

3. Гузій А.І. Просторово-типологічна організація населення птахів лісостанів Західного регіону України / А.І. Гузій. – Житомир : Вид-во "Волинь", ПП "Рута", 2006. – 448 с.

4. Кузякин А.П. Зоогеография СССР / А.П. Кузякин // Ученые записки МОПИ им. Н.К. Крупской. – Сер.: Биогеография. – 1962. – Т. 109, вып. 1. – С. 3-182.

Мазена В.Г. Дуплогнездящиеся птицы березово-сосновых лесов Житомирского Полесья

Приведены результаты исследований видового состава и количества дуплогнездящихся птиц в лесонасаждениях Житомирского Полесья. В березово-сосновых лесах региона в гнездовой период было выявлено семнадцать видов, птиц гнездящихся в дуплах. Их плотность с 1,2 в несомкнутых лесных культурах увеличивалась почти до 114 ос./км² – в спелых насаждениях.

Ключевые слова: дуплогнездящиеся птицы, популяция, плотность.

Mazepa V.G. The Hollow-breeding birds in the birch-pine forests of Zhytomyr Polissya

The results of investigations of the hollow-breeding birds species composition and their number in Zhytomyr Polissya forest stands are presented. Seventeen species of the hollow-breeding birds were identified in the birch-pine forests of the region during the breeding period. Their density has grown from 1,2 in the broken canopy stands up to 114 pers./km² in the mature stands.

Keywords: hollow-breeding birds, population, density.

УДК 551.521 Ст. наук. співроб. О.Л. Бойко – Київська ЛНДС УкрНДЛГА

ДИНАМІКА ВМІСТУ ¹³⁷CS В ЯГІДНИХ І ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИНАХ ЛІСІВ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ ЗА РОКАМИ

Проаналізовано динаміку радіоактивного забруднення дикорослих ягідних і лікарських рослин лісів Полісся України за роками. Встановлено залежність величини вмісту ¹³⁷Cs у пагонах і ягодах чорниці від щільності радіоактивного забруднення ґрунту у різні роки спостережень.

Ключові слова: радіонукліди, лісові екосистеми, щільність радіоактивного забруднення ґрунту.

Постановка задачі. Аварія на Чорнобильській АЕС призвела до радіоактивного забруднення значних територій України. Найбільшого впливу аварійних викидів ЧАЕС зазнала північна частина нашої держави – Полісся. У цьому регіоні сконцентровано близько 40 % лісів України, які, природно, також зазнали радіоактивного забруднення. Дослідники встановили, що лісові масиви виконали свої природні функції і, певною мірою, захистили населені пункти та сільськогосподарські угіддя, від ще більшого радіоактивного забруднення [4]. У той же час, завдяки акумуляції значної кількості радіоактивних елементів, ліси, на частині територій, перетворились у джерело радіаційної небезпеки, що потребує виважених кроків щодо проведення лісогосподарських заходів і використання продукції лісового господарства. У зв'язку з цим актуальними є моніторингові дослідження, спрямовані на вивчення радіоактивного забруднення компонентів лісових екосистем та продукції лісового господарства, особливо недревної, для якої характерний значним вміст радіонуклідів.

Аналіз проблеми. Вивчення рівнів радіоактивного забруднення дикорослих рослин, з яких деякі належать до лікарських і ягідних, на Україні розпочалося у середині минулого століття [2]. Дослідники, під час вивчення сумарної

бета-активності рослин у різних регіонах України, встановили, що чорниця, верес, брусниця належать до нагромаджувачів радіоактивних елементів. Автори публікації також виявили, що рослини родин розові, айстрові і первоцвіті характеризуються значною бета-активністю, що вказує на потенційні властивості нагромаджувати певні радіонукліди.

До аварії на ЧАЕС навколо працюючих атомних електростанцій проводили досить широкі спостереження за вмістом деяких радіоактивних елементів в об'єктах навколишнього середовища, зокрема і у деяких видах рослин, частина з яких також належать до лікарських і ягідних [6]. Так, дослідженнями навколо Білоруської АЕС було встановлено, що конюшина середня, калюжниця болотяна та тучник дернистий інтенсивно нагромаджують ¹³⁷Cs.

