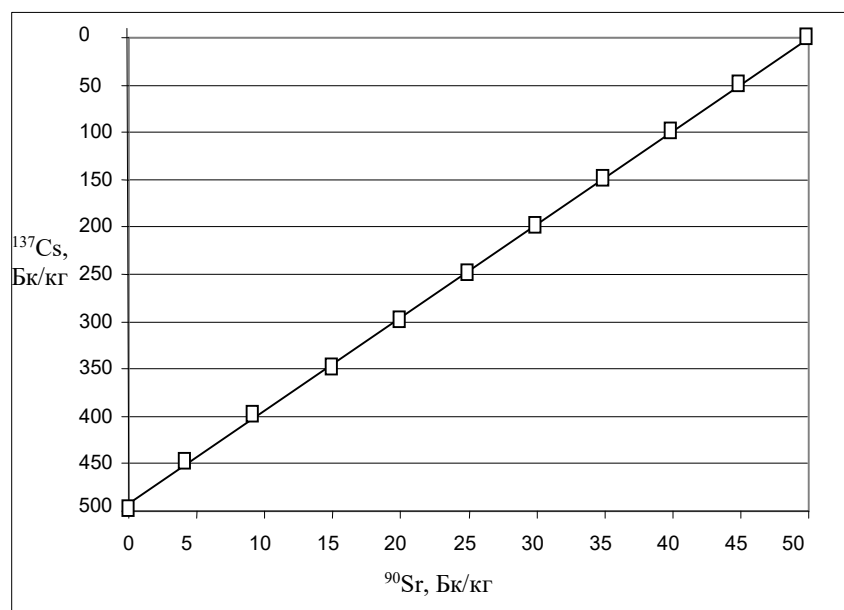


Рис. 4.2. Комплементарні значення питомої активності ^{137}Cs та ^{90}Sr у свіжих дикорослих грибах та ягодах згідно Гігієнічного нормативу ГН 6.6.1.1-130-2006 (граничний вміст ^{137}Cs – 500 Бк/кг, а ^{90}Sr – 50 Бк/кг)

Аналогічні розрахунки проведено і для решти продуктів побічного користування лісом. Актуалізація радіоекологічних даних, зокрема величин КП у харчові продукти лісу, є необхідною нині, повинна вона проводитися і надалі.

4.2.1. Використання ресурсів ягідних рослин в умовах радіоактивного забруднення

В Україні найбільші ресурси ягідних рослин зосереджені у Волинському, Житомирському та Київському Поліссі. Основні види ягідних рослин Українського Полісся, які заготовлюються в промислових масштабах, – чорниця та журавлина болотна, решта видів заготовлюється в значно менших обсягах. Серед ягідних видів представники родини Брусничних (чорниця, брусниця, буяхи, журавлина болотна) характеризуються найбільшими середніми значеннями коефіцієнту переходу ^{137}Cs із ґрунту в центральних частинах їхнього екологічного ареалу (табл. 4.3).

Таблиця 4.3. Середні значення КП ^{137}Cs до свіжих ягід головних ягідних видів

№ з/п	Ягідний вид	Тип лісорослинних умов	Середнє значення КП ^{137}Cs , $\text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot 10^{-3}$
1.	Чорниця	A ₂	4,6 ± 0,54
		A ₃	5,3 ± 0,62
		B ₂	3,4 ± 0,45
		B ₃	3,9 ± 0,55
		B ₃₋₄	6,5 ± 0,78
		C ₂	0,4 ± 0,04
		C ₃	0,4 ± 0,05
2.	Брусниця	A ₂	5,0 ± 0,52
		A ₃	5,8 ± 0,70
		A ₃₋₄	5,3 ± 0,46
		B ₂	4,0 ± 0,55
		B ₃	4,2 ± 0,36
		B ₃₋₄	7,4 ± 0,78
		C ₂	0,4 ± 0,05
		C ₃	0,5 ± 0,05
3.	Буяхи	A ₃	5,2 ± 0,06
		A ₄	8,3 ± 0,84
		A ₅	10,2 ± 1,22
		B ₃	5,0 ± 0,62
		B ₄	9,1 ± 0,85
		B ₅	9,2 ± 0,84
4.	Малина звичайна	C ₂ –C ₃	1,3 ± 0,09
5.	Ожина ведмежа	B ₃₋₄	2,7 ± 0,32
		C ₃₋₄	1,4 ± 0,12
6.	Суниця лісові	B ₂	1,4 ± 0,14
		C ₂	0,5 ± 0,05
		C ₃	0,6 ± 0,06
7.	Калина звичайна	B ₃₋₄ –C ₃₋₄	0,2 ± 0,02
8.	Горобина звичайна	B ₃₋₄	0,3 ± 0,03

Для ягідної сировини характерною є загальна закономірність – істотне збільшення інтенсивності акумуляції ^{137}Cs у більш бідних і вологих умовах порівняно з більш багатими та сухими. На органогенних торфових або поверхнево оторфованих ґрунтах інтенсивність акумуляції згаданого радіонукліду ягідними видами збільшується у порівнянні з мінеральними ґрунтами у 3 рази і більше. Тому експлуатація ресурсів ягідної сировини повинна проводитися на лісотипологічній основі, з урахуванням типу ґрунту. Дані таблиці 4.3 дозволяють розрахувати відповідні притримки граничної щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs для заготівлі свіжих ягід різних видів на лісотипологічній основі в межах екологічного ареалу кожного виду (табл. 4.4), виходячи з вимог гігієнічних нормативів [4] (додаток Г).

Таблиця 4.4. Значення граничної щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs для заготівлі свіжих ягід головних видів у різних лісорослинних умовах

№ з/п	Ягідний вид	Тип лісорослинних умов	Гранична щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs для заготівлі нормативно чистої ягідної сировини	
			кБк/м ²	Ки/км ²
1.	Чорниця	A ₂	109,00	3,00
		A ₃	95,00	2,60
		B ₂	145,00	3,90
		B ₃	128,00	3,50
		B ₃₋₄	76,00	2,10
		C _{2-C₃}	555,00	15,00
2.	Брусниця	A ₂	100,00	2,70
		A ₃	87,00	2,30
		A ₃₋₄	94,00	2,60
		B ₂	126,00	3,40
		B ₃	118,00	3,20
		B ₃₋₄	68,00	1,80
3.	Буяхи	A ₃	96,00	2,60
		A ₄	60,00	1,60
		A ₅	49,00	1,32
		B ₃	100,00	2,70
		B _{4-B₅}	55,00	1,50
4.	Малина звичайна	C _{2-C₃}	379,00	10,20
5.	Ожина ведмежа	B ₃₋₄	187,00	5,10
		C ₃₋₄	347,00	9,48
6.	Суниця лісові	B ₂	370,00	10,00
		C _{2-C₃}	555,00	15,00
7.	Калина звичайна	B _{3-4-C₃₋₄}	555,00	15,00
8.	Горобина звичайна	B ₃₋₄	555,00	15,00

Примітка: заготівля свіжих ягід суниць лісових, калини звичайної та горобини звичайної регламентується не питомою активністю в них ^{137}Cs , а обмеженням максимальної щільності радіоактивного забруднення території, на якій дозволено лісгосподарську діяльність (15 Ки/км² за ^{137}Cs).

Дані таблиць 4.3 і 4.4 свідчать про зменшення як середніх значень КП ^{137}Cs до свіжих ягід усіх видів, так, і про збільшення граничних щільностей ґрунту ^{137}Cs для заготівлі нормативно чистої ягідної сировини у порівнянні з попередньою редакцією Рекомендацій [25].

У чорниць заготовляються свіжі ягоди, але цінним харчовим і лікарським продуктом також є її висушені ягоди, граничні щільності забруднення ґрунту, при яких можлива їх заготівля у вологих суборах (у центрі екологічного ареалу виду) наведено в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5. Граничні щільності радіоактивного забруднення ґрунту ^{137}Cs для заготівлі ягід чорниці як харчової та лікарської сировини у вологих суборах (В₃)

Вид ягідної/лікарської сировини	КП, $\text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot 10^{-3}$	Допустима питома активність ^{137}Cs	Щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs	
			кБк/м ²	Ки/км ²
Чорниця, ягоди свіжі	$3,9 \pm 0,55$	500,0	128	3,5
Чорниця, ягоди сухі, як харчовий продукт	$25,1 \pm 2,5$	2500,0	100	2,7
Чорниця, ягоди сухі, як лікарська сировина	$25,1 \pm 2,5$	600,0	24	0,7

Як і у попередній редакції Рекомендацій [25], визначення розрахункової питомої активності ^{137}Cs у свіжих ягодах журавлини у болотних типах лісорослинних умов – А₄₋₅ та В₄₋₅ – рекомендується проводити за величиною потужності експозиційної дози гамма-випромінювання на висоті 1 м.

З цією метою на ділянці заготівлі ягід проводять вимірювання потужності експозиційної дози гамма-випромінювання на висоті 1 м дозиметрами ДРГ-01, ДБГ-06Т або Тетра, знаходять середнє значення цього показника та підставляють у формулу для типу лісорослинних умов А₄₋₅:

$$Y = -376,22 + 66,60X \quad (4)$$

де, Y – розрахункова питома активність ^{137}Cs у свіжих ягодах журавлини, Бк/кг;

X – потужність експозиційної дози гамма-випромінювання на висоті 1 м, мкР/год.

Для типу лісорослинних умов В₄₋₅ формула має такий вигляд:

$$Y = -379,18 + 61,34X \quad (5)$$

де, Y – розрахункова питома активність ^{137}Cs у свіжих ягодах журавлини, Бк/кг;

X – потужність експозиційної дози гамма-випромінювання на висоті 1 м, мкР/год.

На 1 га продуктивних заростей журавлини рекомендується проведення 20 замірів потужності гамма-випромінювання на висоті 1 м, за рівномірного розміщення точок заміру цього показника по площі. З отриманих 20 замірів знаходиться середнє значення ПЕД, а за таблицею 4.6 – розрахункова питома активність ^{137}Cs у свіжих ягодах журавлини болотної.

Таблиця 4.6. Розрахункова питома активність ^{137}Cs у свіжих ягодах журавлини болотної при різних середніх значеннях ПЕД у різних лісорослинних умовах

Середнє значення потужності експозиційної дози гамма-випромінювання на висоті 1 м, мкР/год	Розрахункова питома активність у свіжих ягодах журавлини болотної, Бк/кг	
	A ₄₋₅	B ₄₋₅
10	290	234
11	356	296
12	423	357
13	490	418
14	556	480
15	623	541
16	689	602
17	756	664
18	823	725
19	889	786
20	956	848

4.2.2. Використання дикорослої рослинної лікарської сировини

Ресурси дикорослої рослинної лікарської сировини в умовах радіоактивного забруднення лісів повинні заготовлятися з урахуванням трьох головних факторів, які визначають вміст нормованих радіонуклідів (^{137}Cs , ^{90}Sr) у даному виді лісогосподарської продукції:

➤ біологічних особливостей видів лікарських рослин і сировини (кори, листя, пагонів, квітів, коренів тощо) щодо інтенсивності акумуляції радіонуклідів, головними з яких є глибина розташування кореневої системи в ґрунті;

➤ лісорослинних умов, які визначають видовий склад і продуктивність дикорослої лікарської сировини в кожному з едатоїв, а також суттєво впливають на інтенсивність акумуляції ^{137}Cs та ^{90}Sr із ґрунту останньою;

➤ щільності забруднення ґрунту нормованими радіонуклідами.

Загальною закономірністю акумуляції ^{137}Cs дикорослою рослинною лікарською сировиною є значні (5–20-кратні) відмінності середніх значень КП ^{137}Cs у різні види лікарських рослин у кожному з едатоїв, в яких проводиться заготівля, при цьому рангований ряд лікарської сировини за інтенсивністю акумуляції радіонукліду в кожному з едатоїв є специфічним. Як приклад, нижче наведено рангові ряди лікарської сировини за інтенсивністю акумуляції ^{137}Cs з ґрунту в свіжих борах (A₂) (рис. 4.3) і вологих сугрудах (C₃) (рис. 4.4).

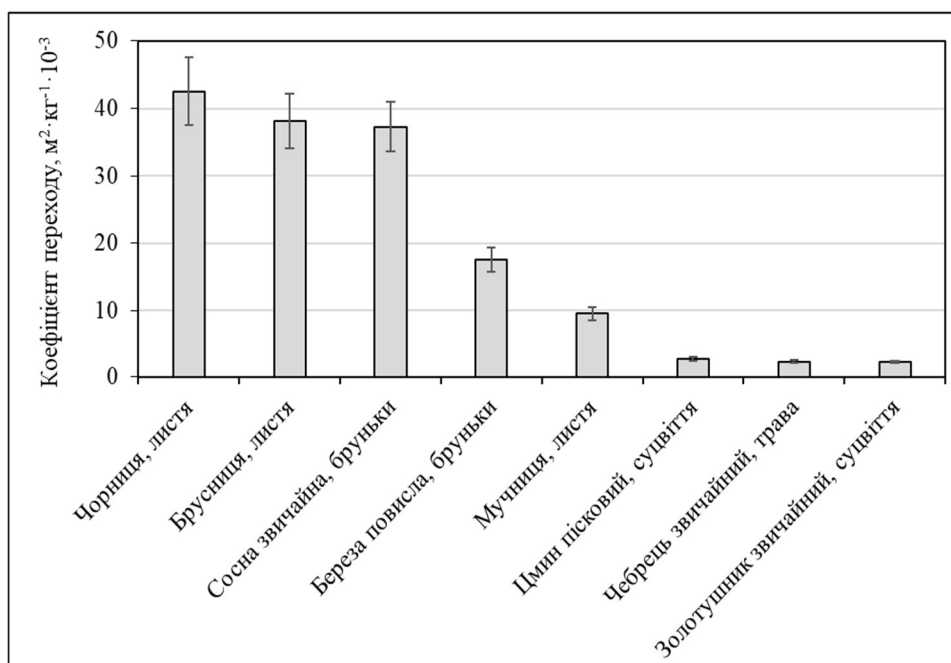


Рис. 4.3. Середні значення коефіцієнтів переходу ^{137}Cs з ґрунту в лікарську сировину в свіжому бору (A_2)

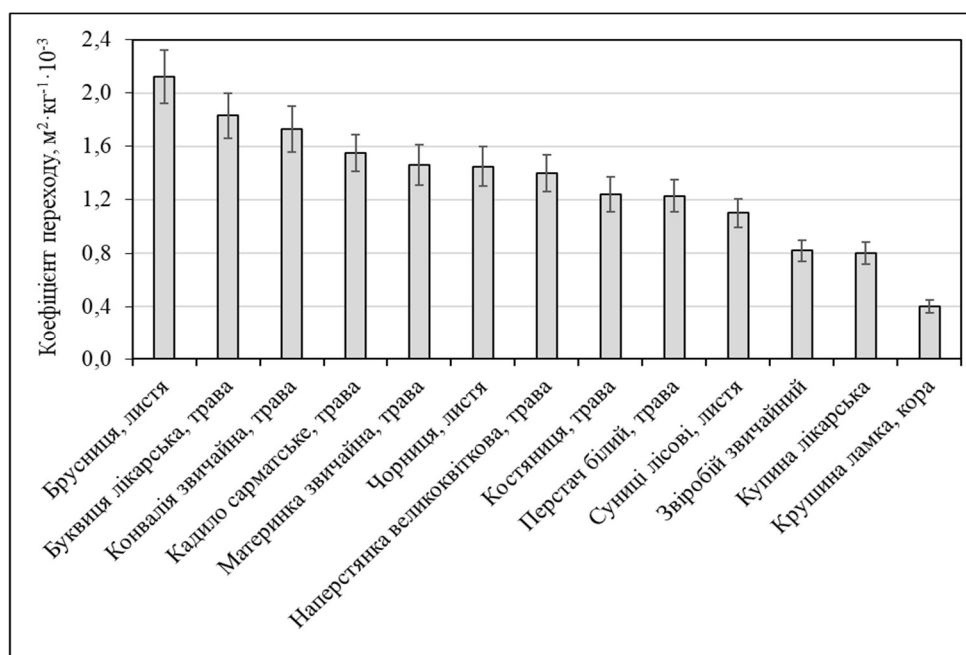


Рис. 4.4. Середні значення коефіцієнтів переходу ^{137}Cs з ґрунту в лікарську сировину у вологому сугруді (C_3)

Органи лікарських рослин, навіть у того самого виду, відрізняються за інтенсивністю акумуляції ^{137}Cs . Загалом, органи лікарських рослин (групи лікарської сировини) за інтенсивністю акумуляції ^{137}Cs утворюють такі ряди:

- у трав'янистих видів – кореневища з корінням > суцвіття > листя, трава > плоди;
- у деревно-чагарникових видів – бруньки, однорічні пагони > суцвіття > листя > кора > плоди.

Лікарські рослини характеризуються досить широкими екологічними ареалами, які охоплюють різну кількість типів лісорослинних умов у різних

видів. Типи лісорослинних умов суттєво впливають на інтенсивність акумуляції ^{137}Cs лікарською сировиною з ґрунту, у межах екологічного ареалу у стенотопних видів (з вузьким екологічним ареалом) відмінності середніх значень КП сягають 2–5 разів, а у евритопних видів (з широким екологічним ареалом) – 10–50 разів.

Для кожного з едатопів, де проводиться заготівля дикорослої лікарської сировини, наведені середні значення КП ^{137}Cs для двох типів фітоценотичних умов – зімкнутих деревостанів, а також суцільних зрубів та незімкнутих лісових культур, які, за виключенням едатопів А₁, А₄, А₅, В₄, В₅, істотно відрізняються за видовим складом лікарської сировини.

Використання лікарської сировини на землях Лісового фонду України, забруднених радіонуклідами, регламентовано гігієнічними нормативами на граничний вміст ^{137}Cs та ^{90}Sr у висушеній дикорослій рослинній лікарській сировині [3] (додаток Д).

Відповідно до загальноприйнятих формул, наведених вище, розраховані граничні допустимі значення щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs для заготівлі кожного з видів лікарської сировини у лісорослинних умовах, де наявні її промислові запаси. Рекомендується проводити заготівлю дикорослої лікарської сировини у лісах диференційовано – за видами, на лісотипологічній основі, з урахуванням щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs та ^{90}Sr . Для максимального радіологічного захисту населення, на основі статистичного аналізу результатів радіаційного моніторингу дикорослої рослинної лікарської сировини нами прийнято, що комплементарна частка ^{90}Sr у забрудненості лікарської сировини в поточний період знаходиться у межах 0,3–0,4, що дозволило розрахувати комплементарну частку ^{137}Cs та щільність радіоактивного забруднення ґрунту цим радіонуклідом для заготівлі лікарської сировини, нормативно чистої в радіаційному відношенні, відповідні дані наведені в додатку Е.

4.2.3. Використання ресурсів їстівних грибів

З усіх компонентів лісових екосистем гриби характеризуються максимальним вмістом ^{137}Cs – на порядок-два більшим у порівнянні з судинними рослинами.

У сучасний період радіоактивне забруднення їстівних грибів у лісових екосистемах описується кількома закономірностями:

➤ гриби є інтенсивними накопичувачами ^{137}Cs (^{90}Sr дуже слабо акумулюється у їстівних грибах, за виключенням лисички. Тому використання грибної продукції лімітує переважно вміст ^{137}Cs);

➤ трофічні групи грибів за інтенсивністю акумуляції ^{137}Cs у більшості едатопів утворюють такий ряд: симбіотрофи > підстилкові сапротрофи > гумусові сапротрофи > ксилотрофи;

➤ у межах кожної з трофічних груп грибів спостерігається значна (порядок і більше) міжвидова амплітуда середніх значень КП ^{137}Cs , що обумовлюється біологічними особливостями видів, зокрема, глибиною розташування міцелію у ґрунті (рис. 4.5–4.6).

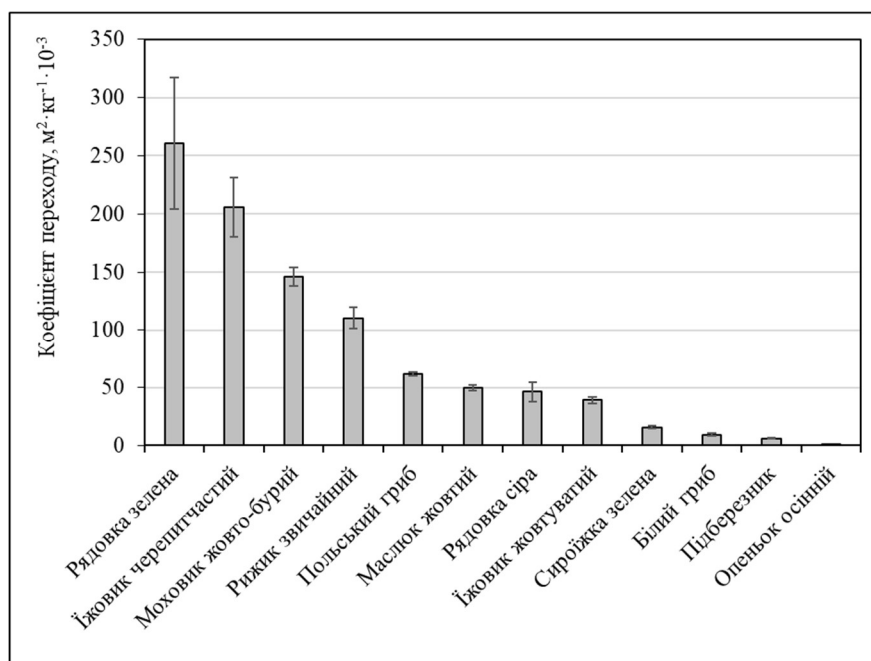


Рис. 4.5. Рангований ряд їстівних грибів за середніми значеннями КП ^{137}Cs у свіжі плодові тіла в свіжих борах (A_2)

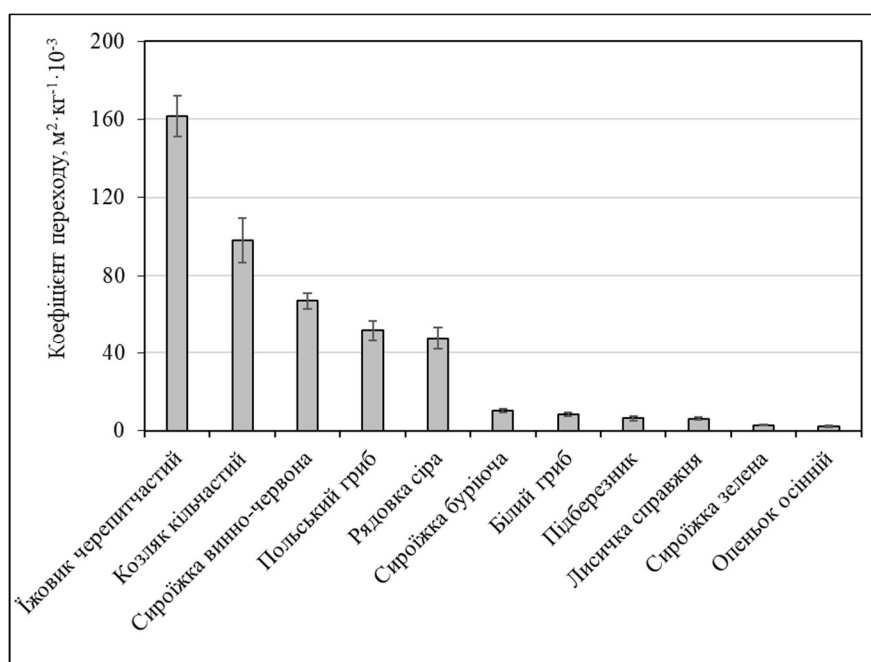


Рис. 4.6. Рангований ряд їстівних грибів за середніми значеннями КП ^{137}Cs у свіжі плодові тіла в свіжих суборах (B_2)

Лісорослинні умови істотно впливають на інтенсивність акумуляції ^{137}Cs у плодових тілах усіх видів їстівних грибів, амплітуда середніх значень КП ^{137}Cs у тому самому виді гриба в різних едатопах сягає 10 разів і більше.

Висушування плодових тіл грибів призводить до 10–20-кратного зменшення їх маси, та, відповідно, 10–20-кратного збільшення питомої активності ^{137}Cs у сухих грибах порівняно зі свіжими.

Значення граничної щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs для заготівлі нормативно чистих свіжих грибів для головних едатохів Українського Полісся наведено в таблиці 4.7.

Таблиця 4.7. Гранична щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs для заготівлі нормативно чистих свіжих грибів у лісах Українського Полісся

Тип лісорослинних умов	Вид гриба	КП ^{137}Cs , $\text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot 10^{-3}$	Гранична щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs	
			кБк/ м^2	Кі/ км^2
А ₂	Рядовка зелена	260,9	1,90	0,10
	Їжовик строкатий	205,4	2,40	0,10
	Моховик жовто-бурий	146,4	3,40	0,10
	Рижик звичайний	110,6	4,50	0,10
	Польський гриб	61,9	8,10	0,20
	Маслюк жовтий	49,9	10,00	0,30
	Рядовка сіра	46,2	10,80	0,40
	Їжовик жовтуватий	39,0	12,80	0,40
	Сироїжка зелена	15,9	31,60	0,90
	Білий гриб	9,5	52,80	1,40
	Підберезник	6,1	81,80	2,20
	Опеньок осінній	0,4	555,00	15,00
	В ₂	Їжовик строкатий	161,5	3,10
Козляк кільчастий		98,1	5,10	0,10
Сироїжка винно-червона		67,0	7,50	0,20
Польський гриб		51,9	9,60	0,30
Рядовка сіра		47,7	10,50	0,30
Сироїжка буріюча		10,4	48,30	1,30
Білий гриб		8,4	59,80	1,60
Підберезник		6,2	80,50	2,20
Лисичка справжня		6,2	81,00	2,20
Сироїжка зелена		2,8	178,60	4,80
Опеньок осінній		2,3	221,20	6,00
В ₃	Польський гриб	110,8	4,50	0,10
	Ковпак кільчастий	106,5	4,70	0,10
	Моховик тріщинуватий	13,6	36,80	1,00
	Білий гриб	11,1	45,10	1,20
	Лисичка справжня	9,7	51,40	1,40
	Підберезник	9,2	54,30	1,50
С ₂	Їжовик строкатий	110,3	4,50	0,10
	Сироїжка винно-червона	47,3	10,60	0,30
	Польський гриб	43,3	11,60	0,30
	Рядовка сіра	40,5	12,30	0,30
	Білий гриб	7,3	68,60	1,90
	Підберезник	5,3	93,80	2,50
	Лисичка справжня	4,2	119,60	3,20
	Сироїжка зелена	2,2	225,20	6,10
Опеньок осінній	2,1	239,20	6,50	

Заготівля плодових тіл грибів з метою їх висушування в більшості едатоїв Українського Полісся є дуже обмеженою з огляду на значну акумуляцію ^{137}Cs у сухих плодових тілах грибів (табл. 4.8).

Таблиця 4.8. Гранична щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs для заготівлі грибів з метою отримання нормативно чистих сухих грибів

Тип лісорослинних умов	Вид гриба	КП ^{137}Cs , $\text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot 10^{-3}$	Гранична щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs	
			кБк/м ²	Кі/км ²
А ₂	Рядовка зелена	4026,9	0,60	0,02
	Їжовик строкатий	3249,2	0,80	0,02
	Моховик жовто-бурий	2111,7	1,20	0,03
	Маслюк жовтий	874,6	2,90	0,08
	Рядовка сіра	911,8	2,70	0,07
	Польський гриб	480,1	5,20	0,14
	Сироїжка зелена	435,5	5,70	0,16
	Їжовик жовтуватий	295,0	8,50	0,23
	Білий гриб	148,0	16,90	0,46
	Підберезник	96,5	25,90	0,70
	Опеньок осінній	5,3	475,30	12,85
В ₂	Рядовка сіра	1394,4	1,80	0,05
	Польський гриб	1007,1	2,50	0,07
	Їжовик строкатий	350,5	7,10	0,19
	Сироїжка буріюча	110,2	22,70	0,61
	Моховик тріщинуватий	79,6	31,40	0,85
	Білий гриб	55,8	44,80	1,21
	Сироїжка винно-червона	43,6	57,30	1,55
	Сироїжка зелена	32,5	77,00	2,08
	Підберезник	30,7	81,60	2,20
Лисичка справжня	6,9	365,00	9,86	
В ₃	Польський гриб	1626,8	1,50	0,04
	Моховик зелений	606,8	4,10	0,11
	Сироїжка винно-червона	139,1	18,00	0,49
	Білий гриб	82,8	30,20	0,82
	Лисичка справжня	10,7	233,00	6,30
С ₂	Рядовка сіра	542,2	4,60	0,12
	Польський гриб	385,2	6,50	0,18
	Їжовик строкатий	181,2	13,80	0,37
	Моховик тріщинуватий	57,7	43,30	1,17
	Білий гриб	38,2	65,40	1,77
	Сироїжка винно-червона	27,2	92,10	2,49
	Сироїжка зелена	23,2	107,60	2,91
	Підберезник	22,2	112,70	3,05
Лисичка справжня	4,3	577,40	15,60	

З метою висушування плоді тіла грибів заготовляти в едатопах А₂, В₂ і В₃ рекомендується при значеннях щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs , близькій до фонові – 0,10–0,15 Кі/км², із обов'язковим проведенням радіаційного контролю кожної партії грибів. Заготівля грибів-накопичувачів ^{137}Cs (рядовки зеленої, рядовки сірої, їжовика строкатого, моховика жовто-бурого, маслюка жовтого, польського гриба) забороняється в борах, суборах і сугрудах.

4.2.4. Зниження вмісту радіонуклідів у ягодах і їстівних грибах

Використання харчових продуктів лісу у їжу, незважаючи на їх незначну масову частку у раціоні (в середньому 2–5 кг/людину/рік), в умовах радіоактивного забруднення лісів може призвести до значного збільшення дози внутрішнього опромінення. Тому рекомендуються прості, доступні методи первинної підготовки та подальшої кулінарної обробки дикорослих грибів і ягід (табл. 4.9–4.10).

Таблиця 4.9. Зменшення вмісту ^{137}Cs у продуктах, отриманих з дикорослих ягід у процесі їх підготовки та переробки

Ягідний вид, стан ягід	Вид обробки	Питома активність ^{137}Cs , % від вихідної
Чорниці свіжі	Промивання	77
	Виготовлення компоту з наступним видаленням ягід	50
	Виготовлення джему, варення	46–60
	Перетирання з цукром	50–80
Чорниці сухі	Промивання	83
	Вимочування	77
Ожина свіжа	Промивання	97
	Виготовлення компоту з наступним видаленням ягід	43
	Виготовлення соку	20–50

Гриби характеризуються підвищеним вмістом ^{137}Cs у плодових тілах, однак простими та доступними методами можливо суттєво зменшити його в процесі їх підготовки до подальшої кулінарної обробки (табл. 4.10).

Таблиця 4.10. Зменшення вмісту ^{137}Cs у продуктах, отриманих із дикорослих грибів у процесі їх підготовки та переробки

Вид гриба, стан плодових тіл	Вид обробки	Питома активність ^{137}Cs , % від вихідної
Білий гриб, сухий	Промивання проточною водою	80–90
	Вимочування у 0,85 % розчині кухонної солі протягом 10 годин з наступним промиванням у проточній воді	15–20
	Відварювання протягом 5 хв. з видаленням відвару	8–10
Маслюки, свіжі	Очищення	70–75
	Промивання у проточній воді протягом 10 хв.	50–55
	Відварювання протягом 20 хв. та промивання у проточній воді	15–20
	Маринування	5–10
Підберезовик, свіжий	Відварювання, 5 хв.	26
	Відварювання, 10 хв.	13
	Відварювання, 20 хв.	5–7

Вид гриба, стан плодових тіл	Вид обробки	Питома активність ^{137}Cs , % від вихідної
Підосиновик, свіжий	Відварювання, 5 хв.	35
	Відварювання, 10 хв.	25
	Відварювання, 20 хв.	18–20
Польський гриб, свіжий	Відварювання, 5 хв.	25–30
	Відварювання, 10 хв.	15–18
	Відварювання, 20 хв.	5–7
	Вимочування, 20 хв.	80–85
	Вимочування, 40 хв.	60–65
	Вимочування, 60 хв.	40
Лисички, свіжі	Вимочування, 30 хв.	60
	Вимочування, 40 хв.	40
Хрящі чорні, свіжі	Вимочування, 24 години	30–33
	Вимочування, 48 годин	10–12
	Вимочування, 72 години	2–3
Хрящі справжні, свіжі	Очищення шляпки	70–75
	Миття у проточній воді	65–70
	Вимочування протягом 24 годин	25–30
	Засолювання у 4 % розчині солі та 2 % розчині оцту	5–10

4.2.5. Заготівля сіна та випасання худоби

Специфіка ведення господарства окремими підрозділами лісокористувачів, розвиток підсобного господарства в багатьох лісництвах, а також наявність особистого підсобного господарства у штату лісової охорони викликає необхідність радіологічної оцінки можливості використання лісових земель для випасу худоби та заготівлі сіна.

У зонально-типологічному розрізі (Полісся, Лісостеп, Степ) спостерігаються значні відмінності як у видовому складі кормових видів рослин, що зростають на лісових землях, так і інтенсивності накопичення ними радіонуклідів. На лісових луках, галявинах, узліссях лісів, що розташовані у Степовій та Лісостеповій зонах України, значення коефіцієнта переходу ^{137}Cs до фітомаси кормових видів рослин з сірих, темно-сірих лісових ґрунтів та опідзолених чорноземів (суглинистого та глинистого гранулометричного складу) невисокі ($0,5\text{--}2,5 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot 10^{-3}$). Саме тому вміст даного радіонукліду в сінні лісових сінокосів, а, відповідно, і у продукції тваринництва, у наведених природних зонах є незначним. Значно вищі на даній території величини коефіцієнтів переходу ^{90}Sr із ґрунту до лісового сіна ($3,0\text{--}4,5 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot 10^{-3}$), саме він регламентує можливості використання кормових угідь в цій природній зоні.

У Поліссі України сільське населення значною мірою заготовляє сіно на природних лісових сінокосах, де також випасає худобу в теплий період року. Радіоактивне забруднення кормових видів (сіна) на даних угіддях значно вище, ніж на сільськогосподарських площах. У лісах, на дерново-підзолистих, бідних, кислих, піщаних та супіщаних ґрунтах кормові рослини накопичують радіонукліди в 3–5 разів, а на торф'яно-болотних – у 10–20 разів інтенсивніше,

ніж на сільськогосподарських угіддях. Тому лісові землі Українського Полісся є критичними для отримання нормативно-чистих у радіаційному відношенні молока і м'яса великої рогатої худоби, особливо у борах і суборах.

Значні рівні акумуляції ^{137}Cs та ^{90}Sr у фітомасі головних кормових видів борів (верес, зиглінгія лежача, польовиця виноградникова, костриця овеча, біловус стиснутий та ін.) та суборів (молінія голуба, польовиця виноградникова, перлівка поникла, грястиця збірна та ін.) обумовлюють значне перевищення питомої активності нормованих радіонуклідів (^{137}Cs та ^{90}Sr) у молоці корів, за ГН-2006 – ^{137}Cs – 100 Бк/л при дуже низьких значеннях щільності забруднення ґрунту цими радіонуклідами, близьких до рівнів глобальних випадань. Тому рекомендується заборонити випасання молочних корів у борах та суборах Полісся. Випасання м'ясної худоби рекомендується проводити у борах та суборах при щільності забруднення ^{137}Cs до 1,00 Кі/км². Дозволяється випасання м'ясної худоби у борах та суборах при щільності забруднення ^{137}Cs до 2,00 Кі/км², за умови переведення її на чисті корми за 2 місяці до забою.

У сугрудах можливості використання лісових пасовищних та сінокісних угідь значно розширюються у порівнянні з борами і суборами, що зумовлене значно меншою інтенсивністю акумуляції ^{137}Cs у фітомасі головних кормових видів та, відповідно, порівняно невисокими значеннями коефіцієнтів переходу до кормових видів (рис. 4.7).

З урахуванням одночасної акумуляції ^{137}Cs та ^{90}Sr у фітомасі головних кормових видів у свіжих і вологих сугрудах Українського Полісся рекомендується випасання молочних корів проводити у лісах з щільністю забруднення ґрунту ^{137}Cs до 2,00 Кі/км², що, як правило, забезпечує отримання нормативно чистого молока також за ^{90}Sr . На суходільних лісових луках і галявинах рекомендується починати випасання худоби не раніше, ніж висота травостою досягне 10 см.

У Правобережному Лісостепу, на південному сліді чорнобильської аварійних випадань, при випасанні худоби у лісах та заготівлі лісового сіна головну небезпеку становить ^{90}Sr , оскільки ^{137}Cs міцно фіксується мулистю та глинистою фракціями сірих лісових суглинистих та глинистих ґрунтів і не надходить з ґрунту до рослин. У даній зоні випасання худоби у лісах рекомендується проводити при щільності забруднення території ^{90}Sr до 0,10 Кі/км².

На природних лісових луках Українського Полісся підвищена інтенсивність накопичення ^{137}Cs основними кормовими видами обумовлюється кількома причинами: бідністю ґрунтів, в т. ч. калієм та кальцієм; незначною часткою мінерального дрібнозему, який міцно фіксує ^{137}Cs ; перезволоженням ґрунтів торф'янистих та болотистих лук; наявністю шару дернини, з якої перехід радіонуклідів до зеленої маси перевищує в кілька разів відповідний показник із ґрунту.

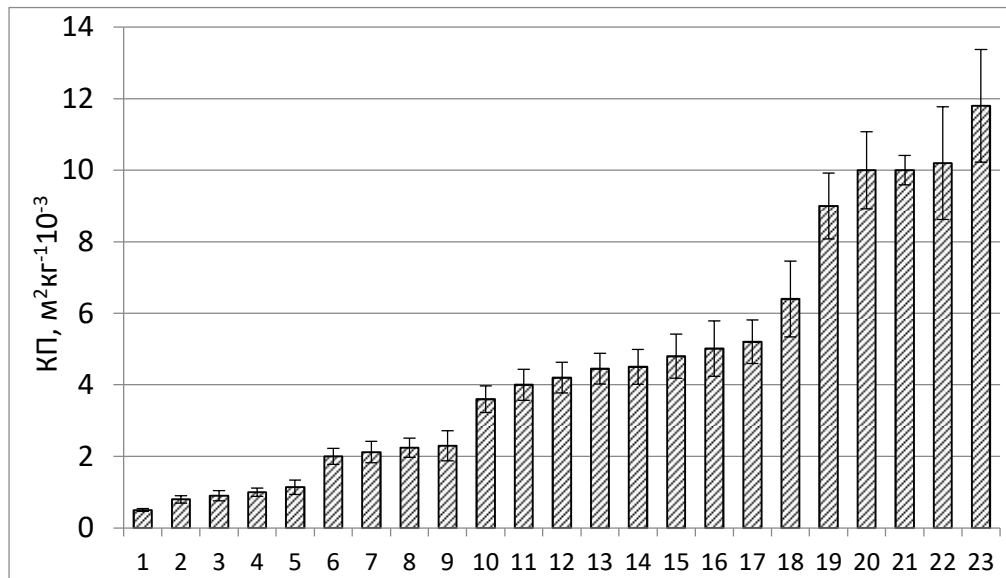


Рис. 4.7. Середні значення КП ¹³⁷Cs з ґрунту у фітомасу головних кормових видів у вологих сугрудах (С₃)

Умовні знаки:

- | | | |
|----------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 1. Герань криваво-червона | 9. Куничник тростинний | 17. Суниці лісові |
| 2. Грястиця збірна | 10. Буквиця лікарська | 18. Дрік германський |
| 3. Жовтець багатоквітковий | 11. Щучник дернистий | 19. Перестріч лучний |
| 4. Тонконіг лучний | 12. Вероніка дібровна | 20. Перестріч дібровний |
| 5. Свербіжниця польова | 13. Осока гірська | 21. Перлівка поникла |
| 6. Костриця овеча | 14. Конюшина альпійська | 22. Круціата гола |
| 7. Куцоніжка лісова | 15. Пахуча трава звичайна | 23. Горошок плотовий |
| 8. Костриця велетенська | 16. Бір розлогий | |

На заплавлних луках з шаруватими алювіальними ґрунтами при заготівлі сіна рекомендується враховувати видовий склад кормових видів (табл. 4.11). Заплавні луки рекомендується використовувати для сінокосіння при щільності забруднення ґрунту ¹³⁷Cs не вище 0,50 Ки/км², що в цілому забезпечує відповідність отриманого молока також нормативу ⁹⁰Sr. Для заготівлі сіна забороняється на заплавлних луках використовувати знижені ділянки з переважанням у травостойі осоки дернистої, осоки гострої, осоки стрункої та вербозілля звичайного. Рекомендується сіно для годівлі молочних корів отримувати з ділянок заплавлних лук з переважанням злаків: тонконога звичайного, тонконога болотного, тонконога лучного, лисохвоста лучного, костриці лучної тощо.

Рекомендується виключно одноукісне використання кожної сінокісної ділянки, адже перевищення вмісту ¹³⁷Cs у сіні другого укусу над першим коливається у межах 1,8–2,7 рази. З цієї ж причини забороняється випас худоби по відростаючій отаві після першого укусу.

Перезволожені луки всіх типів з переважанням торф'яно-болотних ґрунтів використовувати для випасання молочної худоби та заготівлі сіна для неї не рекомендується, оскільки інтенсивність надходження ¹³⁷Cs з ґрунту до сіна на таких ділянках у 3–10 разів перевищує відповідні показники лук із мінеральними дерново-глейовими, дерново-підзолистими оглеєними та лучно-чорноземними ґрунтами.

Таблиця 4.11. Середні значення КП ^{137}Cs у надземну фітомасу кормових видів заплавної луки

Кормовий вид	Середні значення КП ^{137}Cs , $\text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot 10^{-3}$	Нормований вміст ^{137}Cs у фітомасі при щільності забруднення ґрунту, $\text{кБк}/\text{м}^2$	Сумарна активність ^{137}Cs у сні при середньому споживанні великою рогатою худобою 10 кг/добу (повітряно сухої ваги)
Тонконіг лучний	1,3 ± 0,13	48,00	481
Тонконіг звичайний	1,5 ± 0,14	56,00	555
Тонконіг болотний	1,5 ± 0,16	56,00	555
Підмаренник болотний	2,0 ± 0,23	74,00	740
Підмаренник багновий	2,1 ± 0,20	78,00	777
Таволга в'язолиста	2,8 ± 0,25	104,00	1036
Комиш лісовий	4,0 ± 0,50	148,00	1480
Фіалка багнова	5,2 ± 0,48	192,00	1924
Жовтець повзучий	6,6 ± 0,52	244,00	2442
Жовтець їдкий	6,8 ± 0,70	252,00	2516
Вероніка довголиста	9,2 ± 1,00	340,00	3404
Осока пухирчаста	10,0 ± 1,20	370,00	3700
Чистець болотний	10,3 ± 2,11	381,00	3811
Очеретянка звичайна	11,2 ± 1,54	414,00	4144
Щучник дернистий	23,0 ± 3,15	851,00*	8510
Осока гостролиста	22,1 ± 2,42	818,00*	8177
Осока струнка	23,2 ± 3,00	858,00*	8584
Осока трясуковидна	25,5 ± 3,57	944,00*	9435
Осока гостра	30,0 ± 4,15	1110,00*	11100
Осока дерниста	44,6 ± 6,11	1650,00*	16502
Вербозілля звичайне	200,3 ± 25,20	7411,00*	74111

Примітка: *заготовляється без обмежень

При неможливості використання природних лук для заготівлі сіна та випасання худоби, на найбільш значних, рівних та доступних для механізованого обробітку площах необхідно провести поліпшення лук. Поверхнєве поліпшення полягає в руйнуванні дернини, внесенні мінеральних (особливо калійних) добрив, поверхневому підсві суміші видів із невисокою інтенсивністю накопичення радіонуклідів. Корінне поліпшення проводиться після суцільної оранки на луці. При цьому є можливість захоронити основну частку сумарної активності радіонуклідів глибше коренезаселеного шару рослин. Після оранки, дискування та боронування підготовлена площа засівається сумішами культурних трав. В цьому випадку ділянка вибуває з побічного користування і переходить до підсобного сільськогосподарського. У подальшому вона потребуватиме регулярного щорічного догляду та періодичного корінного поліпшення. Наведені методи поліпшення природних лук дозволяють значно знизити вміст радіонуклідів у сні лісових сінокосів, що є особливо важливим в Поліссі України.

4.2.6. Розміщення пасік

Більшість лісових медоносних рослин у Поліссі є акумуляторами ^{137}Cs : верес звичайний, чорниця, брусниця, крушина ламка, значно менші рівні накопичення цього радіонукліду спостерігаються у медоносах Лісостепу: липі дрібнолистій, материнці звичайній та ін. З усіх продуктів бджолярства найбільший вміст ^{137}Cs спостерігається у пилку, прополісі, а також воску, а найменший – у меду. При цьому радіаційний контроль меду та іншої продукції бджолярства рекомендується проводити 2–3 рази протягом вегетаційного періоду – у відповідності з головними періодами медозбору (залежно від переважаючого цвітіння тих чи інших медоносних видів).

Пасіки рекомендується у борах та суборах розміщати на територіях із щільністю забруднення ґрунту ^{137}Cs не вище $1,01 \text{ Ки/км}^2$, а у сугрудах – $2,01 \text{ Ки/км}^2$, де в радіусі 5 км відсутні насадження з щільністю забруднення ґрунту ^{137}Cs більше $2,01 \text{ Ки/км}^2$.

4.2.7. Збирання лісової підстилки

Збирання лісової підстилки у лісах, незалежно від лісорослинних умов, рекомендується проводити при щільності забруднення території ^{137}Cs до $1,00 \text{ Ки/км}^2$.

4.3. Заготівля другорядних лісових матеріалів

4.3.1. Заготівля деревних соків

Питома активність ^{137}Cs у березовому соку в цілому є низькою, КП згаданого радіонукліду з ґрунту до березового соку у суборах та сугрудах коливається у межах $0,03\text{--}0,20 \text{ м}^2\cdot\text{кг}^{-1}\cdot 10^{-3}$. Акумуляція ^{90}Sr у даному виді продукції є значно інтенсивнішою, з середніми значеннями КП у згаданих лісорослинних умовах у межах $1,0\text{--}1,3 \text{ м}^2\cdot\text{кг}^{-1}\cdot 10^{-3}$. Лімітуючими факторами підсочування березових насаджень є доза зовнішнього опромінення, яка отримується працівниками при заготівлі соку, а також складність забезпечення гігієнічної, в т. ч. радіаційної чистоти отриманої продукції.

Рекомендується проводити підсочування стиглих насаджень берези, незалежно від лісорослинних умов, при щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs до $5,00 \text{ Ки/км}^2$, та ^{90}Sr – до $0,15 \text{ Ки/км}^2$, з обов'язковим радіаційним контролем усіх партій продукції. Рекомендується проводити підсочування відкритим дренажем при щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs до $1,00 \text{ Ки/км}^2$, при більших щільностях перевага повинна віддаватися системам закритого дренажу. Забороняється проводити заготівлю березового соку у дощову погоду у зв'язку з можливістю надходження радіонуклідів у прийомними у водорозчинному стані, а також із частинками пилу та кори.

4.3.2. Заготівля живиці

Заготівлю живиці, як технічної сировини, рекомендується проводити при щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs до $10,00 \text{ Ки/км}^2$. Лімітуючим фактором підсочування соснових насаджень є проведення підготовчих робіт перед підсочкою – згладжування кори та нарізка кар, під час яких створюються

реальні умови для інгаляційного надходження ^{137}Cs разом з частинками кори та пилу до організму працюючого. Тому при щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs вище $1,01 \text{ Кі/км}^2$ рекомендується підготовчі роботи для підсочки проводити з обов'язковим використанням легких марлевих респіраторів типу «пелюсток» та захисних окулярів. Рекомендується у цих умовах, за можливістю, виконання підготовчих робіт у вологу погоду.

4.3.3. Заготівля пнів для виробництва осмолу

Заготівлю пнів для виробництва осмолу рекомендується проводити при щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs до $10,00 \text{ Кі/км}^2$. Лімітуючими факторами при цьому є доза зовнішнього опромінення при добування пнів, інгаляційна доза від пилу, відходи виробництва, які потребують утилізації.

4.3.4. Заготівля лубу та кори

Заготівлю березової берести для виробництва плетених сувенірів рекомендується проводити на площах при щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs до $1,00 \text{ Кі/км}^2$; для виробництва дьогтю – до $10,00 \text{ Кі/км}^2$.

Заготівлю дубової та вербової кори, як дубильної сировини, рекомендується проводити при щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs до $10,00 \text{ Кі/км}^2$. Лімітуючими факторами при цьому є доза зовнішнього опромінення при роботі, інгаляційна доза від пилу, відходи виробництва, які потребують подальшої утилізації.

Заготівля лубу та кори липи, як сировини для виробництва сувенірів, дозволяється при щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs до $5,00 \text{ Кі/км}^2$.

4.3.5. Заготівля деревної зелені

Заготівля деревної зелені для підкормки диких мисливських копитних тварин (козулі, оленя) допускається на ділянках лісу, незалежно від лісорослинних умов, при щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs до $5,00 \text{ Кі/км}^2$.

4.4. Використання корисних властивостей лісів

4.4.1. Використання лісів у культурно-оздоровчих і рекреаційних цілях

Використання лісів у культурно-оздоровчих та рекреаційних цілях рекомендується при щільності забруднення території ^{137}Cs до $1,00 \text{ Кі/км}^2$, а при відсутності таких площ – до $5,00 \text{ Кі/км}^2$. При цьому у рекреаційних лісах спеціально визначаються безпечні місця відпочинку рекреантів, збирання грибів та ягід, з виносом відповідних знаків у природу.

4.4.2. Ведення мисливського господарства

У залежності від стадій перебування і харчування мисливських тварин змінюється інтенсивність накопичення та виведення радіонуклідів з їх організму. У дикого кабана найбільший вміст ^{137}Cs спостерігається у грудні, найменший – у кінці жовтня – на початку листопада; у козулі – найбільший у жовтні та у грудні, а найменший – у березні.

Сезонна динаміка питомої активності ^{137}Cs у м'язах козулі та кабана протягом року (для дорослих особин) наведена на рисунку 4.8.

Для періодів максимального накопичення ^{137}Cs в організмі копитних тварин були визначені середні значення агрегатованого коефіцієнта переходу ^{137}Cs у ланці «ґрунт – тварина» ($\text{КП}_{\text{агр.}}$): кабан (для грудня) – $141,3 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot 10^{-3}$; козуля (для жовтня) – $62,7 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot 10^{-3}$.

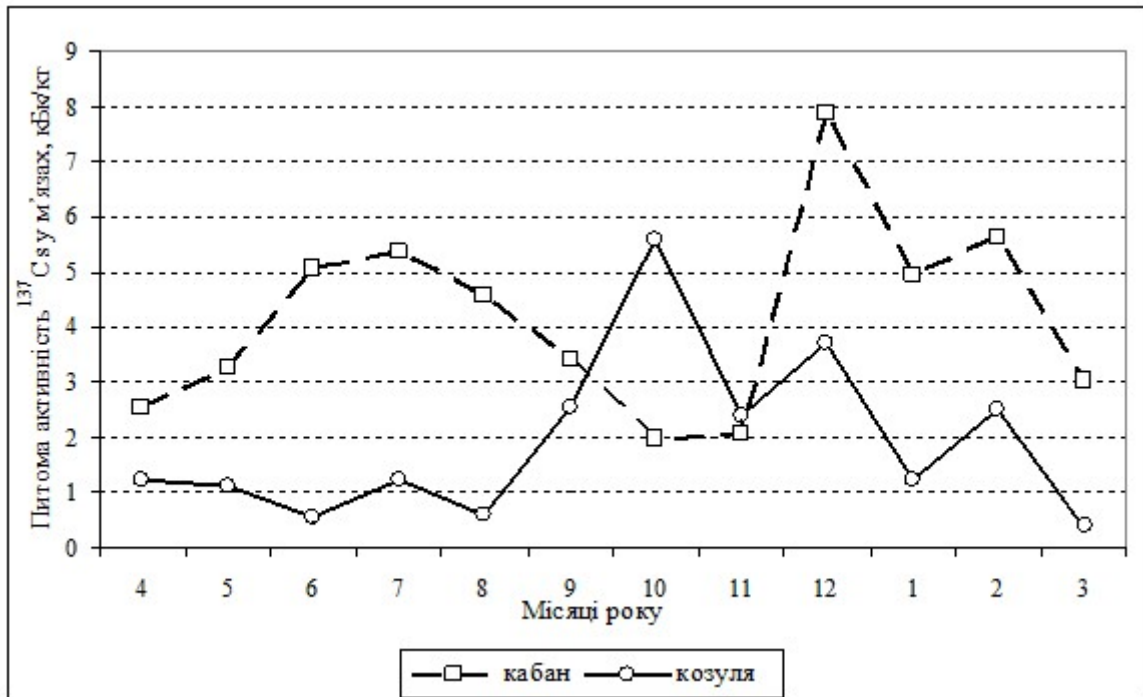


Рис. 4.8. Сезонна динаміка питомої активності ^{137}Cs у м'язах голів мисливських копитних звірів

На основі наведених вище значень $\text{КП}_{\text{агр.}}$ розроблена таблиця 4.12 для визначення питомої активності ^{137}Cs у м'язах мисливських копитних тварин за величиною щільності радіоактивного забруднення ґрунту для періоду максимального накопичення радіонукліду в організмі тварин.

Найбільша концентрація ^{137}Cs у козулі спостерігається: у м'язах, серці та нирках, а найменша – у легенях, жирових тканинах та крові (табл. 4.13).

В періоди максимального накопичення ^{137}Cs в організмі диких копитних тварин їх м'ясо з допустимим вмістом ^{137}Cs можна отримати лише в угіддях, рівень радіаційного забруднення яких не перевищує: для кабана – $5,00 \text{ кБк/м}^2$, козулі – $11,00 \text{ кБк/м}^2$.

В періоди відносно низького накопичення ^{137}Cs в організмі тварин (у межах дозволених на Україні термінів полювання) – при щільностях забруднення ґрунту: для кабана (в кінці жовтня – на початку листопада) – $20,00 \text{ кБк/м}^2$, для самців козулі (з травня по серпень) – $30,00 \text{ кБк/м}^2$.

Таблиця 4.12. Розрахункова питома активність ^{137}Cs у м'язах мисливських копитних тварин при різній щільності радіоактивного забруднення ґрунту

Щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs		Питома активність ^{137}Cs , (Бк/кг)	
кБк/м ²	Ки/км ²	кабан	козуля
5,00	0,14	707	314
6,00	0,16	848	376
7,00	0,19	989	439
8,00	0,22	1130	502
9,00	0,24	1272	564
10,00	0,27	1413	627
11,00	0,30	1554	690
12,00	0,32	1696	752
13,00	0,35	1837	815
14,00	0,38	1978	878
15,00	0,41	2120	941
16,00	0,43	2261	1003
17,00	0,46	2402	1066
18,00	0,49	2543	1129
19,00	0,51	2685	1191
20,00	0,54	2826	1254

Таблиця 4.13. Величини сезонних співвідношень між показниками питомої активності ^{137}Cs у тканинах та внутрішніх органах козуль та їх м'язах (разів)

Тканини та органи	Місяці року											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
М'язи	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Нирки	1,22	2,08	1,44	1,42	1,27	1,28	1,04	1,37	1,28	1,96	0,81	1,12
Серце	0,87	0,83	0,84	0,67	0,73	0,77	1,48	0,87	0,82	0,70	0,52	0,76
Печінка	0,69	0,69	0,61	0,65	0,57	0,63	1,24	0,44	0,71	0,57	0,39	0,66
Легені	0,60	0,52	0,63	0,73	0,57	0,58	0,99	0,60	0,61	0,55	0,36	0,52
Кров	–	1,01	0,24	0,68	0,25	–	0,21	0,23	0,36	0,22	0,36	0,62
Язик	–	–	–	–	0,85	1,16	1,23	1,19	0,74	1,57	0,76	0,46

4.4.3. Шляхи зниження рівня радіоактивного забруднення у м'ясопродукції дикого кабана та козулі європейської

Загальноорганізаційні заходи

Системи заходів, направлених на попередження інкорпорації ^{137}Cs та ^{90}Sr в організмі людини та зниження концентрації цих радіонуклідів у раціонах мисливських тварин так у мисливській продукції можна поділити на групи:

- 1) зміна умов ведення мисливського господарства. До них відносяться:
 - заборонні та попереджувальні заходи для населення;
 - зміна термінів і місць заготівлі природних кормів для підгодівлі мисливських тварин;
 - підгодівля мисливських ратичних тварин закупленими чистими від радіоактивного забруднення кормами;
 - введення до раціонів ратичних спеціальних добавок, що зменшують перехід радіонуклідів у продукцію мисливських тварин та тих, які сприяють

виведенню інкорпорованих радіонуклідів з організму тварин (радіопротекторів, сорбентів, різних мінеральних підкормок, солей, корисних для тварин та інших речовин);

2) гнучка зміна термінів полювання на диких ратичних;

3) дезактивація кормів перед їх зберіганням;

4) дезактивація продукції мисливських тварин, шляхом технологічних і кулінарних методів;

5) зміна профілю (спеціалізації) мисливського господарства на територіях з високим радіоактивним забрудненням.

Користувачам мисливських угідь, при проведенні полювання в угіддях, щільність забруднення яких по ^{137}Cs перевищує для кабана – $5,00 \text{ кБк/м}^2$, козулі – $11,00 \text{ кБк/м}^2$, з метою попередження вживання людиною м'ясопродуктів з перевищенням їх радіоактивного забруднення, спортивні ліцензії на відстріл ратичних тварин доцільно видавати лише з обов'язковим дозиметричним контролем добутої продукції, тобто перевіряти кожен добуток тварину на вміст ^{137}Cs .

В угіддях, де щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs перевищує ці показники, полювання на ратичних тварин на м'ясо у період максимального накопичення радіонукліду проводити недоцільно. Добування тварин може проводитися за ліцензіями для діагностичного радіологічного, ветеринарного контролю та для наукових досліджень.

Шляхи зниження вмісту ^{137}Cs в раціонах диких ратичних тварин

Деревні і гіллячкові корми не відносяться до концентраторів радіонуклідів. При щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs вище $3,00 \text{ Кі/км}^2$ їх заготівлю проводити забороняється. Заготівлю гілочкових кормів рекомендується проводити силами егерської служби господарств на територіях з мінімальною щільністю забруднення ґрунту ^{137}Cs .

Питома активність ^{137}Cs у кормах сільськогосподарського походження, незалежно від видів рослин, є значно меншою у порівнянні з природними кормами. Підгодівля тварин сільськогосподарськими кормами знижує надходження ^{137}Cs до їх організму. Тому для зменшення міграції кабана та козулі в угіддях, а також з метою очищення їхньої продукції від радіоактивного забруднення необхідна закупівля та заготівля в чистих від радіоактивного забруднення місцевостях зернових кормів – кукурудзи, ячменю, зерновідходів, корене- і бульбоплодів, деревно-гіллячкових кормів та регулярна підгодівля тварин невеликими порціями цих кормів біля мисливських веж протягом року.

Рекомендується за два–три тижні до відстрілу норму викладки зернових кормів збільшити вдвічі. Концентровані сипучі корми слід збагачувати мікроелементами у вигляді підкормок, які також сприятливо впливають на здоров'я тварин і покращують якість їх продукції: крейда, м'ясо-кісткова мука, хвойно-вітамінна мука, глауберова сіль, мелений ракушняк, вапняк. Альтернативним шляхом зниження рівня ^{137}Cs в організмі ратичних тварин є ведення вольєрного господарства, на площах з мінімальними рівнями радіоактивного забруднення, але для отримання «чистої» продукції слід розраховувати на достатні запаси сільськогосподарських кормів.

Зменшення вмісту ^{137}Cs у м'ясопродукції мисливських ратичних тварин

Під час добування диких ратичних тварин на полюванні важливе значення має своєчасне обезкровлювання туші відразу після відстрілу тварини. Цей метод дозволяє не лише покращити харчову якість м'яса ратичних, а й на 12–15 % знижує в ньому концентрацію ^{137}Cs . Обезкровлювання свіжої туші можна досягти шляхом перерізування кровоносних судин біля серця.

Заморожування м'яса з наступним його розморожуванням і промиванням у проточній воді дозволяє вивільнити від 10 до 17 % ^{137}Cs (відповідно, м'ясо козулі та м'ясо дикого кабана). Розморожування м'яса, порізаного на шматки вагою близько 20 г, протягом 3-х годин у воді без її заміни знижує вміст ^{137}Cs у м'ясі кабана на $39 \pm 7,0$ %, козулі – $22 \pm 3,0$ %, а таке ж розморожування у проточній воді, зменшує концентрацію ^{137}Cs у м'ясі кабана в 2,6 рази, козулі – в 1,6 рази.

При збільшенні часу знаходження м'яса в рідині, частоти її заміни, об'єму розчину по відношенню до об'єму м'яса, активності перемішування розчину, подрібненості м'яса ефективність переходу ^{137}Cs з м'ясопродукту у розчин збільшується.

При дезактивації м'яса диких ратичних тварин найефективнішою є наступна послідовність операцій:

1. Швидке обезкровлювання туші відразу після відстрілу тварини;
2. Заморожування м'яса; подрібнення м'ясопродукту на шматки вагою близько 20г;
3. Розморожування м'яса у проточній воді протягом 3 годин;
4. 15-хвилинне виминання м'яса руками у холодній проточній, або талій сніговій, чи дощовій воді (при частих її замінах);
5. Вимочування м'яса у 1 % розчині оцту протягом 48 год з наступним промиванням.

Така обробка дає можливість більш ніж у 10 разів знизити питому активність ^{137}Cs у м'ясі, без втрат якості продукту.

Як метод дезактивації та консервування м'яса для тривалого зберігання можна рекомендувати його мокрий посол. При засолюванні м'яса через місяць до 30 % ^{137}Cs переходить у ропу. Виведення ^{137}Cs з солонини, нарізаної на невеликі куски, проводиться водою при температурі $+4-5^{\circ}\text{C}$. Замінують її на чисту через три години не менше 3 разів. В результаті з солонини виводиться близько 90 % активності ^{137}Cs .

Сало та внутрішній жир у порівнянні з іншими тканинами тварин містять найменше радіонуклідів. Для двадцятикратного зниження в жировій тканині рівня ^{137}Cs її необхідно перетопити. При перетопленні 95 % ^{137}Cs переходить у вишкарки, тому їх вживати не рекомендується. Найкращу якість жиру (смальцю) при витоппленні отримують методом «парової бані».

5. ЗАХИСТ ЛІСУ ВІД ШКІДНИКІВ І ХВОРОБ В ЗОНАХ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ

Складовими лісозахисту є нагляд, обстеження, прогнозування загрози, здійснення профілактичних і лісозахисних заходів.

Впровадження зазначених заходів має особливості залежно від ступеня радіоактивного забруднення місцевості за зонами.

У лісах з щільністю радіоактивного забруднення ^{137}Cs до $15,00 \text{ Кі/км}^2$ нагляд і обстеження лісів, а також призначення і проведення заходів із захисту лісу здійснюють звичайними наземними і авіаційними методами з урахуванням чинних «Санітарних правил в лісах України» та інших спеціальних інструкцій і настанов. При цьому обов'язковою умовою є дотримання заходів індивідуального захисту і радіаційної гігієни працівників.

У лісах з щільністю радіоактивного забруднення ^{137}Cs більше $15,01 \text{ Кі/км}^2$ нагляд за санітарним станом лісів здійснюють виключно дистанційними методами (авіаційним, за космічними знімками). Уточнення інформації наземним методом здійснюють лише, якщо виявлено тенденції до поширення осередків і загрози масового пошкодження й всихання насаджень. Здійснення цих складових лісозахисту має особливості стосовно різних груп комах.

5.1. Шкідники незімкнених лісових культур

У перші роки життя найбільшої шкоди культурам сосни завдають шкідники коріння. Для культур віком 4-6 років небезпечними є великий сосновий та яйцеподібний довгоносики (ушкоджують бруньки, кору стовбурів, перекушують стовбурці), коренежили (ушкоджують кору стовбурців і коріння), літній пагонов'юн (ушкоджує бруньки), поодинокий пильщик-ткач (ушкоджує хвою). Після зімкнення культур їх ушкоджують переважно пагонов'юни (ушкоджують бруньки і пагони) та сосновий підкоровий клоп (живиться під корою). У культурах віком понад 10 років зростає роль комах-хвоєгризів.

На землях лісового фонду з щільністю радіоактивного забруднення ^{37}Cs до $15,00 \text{ Кі/км}^2$ лісопатологічні обстеження незімкнених культур здійснюють згідно з чинними «Санітарними правилами в лісах України» [27], а також додатково – у разі виявлення ділянок із наявністю осередків шкідливих організмів, їхнього очікуваного поширення та високого рівня ураження. Ураження соснових культур вважають слабким за наявності до 10 % пошкоджених рослин від загальної кількості обстежених, середнім – за 11–30 %, сильним – понад 30 %.

Найбільша загроза пошкодження культур великим сосновим довгоносиком виникає на 2–4-річних зрубках, згарищах, вітровалах, а також на інших ділянках ослабленого лісу та на відстані до 1 км від них. Чисельність і шкідливість великого соснового довгоносика під час обстеження незімкнених культур слід оцінювати за рівнем пошкодження деревець (Додаток Ж) [28].

Для обліку великого соснового довгоносика на зрубі корують 10 пнів, зокрема кореневі лапи до глибини 30 см, підраховують кількість личинок, лялечок і імаго довгоносиків та перераховують на 1 га. Високою вважається абсолютна чисельність 10000 особин на 1 га.

Облік соснового підкорового клопа рекомендується здійснювати за методикою «липкої стрічки» з використанням скотчу та/або стандартної промислової липкої стрічки сільськогосподарського призначення для відловлювання крилатих комах. Липку стрічку прикріплюють навколо стовбурця липким боком до кори. Через добу знімають липку стрічку та накладають на папір у клітинку. У камеральних умовах підраховують кількість личинок та імаго клопа. Облік соснового підкорового клопа можливо також здійснювати шляхом повного підрахунку особин клопа під лусочками кори на найбільш заселених міжвузлях 10–15 дерев, що ростуть на периферії осередку. Щільність соснового підкорового клопа перераховують на 1 дм². Слабим заселенням вважають наявність до 15 особин на 1 дм² найбільш заселеного міжвузля, середнім – 16–30, сильним – 31–50, дуже сильним – понад 50 особин на 1 дм². Стан культур в осередках соснового підкорового клопа оцінюють шляхом переліку 200 дерев за діагоналлю ділянки: I – здорові дерева – без ознак ослаблення; II – ослаблені – приріст за висотою зменшений, крона ажурна; III – сильно ослаблені – суха верхівка, крона ажурна, на стовбурі смоляні натьоки; IV – всихаючі та всохлі – з помітними ознаками свіжого всихання й мертві дерева. За результатами переліку розраховують середню зважену категорію стану. Про тенденцію до поширення осередків соснового підкорового клопа свідчить поява довгокрилих самок. Всихання культур понад 50 % є підставою для їхньої реконструкції.

Серед шкідників коріння сосни найбільш поширені **хрущі східний і західний**. Личинки пошкоджують коріння, а імаго (дорослі комахи) пошкоджують крони. Рівень чисельності хрущів визначають шляхом обліків імаго та личинок. Рівень чисельності імаго травневих хрущів визначають окомірно в період льоту та додаткового живлення. Низькою вважають чисельністю не більше 100 жуків на одне дерево, середньою – 100–500, високою – понад 500 жуків.

Облік личинок хрущів рекомендується проводити на початку осені (до стійкого переходу через 10°C униз) або навесні (після стійкого переходу температури повітря через 10°C вверх). В одному виділі розкопують не менше трьох ям, а за площі виділу понад 5 га – 12 ям на виділ. За низької заселеності ґрунту личинками хрущів (менше 1 екз./м²), коли важко забезпечити необхідну точність обліку, викопують 10 ям розміром 1 × 1 м або 16 ям розміром 0,5 × 0,5 м. Виявлених у кожній ямі личинок хрущів підраховують відразу з розподілом за віком (додаток 3) [28].

Під час камерального аналізу визначають кількість личинок кожного віку на 1 м². Результати обліків порівнюють із даними додатку К [28].

Максимальне пошкодження коріння личинками хрущів відбувається в роки, коли більшість їх перебуває у III віці, а мінімальне – в роки льоту жуків і переважання личинок I віку. У випадку високої чисельності личинок хрущів під час осіннього обліку навесні повторюють обліки для прийняття рішення щодо застосування хімічних засобів або щодо перенесення створення культур на більш пізні терміни.

Слід зауважити, що личинки травневих хрущів при розвитку мають 3 віки, які визначають за розмірами головних капсул (додаток 3). Ширина головних капсул личинок I, II і III віків становить відповідно 2,5; 4 і 6,5 мм. Повний розвиток одного покоління хрущів може тривати від 3 до 5 років залежно від погодних умов, у Поліссі – переважно 4 роки, але на більш освітлених і прогріваних ділянках розвиток личинок може прискорюватися, а в затінених – уповільнюватися.

При переважанні серед личинок, виявлених у ґрунтових ямах, особин одного віку, критичною вважають таку щільність:

- на сухих піщаних ґрунтах – 8, 3 і 1 личинку I, II і III віків відповідно на 1 м²;
- на свіжих піщаних ґрунтах – 16, 6 і 2 личинки I, II і III віків відповідно на 1 м².

За наявності у ґрунтових ямах личинок різних віків перераховують щільність особин кожного віку на щільність трирічних личинок. Враховуючи певний рівень смертності личинок під час розвитку від I до III віку, а також шкідливість личинок кожного віку, щільність личинок III віку беруть за одиницю, личинок II віку – за 2/3, личинок I віку – за 1/2 личинки.

За наявності личинок хрущів у щільності не менше від критичної призначають лісопатологічне обстеження. При лісопатологічному обстеженні у вересні розкопують ґрунтові ями на 3-5 ділянках (площею не менше 5 га), найбільш характерних для заселення хрущами. Визначають загрозу пошкодження культур у наступному році, а за співвідношенням особин різних віків прогнозують роки масового льоту жуків і роки максимального пошкодження лісових культур.

Окомірно оцінюють стан лісових культур (частку загиблих саджанців).

Детальне обстеження ґрунту на заселеність хрущами здійснюють при складанні проектів створення лісових культур або розсадників, на ділянках лісу, що оточують площі культур віком до 5 років, а також за суттєвого зростання чисельності хрущів і загрози значного пошкодження культур під час осінньої інвентаризації.

Обстеження ділянок, призначених для створення лісових культур або розсадників, здійснюють у другій половині літа або на початку осені, але в такий період, коли личинки кореневих шкідників знаходяться у верхньому шарі ґрунту. Ями розміщують у різних частинах виділу з урахуванням елементів рельєфу (горб, схил, западина), задерніння ґрунту (сильне, середнє, слабке), типу лісорослинних умов. Кількість ям сягає не менше трьох на виділ, а за площі виділу понад 3 га – 10 ям на ділянку.

При обстеженні прогалин, рідколісь, згарищ, лісосік різних років, незімкнених лісових культур викопують по 3 ями (1 × 1 м) на 1 га. У зімкнених культурах ями викопують лише в місцях їх усихання. Ями розміщують парами у рядах і міжряддях. Глибину ям визначають під час розкопок залежно від глибини знаходження особин хрущів.

Створення лісових культур допускається лише після проведення детального обстеження відведених площ. Якщо середня заселеність ґрунту

личинками хрущів, визначена під час обстеження виділу, не перевищує критичну, можна обмежитися лісокультурними заходами. Якщо середня заселеність ґрунту личинками хрущів перевищує критичну щільність не більше ніж у 2–3 рази, необхідно застосовувати комплекс лісокультурних і лісозахисних заходів із використанням хімічних препаратів.

При перевищенні критичної заселеності ґрунту личинками хрущів більше ніж у 2–3 рази допускається відстрочка зі створенням культур до найближчого льотного року хрущів. У такому випадку ґрунт підготовлюють восени перед льотним роком, культури висаджують у льотний рік, а ґрунт у період льоту підтримують у рихлому стані.

Стійкість культур до пошкоджень хрущами зростає при правильному обробітку ґрунту, при використанні відібраних здорових сіянців із добре розвиненою кореневою системою, ретельному догляді. Догляди у культурах проводять у періоди, коли хрущі найуразливіші – на стадії яйця, відродження личинок, масової линьки та лялькування або коли личинки знаходяться у верхньому горизонті ґрунту в період його найвищої вологості (квітень, вересень). Обов'язковим є доповнення лісових культур у перші три роки після садіння.

Основний фізико-механічний захід боротьби з личинками хрущів полягає в обробітку ґрунту, за якого значна частина личинок, лялечок, яєць комах знищується робочими органами механізмів, частина вивертається на поверхню, де гине від висихання або знищується хижими комахами, птахами.

У теплиці ефективним може бути полив ґрунту навесні (перед висіванням насіння) великою кількістю води. Личинок, які виповзають на поверхню, можна збирати руками або випускати курей (у разі, якщо ґрунт не був оброблений хімічними пестицидами).

Жуків хрущів, які сидять вранці нерухомо у кронах кормових дерев, струшують, збирають і знищують.

У період льоту жуків приманюють світлові пастки типу ПРК-4, ефективність яких можна підвищити шляхом установавання світлих щитів навколо пастки.

Хімічні заходи боротьби з хрущами можуть здійснюватися шляхом суцільного затруєння ґрунту інсектицидами, часткового затруєння ґрунту інсектицидами у культурах шляхом внесення суспензій препаратів у міжряддя або під окремі рослини, захисної обробки корневих систем рослин перед садінням, обприскування місць додаткового живлення жуків.

Для суцільного затруєння ґрунту рекомендується застосовувати базудин (діазинон) гранульований 10 %-вий з нормою витрати 25–35 кг/га або інші інсектициди, які будуть внесені до «Державного реєстру пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» [30] і ефективність яких стосовно комах-шкідників коріння буде доведено спеціальними дослідженнями.

Внесення інсектицидів у ґрунт здійснюють за допомогою пристрою для висівання насіння у плужні борозни, дозаторів ґрунтових пестицидів і добрив, або рівномірно розсіюють по площі іншими засобами.

Оптимальний термін внесення інсектицидів у культури – червень, коли личинки хрущів знаходяться у верхньому шарі ґрунту. Обробку можна проводити двома шляхами. За першим базудин 10 % (10–20 г/м²), діазинон 10 %-вий (5–9 г/м²) вносять у борозни вздовж рядів за допомогою культиваторів-підживлювачів рослин або розсіюють вздовж рядів рослин, а потім загортають сапками.

За другим способом, препарати вносять у щілини, які роблять на відстані 20–30 см від рослин у радіальному напрямку у ґрунті за допомогою меча Колесова. Засіб має переваги у тому, що дає змогу вносити препарати безпосередньо у кореневу зону, та використовувати концентрат-емульсію препарату у разі відсутності гранульованої форми препарату.

Захист коріння сіянців перед садінням здійснюють шляхом замочування його у торфо-перегнійно-інсектицидну суміш. Для приготування суміші для обробки 1000 сіянців змішують рівні частини торфу або перегною та водної суспензії препарату. Витрати 60 %-вого базудину к. е. (діазинону), 60 %-го дамаску к. е. на 1000 сіянців становлять 100–200 мл за препаратом, базудина 10 % гранульованого – 400–600 г, діазинона 10 % гранульованого – 300–400 г, а також інші інсектициди, які будуть внесені до «Державного реєстру пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» [30] і ефективність яких стосовно личинок хрущів буде доведено спеціальними дослідженнями.

Для боротьби з жуками у період їх додаткового живлення рекомендуються дімілін 25 % з. п. із нормою витрати 100–200 г/га, шерпа 25 % к. е. (100 мл/га), фастак 10 % к. е. (100 мл/га), а також інші інсектициди, які будуть внесені до «Державного реєстру пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» [30] і ефективність яких стосовно імаго хрущів буде доведено спеціальними дослідженнями. Ці препарати застосовують за допомогою авіаційної апаратури або аерозольного генератора ГАРД-МН. У разі скупчення жуків мармурового хруща на соснах висотою до 10 м можна використовувати тракторні вентиляторні обприскувачі та іншу обприскувальну апаратуру.

Загроза пошкодження культур **великим сосновим довгоносиком** виникає на 2-річних зрубках, згарищах, вітровалах, а також на інших ділянках ослабленого лісу та на відстані до 1 км від них.

Чисельність і шкідливість великого соснового довгоносика при обстеженні культур рекомендується оцінювати за пошкодженістю молодих рослин. При цьому стан культур оцінюють за такою шкалою:

I – здорові або слабо пошкоджені рослини – до двох неглибоких погризів на пагонах;

II – слабо пошкоджені – ранки на пагонах і гілках, неглибокі окремі вигризи на стовбурцях;

III – середньо пошкоджені – ранки на пагонах і гілках, на стовбурцях – окремі глибокі ранки;

IV – сильно пошкоджені, всихаючі, всохлі – глибокі ранки зливаються й окільцьовують стовбурці;

V – всохлі.

За результатами переліку (не менше, ніж 200 рослин за діагоналлю ділянки) визначають середньозважену пошкодженість культур.

Захисні заходи призначають, якщо пошкоджено понад 30 % рослин, у тому числі, якщо понад 10 % рослин мають IV категорію стану.

Для обліку довгоносика за заселеністю пнів окорюють на зрубі 10 пнів, у тому числі, кореневі лапи до глибини 30 см, підраховують кількість личинок, лялечок і імаго довгоносиків та перераховують на 1 га. Високою вважається абсолютна чисельність 10000 особин на 1 га.

При обліку великого соснового довгоносика в ямах із використанням шматків кори та жердин високою вважається його чисельність 10 штук на яму за одну добу.

Облік **соснового підкорового клопа** рекомендується проводити шляхом аналізу модельних дерев у період із позитивною температурою повітря. Підраховують личинок і імаго на найбільш заселених міжвузлях 10–15 дерев, що ростуть на периферії осередку. Щільність клопів перераховують на 1 дм². Слабим заселенням вважають наявність до 15 особин клопа на 1 дм² найбільш заселеного міжвузля, середнім – 16–30, сильним – 31–50, дуже сильним – понад 50 особин.

Ефективний метод обліку соснового підкорового клопа – метод «липкої стрічки». Метод полягає в накладанні відрізків прозорого «скотчу» (липких стрічок) шириною 10 см на стовбури сосон липкою стороною до крони. Личинки й імаго клопа соснового накопичуються під «стрічками». Для виробничого обстеження соснових культур достатнім є накладання в кожному виділі липких стрічок на 10 дерев.

Категорії осередків визначають за такими критеріями:

I – осередок, який виникає: вік культур 5–10 років, найбільш заселені клопами міжвузля – п'яте-шосте; на дереві до 30 клопів; ознаки пошкодження непомітні;

II – осередок, який розвивається: вік культур 8–15 років, найбільш заселені шосте й сьоме міжвузля, клопи наявні майже під кожною лусочкою кори, на одному міжвузлі їх до 150 шт., на всьому дереві – до 500 шт.; признаки ослаблення незначні;

III – діючий осередок: вік культур 13–20 років, найбільш заселені сьоме-десяте міжвузля, під кожною лусочкою наявні по декілька штук клопів, на найбільш заселеному кільці – декілька сотень, на дереві – декілька тисяч; дерева ослаблені, хвоя стає блідою та опадає, приріст різко знижується, верхівки та цілі дерева відмирають;

IV – осередок, який згасає: вік культур 20–25 років, заселеність дерев – як в осередках II категорії, але свіжо всохлих дерев немає. Спостерігається відновлення хвої та всихання верхівок;

V – згаслий осередок: вік культур понад 25 років, заселеність дерев – як в осередках I категорії. Про діяльність клопа в минулому свідчить наявність засохлих верхівок і смоляних натьоків на стовбурах живих дерев.

Винищувальні заходи стосовно соснового підкорового клопа здійснюють в осередках II–IV категорій.

Стан культур в осередках соснового підкорового клопа оцінюють при переліку 200 дерев за діагоналлю ділянки:

I – здорові дерева – без ознак ослаблення;

II – ослаблені – приріст за висотою зменшений, крона ажурна;

III – сильно ослаблені – суха верхівка, крона ажурна, на стовбурі смоляні натьоки;

IV – всихаючі та всохлі – з помітними ознаками свіжого всихання й мертві дерева.

За результатами переліку визначають середню зважену категорію стану.

Про тенденцію до поширення осередків соснового підкорового клопа свідчить поява довгокрилих самок.

Всихання культур понад 50 % є підставою для їх реконструкції.

Стан культур в осередках пагонов'юнів визначають шляхом переліку 200 дерев за діагоналлю ділянки:

I – здорові, непошкоджені рослини;

II – слабо пошкоджені – стрижневий пагін не пошкоджений, бокові пошкоджені не більше, ніж на 10 %; стовбури не викривлені;

III – середньо пошкоджені – пошкоджені верхівковий і до 25 % бокових пагонів, стовбурець викривлений;

IV – сильно пошкоджені – пошкоджені центральні й понад 25 % бокових пагонів, дерево кущоподібної форми.

За результатами переліку розраховують середньозважену категорію стану.

Захисні заходи в культурах доцільно проводити при пошкодженні пагонов'юнами понад 30 % рослин, у тому числі понад 10 % – IV категорії.

Для захисту незімкнених лісових культур застосовують інсектициди згідно із «Державного реєстру пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» [30].

5.2. Комахи хвоєлистогризи

Комахи-хвоєлистогризи під час спалахів масового розмноження, які повторюються на певних ділянках насаджень через неоднакові проміжки часу (від 5 до 30 років, у середньому – через 10–12 років) і тривають від 4 до 7 років, чисельність особин збільшується у десятки та сотні разів упродовж 1–2 років. Личинки (гусениці) різною мірою об'їдають крони дерев (залежно від щільності популяцій) і поступово розселяються від первинних осередків у насадження, які менш сприятливі для розвитку комах. Пошкодження крон комахами-хвоєлистогризами спричиняє зниження приросту деревини, а іноді всихання окремих дерев й насаджень.

Нагляд комах-хвоєлистогризів базується на знанні їхніх біологічних особливостей, розміщення у просторі деревостану та у межах дерева в різні періоди сезонного розвитку, періодів живлення, зимівлі, тощо. Тому ефективність нагляду комах-хвоєлистогризів підвищує вірний вибір: ділянок

насаджень; термінів проведення нагляду; локалізації комах або ознак їхньої життєдіяльності у межах дерева.

Терміни нагляду в осередках окремих видів комах-хвоєлистогризів визначаються особливостями їхнього сезонного розвитку та періодами пошкодження листя або хвої (додаток Л) [13].

Щільність популяцій комах слід оцінювати на стадіях, які можна легко помітити, або які виявляють протягом порівняно тривалого періоду часу (переважно – під час зимівлі або діапаузи, зрідка – під час живлення). Терміни, місця нагляду комах-хвоєлистогризів визначають із використанням додатку Л [13].

Для виявлення осередків масового розмноження комах-хвоєлистогризів слід закладати по одному пункту обліку на кожні 50 га насаджень. На кожному пункті облік комах на гілках рекомендується проводити не менше ніж на 2 модельних деревах, облік зимових гнізд золотогогуза – не менш ніж на 10 модельних деревах, облік лялечок у ґрунті або підстильці – не менш ніж на 3 пробних площадках, облік кладок непарного шовкопряда на стовбурі – не менш ніж на 10 модельних деревах, яйцекладок шовкопряда-монашки – не менш ніж на 3 модельних деревах.

У фазі початку росту чисельності та у фазі кризи, коли більшість особин шкідника сконцентрована у виділах зі сприятливими умовами для виживання й розмноження комах, кількість облікових пунктів слід зменшити до 5 штук на 1000 га для кожного виду комах, збільшуючи при цьому обсяг вибірки (дерев, облікових майданчиків, гілок тощо) на кожному обліковому пункті, залежно від щільності комах.

5.3. Стовбурові шкідники

За термінами заселення дерев або незахищеної продукції належать до однієї із двох фенологічних груп – весняно-літньої та літньо-осінньої.

До весняної групи належать великий сосновий лубоїд, малий сосновий лубоїд, короїд верхівковий, короїд шести зубчастий (стенограф), сірий довговусий вусач, короїд-двійник, короїд-гравер, ялиновий жердинниковий смолюх.

До літньої фенологічної групи належать друге й сестринські покоління короїда верхівкового, короїда-стенографа, типографа, двійника, гравера, а також чорний сосновий вусач, синя соснова златка, синій рогохвіст, стовбуровий смолюх, жердинниковий смолюх.

Згідно з цим, наземні лісопатологічні обстеження проводять під час найбільшого пошкодження насаджень:

- стосовно весняно-літньої фенологічної групи шкідників – у травні;
- стосовно літньо-осінньої групи – у серпні.

Облік стовбурових комах зазвичай складається з визначення на палетках певного розміру (найчастіше 25 × 25 см) щільності поселень на певній ділянці стовбура, щільності шлюбних камер, маточних і личинкових ходів, льотних отворів. Зазначені показники порівнюють з «нормативними» значеннями для виду (додаток М) [28].

Рекогносцирувальні обстеження насаджень здійснюють за маршрутними ходами, прокладеними за просіками або візирами з відстанню між ними 250–1000 м залежно від однорідності насаджень. Реєструють ділянки сухостою, вітровалу, вітролому, сніголаму, оцінюють запаси сухостою в кубічних метрах на гектар, його розподіл на площі: поодинокий, груповий (до 10 дерев), куртинами (до 0,25 га), суцільний (понад 0,25 га). Визначають тип всихання (верхівковий, окоренковий, стовбуровий, одночасний, локальний) і його причини. Підраховують частку дерев, заселених стовбуровими комахами, визначають їхній видовий склад. У випадку переважання окоренкового, одночасного та стовбурового типів заселення дерев, а також у разі домінуванні видів стовбурових комах, що селяться у нижній, доступній для огляду частині стовбура, здійснюють аналіз модельних дерев без їхнього зрізання. Для цього на висоті до 2 м намічають кругові палетки заввишки 50 см і здійснюють необхідні обліки. За необхідності швидкого проведення обстеження великої кількості ділянок поширеність стовбурових комах оцінюють в балах за чотирма градаціями: I – на стовбурі поодинокі ходи; II – район поселення добре виражений, але поверхня стовбура при повному розвитку ходів використана не повністю, розміри ходів близькі до середніх значень для виду або вищі за них; III – поверхня стовбура в районі поселення зайнята ходами повністю, розміри ходів близькі до середніх значень для виду або менші за них; IV – поверхня стовбура в районі поселення зайнята ходами повністю, ходи часто деформовані, розміри ходів менші від середніх розмірів ходів для виду.

Облік короїдів проводять за вхідними та вихідними отворами. На палетці підраховують кількість вхідних отворів та кількість вихідних отворів, розташованих на поверхні кори. Кількість жуків на палетці визначають множенням кількості вхідних отворів на кількість батьків у родині (у соснових лубоїдів – на 2, у короїда-типографа – 3), а щільність поселення батьківського покоління – діленням кількості жуків на палетці на її площу. Продукцію молодого покоління короїдів визначають за кількістю вихідних отворів на одиниці площі, а енергію розмноження – діленням показника продукції (кількості особин нового покоління) на кількість жуків батьківського покоління.

Облік щільності великого соснового лубоїда на зимівлі здійснюють із кінця вересня на півночі, у південних регіонах – з кінця жовтня, після стійкого переходу температури повітря через 10°C вниз. Ретельно оглядають нижню частину стовбурів сосон у районі кореневої шийки та кореневі лапи. Ознаки наявності місць зимівлі великого соснового лубоїда – свіжі смоляні лійки. Облік соснових лубоїдів за інтенсивністю додаткового живлення полягає в підрахунку на поверхні підстилки або ґрунту пагонів сосни, пошкоджених сосновими лубоїдами під час додаткового живлення. Облік здійснюють восени до випадання снігу (хоча пагони на землі виявляються протягом більшої частини року). Кількість пагонів підраховують на 20–25 площадках розміром 1 м² і визначають середню кількість на 1 м².

Рішення стосовно призначення вибірових або суцільних санітарних рубок в осередках стовбурових шкідників приймають, а терміни вивезення деревини визначають згідно з «Санітарними правилами в лісах України».

Для захисту нескореної деревини застосовують інсектициди згідно із «Державного реєстру пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» [30].

При цьому для захисту деревини, заготовленої до льоту шкідників весняної групи (переважно короїдів), піретроїдні інсектициди застосовують у найменших концентраціях (0,0625–0,25 % діючої речовини), а для захисту деревини, заготовленої влітку або за необхідності її зберігання протягом 3–4 місяців вегетаційного періоду, коли зростає можливість заселення її вусачами, концентрацію інсектицидів збільшують (0,125–0,5 % д. р.).

Терміни обробки деревини інсектицидами залежать від часу її заготівлі. Деревина осінньо-зимової заготівлі має бути оброблена інсектицидами до початку льоту соснових лубоїдів (в середньому до середини березня). При заготівлі деревини у весняно-літній період інсектициди застосовують не пізніше 3–10 днів після заготівлі. При обприскуванні деревини за допомогою дрібнокрапельних ранцевих обприскувачів норма витрати робочої рідини має становити 0,15–0,25 л на 1 м² поверхні.

5.4. Осередки хвороб у середньовікових і старших насадженнях

Обстеження в осередках судинних хвороб і хвороб листя та хвої здійснюють звичайними лісопатологічними методами на лісових ділянках із щільністю забруднення цезієм-137 до 15,00 Кі/км² протягом вегетаційного періоду, в осередках коренових гнилей – до замерзання ґрунту, а заселених омелою – у безлистяний період, коли її краще видно.

Рекогносцирувальне обстеження насаджень здійснюють ходовими лініями з використанням квартальних просік, протипожежних розривів, доріг, стежок. Маршрутні ходи розміщують через кожні 150–500 м (в осередках кореневої губки – через кожні 50 м) із таким розрахунком, щоб охопити всі таксаційні виділи обстежуваних насаджень. Уражені дерева визначають за наявністю плодових тіл, дупел, сухих верхівок, ракових наростів, пожовтіння хвої, смолотечею тощо.

Розраховують частку хворих (уражених) дерев в окремих частинах насаджень і заносять дані до зведення. Слабким вважають ураження, коли хворих дерев менше 10 %, середнім – 10–25 %, сильним – понад 25 %.

В осередках кореневої губки встановлені такі критерії ураження: слабке – за наявності поодинокі заражених та всихаючих дерев; середнє – у разі відмирання дерев невеликими куртинами; сильне – за такої кількості куртин всихаючих дерев, вирубка яких призведе до розладнання насаджень. Насадження із ураженням понад 10 % дерев площею понад 0,1 га відмічають на плані, як осередок хвороби. Осередком кореневої губки вважають весь виділ незалежно від кількості дерев. Детальні обстеження в осередках хвороб здійснюють на пробних площах розміром від 0,25 га до 1 га залежно від віку і повноти насадження, але на пробі має бути не менше 100 дерев. Пробні площі мають охоплювати 2–5 % площі осередку.

В осередках судинних та некрозних хвороб (голландська хвороба, всихання дуба) уражені дерева розподіляють на 3 групи: з початковими ознаками хвороби; з відмиранням до 1/3 крони; з відмиранням понад 1/3 крони. В осередках раку дерева розподіляють за типом хвороби (рак ялиці, пухирчата іржа сосни, поперечний рак дуба). Фіксують наявність ракових утворень і оглядають суміжні ділянки стовбура, де можуть бути гнилі. Під час детального обстеження насаджень, уражених стовбуровими гнилями, окремо виділяють дерева з явною (плодові тіла, дупла) та прихованою гниллю. Поширення гнилей в окремих сортиментах визначають за модельними деревами (по 3 штуки), які розкрязують на висоті 1,3 м від кореневої шийки, а також на висотах 3, 5, 7, 9 м аж до визначення останнього фрагменту з наявністю гнилі. На підставі матеріалів пробних площ і аналізу стовбурів встановлюють характер гнилі, вид гриба, обсяг і зниження виходу ділових сортиментів.

6. СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКЕ ВИРОБНИЦТВО НА ЗЕМЛЯХ ЛІСОВОГО ФОНДУ УКРАЇНИ

Лісокористувачі України у різних об'ємах ведуть підсобне сільськогосподарське виробництво на землях лісового фонду. Загальні засади та конкретні рекомендації сільськогосподарському виробництву в умовах радіоактивного забруднення, використані для написання даного розділу, розроблені спеціалістами з сільськогосподарської радіології у відповідних рекомендаціях, на що нами зроблено відповідні посилання.

З метою попередження перевищення допустимих рівнів вмісту ^{137}Cs і ^{90}Sr у сільськогосподарській продукції рекомендується впроваджувати чотири групи заходів: організаційні, агротехнічні, агрохімічні, технологічні.

Організаційні заходи включають:

- отримання сучасної достовірної інформації щодо щільності забруднення угідь ^{137}Cs та ^{90}Sr – зменшення її за післяаварійний період;
- раціональне розміщення культур – у відповідності до інтенсивності акумуляції ними нормованих радіонуклідів;
- співставлення фізичних та агрохімічних властивостей ґрунтів кожного угіддя з даними про його радіоактивне забруднення;
- прогнозування вмісту нормованих радіонуклідів у сільськогосподарській продукції на основі коефіцієнтів переходу нормованих радіонуклідів з ґрунту до сільськогосподарських культур та їх сортів;
- планування контрзаходів, їхньої дозової та економічної ефективності, періодичності та ін.

Агротехнічні заходи передбачають:

- впровадження використання широкозахватної техніки для обробітку ґрунту та сільськогосподарських культур – для зменшення кількості проходів техніки;
- проведення поверхневого та докорінного поліпшення лук;
- проведення осушувальної меліорації, підтримання існуючих меліоративних мереж у робочому стані;
- збільшення площ під культури з мінімальною інтенсивністю акумуляції ^{137}Cs та ^{90}Sr .

Агрохімічні заходи полягають у:

- вапнуванні кислих ґрунтів;
- внесенні мінеральних добрив (калійних, фосфорних, азотних, комплексних) у рекомендованих співвідношеннях;
- внесенні органічних добрив (гною, компосту, торфу, сапропелю);
- застосуванні місцевих меліорантів (вапняку, доломіту, глин та ін.) для покращення мінерального живлення рослин та тварин та зменшення переходу нормованих радіонуклідів з ґрунту до сільськогосподарської продукції трофічними ланцюжками;
- використанні мікродобрив для рослин та комплексів мікроелементів для тварин з метою компенсації нестачі доступних кількостей мікроелементів у ґрунтах або раціоні;
- глину ванні легких ґрунтів.

Технологічні заходи включають:

- зменшення вмісту нормованих радіонуклідів у кінцевій продукції шляхом переробки вихідної сировини (виробництво сирів та масла з молока; виробництво муки з зернових та ін.);
- закладка продукції на тривале зберігання.

6.1. Ведення рослинництва

Раціональне розміщення культур з урахуванням видових та сортових особливостей акумуляції ними ^{137}Cs та ^{90}Sr та реальних рівнів радіоактивного забруднення ґрунтів кожного з угідь дозволяє без додаткових затрат значно зменшити вміст нормованих радіонуклідів у сільськогосподарській продукції. Загальним принципом розміщення сівозмін є вирощування культур із підвищеною інтенсивністю акумуляції радіонуклідів в угіддях з мінімальними рівнями радіоактивного забруднення ґрунту. При цьому слід керуватися наведеними нижче даними.

Зернові та зернобобові культури та інтенсивністю акумуляції ^{137}Cs утворюють такий низхідний ряд: гречка > соя > боби > квасоля > горох > овес > жито > яра пшениця > ячмінь > просо > озима пшениця > кукурудза.

Ряд кормових та технічних культур має такий вигляд: люпин жовтий > капуста кормова > вика > соняшник > конюшина > тимофіївка лучна, костриця лучна > кукурудза; технічних культур: соняшник, редька олійна > буряк цукровий (коренеплоди) > льон олійний.

Для піщаних ґрунтів Українського Полісся нормативними документами МАГАТЕ [29] встановлено такий ряд овочевих культур за інтенсивністю акумуляції ^{137}Cs : бобові > бульби картоплі > пряні трави > коренеплоди > листові овочі > плоди овочів; за інтенсивністю акумуляції ^{90}Sr для піщаних ґрунтів [29]: пряні трави > бобові > листові овочі > коренеплоди, плоди овочів > бульби картоплі.

Коефіцієнти переходу ^{137}Cs з ґрунту в різні види овочевих культур у віддалений період після аварії на Чорнобильській АЕС наведено за [14]: капуста > буряк столовий > морква столова > кабачки > патисони > огірки > гарбузи.

Овочеві культури характеризуються більш ніж 20-кратними міжвидовими відмінностями акумуляції ^{137}Cs тому для раціонального розміщення культур рекомендується використовувати дані таблиці 6.1.

Крім того, овочеві культури характеризуються 2–3-кратними відмінностями середніх значень коефіцієнту переходу ^{137}Cs . Так, за зниженням КП ^{137}Cs сорти капусти розташовуються в такі ряди на дерново-підзолистому ґрунті: червоноголова Фуего F1 > савойська Отава > білоголова Ярославна > білоголова Українська осінь; на торфово-болотному: червоноголова Фуего F1 > савойська Отава > білоголова Українська осінь > білоголова Ярославна [14].

Таблиця 6.1. Максимальна допустима щільність забруднення дерново-підзолистих супіщаних ґрунтів при вирощуванні овочевих культур [1]

Овочеві культури	КП ^{137}Cs , $\text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot 10^{-3}$	Максимальна щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs для розміщення культур	
		кБк/м ²	Кі/км ²
Перець солодкий, перець гіркий, помідори, морква, цибуля, часник, гарбуз, кабачки, огірки	0,01–0,05	555,00	15,00
Картопля, капуста червоноголова, зелені листові, редис, патисони, квасоля	0,05–0,1	370,00	10,00
Капуста білоголова, капуста цвітна, редька біла, цибуля чорнушка	0,1–0,15	259,00	7,00
Редька зимова, редька чорна, буряки столові	5,5–7,4	111,00	3,00

Вапнування кислих ґрунтів є одним з важливих агрохімічних прийомів збільшення врожайності сівозміни, а також зменшення надходження нормованих радіонуклідів до урожаю. Даний захід є ефективним лише у дозах, які забезпечують нейтралізацію гідролітичної кислотності ґрунту, опосередкованим показником чого можуть слугувати величини рН-сольової витяжки з ґрунту, з урахуванням його гранулометричного складу (табл. 6.2).

Таблиця 6.2. Оптимальні дози вапна в перерахунку на чистий сухий CaCO_3 , т/га [1]

Гранулометричний склад ґрунту	рН-сольової витяжки з ґрунту					
	4,5	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4–6,0
Супіщаний, легкосуглинистий	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	2,0
Середньо- та важкосуглинистий	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5

Після вапнування у перший рік рекомендується вирощувати культури, які є витривалими до підвищених доз вапна (жито, яру пшеницю, озиму пшеницю, гречку, кормові боби, горох, кукурудзу), не рекомендується розміщати картоплю, льон, люпин.

Періодичність вапнування в середньому складає 1 раз на 4–5 років, із необхідною корекцією за величиною гідролітичної кислотності ґрунту.

Внесення різних видів мінеральних добрив по-різному впливає на накопичення ^{137}Cs та ^{90}Sr рослинами. Використання азотних добрив збільшує надходження ^{137}Cs до рослин у 1,3–2 рази; фосфорні добрива істотно не впливають на величину переходу ^{137}Cs у системі «ґрунт – рослина»; калійні добрива істотно (у 2–2,5 рази) зменшують акумуляцію згаданого радіонукліду у сільськогосподарській продукції. Вапнування ґрунтів (4–6 т/га) у комплексі з внесенням повного мінерального добрива $\text{N}_{60}\text{P}_{90}\text{K}_{120}$ (співвідношення 1 : 1,5 : 2) зменшує КП ^{137}Cs до сільськогосподарських рослин у 1,8–2,7 рази, а з додаванням до цього комплексу також гною (50 т/га) – у 2,5–4 рази.

6.2. Ведення кормовиробництва і тваринництва

В умовах значних рівнів радіоактивного забруднення території суттєве зменшення вмісту ^{137}Cs у сніні можуть дати контрзаходи, які обирають, виходячи з цільового призначення лучної ділянки, її характеристик, дозової та економічної ефективності. Ефективність проведення контрзаходів наведено в таблиці 6.3 [1].

Таблиця 6.3. Ефективність контрзаходів, проведених вперше на лукопасовищних угіддях після радіоактивного забруднення [1]

Контрзаходи	Кратність зниження накопичення ^{137}Cs у травах, разів	
	мінеральні ґрунти (піщані, суглинисті)	органічні ґрунти (торфові)
Осушення	–	2–4
Дискування або фрезерування	1,2–1,5	1,8–3,5
Звичайна оранка	1,8–2,5	2,0–3,2
Глибока оранка з обертанням скиби і розміщення її на глибину 35-40 см	8–12	10–16
Вапнування	1,3–1,8	1,5–2,0
Внесення азотних та збільшених доз фосфорно-калійних добрив	1,2–3,0	1,5–3,0
Поверхнєве поліпшення	1,6–2,9	1,8–14,0
Докорінне поліпшення	3,0–12,0	4,0–16,0

Утримання тварин має певні особливості у залежності від їх видових особливостей, доступної кормової бази та характеру утримання. Рекомендується враховувати коефіцієнт концентрації радіонуклідів у продукції тваринництва з добового раціону (табл. 6.4).

Таблиця 6.4. Коефіцієнти концентрації нормованих радіонуклідів у продукції тваринництва з добового раціону [1]

Вид продукції	Коефіцієнт концентрації, % від вмісту у раціоні на 1 кг продукту	
	^{137}Cs	^{90}Sr
Молоко корів (стійловий період)	0,7	0,14
Молоко корів (пасовищний період)	0,9 (1,0)	0,14
Молоко кіз	10,0	2,00
Яловичина	4,0	0,04
Конина	8,0	–
Свинина	15,0	0,10
Баранина	15,0	0,10
М'ясо курей	450	0,20
М'ясо гусей	95	–
М'ясо качок	45	–
Яйця	3,5	3,20

Для отримання продукції тваринництва з допустимим вмістом нормованих радіонуклідів у раціоні тварин рекомендується використовувати корми, вирощені на сільськогосподарських угіддях, де було проведене вапнування ґрунтів. Оптимальні дози вапнування зазначені у таблиці 6.5.

Таблиця 6.5. Розрахунковий гранично допустимий вміст радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у раціоні тварин [1]

Вид продукції	Допустимий вміст радіонуклідів у продукті, Бк/кг (Бк/л)		Гранично допустимий вміст радіонуклідів у раціоні тварин, Бк/добовий раціон	
	^{90}Sr	^{137}Cs	^{90}Sr	^{137}Cs
Молоко коров'яче	20	100	20000	10000
Яловичина	20	200	33400	5000
Свинина	20	200	20000	1300
Баранина	20	200	20000	1300
М'ясо куряче	20	200	10000	50
Яйця	20	200	625	140

М'ясну худобу за 2 місяці до запланованого забою тварин рекомендується переводити на «чисті» у радіаційному відношенні корми, що забезпечує ефективне виведення накопиченого ^{137}Cs з організму тварин та неперевищення граничних рівнів його вмісту у м'ясній продукції.

У приватних господарствах утримання курей при щільності забруднення ґрунту навколишніх територій $> 1,01 \text{ Ки/км}^2$ за ^{137}Cs рекомендується виключно на вигульних майданчиках, з повним забезпеченням «чистими» кормами.

Передзабійна відгодівля «чистими» у радіаційному відношенні кормами є ефективним заходом зменшення вмісту ^{137}Cs у продуктах тваринництва, що зумовлене короткими періодами його напіввиведення з молока і м'яса корів (7 і 30 діб відповідно), м'яса овець – 10 діб, свиней – 30 діб, курей – 4 доби [1].

6.3. Особливості ведення приватного підсобного господарства

Суттєвою особливістю лісового господарства з погляду формування дози опромінення працівників галузі є те, що частина їх не лише працюють у лісі, але й проживають у ньому. При цьому частка харчових продуктів від приватного господарства для цієї категорії працівників є визначальною у раціоні. Крім того, для опалення та приготування їжі вони використовують дрова, попіл з яких не рекомендується вносити на поля та городи.

На присадибних ділянках, на грядках рекомендується щорічне внесення мінеральних добрив із розрахунку на 100 м^2 : 3 кг подвійного суперфосфату, 4 кг калійних добрив, 2 кг – азотних добрив. На полях картоплі рекомендується дозу внесення мінеральних добрив зменшити вдвічі.

Рекомендується враховувати сортові відмінності овочевих культур у накопиченні ^{137}Cs з різних типів ґрунтів (табл. 6.6) [17].

Найбільш вживані у приватному господарстві органічні добрива, зокрема гній, рекомендується вносити 1 раз на 2–3 роки у дозі $500\text{--}800 \text{ кг/100 м}^2$. Враховуючи те, що перехід ^{137}Cs з свіжого гною до рослин є на порядок-два

більшим, ніж з ґрунту, рекомендується свіжий гній складати у бурти, де витримувати не менше 2-х років. Найкращий ефект дає витримка гною протягом 4-х років – доведення його до стадії перегною. Для підвищення ефективності дії органічних добрив в умовах присадибного господарства рекомендується виготовлення компостів – шляхом перемішування гною, торфу, сапропелю, зелених решток рослин та вапна – з витримкою протягом 1–2 років.

Таблиця 6.6. Допустимі значення щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs при вирощуванні різних сортів овочів на двох типах ґрунтів Українського Полісся [17]

Овочева культура, сорт	Допустима щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs , кБк/м ²	
	Торфово-болотний ґрунт	Дерново-підзолистий ґрунт
Капуста		
Червоноголова Фуего F1	100	110
Савойська Отава	120	125
Білоголова Українська Осінь	130	160
Білоголова Ярославна	140	150
Буряк столовий		
Делікатесний	130	140
Зміна	140	150
Ліко	140	160
Морква столова		
Шантане Сквірська	150	170
Квітневська	155	175
Сквірянська F1	175	210
Баштанні культури		
Кабачок Грибовський 37	285	310
Патісон Шанс	335	400
Огірок Ера	360	360
Гарбуз Український багатоплідний	445	445

У теплицях рекомендується використовувати лише «чисті» в радіаційному відношенні ґрунти.

7. РАДІАЦІЙНА БЕЗПЕКА ПІД ЧАС ВЕДЕННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА У ЛІСАХ ЗАБРУДНЕНИХ РАДІОНУКЛІДАМИ

Незважаючи на стабілізацію та поступове покращення радіаційної ситуації в лісах, забруднених радіонуклідами, лісові екосистеми залишаються критичними з погляду формування доз опромінення людини, а працівники галузі – критичною групою населення. Тому у лісовому господарстві впроваджується система радіаційного захисту працівників.

7.1. Основні принципи радіаційного захисту працюючих в умовах радіоактивного забруднення лісів

Внаслідок радіоактивного забруднення території лісового фонду України радіонуклідами та мозаїчного його характеру існує постійна загроза зовнішнього та внутрішнього опромінення працівників, зайятих на роботах у лісі, а також на переробці продукції лісового господарства. Це обумовлює необхідність розробки та впровадження системи радіаційного захисту працівників лісокористувачів.

Юридичною основою ведення лісового господарства в умовах радіоактивного забруднення, а також забезпечення радіаційної безпеки робітників галузі є Норми радіаційної безпеки України, Закони України «Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи» та «Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи», а також ці «Рекомендації».

Виходячи із специфіки впливу іонізуючого випромінювання на організм людини використовуються такі загальні принципи:

- регламентація радіаційного фактору шляхом зменшення радіоактивного забруднення робочих місць до можливо мінімальних величин («захист кількістю»);
- зменшення тривалості робочого часу в умовах радіоактивного забруднення («захист часом»);
- використання спеціальних засобів захисту від джерел іонізуючого випромінювання («захист індивідуальними засобами захисту»).

7.2. Допустимі дозові навантаження на працівників лісового господарства

Згідно з чинними НРБУ-97, робітники лісового господарства, які працюють в умовах радіоактивного забруднення, відносяться до категорії В (все населення). Ліміт дози опромінення для цієї групи дорівнює 1,0 мЗв/рік, при цьому розподіл дози опромінення протягом календарного року не регламентується.

Дозове навантаження на працівників лісового господарства, особливо лісової охорони, складається із зовнішнього та внутрішнього опромінення, яке отримується в результаті як професійної (виробничої) діяльності, так і неспецифічної (пов'язаної із проживанням у лісі та використанням у їжу ягід, грибів, а також продукції підсобного господарства, яка вирощується на землях лісового фонду).

Основним дозоутворюючим радіонуклідом за межами зони відчуження Чорнобильської АЕС нині є гамма-бета-випромінювач ^{137}Cs , і в значно меншій мірі – бета-випромінювач – ^{90}Sr та альфа-випромінюючі трансуранові елементи (^{239}Pu , ^{241}Am).

У віддалений післяаварійний період співвідношення доз зовнішнього та внутрішнього опромінення працівників лісового господарства значно змінилося у порівнянні з початковим періодом. При цьому в Україні чітко помітні особливості, зумовлені головними особливостями природних зон Полісся та Лісостепу (рис. 7.1).

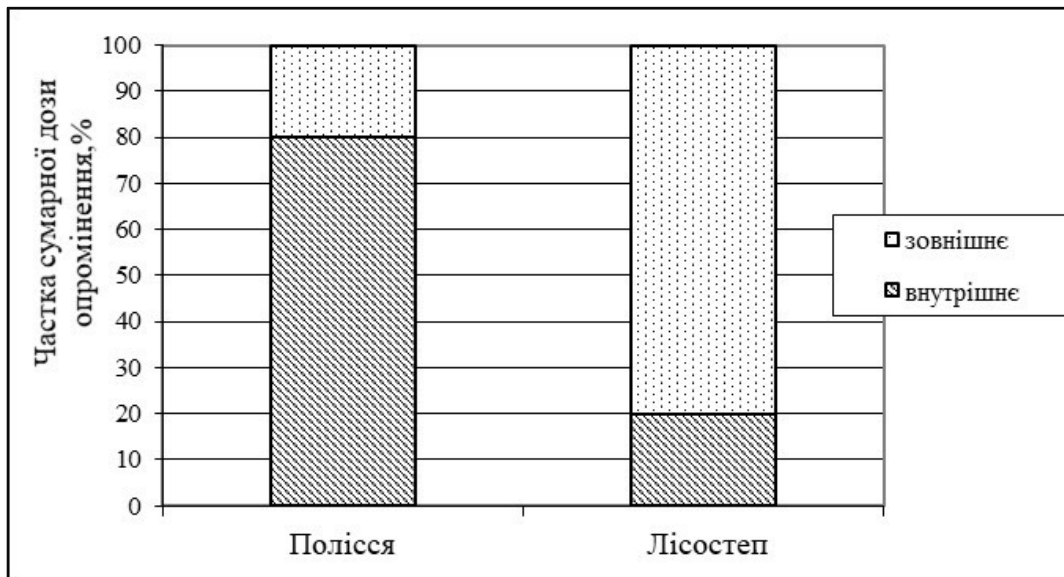


Рис. 7.1. Співвідношення зовнішнього та внутрішнього опромінення людини на Поліссі та у Лісостепу України

Зокрема, на Поліссі на легких супіщаних та піщаних дерново-підзолистих ґрунтах близько 80 % сумарної дози опромінення припадає на внутрішнє, обумовлене переважно використанням населенням харчових продуктів місцевого виробництва, і лише 20 % припадає на зовнішнє. У зоні Лісостепу – на важких, суглинистих та глинистих сірих лісових та чорноземних ґрунтах співвідношення зовнішнього та внутрішнього опромінення людини має протилежний вигляд, що обумовлено незначною мобільністю ^{137}Cs у ланці ґрунт-рослина у ґрунтах зі значною часткою мінерального дрібнозему (глинистих і суглинистих) та відповідно, істотно меншим надходженням цього радіонукліду з раціоном до організму людини.

Особливу увагу слід приділити мінімізації внутрішнього надходження радіонуклідів в організм робітників галузі: інгаляційний шлях – 85 % надходження, 14 % – пероральний; 1 % – перкутанний. Слід наголосити на тому, що всі перераховані вище шляхи є регульованими, і надходження ними техногенних радіонуклідів до організму працюючого добре піддається регулюванню.

Одним з головних шляхів проникнення радіонуклідів у організм людини, крім харчування, інгаляційний (з повітрям через органи дихання), тому при проведенні всіх видів лісогосподарських робіт необхідно контролювати

концентрацію радіонуклідів у повітрі. Саме цей шлях надходження радіонуклідів є головним при проведенні виробничої діяльності у радіоактивно забруднених лісах. На лісокультурних роботах у суху погоду, коли застосовуються механізована оранка та догляд за культурами з використанням тракторної техніки, виникає загроза підвищеного пилоутворення. Тому при роботі слід враховувати напрямок вітру, а при щільності забруднення ґрунту $5,01 \text{ Ки/км}^2$ і вище такі роботи слід проводити у вологу погоду.

Значний внесок у дозу внутрішнього опромінення вносять радіонукліди, які потрапляють в організм пероральним шляхом (з водою та їжею через органи травлення). Тому концентрація радіонуклідів у воді та продуктах харчування повинна відповідати допустимим рівням, відповідно до чинних державних гігієнічних нормативів.

Надходження радіонуклідів у організм перкутанним шляхом (через шкіру) може викликати як додаткове зовнішнє опромінення шкіри, так і проникнення у тканини, які знаходяться під нею, причому цей процес можливий як через пошкоджені, так і неушкоджені ділянки шкіри. Слід враховувати, що сила фіксації радіонуклідів шкірою та кількість останніх, яка переходить в організм, прямо пропорційна часу, протягом якого радіонуклід знаходився в контакті з шкірою. З цього випливає практичний висновок про те, що при поверхневому забрудненні шкіри радіонуклідами необхідно в найменший строк ліквідувати його. При дезактивації забруднених ділянок шкіри слід використовувати звичайні миючі засоби (мило), а також спеціальні дезактивуючі розчини (ОП-10; «Защита», «Радез-Д» та ін.).

7.3. Радіаційний контроль у лісовому господарстві України

Лісокористувачами радіаційний контроль здійснюється на добровільній основі, за власні кошти, – з метою забезпечення радіаційної безпеки працівників лісового господарства та населення України – споживачів продукції лісового господарства. Основними завданнями радіаційного контролю у лісовому господарстві є: отримання об'єктивної інформації щодо радіаційної ситуації у лісах, вмісту радіоактивних речовин у продукції лісового господарства, радіаційної ситуації на робочих місцях, ступеня радіоактивного забруднення обладнання і транспортних засобів, доз опромінення працівників.

Постановою Кабінету Міністрів України № 106 від 23 липня 1991 року (в останній редакції 2008 року) було затверджено «Порядок вилучення, поховання чи утилізації продукції, забрудненої радіонуклідами, що надійшла у виробництво або для реалізації у торговельну мережу, а також відшкодування затрат за рахунок осіб, винних у її виробництві». Згідно п. п. «д» п. 3 додатку № 5 до цього Порядку на продукцію лісу, що призначається для експорту, видається сертифікат на вміст радіоактивних речовин у продукції спеціально уповноваженими на це установами Держлісагентства.

Постановою від 26 жовтня 2000 року № 1610 Кабінету Міністрів України право проводити радіаційний контроль та видавати сертифікати на лісову продукцію, що призначена для експорту, надано Державному комітету лісового господарства України, правонаступником якого є Держлісагентство України.

Наказом Держкомлісгоспу від 21 лютого 2001 р. № 15 «Про сертифікацію лісової продукції на вміст радіоактивних речовин», згідно якому повноваження на видачу сертифікатів на вміст радіоактивних речовин у лісовій продукції для експорту та для внутрішнього ринку покладено на галузеві радіологічні лабораторії.

7.4. Контроль радіаційної ситуації у місцях роботи і проживання

З метою контролю радіаційної ситуації у місцях виробничої діяльності, у місцях відпочинку проживання рекомендується використовувати дозиметричні прилади: ДРГ-01Г – дозиметр цифровий, портативний, переносний – для вимірювання потужності експозиційної дози гамма-випромінювання; ДРГ-01Т1, ДБГ-06Т, МКС-05 ТЕРРА – дозиметри-радіометри (цифрові, портативні, переносні) для вимірювання потужності експозиційної дози гамма-випромінювання та еквівалентної дози гамма-випромінювання.

«Прип'ять» – радіометр бета-гамма-випромінювань РКС-20-03 – переносний, портативний, для контролю гамма-фону та бета-контролю поверхонь.

МКС-1117А – універсальний дозиметр-радіометр – для вимірювання ступеня забруднення поверхонь альфа- і бета-активними радіонуклідами; еквівалентної і поглинутої доз, а також потужності еквівалентної та поглинутої доз гамма-випромінювання.

ДКС-04 – дозиметр портативний, переносний, сигналізуючий – для оцінки за допомогою звукової і світлової сигналізації щільності потоку гамма-випромінювання, а також для вимірювання потужності експозиційної дози гамма-випромінювання.

РГЗ-05 – установка контрольна сигнальна, стаціонарна – для контролю рівня гамма випромінювання при проході персоналу через простір, який контролюється. І сигналізації у випадку перевищення встановленого порогу.

СЗ0-4 – сигналізатор порогів з блоком детектування БДБ02И2 – для контролю ступеню забрудненості поверхонь рук бета-активними речовинами.

УИМ-2ЕМ – лічильник швидкості рахування імпульсів – для вимірювання і світлової сигналізації про перевищення заданих значень швидкості рахування імпульсів від поверхні рук.

7.5. Організаційно-технічні і санітарно-гігієнічні заходи щодо мінімізації дозових навантажень на працюючих

Згідно з чинними НРБУ-97, робітники лісового господарства, які працюють у лісах в умовах радіоактивного забруднення поза межами Зони відчуження АЕС, відносяться до категорії В, для якої ліміт дози дорівнює 1 мЗв/рік.

З метою запобігання перевищення ліміту дози, визначеного НРБУ-97, переносу радіонуклідів у чисті виробничі та житлові приміщення, забруднення спецодягу, спецвзуття, засобів індивідуального захисту вище допустимих норм, слід виконувати вимоги норм радіаційної безпеки.

Для зниження дози опромінення робітників при проведенні всіх видів

лісогосподарських заходів слід використовувати комплексну механізацію, яка зменшує контакт людини з радіонуклідами; спеціальні засоби радіаційного захисту (захисні екрани, фільтри та ін.).

Рекомендується щоденно проводити вологе прибирання транспортних засобів, засобів механізації та виробничих приміщень.

В умовах підвищеного пилоутворення(обробіток ґрунту, звалювання дерев та ін.) необхідно використовувати засоби індивідуального захисту органів дихання, зокрема, респіратори «Лепесток-40», «Лепесток-200», «Кама-200», Р-2. При температурі повітря вище +28°C і нижче 0°C рекомендується використовувати клапанні респіратори типу «Астра-2», Ф-62М та РП-КМ.

При спостереженні за пожежною обстановкою перевагу слід віддавати дистанційному спостереженню з пожежних вишок з використанням телекамер, патрулюванню за допомогою безпілотних літальних апаратів. При автомобільному патрулюванні маршрути слід прокладати з урахуванням радіаційної обстановки, тобто останні мають проходити по найменш забруднених ділянках лісу.

Гасіння низових лісових та торфових пожеж рекомендується починати з тилу а потім переходити до флангових та фронтальної ділянкам пожежі. При цьому слід враховувати напрямок вітру у приземному шарі повітря для того, щоб дими, які містять радіонукліди у складі аерозолів, не потрапили в очі та органи дихання пожежників. Всі робітники ПХС, які приймають участь в гасінні лісових пожеж, повинні обов'язково проходити медичний та дозиметричний контроль.

При веденні лісового господарства в умовах радіоактивного забруднення слід виконувати санітарно-гігієнічні та певні технічні вимоги. Всі транспортні засоби, а також лісозаготівельна та інша техніка повинна мати герметичні кабіни. Роботи в лісах слід проводити виключно у спецодязі та спецвзутті, які слід зберігати в спеціальних приміщеннях. Питна вода та гаряче харчування повинні доставлятися в місця прийому їжі в герметично закритих банках або термосах. Забороняється використовувати для пиття та приготування їжі воду з водойм та інших відкритих джерел.

Якщо роботи проводяться в зоні забруднення ^{137}Cs більше 10,01 Кі/км², обідню перерву та приймання їжі рекомендується проводити за межами зони високого радіоактивного забруднення, для чого слід організувати доставку працюючих в обладнані котлопункти, вагончики та ін.

7.6. Інформування населення про радіаційну ситуацію в лісах

На виконання Орхуської конвенції адміністрація кожного лісокористувача у зоні радіоактивного забруднення повинна забезпечити повну гласність і доступність для населення інформації про радіаційну ситуацію в зоні діяльності лісокористувача.

У кожній надлісництві, лісництві, цеху необхідно мати екран радіаційної обстановки. Складовими частинами екрана радіаційної обстановки є: поквартальна картосхема щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs , яка відбиває дані про можливість проведення збору та заготівлі харчових, кормових та лікарських ресурсів лісу. Дані екрана радіаційної безпеки рекомендується

поновлювати відповідно до змін радіаційної ситуації не рідше 1 разу на 5 років.

У зв'язку із значною мозаїчністю щільності забруднення лісів ^{137}Cs , необхідно використовувати попереджувальні знаки про радіаційну небезпеку. Знак повинен мати форму і розміри, які відповідають вимогам ДСТ 17925-72 [24]. Їх слід встановлювати на узбіччях доріг, які ведуть до лісових масивів. При щільності забруднення насаджень ^{137}Cs більше $15,01 \text{ Ки/км}^2$ встановлюється знак «Увага! Радіація!», «Гамма-випромінювання!», «Нейтронне джерело», «Радіоактивність!» (додаток Н). При щільності забруднення ^{137}Cs понад $2,01 \text{ Ки/км}^2$ встановлюються знаки «Увага! Радіація! Збирання ягід, грибів та лікарських рослин заборонено». У місцях проведення рубок головного та проміжного користування при щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs більше $5,01 \text{ Ки/км}^2$ знаки, які огорожують місце рубки, доповнюються відповідними знаками «Висока радіоактивність при пилоутворенні».

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Ведення сільськогосподарського виробництва на територіях, забруднених внаслідок Чорнобильської катастрофи, у віддалений період. Методичні рекомендації / Б. С. Прістер, Л. В. Перепелятнікова, Л. В. Калиненко, Т. М. Іванова, Г. П. Перепелятников та ін. / за заг. ред. академіка УААН Б. С. Прістера. Київ: Атіка-Н, 2007.
2. Гігієнічний норматив питомої активності радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у деревині та продукції з деревини. Гігієнічний норматив: ГН 6.6.1-120-2006. Київ, 2005.
3. Гігієнічний норматив питомої активності радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у рослинній лікарській сировині (субстанції), що використовується для виготовлення лікарських засобів. Київ, 2008.
4. Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді. Гігієнічний норматив: ГН 6.6.1.1-130-2006. Київ, 2006.
5. Закон України «Про внесення змін і доповнень до Закону Української РСР «Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи» від 01.07.1992 р. № 2533-ХІІ.
6. Закон України «Про внесення змін та визнання такими, що втратили чинність, деяких законодавчих актів України» від 28.12.2014 р. № 76.
7. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення» від 24.02.1994 р. № 4005-ХІІ.
8. Закон України «Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи» від 28.02.1991 р. № 795-ХІІ.
9. Закон України «Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи» від 28.02.1991 р. № 797-ХІІ.
10. Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів. Наказ Державного комітету лісового господарства України від 19.08.2010 р. № 260.
11. Кількісна оцінка допустимої щільності радіоактивного забруднення ґрунту для заготівлі продукції лісового господарства з урахуванням уточнених нормативів допустимого вмісту радіонуклідів у продукції лісового господарства / В. В. Шевчук, О. О. Орлов, О. В. Жуковський, Т. В. Курбет. Харків: УкрНДЛГА, 2023.
12. Лісовий Кодекс України. Постановою Верховної Ради України від 21.01.1994 р. № 3853-ХІІ.
13. Методичні вказівки з нагляду, обліку та прогнозування поширення шкідників і хвороб лісу для рівнинної частини України / В. Л. Мешкова, О. М. Кукіна, Ю. Є. Скрильник, О. В. Зінченко, І. М. Соколова, К. В. Давиденко, С. В. Назаренко, І. О. Бобров, О. І. Борисенко, В. Л. Борисова, Я. В. Кошеляєва / за ред. В. Л. Мешкової. Харків: Планета-Прінт, 2020.

14. Методичні рекомендації з ведення овочівництва на радіоактивно забруднених територіях Українського Полісся у віддалений період після Чорнобильської аварії / В. П. Ландін, І. К. Швиденко, Л. А. Райчук, Г. П. Паньковська, В. Д. Виноградська, Г. М. Якименко. Київ, 2017.

15. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97/Д-2000) (ДГН 6.6.1-6.5.061-2000), в доповнення до Норм радіаційної безпеки додатково див. Постанову Головного державного санітарного лікаря від 12.07.2000 р. № 116.

16. НПАОП 02.0-7.01-23 Мінімальні вимоги щодо безпеки і здоров'я на роботі працівників лісового господарства та під час виконання робіт із зеленими насадженнями. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 13. 12.2023 р. за № 2167/41223.

17. Паньковська Г. П. Екологічні особливості вирощування овочевої продукції на радіоактивно забруднених присадибних ділянках Полісся: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 03.00.16. Ін-т агроекології і природокористування НААН. Київ, 2012.

18. Порядок здійснення лісовпорядкування. Постанова Кабінету Міністрів України від 07.02.2023 р. № 112.

19. Порядок спеціального використання лісових ресурсів. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.05.2007 р. № 761.

20. Правила відтворення лісів. Постанова Кабінету Міністрів України від 01.03.2007 р. № 303.

21. Правила пожежної безпеки в лісах України. Наказ Державного комітету лісового господарства України від 27.12.2004 р. № 278.

22. Правила поліпшення якісного складу лісів, проведення інших рубок та робіт, пов'язаних і не пов'язаних із веденням лісового господарства. Постанова Кабінету Міністрів України від 12. 05.2007 р. № 724.

23. Правила рубок головного користування. Наказ Державного комітету лісового господарства України від 23.12.2009 р. № 364.

24. Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України. Наказ Міністерство охорони здоров'я України від 02.02.2005 р. № 54.

25. Рекомендації з ведення лісового господарства в умовах радіоактивного забруднення / О. В. Тарасевич, В. П. Краснов, О. О. Орлов, В. П. Ландін, В. О. Бузун, Т. В. Курбет, В. Л. Мешкова, М. П. Савущик, І. Т. Гулик. Харків, 2017.

26. Рекомендації щодо прогнозування вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у продукції лісового господарства та можливостей її використання в умовах радіоактивного забруднення лісових екосистем України / О. О. Орлов, О. В. Тарасевич, О. В. Зборовська та ін. / керівник робіт І. Ф. Букша. Харків, 2019.

27. Санітарні правила в лісах України. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства від 26.10.2016 р. № 756.

28. Технічні вказівки з захисту лісу від шкідників і хвороб / В. Л. Мешкова, К. В. Давиденко, О. М. Кукіна, Ю. Є. Скрильник, О. В. Зінченко, І. М. Соколова, С. В. Назаренко, І. Т. Гулик, М. П. Гонтарук, С. В. Корзун. Харків, 2023.

29. Handbook of parameter values for the prediction of radionuclide transfer in terrestrial and freshwater environments. Technical reports series № 472. Vienna: IAEA, 2010. Режим доступу: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/trs472_web.pdf.

30. Державний реєстр пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Міндовкілля України. Режим доступу: <https://mepr.gov.ua/upravlinnya-vidhodamy/derzhavnyj-reyestr-pestytsydiv-i-agrohikativ-dozvolenyh-do-vykorystannya-v-ukrayini/>

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця перерахунку величини щільності радіоактивного забруднення ґрунту з Кі/км² у кБк/м²

Кі/км ²	кБк/м ²									
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
1	37,0	40,7	44,4	48,1	51,8	55,5	59,2	62,9	66,6	70,3
2	74,0	77,7	81,4	85,1	88,8	92,5	96,2	99,9	103,6	107,3
3	111,0	114,7	118,4	122,1	125,8	129,5	133,2	136,9	140,6	144,3
4	148,0	151,7	155,4	159,1	162,8	166,5	170,2	173,9	177,6	181,3
5	185,0	188,7	192,4	196,1	199,8	203,5	207,2	210,9	214,6	218,3
6	222,0	225,7	229,4	233,1	236,8	240,5	244,2	247,9	251,6	255,3
7	259,0	262,7	266,4	270,1	273,8	277,5	281,2	284,9	288,6	292,3
8	296,0	299,7	303,4	307,1	310,8	314,5	318,2	321,9	325,6	329,3
9	333,0	336,7	340,4	344,1	347,8	351,5	355,2	358,9	362,6	366,3

Додаток Б

Гігієнічний норматив питомої активності радіонуклідів ¹³⁷Cs і ⁹⁰Sr з деревини та продукції з деревини (затверджений Наказом Міністерства охорони здоров'я України 31.10.2005 р. № 573)

Продукція лісового господарства	Норматив вмісту радіонукліду, Бк/кг	
	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr
I. Лісоматеріали необроблені		
1. Лісоматеріали круглі		
- пиловник нескорений	1500	-
- пиловник окорений	1000	-
- фансировина, сировина для виготовлення шпону	1000	-
- будівельний ліс для промислового будівництва і тимчасових споруд	1500	-
- баланси	1500	-
- сировина для кріпильних робіт (стояки рудничні)	3000	-
2. Деревина дров'яна для технологічних потреб	1500	-
II. Лісоматеріали оброблені		
- пиломатеріали необрізні	1000	-
- пиломатеріали обрізні	740	-
- брус	740	-
- паркет	740	-
- заготовки пиляні, в тому числі для виробництва меблів	740	-
- заготовки пиляні для європіддонів	1500	-
- дошки, тарні, брус тарний	1000	-
III. Продукція культурно-побутового і господарського призначення		
- дрова паливні, паливні пучки	600	60
- штахетник	1000	-
- сувенірна продукція	740	-
- продукція господарського і побутового призначення (черенки, кухонні дошки тощо)	740	-

ПРОДОВЖЕННЯ ДОДАТКУ В

Дерева порода	Гранична щільність забруднення ґрунту ¹³⁷ Cs для заготівлі деревини за едатопами для отримання нормативно чистої деревної продукції																				
	A ₂	A ₃	A ₄	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	Кб/м ²	Кі/км ²	Кб/м ²	Кі/км ²						
Деревина для виробництва дошки тарної, брусу тарного з лісоматеріалів оброблених																					
С3	382	10,3	311	8,4	155	4,2	555	15,0	267	7,2	192	5,2	555	15,0	555	15,0	—	—	—	—	
Бп	435	11,8	353	9,6	—	—	474	12,8	394	10,6	180	4,9	—	555	15,0	555	15,0	226	6,1	—	—
Дз	—	—	—	—	—	—	478	12,9	427	11,6	—	—	—	555	15,0	555	15,0	—	—	—	—
Ос	—	—	—	—	—	—	—	—	305	8,2	—	—	—	555	15,0	555	15,0	—	—	—	—
Влч	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	162	4,4	136	3,7	—	—	—	369	10,0	270	7,3
Деревина для виробництва штагетнику																					
С3	382	10,3	311	8,4	155	4,2	555	15,0	267	7,2	192	5,2	—	555	15,0	555	15,0	—	—	—	—
Бп	435	11,8	353	9,6	—	—	474	12,8	394	10,6	180	4,9	—	555	15,0	555	15,0	226	6,1	—	—
Дз	—	—	—	—	—	—	478	12,9	427	11,6	—	—	—	555	15,0	555	15,0	—	—	—	—
Ос	—	—	—	—	—	—	—	—	305	8,2	—	—	—	555	15,0	555	15,0	—	—	—	—
Влч	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	162	4,38	136	3,67	—	—	—	369	10,0	270	7,3
Деревина для отримання дров паливних																					
С3	185	5,0	154	4,2	72	1,9	411	11,1	142	3,8	88	2,4	—	555	15,0	555	15,0	—	—	—	—
Бп	219	5,9	182	4,9	—	—	244	6,6	192	5,2	72	2,0	—	555	15,0	555	15,0	113	3,1	—	—
Дз	—	—	—	—	—	—	200	5,4	186	5,0	—	—	—	555	15,0	555	15,0	—	—	—	—
Ос	—	—	—	—	—	—	—	—	139	3,8	—	—	—	555	15,0	555	15,0	—	—	—	—
Влч	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	76	2,04	67	1,80	—	—	—	175	4,7	134	3,6
Деревина для виробництва сувенірної продукції																					
С3	282	7,6	230	6,2	115	3,1	555	15,0	198	5,4	142	3,8	—	555	15,0	555	15,0	—	—	—	—
Бп	322	8,7	261	7,1	—	—	351	9,5	291	7,9	133	3,6	—	555	15,0	555	15,0	167	4,5	—	—
Дз	—	—	—	—	—	—	354	9,6	316	8,6	—	—	—	555	15,0	555	15,0	—	—	—	—
Ос	—	—	—	—	—	—	—	—	305	8,2	—	—	—	555	15,0	555	15,0	—	—	—	—
Влч	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	120	3,2	101	2,72	—	—	—	273	7,4	200	5,4
Деревина для виробництва продукції господарського і побутового призначення																					
С3	282	7,6	230	6,2	115	3,1	555	15,0	198	5,4	142	3,8	—	555	15,0	555	15,0	—	—	—	—
Бп	322	8,7	261	7,1	—	—	351	9,5	291	7,9	133	3,6	—	555	15,0	555	15,0	167	4,5	—	—
Дз	—	—	—	—	—	—	354	9,6	316	8,6	—	—	—	555	15,0	555	15,0	—	—	—	—
Ос	—	—	—	—	—	—	—	—	305	8,2	—	—	—	555	15,0	555	15,0	—	—	—	—
Влч	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	120	3,2	101	2,72	—	—	—	273	7,4	200	5,4

Примітка: *гранично допустима щільність забруднення ґрунту ¹³⁷Cs для виробництва певної продукції використовується також для інших класів якості деревини

Додаток Г

Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у харчових продуктах та питній воді (ГН 6.6.1.1.-130-2006)

№ п/п	Найменування продукту	ДР, ^{137}Cs , Бк/кг	ДР, ^{90}Sr , Бк/кг
1.	Зерно, борошно-круп'яні та хлібобулочні вироби		
	1.1. Зерно продовольче, у т. ч. пшениця, жито, овес, ячмінь, просо, гречка, рис, кукурудза, сорго та інших зернових культур	50	20
	1.2. Зерно бобових сушене, у т. ч. горох, квасоля, сочевиця, боби та інше	50	30
	1.3. Борошно, борошняні хлібопекарські суміші, крупа, крохмаль, зерно плющене чи перероблене в пластівці; макаронні вироби, круп'яні вироби, толокно; напівфабрикати зернові; готові продукти, виготовлені із зерна, зернових культур, у т. ч. сухі сніданки, мюслі, продукти, одержані шляхом здуття чи обсмажування зернових та інше	30	10
	1.4. Соеві боби сушені, продукти переробки сої, у т. ч. соєвий білок, борошно, готові вироби та інше	50	30
	1.5. Хліб та хлібобулочні вироби, у т. ч. з добавками; продукти борошняні, у т. ч. борошняні кондитерські вироби, напівфабрикати з тіста	20	5
2	Молоко та молочні продукти		
	2.1. Сире товарне молоко для промислової переробки (крім продуктів дитячого харчування), молоко рідке та вершки, сироватка молочна; продукти кисломолочні, у т. ч. сири свіжі, йогурти, йогуртні продукти, десерти кисломолочні свіжі, напої кисломолочні та інші; продукти, вироблені на основі молока та вершків, у т. ч. з додаванням немолочних компонентів (морозиво, виготовлене на основі молока чи вершків, торти з морозива, напої молочні, десерти молочні та інше)	100	20
	2.2. Масло вершкове (у т. ч. масло коров'яче, спреди, молочний жир та інше); бутербродні пасти на основі масла вершкового	200	40
	2.3. Сири сичужні тверді, сири розсольні, сири плавлені, сири голубі	200	100
	2.4. Молоко та вершки концентровані або згущені, молоко та вершки згущені з наповнювачами	300	60
	2.5. Продукти молочні сухі, у т. ч. молоко, вершки, казеїн та інші; сухі молочні суміші, концентрати харчові на основі молока	500	100
	2.6. Сире товарне молоко для промислової переробки (для продуктів дитячого харчування)	40	5
3.	М'ясо та м'ясопродукти		
	3.1. М'ясо забійних тварин, птиці (свіже, охолоджене, заморожене) без кісток для промислової переробки, м'ясо, харчові субпродукти (у т. ч. кишки-сирець, кров харчова) забійних тварин та свійської птиці свіжі, заморожені, різних способів обробки; продукти їх переробки, у т. ч. напівфабрикати, готові продукти, ковбаси, консерви м'ясні та м'ясо-рослинні	200	20
	3.2. М'ясо диких тварин та птиці	400	40
	3.3. Жир забійних тварин (у т. ч. шпик) та свійської птиці, продукти його переробки	100	30

№ п/п	Найменування продукту	ДР, ¹³⁷ Cs, Бк/кг	ДР, ⁹⁰ Sr, Бк/кг
	3.4. М'ясо забійних тварин, свійської птиці сушене та продукти його переробки	400	40
	3.5. Кістки тварин та птиці всіх видів	50	200
	3.6. Желатин	150	50
4.	Риба, нерибні об'єкти промислу та продукти їх переробки		
	4.1. Риба свіжа та морожена, різних способів обробки; риб'ячий жир, ікра (у т. ч. штучна), молочко та інші рибні продукти; продукти переробки, у т. ч. рибні напівфабрикати, готові продукти з риби (масло рибне, масло ікорне, рибні пасти та інші), рибні пресерви та консерви	150	35
	4.2. Нерибні об'єкти промислу (ракоподібні, молюски та інші водяні безхребетні, м'ясо земноводних, плазунів та морських ссавців) свіжі та морожені, різних способів обробки; продукти їх переробки, у т. ч. напівфабрикати, готові продукти, консерви; жир морських ссавців	150	35
	4.3. Сушені або в'ялені риба та нерибні об'єкти промислу (ракоподібні, молюски та інші водяні безхребетні, м'ясо земноводних, плазунів та морських ссавців)	300	70
	4.4. Водорості, морські трави та продукти їх переробки	200	70
	4.5. Водорості та морські трави сушені	600	200
5.	Яйця птиці та продукти їх переробки		
	5.1. Яйця птиці та рідкі яєчні продукти; напівфабрикати та готові вироби з яєць птиці	100	30
	5.2. Сушені продукти переробки яєць птиці, у т. ч. яєчний порошок, сушені білок, жовток; сухі суміші, вироблені на основі яєць птиці	400	100
6.	Овочі та продукти їх переробки		
	6.1. Картопля свіжа та продукти переробки картоплі, у т. ч. картопля консервована, картопля заморожена; кулінарні картопляні вироби, напівфабрикати з картоплі та інше	60	20
	6.2. Свіжі овочі (листові, у т. ч. столова зелень, плодови, баштанні, коренеплоди), бобові, кукурудза цукрова, гриби (культивовані); продукти переробки овочів, у т. ч. напівфабрикати, готові продукти, соки, консерви та інше	40	20
	6.3. Овочеві концентрати (у т. ч. томатна паста, томатні соуси, кетчупи, тощо)	120	50
	6.4. Сушені овочі (у т. ч. картопля), гриби (культивовані) та овочеві суміші; продукти переробки сушених овочів	240	80
7.	Фрукти та ягоди		
	7.1. Фрукти та ягоди свіжі, заморожені, консервовані; соки фруктові та ягідні	70	10
	7.2. Продукти переробки фруктів та ягід (варення, пасти, джеми, повидло, желе та інші)	140	20
	7.3. Сухі фрукти та ягоди, у т.ч. продукти сублімаційної сушки, сухі суміші на фруктовій та ягідній основі	280	40
	7.4. Горіхи та продукти їх переробки	70	10
	7.5. Суміші соків фруктово-ягідних з овочевими	50	15
8.	Цукор, кондитерські вироби (карамель, ірис, пастила, мармелад тощо), желеві вироби, шоколад та вироби з нього; гумка жувальна	50	30

№ п/п	Найменування продукту	ДР, ¹³⁷ Cs, Бк/кг	ДР, ⁹⁰ Sr, Бк/кг
9.	Гриби та ягоди дикорослі свіжі, заморожені, консервовані	500	50
10.	Гриби та ягоди дикорослі сушені	2500	250
11.	Насіння олійних культур (соняшнику, кунжуту, арахісу, маку та інших, за винятком сої); продукти їх переробки, за винятком рослинних жирів та олій	70	10
12.	Жири та олії рослинні, продукти, вироблені на їх основі, у т. ч. маргарини, кулінарні жири, кондитерські жири, креми та інші	100	30
13.	Чай байховий, пресований, ароматизований, з рослинними домішками; кава зелена, смажена (у зернах, мелена, розчинна); какао-боби, какао терте, какао-порошок; сухі розчинні напої на основі чаю, какао, кави та замінників кави (обсмажений солод, цикорій та інше)	200	50
14.	Вода питна (з підземних джерел питного водопостачання вода нормується і за вмістом природних радіонуклідів)	2	2
15.	Напої		
	15.1. Мінеральна вода (з підземних джерел питного водопостачання вода нормується і за вмістом природних радіонуклідів)	10	5
	15.2. Безалкогольні та слабоалкогольні напої, у т. ч. на основі рослинної сировини; пиво, квас, морозиво соковмісне; концентрати напоїв, які не включені до інших розділів	20	20
	15.3. Алкогольні напої (за винятком пива)	50	30
16.	Лікарські рослини сушені (не розповсюджується на рослинну лікарську сировину (субстанцію), що використовується для виготовлення лікарських засобів); фіточаї, мате (парагвайський чай), каркаде (суданська троянда) та інші	200	100
17.	Тютюн та тютюнові вироби	120	50
18.	Біологічно активні добавки (БАД) усіх видів; екстракти та загущувачі харчові рослинного походження (речовини з вмістом пектину, пектинати та пектати; агар-агар та інші клеї та загусники рослинного походження)	200	50
19.	Прянощі; спеції та їх суміші; приправи, у т. ч. соуси (соєвий соус, грибний та інші), за винятком томатних соусів, гірчиця (готова, гірчичний порошок), салатні заправки, майонез та інше	120	50
20.	Харчові добавки та їх суміші (барвники натуральні та штучні, стабілізатори, емульгатори, ароматизатори, наповнювачі та інші); оцет; сода харчова; дріжджі; харчові концентрати для виготовлення перших і других страв, десертів, мусів, кремів та ін., які не включені до переліку в інших пунктах; супи та бульйони швидкого приготування; солодовий екстракт	150	50
21.	Сіль кухонна харчова та сольові суміші	120	30
22.	Мед та продукти бджільництва	200	50
23.	Продукти дитячого харчування		
	Готові продукти дитячого харчування, сухі молочні суміші	40	5

Додаток Д

Гігієнічний норматив питомої активності радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у сушеній дикорослій рослинній лікарській сировині (субстанції) для виготовлення лікарських засобів

№ з/п	Назва рослинної сировини (субстанції)	Гранично-допустимий вміст радіонуклідів, Бк/кг	
		^{137}Cs	^{90}Sr
1	Крушина ламка, кора	600	200
2	Дуба черешчатого, кора	600	200
3	Берези повислої, бруньки	600	200
4	Сосни звичайної, бруньки	600	200
5	Калгану, кореневища	600	200
6	Чорниці, пагони	600	200
7	Сухоцвіту багнового, трава	600	200
8	Чистотілу звичайного, трава	600	200
9	Валеріани лікарської, кореневища та корені	600	200
10	Інші види лікарської сировини (повітряно сухі)	500	200

Додаток Е

Граничні значення щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs для заготівлі лікарської сировини у лісах за едатопами, питома активність якої не перевищувала б допустимих рівнів

№ з/п	Вид лікарської сировини	ТЛУ	Екотоп	КП ^{137}Cs , $\text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot 10^{-3}$	Гранична щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs ,			
					без урахування забруднення ^{90}Sr		з урахуванням забруднення лікарської сировини ^{90}Sr	
					кБк/м ²	Кі/км ²	кБк/м ²	Кі/км ²
БОРИ								
1	Золотушник звичайний, суцвіття	A ₁	Ліси, зруби	2,5	200	5,4	120	3,2
2	Цмін пісковий, суцвіття	A ₁	Ліси, зруби	2,9	174	4,4	104	2,8
		A ₂	Зруби	2,3	214	5,8	128	3,5
3	Чебрець звичайний, трава	A ₁	Ліси, зруби	2,2	227	6,1	136	3,7
		A ₂	Ліси	2,4	213	5,8	128	3,5
4	Пижмо звичайне	A ₁	Ліси, зруби	5,1	99	2,7	59	1,6
		A ₂	Зруби	5,1	98	2,7	59	1,6
5	Звіробій звичайний, трава	A ₁	Ліси, зруби	5,3	94	2,5	56	1,5
		A ₂	Зруби	5,6	89	2,4	53	1,4
		A ₃	Зруби	7,1	70	1,9	42	1,1
6	Мучниця, листя	A ₁	Ліси, зруби	10,1	49	1,3	30	0,8
7	Ялівець звичайний, шишкоягоди	A ₂	Ліси	0,1	555	15,0	333	9,0
8	Гірчак горобиний, трава	A ₂	Зруби	1,1	446	12,1	268	7,2
		A ₃	Зруби	1,1	443	12,0	266	7,2
9	Сухоцвіт багновий, трава	A ₃	Зруби	1,2	522	14,1	313	8,5
10	Фіалка триколірна, трава	A ₁	Ліси, зруби	6,5	77	2,1	46	1,2
		A ₂	Зруби	7,1	70	1,9	42	1,1
		A ₃	Зруби	7,4	68	1,8	41	1,1
11	Сосна звичайна, бруньки	A ₁	Ліси	30,1	20	0,5	12	0,3
		A ₂	Ліси	37,3	16	0,4	10	0,3
		A ₃	Ліси	42,3	14	0,4	9	0,2

продовження додатка Е

№ з/п	Вид лікарської сировини	ТЛУ	Екотоп	КП ^{137}Cs , $\text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot 10^{-3}$	Гранична щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs ,			
					без урахування забруднення ^{90}Sr		з урахуванням забруднення лікарської сировини ^{90}Sr	
					кБк/м ²	Кі/км ²	кБк/м ²	Кі/км ²
БОРИ								
12	Береза повисла, бруньки	A ₂	Ліси	17,5	34	0,9	21	0,6
		A ₃	Ліси	20,3	30	0,8	18	0,5
		A ₄	Ліси	34,5	17	0,5	10	0,3
13	Брусниця, листя	A ₂	Ліси	38,1	13	0,4	8	0,2
			Зруби	42,1	12	0,3	7	0,2
		A ₃	Ліси	43,3	12	0,3	7	0,2
14	Чорниця, листя	A ₂	Ліси	42,5	14	0,4	9	0,2
		A ₃	Ліси	45,2	13	0,4	8	0,2
		A ₄	Ліси	72,7	8	0,2	5	0,1
15	Плаун булавовидний, спори	A ₂	Ліси	90,4	6	0,2	3	0,1
		A ₃	Ліси	96,6	5	0,1	3	0,1
16	Гірчак почечуйний, трава	A ₂	Зруби	55,4	9	0,2	5	0,1
		A ₃	Зруби	60,5	8	0,2	5	0,1
17	Гірчак перцевий, трава	A ₂	Зруби	55,7	9	0,2	5	0,2
		A ₃	Зруби	63,2	8	0,2	5	0,1
18	Багно болотне, пагони	A ₄	Ліси, зруби	80,3	6	0,2	4	0,1
		A ₅	Ліси, зруби	87,3	6	0,2	3	0,1
19	Чага, плодове тіла	A ₄	Ліси	110,1	5	0,1	3	0,1
СУБОРИ								
1	Береза повисла, бруньки	B ₂	Ліси	9,0	67	1,8	40	1,1
		B ₃	Ліси	12,6	48	1,3	29	0,8
		B ₄	Ліси	18,1	33	0,9	20	0,5
2	Дуб черешчатий, кора	B ₂	Ліси	8,2	73	2,0	44	1,2
		B ₃	Ліси	10,3	58	1,6	35	0,9
3	Конвалія звичайна, трава	B ₂	Ліси	13,4	37	1,0	22	0,6
4	Гірчак горобиний, трава	B ₂	Зруби	1,2	420	11,4	252	6,8
5	Цмін пісковий	B ₂	Зруби	1,9	260	7,0	182	4,9

продовження додатка Е

№ з/п	Вид лікарської сировини	ТЛУ	Екотоп	КП ^{137}Cs , $\text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot 10^{-3}$	Гранична щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs ,			
					без урахування забруднення ^{90}Sr		з урахуванням забруднення лікарської сировини ^{90}Sr	
					кБк/м ²	Кі/км ²	кБк/м ²	Кі/км ²
СУБОРИ								
6	Чебрець звичайний, трава	В ₂	Зруби	2,2	226	6,1	158	4,3
7	Ромашка лікарська, кошики	В ₂	Зруби	2,1	237	6,4	166	4,5
8	Пижмо звичайне, трава	В ₂	Зруби	3,6	139	3,7	97	2,6
9	Деревій звичайний, трава	В ₂	Зруби	4,1	122	3,3	85	2,3
		В ₃	Зруби	5,3	94	2,5	66	1,8
10	Звіробій звичайний, трава	В ₂	Зруби	4,2	120	3,2	84	2,3
		В ₃	Зруби	5,2	96	2,6	67	1,8
11	Вероніка лікарська, трава	В ₂	Зруби	7,2	69	1,9	49	1,3
12	Хвощ польовий, трава	В ₂	Зруби	10,2	49	1,3	34	0,9
		В ₃	Зруби	12,3	41	1,1	28	0,8
13	Фіалка триколірна, трава	В ₂	Зруби	8,2	61	1,7	43	1,2
		В ₃	Зруби	9,3	54	1,5	38	1,0
14	Сухоцвіт багновий, трава	В ₃	Зруби	1,0	555	15,0	420	11,4
15	Кропива дводомна, трава	В ₃	Зруби	4,5	111	3,0	78	2,1
16	Золототисячник звичайний, трава	В ₃	Зруби	19,3	26	0,7	18	0,5
17	Вільха чорна, плоди	В ₄	Ліси	10,2	49	1,3	34	0,9
18	Мучниця, листя	В ₃	Ліси	3,6	139	3,7	97	2,6
19	Крушина ламка, кора	В ₃	Ліси	7,4	81	2,2	57	1,5
20	Чистотіл звичайний, трава	В ₃	Ліси	18,7	32	0,9	23	0,6
21	Чага, плоді тіла	В ₃	Ліси	98,0	5	0,1	4	0,1
		В ₄	Ліси	110,0	5	0,1	3	0,1
22	Гірчак почечуйний, трава	В ₃	Зруби	56,8	9	0,2	6	0,2
23	Гірчак перцевий, трава	В ₃	Зруби	60,0	8	0,2	6	0,2

продовження додатка Е

№ з/п	Вид лікарської сировини	ТЛУ	Екотоп	КП ^{137}Cs , $\text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot 10^{-3}$	Гранична щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs ,			
					без урахування забруднення ^{90}Sr		з урахуванням забруднення лікарської сировини ^{90}Sr	
					кБк/м ²	Кі/км ²	кБк/м ²	Кі/км ²
СУБОРИ								
24	Бобівник трилистий, трава	В ₄	Ліси	68,1	7	0,2	5	0,1
25	Сосна звичайна, бруньки	В ₂	Ліси	30,2	20	0,5	14	0,4
		В ₃	Ліси	35,1	17	0,5	12	0,3
26	Чорниця, листя	В ₂	Ліси	33,4	18	0,5	13	0,3
		В ₃	Ліси	37,6	16	0,4	11	0,3
		В ₄	Ліси	63,2	10	0,3	7	0,2
27	Брусниця, листя	В ₂	Ліси	38,2	13	0,4	9	0,3
		В ₃	Ліси	43,4	12	0,3	8	0,2
28	Плаун булавовидний, спори	В ₂	Ліси	86,5	6	0,2	4	0,1
СУГРУДИ								
1	Береза повисла, бруньки	С ₂ -С ₃	Ліси	8,5	71	1,9	43	1,2
2	Материнка звичайна, трава	С ₂ -С ₃	Ліси	1,5	342	9,3	206	5,6
			Зруби	1,1	451	12,2	270	7,3
3	Кадило сарматське, трава	С ₂ -С ₃	Ліси	1,6	323	8,7	194	5,2
4	Брусниця, листя	С ₂ -С ₃	Ліси	2,1	234	6,4	142	3,8
5	Чорниця, листя	С ₂ -С ₃	Ліси	1,5	414	11,2	248	6,7
6	Кропива дводомна, трава	С ₂ -С ₃	Ліси	2,3	217	5,9	130	3,5
			С ₄	Ліси	4,4	114	3,1	69
7	Деревій звичайний, трава	С ₂ -С ₃	Ліси	1,5	327	8,8	196	5,3
			Зруби	1,4	362	9,8	217	5,9
8	Конвалія звичайна, трава	С ₂ -С ₃	Ліси	1,7	289	7,8	173	4,7
9	Купина лікарська, трава	С ₂ -С ₃	Ліси	0,8	555	15,0	375	10,1
10	Суниця лісові, трава	С ₂ -С ₃	Ліси	1,1	455	12,3	273	7,4
11	Перстач білий, трава	С ₂ -С ₃	Ліси	1,2	407	11,0	244	6,6

продовження додатка Е

№ з/п	Вид лікарської сировини	ТЛУ	Екотоп	КП ^{137}Cs , $\text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot 10^{-3}$	Гранична щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs ,			
					без урахування забруднення ^{90}Sr		з урахуванням забруднення лікарської сировини ^{90}Sr	
					кБк/м ²	Кі/км ²	кБк/м ²	Кі/км ²
СУГРУДИ								
12	Сосна звичайна, бруньки	C ₂ –C ₃	Ліси	7,9	76	2,1	46	1,2
13	Щитник чоловічий, кореневища	C ₂ –C ₃	Ліси	2,1	236	6,4	142	3,8
14	Череда трироздільна, трава	C ₂ –C ₃	Зруби	0,3	555	15,0	555	15,0
		C ₄	Зруби	0,5	555	15,0	555	15,0
15	Сухоцвіт багновий, трава	C ₂ –C ₃	Зруби	0,3	555	15,0	555	15,0
		C ₄	Зруби	0,5	555	15,0	555	15,0
16	Собача кропива п'ятилопатева, трава	C ₂ –C ₃	Зруби	0,7	555	15,0	441	11,9
17	Фіалка триколірна, трава	C ₂ –C ₃	Зруби	0,8	555	15,0	390	10,5
18	Гірчак горобиний, трава	C ₂ –C ₃	Зруби	1,0	500	13,5	300	8,1
19	Ромашка лікарська, кошики	C ₂ –C ₃	Зруби	1,0	495	13,4	297	8,0
20	Звіробій звичайний, трава	C ₂ –C ₃	Зруби	1,0	485	13,1	291	7,9
21	Мати-й-мачуха, трава	C ₂ –C ₃	Зруби	1,3	400	10,8	240	6,5
22	Подорожник великий, трава	C ₂ –C ₃	Зруби	1,0	485	13,1	291	7,9
23	Гірчак перцевий, трава	C ₂ –C ₃	Зруби	3,0	169	4,6	102	2,8
		C ₄	Ліси	3,8	131	3,5	79	2,1
24	Гірчак печучийний, трава	C ₂ –C ₃	Зруби	3,8	132	3,6	79	2,1
		C ₄	Зруби	4,0	125	3,4	75	2,0
25	Хвощ польовий, трава	C ₂ –C ₃	Зруби	8,0	63	1,7	38	1,0
26	Чистотіл звичайний, трава	C ₂ –C ₃	Зруби	8,6	70	1,9	42	1,1
		C ₄	Зруби	12,0	50	1,4	30	0,81
27	Валеріана лікарська, кореневища	C ₄	Ліси	0,4	555	15,0	555	15,0
28	Вільха чорна, плоди	C ₄	Ліси	6,7	75	2,0	45	1,2

продовження додатка Е

№ з/п	Вид лікарської сировини	ТЛУ	Екотоп	КП ^{137}Cs , $\text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot 10^{-3}$	Гранична щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs ,			
					без урахування забруднення ^{90}Sr		з урахуванням забруднення лікарської сировини ^{90}Sr	
					кБк/м ²	Кі/км ²	кБк/м ²	Кі/км ²
СУГРУДИ								
29	Гірчак зміїний, кореневища	C ₄	Зруби	13,1	38	1,0	23	0,6
30	Лепеха звичайна, кореневища	C ₅	Ліси	0,4	555	15,0	555	15,0
31	Бобівник трилистий, трава	C ₅	Ліси	32,2	16	0,4	9	0,3
ГРУДИ								
1	Шипшина собача, ягоди	D ₂ -D ₃	Ліси	0,2	555	15,0	555	15,0
2	Суниці лісові, трава	D ₂ -D ₃	Ліси	0,2	555	15,0	555	15,0
3	Липа дрібнолиста, суцвіття	D ₂ -D ₃	Ліси	0,4	555	15,0	555	15,0
4	Конвалія звичайна, трава	D ₂ -D ₃	Ліси	0,4	555	15,0	555	15,0
5	Глід кривостовпчико-вий, ягоди	D ₂ -D ₃	Ліси	0,4	555	15,0	555	15,0
6	Дуб черешчатий, кора	D ₂ -D ₃	Ліси	0,5	555	15,0	555	15,0
7	Череда трироздільна, трава	D ₂ -D ₃	Зруби	0,2	555	15,0	555	15,0
8	Мати-й-мачуха, трава	D ₂ -D ₃	Зруби	0,2	555	15,0	555	15,0
9	Полин гіркий, трава	D ₂ -D ₃	Зруби	0,3	555	15,0	555	15,0
10	Собача кропива п'ятилопатева, трава	D ₂ -D ₃	Зруби	0,3	555	15,0	555	15,0
11	Подорожник великий, трава	D ₂ -D ₃	Зруби	0,4	555	15,0	555	15,0
12	Кропива дводомна, трава	D ₂ -D ₃	Зруби	1,0	555	15,0	300	8,1
13	Деревій звичайний, трава	D ₂ -D ₃	Зруби	0,4	555	15,0	555	15,0
14	Звіробій звичайний, трава	D ₂ -D ₃	Зруби	0,5	555	15,0	555	15,0
15	Фіалка триколірна, трава	D ₂ -D ₃	Зруби	0,5	555	15,0	555	15,0
16	Пижмо звичайне, трава	D ₂ -D ₃	Зруби	0,3	555	15,0	555	15,0

продовження додатка Е

№ з/п	Вид лікарської сировини	ТЛУ	Екотоп	КП ^{137}Cs , $\text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot 10^{-3}$	Гранична щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs ,			
					без урахування забруднення ^{90}Sr		з урахуванням забруднення лікарської сировини ^{90}Sr	
					кБк/м ²	Ки/км ²	кБк/м ²	Ки/км ²
ГРУДИ								
17	Гірчак перцевий, трава	D ₂ -D ₃	Зруби	0,6	555	15,0	492	13,3
18	Чистотіл звичайний, трава	D ₂ -D ₃	Зруби	0,9	555	15,0	414	11,2
19	Лепеха звичайна, кореневища, коріння	D ₄	Ліси	0,4	555	15,0	555	15,0
20	Валеріана лікарська, кореневища, коріння	D ₄	Ліси	0,2	555	15,0	555	15,0
21	Вільха чорна, плоди	D ₄	Ліси	1,1	472	12,8	283	7,7
		D ₅	Ліси	1,2	410	11,1	246	6,7

Додаток Ж

Шкала оцінювання інтенсивності прояву пошкоджень комахами або уражень хворобами незімкнених культур за прямими симптомами [28]

Пошкоджені органи сосни	Інтенсивність прояву пошкоджень комахами або уражень хворобами			
	низька (1 бал)	середня (2 бала)	значна (3 бала)	висока (4 бала)
Хвоя (ушкоджено або уражено)	≤ 20 % хвоїнок	21–50 % хвоїнок	51–70 % хвоїнок	понад 70 % хвоїнок
Бруньки та пагони (ушкоджено або уражено)	пошкоджені лише бічні бруньки та/або пагони, не більше 20 % від їх загальної кількості на дереві	1) пошкоджена центральна брунька або загинув центральний пагін, а бічні непошкоджені; 2) центральна брунька (пагін) непошкоджена, а пошкоджені бічні становлять 20–50 % від загальної кількості на дереві	пошкоджені центральна брунька або загинув центральний пагін, а бічні бруньки (пагони) пошкоджені на 50–70 % від загальної кількості їх на дереві	пошкоджені центральна брунька або загинув центральний пагін, а бічні бруньки (пагони) пошкоджені на понад 70 % від загальної кількості їх на дереві
Гілки та стовбур (ушкоджено або уражено)	ушкоджено 1–3 гілки, стовбур не ушкоджений	погризи чи некрози не більше ніж на 50 % гілок на дереві, на стовбурі 1–3 невеликі (0,5 см в діаметрі) та неглибокі (деревина не зачеплена) рани, що згодом заростуть	погризи чи некрози більше ніж у 50 % гілок на дереві, 1–2 глибокі, але невеликі (0,5 см в діаметрі) рани, які згодом заростуть, перекушений стовбур	декілька поодиноких глибоких ран (до деревини) на стовбурі або кілька глибоких невеликих ран, що злились, запливають смолою та навряд чи заростуть
Коренева шийка та коріння	один невеликий погриз чи некроз на кореневій шийці (декілька мм), тонких корінцях (діагностується важко)	на кореневій шийці одна невелика (0,5 см у діаметрі) та неглибока (до деревини) рана, що згодом заросте; погризи на корінні помітні, проте можуть призвести до загибелі дерева лише за наявності інших пошкоджень (зокрема стовбура).	–	коренева шийка закільцьована, сильно обгризена кора коренів, на них декілька глибоких ран, центральний корінь перегризений, у корінні є ходи комах – дерева приречені

Додаток З

Розміри головних капсул личинок пластинчастовусих
та розмір імаго різних видів [28]

Види хрущів	Розміри личинок (ширина голови, мм / довжина голови, мм / довжина тіла, см)		
	I вік	II вік	III вік
Травневі східний і західний хрущі	2,5 / 1,5 / 1,0–2,8	4,0 / 2,5 / 3,8	6,5 / 4,0 / 6,5
Мармуровий хрущ	2,75 / 1,75 / 2,5	5,25 / 3,25 / 4,9	8,5 / 4,0 / 7,5
Волохатий хрущ	2,3 / 1,3 / –	3,6 / 2,25 / –	5,8 / 3,75 / 5,8
Червневий хрущ	1,9–2,2 / 1,5 / 1,0–1,3	2,9–3,4 / 2,0–2,3 / 1,9–3,7	4,2–5,2 / 2,8–3,4 / 3,5–5,2
Коренегризи	2,0 / 1,2 / 1,3	2,5–2,7 / 1,6–1,8 / 2,5–3,2	3,8–4,2 / 2,4–2,8 / 3,9–4,2
Хрущ Нордмана	1,3	2,3	3,3
Цвітоїд металевий	1,2	2,2	3,4
Кузьки	1,0	2,3	3,2

Додаток К

Критична щільність хрущів у розкопаних ямах, екз./м² [28]

Вид	Вік личинок	Зони – ґрунти							
		Лісова		Лісостепова і Степова			Сухий Степ		
		піщані		піщані		чорно-земи	піщані		кашта-нові
		сухі	свіжі	сухі	свіжі		сухі	свіжі	
Хрущі травневий східний і західний	I	8	16	3	6	10	–	–	–
	II	3	6	1	4	7	–	–	–
	III	1	2	0,5	2	3	–	–	–
Хрущ мармуровий	I	–	–	2	4				–
	II	–	–	0,5	2				–
	III	–	–	0,2	0,5				–
Хрущ волохатий	I	–	–	5	10	–	3	5	–
	II	–	–	2	7	–	1	2	–
	III	–	–	1	3	–	0,5	1	–
Хрущ червневий і коренегризи	I	12	20	8	12	18	6	8	10
	II	5	10	4	8	10	2	4	6
	III	3	5	2	3	4	1	1,5	2
Кузьки, цвітоїди та інші хрущики	–	8	12	5	8	10	4	5	6

Додаток Л

Характеристика сезонного розвитку комах-хвоєлистогризів і періодів пошкодження ними листя або хвої [13]

Види комах	Генерація	Стадія, що зимує	Період пошкодження листя або хвої
Сосновий шовкопряд	1–2-річна	Г	VIII–IX, III–VI
Шовкопряд-монашка	1-річна	Я(Г)	V–VI
Соснова совка	1-річна	Л	V–VI
Сосновий п'ядун	1-річна	Л	VI–IX
Звичайний сосновий пильщик	1 – 2 / рік	Е	V–VI, VIII–IX
Рудий сосновий пильщик	1-річна	Я, Е	V–VI
Глодова листокрутка	1-річна	Я	IV–V
Зелена дубова листокрутка	1-річна	Я	IV–V
Непарний шовкопряд	1-річна	Я(Г)	V–VII
Золотогуз	1-річна	Г	IV–VI, VII–IX
Червонохвіст	1-річна	Л	VI–X
Кільчастий шовкопряд	1-річна	Я	V–VII
Зимовий п'ядун	1-річна	Я	V
П'ядун-обдирало	1-річна	Я	V
Дубова чубатка	1-річна	Л	VI–VII
Лунка срібляста	1-річна	Л	VI–IX
Дубовий похідний шовкопряд	1-річна	Я	IV–VII

Примітки: Я – яйце; Я(Г) – гусениця в яйці; Г – гусениця; Л – лялечка; Е – еонімфа.

Розташування особин основних комах-хвоєгривів на різних стадіях, доступних для нагляду та кількісного обліку [13]

Види	Розташування (метод обліку)			
	яйце	личинка	лялечка / кокон	імаго
Сосновий шовкопряд	У кронах	Зимівля у ґрунті	Крони, стовбури	Лов на світлові пастки
Шовкопряд-монашка	Зимівля на стовбурі	У кронах	Крони, стовбури	Лов у феромонні пастки
Соснова совка	У кронах	У кронах	Зимівля у ґрунті	Лов у феромонні пастки
Сосновий п'ядун	У кронах	У кронах	У ґрунті	Лов на світлові пастки
Звичайний сосновий пильщик	У кронах	У кронах	У ґрунті	Лов у феромонні пастки
Рудий сосновий пильщик	Зимівля у кронах	Гнізда у кронах	У ґрунті	Лов у феромонні пастки

Терміни й характерні ознаки для нагляду за основними комахами-
листогризами [13]

Види комах	Терміни нагляду	Ознаки нагляду
Зелена дубова листокрутка	Серединна червня	Пошкодження листя на верхівках дерев, скручені листя, зелені метелики на стовбурах, кущах, гілках
	Жовтень –квітень	Яйця на гілках
Глодова листокрутка	Початок червня	Пошкодження листя на верхівках дерев, згорнуті листя, літ метеликів
	Липень – квітень	Типові білі яйцекладки на стовбурі та гілках
Непарний шовкопряд	Кінець червня	Огризки листків та екскременти на землі, волохаті гусениці в кронах, на стовбурах
	Кінець липня – початок серпня	Помітні метелики-самки та яйцекладки, вкриті жовтими волосками, на стовбурах
Золотогуз	Перша половина липня	Білі метелики на нижньому боці листків, іноді на стовбурах, яйцекладки на листках
	Жовтень –квітень	Зимові гнізда з сухих листків у кронах
Кільчастий шовкопряд.	Перша поло-вина червня	Розвилки гілок оплетені павутинням, велика скупченість гусениць всередині
	Жовтень	Яйцекладки на гілках у вигляді кільця
П'ядуни - зимовий та обдирало	Травень	Пошкоджені та зв'язані шовковими нитями листки, гусениці
	Жовтень–листопад	Ловлення самок клейовими кільцями на стовбурах
Дубовий похідний шовкопряд	Друга половина червня – липень	Павутинні гнізда з гусеницями або лялечками на стовбурах та гілках, павутинні доріжки на стовбурах від гнізда до крони
Червонохвіст	Вересень	Пошкодження крон, гусениці, огризки листя на землі
Дубова чубатка	Червень–липень	Гусениці та пошкодження крон
Лунка срібляста	Друга половина серпня	Гусениці, пошкодження листя, екскременти в підстилці

Ділянки, найбільш принагідні для комах-хвоєлистогризів [13]

Показник	Хвоєгризи	Листогризи
Тип лісорослинних умов	A ₁ , A ₂ , B ₁	D ₁ , D ₂
Частка найбільш принагідної кормової породи у складі насаджень (дуба для листогризів, сосни для хвоєгризів)	>=0,9	>=0,9
Повнота насаджень	0,4–0,5	0,4–0,5
Наявність підросту, підліску	Відсутні	Відсутні
Розташування ділянки	Поряд із згарищами, зрубамі, незімкненими культурами	Поряд із зрубамі, незімк- неними культурами
Вік насаджень	20–50	61–70
Походження насаджень	Штучне	Штучне і природне порослеве

Терміни та характерні ознаки нагляду за основними комахами-хвоєгризами [13]

Види комах	Термін нагляду	Ознаки нагляду
Сосновий шовкопряд	Червень	Гусениці в кронах, екскременти на підстилці
	Вересень-жовтень	Гусениці під підстилкою
Шовкопряд-монашка	Червень	Гусениці в кронах, екскременти та помітні шматки хвоїнок на підстилці
	Середина липня – середина серпня	Метелики на стовбурах удень, літ на світло вночі
	Вересень–жовтень	Яйця у тріщинах кори, під лусочками
Соснова совка	Червень	Пошкодження травневих пагонів сосни, екскременти на підстилці
	Вересень–жовтень	Зимуючі лялечки під підстилкою та у ґрунті
Сосновий п'ядун	Вересень–жовтень	Екскременти на підстилці, специфічне пошкодження хвої, зимуючі лялечки під підстилкою
Звичайний сосновий пильщик	Друга половина травня (1 генерація), середина вересня (2 генерація)	Специфічне пошкодження хвої
	Друга половина червня (1 генерація) середина вересня (2 генерація)	Скупчення личинок на хвої, екскременти на підстилці
	Жовтень	Зимуючі кокони під підстилкою
Рудий сосновий пильщик	Друга половина травня	Специфічне пошкодження хвої
	Середина липня – серпень	Кокони під підстилкою

Розташування особин основних комах-листогризів на різних стадіях,
доступних для нагляду та кількісного обліку [13]

Види комах	Розташування, метод обліку			
	яйце	личинка	лялечка	імаго
Зелена дубова листокрутка	На гілках	У кроні	У кроні	Лов на феромонні пастки
Глодова листокрутка	На стовбурі та гілках	У кроні	У кроні	Лов на феромонні пастки
Непарний шовкопряд	На стовбурі	Молоді у кроні, старші у ловильних поясах на стовбурах	Ловильні пояси на стовбурах	Лов на феромонні пастки
Кільчастий шовкопряд	На гілках	У кроні	У кроні, у розвилках	Метод околоту
Золотогуз	На листках	Зимові гнізда у кронах	У кроні	Метод околоту
П'ядуни зимовий та обдирало	На стовбурі та гілках	У кроні	У ґрунті	Клейові кільця на стовбурах
Дубовий похідний шовкопряд	На гілках і стовбурі	Павутинні гнізда, гусениці	Павутинні гнізда	Лов на феромонні пастки
П'ядуни-шовкопряди	На корі скелетних гілок	У кроні	У ґрунті	Лов на світлові пастки
Червонохвіст	На корі гілок та стовбурів	У кроні, характерна гусениця	У щілинах кори, у підстилці, серед коріння	Лов на світлові пастки
Лунка срібляста	На листках	У кроні характерна гусениця	У ґрунті	Лов на світлові пастки
Дубова чубатка	На гілках та стовбурі	У кроні характерна гусениця	У ґрунті	Лов на світлові пастки
Американський білий метелик	На листках	Гнізда у кроні	У тріщинах кори, дуплах, дерев'яних будівлях	Лов на світлові та феромонні пастки

Ознаки пошкоджень насаджень комахами-хвоєлистогризами,
що виявляються при аеровізуальних обстеженнях [13]

Види шкідників	Терміни спостережень	Ступінь пошкодження листя/хвої, %			
		25	26–50	51–75	76–100
Звичайний сосновий пильщик	Початок червня	На фоні нормального забарвлення верхівок і на узліссях жовто-бліді плями по всій глибині крони		Блідо-сіро-жовтий відтінок на зеленому фоні із залишками жовто-блідих плям	Блідо-сіро-жовтий відтінок із залишками плям
	Друга половина серпня – вересень	1–5 на 10 дерев	5–10 / 1 дерево	Блідо-сіро-жовтий відтінок із залишками плям	Блідо-сіро-жовтий відтінок із залишками плям
Рудий сосновий пильщик	Травень – початок червня	1–5 на 10 дерев	5–10 / 1 дерево	Блідо-сіро-жовтий відтінок із залишками плям	Блідо-сіро-жовтий відтінок із залишками плям
Соснова совка	Кінець червня – початок липня	Сіро-зелений тон травневих пагонів без хвої	Сіро-зелений тон травневих пагонів без хвої на зеленому фоні хвої минулих років до 30 %	Блідо-помаранчевий відтінок на зеленому фоні із знехвоєними травневими пагонами	Блідо-помаранчевий відтінок майже без зеленого фону
Сосновий п'ядун	Серпень	Без ознак	Слабке сірувато-жовте забарвлення пагонів поточного року	На зеленому фоні	Сірувато-жовте забарвлення майже без зеленого фону
Пильщик-ткачі	Друга половина червня	Без ознак	Сірувате забарвлення пошкоджених пагонів на зеленому фоні	Інтенсивне сірувате забарвлення (куртинами) на зеленому фоні	Інтенсивне сірувате забарвлення майже без зеленого фону
Сосновий шовкопряд	Кінець червня-липень	Без ознак	Без ознак	Блідо-помаранчевий відтінок на зеленому фоні	Блідий сіро-коричневий відтінок майже без зеленого фону
	Вересень-жовтень	Без ознак	Без ознак	На узліссях сіро-коричневий відтінок у нижній частині крон	
Монашка	Кінець червня-липень	Без ознак	Без ознак	На узліссях сіро-коричневий відтінок у нижній частині крон. Блідо-помаранчевий відтінок на зеленому фоні	

Види шкідників	Терміни спостережень	Ступінь пошкодження листя/хвої, %			
		25	26–50	51–75	76–100
Непарний шовкопряд	Кінець червня	Темно-зелений відтінок намету лісу	Помітна певна ажурність намету. Загальний відтінок намету – слабка жовтизна	Крони дерев і весь намет ажурні, помітні жовто-зелені і коричневі плями листя, що відновлюється	Відтінок забарвлення світло-жовто-зелений. Об'їдені дерева сіро-коричневі
Зелена дубова листокрутка	Кінець травня-початок червня	Темно-зелений відтінок намету лісу	Жовтуватосірий відтінок намету за рахунок об'їдених і відновлених листків. Намет світліший, ніж у здоровому лісі	Ажурність крон, світло-салатні плями на світло-зеленому загальному фоні намету	Відтінок зеленувато-сірий. Добре видно об'їдені дерева з коричнево-сірим листям. Скрізь насадження видно ґрунт
П'ядуни зимовий і обдирало	Кінець травня-початок червня	Темно-зелений відтінок намету лісу	Ажурність куртинами	На загальному темно-зеленому фоні плями світло-сірого відтінку. Ажурність куртинами	Повністю об'їдені дерева. Зеленоватосірі куртини. Відтінок сіруватокоричневий. Помітні зимові гнізда Скрізь насадження видно ґрунт
Дубовий похідний шовкопряд	Кінець червня	Темно-зелений тон лісу	Відтінок забарвлення крон дещо світліший, ніж у непошкоджених насаджень	Відтінок забарвлення крон світліший, ніж у здорового насадження. Видно зелено-жовті та темно-коричневі плями, ажурність крон	Відтінок забарвлення світло-жовто-зелений. Добре видно знелистяні верхівки дерев чорно-сіро-коричневого кольору. Скрізь насадження видно ґрунт

Додаток М

Середні значення деяких популяційних показників короїдів [28]

Вид	Щільність поселення, шт./дм ²		Забезпеченість кормом		Продукція, шт./дм ²	Довжина маточ- ного ходу, мм
	родин (шлюбних камер)	самок (маточних ходів)	родин (шлюбних камер)	самок (маточних ходів)		
Великий сосновий лубоїд	–	0,8–1,5	–	0,87 0,67–1,25	3,1–5,0	65–100
Малий сосновий лубоїд	–	3,0–6,5	–	0,21 0,15–0,33	6,1–10,0	51–85
Великий ялиновий лубоїд – дендроктон	–	4,0–6,0	–	0,20 0,17–0,25	–	–
Смугастий деревинник	–	1,1–3,0	–	0,49 0,33–0,91	–	–
Короїд шестизубчаст ий	0,3–0,5	0,6–1,2	2,50 2,00–3,33	1,11 0,83–1,67	2,1–4,0	101–200
Короїд верхівковий	0,6–1,0	2,1–5,0	1,25 1,00–1,64	0,28 0,20–0,48	6,1 10,0	56–90
Короїд- типограф	1,1–3,0	2,6–6,0	0,49 0,33–0,91	0,23 0,17–0,38	10,1–15,0	51–70
Короїд- двійник	1,6–4,5	3,7–9,0	0,34 0,22–0,62	0,16 0,11–0,27	13,1–20,0	31–50
Короїд-гравер	2,1–4,0	10,1–20,0	0,33 0,25–0,48	0,07 0,05–0,10	20,1–30,0	16–33
Пухнастий лубоїд- поліграф	3,1–4,0	9,1–15,0	0,25 0,20–0,32	0,08 0,07–0,11	20,1–30,0	16–33
Малий ясеневий лубоїд	–	1,1–4,0	–	0,25–0,91	10,1–20,0	41–60
Великий ясеневий лубоїд	–	0,7–1,4	–	0,45–1,0	5,1–10,0	41–60
Заболонник- руйнівник	–	1,3–1,7	–	0,59–0,77	4,1–6,0	36–50
Заболонник променястий	–	1,5–1,8	–	0,56–0,67	6,1–8,0	31–45
Заболонники пігмей і Кірша	–	10,1–15,0	–	0,07–0,10	20,1–30,0	21–30
Заболонник дубовий	–	10,1–15,0	–	0,07–0,10	6,1–8,0	21–30
Заболонник березовий	–	3,1–6,0	–	0,15–0,33	3,1–5,0	65–100

Знак радіаційної небезпеки



Знак повинен мати форму та розміри, які відповідають вимогам ДСТ 17925-72 [24]. Внутрішнє коло, три пелюстки й облямівка рівностороннього трикутника повинні бути червоного кольору; фон – жовтого; додаткові написи – чорного. Допускається чорне фарбування внутрішнього кола, трьох пелюсток і кайми трикутника, якщо знак застосовується на об'єктах, пофарбованих у кольори, схожі з червоним і жовтим, та для маркування транспортних пакувальних комплектів.

Наукове видання

**ОРЛОВ Олександр Олександрович
ШЕВЧУК Віктор Васильович
ЖУКОВСЬКИЙ Олег Валерійович
КУРБЕТ Тетяна Володимирівна
ГУЛИК Ігор Теодорович
МЄШКОВА Валентина Львівна**

**РЕКОМЕНДАЦІЇ З ВЕДЕННЯ
ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА В УМОВАХ
РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ**

За редакцією авторів
Комп'ютерний набір і верстка О. О. Орлов, О. В. Жуковський

На обкладинці фотографії О. О. Орлова – сосновий ліс орляково-чорнично-зеленомоховий; *Convallaria majalis* L.; *Vaccinium myrtillus* L.; *Boletus edulis* Bull.; *Sus scrofa* (Linnaeus, 1758)

Рекомендовано до друку 29.01.2025 р.