Досить інтенсивно розпочали займатись вивченням радіоактивного забруднення дикорослих рослин лісів безпосередньо після аварії на ЧАЕС. У Білорусі вивчалась інтенсивність нагромадження ¹³⁷Cs понад 100 видами рослин [3] у різноманітних екологічних умовах. Дослідники встановили види, які характеризувались значними рівнями радіоактивного забруднення, а також екологічні умови (заплави, заболочені ліси), у яких спостерігається значна міграція радіоактивних елементів. Необхідно зазначити, що у практиці ведення лісового господарства результати вказаних досліджень використовувати практично неможливо, оскільки вони не пов'язані з конкретними типами лісорослинних умов або типів лісу. У той же період в Білорусі були проведені дослідження щодо радіоактивного забруднення дикорослих ягідних рослин лісів [1]. Дослідники встановлювали залежності між вмістом радіонуклідів у ґрунті та питомою активністю радіонукліду у ягодах.

В Україні дослідження щодо вивчення закономірностей радіоактивного забруднення дикорослих ягідних і лікарських рослин лісів розпочалися безпосередньо після аварії на ЧАЕС і набули широкого розмаху на початку 90-х років минулого століття [4, 5]. Дослідники дали кількісну оцінку міграції радіонуклідів у системі "ґрунт-рослини"; виявили найбільш критичні, з інтенсивності надходження, типи лісорослинних умов; визначили коефіцієнти переходу для найбільш поширених видів рослин.

Аналіз літературних джерел дає змогу зробити певні висновки: в перший період після аварії на ЧАЕС досить детально вивчали закономірності нагромадження ¹³⁷Cs численними лікарськими та ягідними рослинами лісів Полісся Білорусі і України; в наукових журналах за останні 10-15 років є поодинокі публікації щодо радіоактивного забруднення цих рослин.

Результати досліджень та їх аналіз. Вивчення радіоактивного забруднення найбільш поширеної ягідної рослини лісів Полісся України – чорниці проводили на постійних пробних площах (ППП), які закладені у 1991 р. Поліським філіалом УкрНДЛГА у вологих суборах. На всіх дослідних об'єктах зростали середньовікові соснові насадження I класу бонітету та повнотою 0,7-0,8. Величина щільності радіоактивного забруднення ґрунту на постійних пробних площах змінювались від 28 кБк/м² (0,75 Кі/км²) до 278,8 кБк/м² (7,5 Кі/км²).

Результати облікових і спектрометричних досліджень свідчать, що на більшій частині постійних пробних площ спостерігається зменшення питомої активності пагонів та ягід чорниці з часом (табл.). Так, на ППП № 13 (мінімаль-

на щільність радіоактивного забруднення ґрунту) питома активність ^{137}Cs в пагонах чорниці зменшилась з 2006 р. по 2010 р. у два рази, а питома активність ^{137}Cs в ягодах – у 3,3 рази. На ППП №18, яка характеризується максимальним радіоактивним забрудненням ґрунту, зазначені вище показники зменшились у 2,4 і 2,6 рази. Подібне значне зниження питомої активності ^{137}Cs у пагонах і ягодах чорниці протягом невеликого відрізка часу може пояснюватись кількома обставинами: погодними умовами вегетаційного періоду років спостереження, більш жорстким закріпленням радіонуклідів в ґрунті з часом. Необхідно також зазначити, що на частині постійних пробних площ отримано дещо інші результати. Так, на ППП №14 питома активність ^{137}Cs в пагонах знизилась з $6343^{\pm 482}$ Бк/кг до $7103^{\pm 672}$ Бк/кг, а у ягодах – з $1691^{\pm 42}$ Бк/кг до $1010^{\pm 22}$ Бк/кг, що значно менше ніж на попередніх дослідних ділянках.

Табл. Динаміка радіоактивного забруднення чорниці за роками

№ п.п.п	Показники	Роки спостережень	
		2006 р.	2010 р.
13	Щільність радіоактивного забруднення ґрунту, кБк/м ²	49,1 ^{±7,8}	28
	Питома активність ^{137}Cs в пагонах, Бк/кг	3021 ^{±224}	1536 ^{±208}
	Питома активність ^{137}Cs в ягодах, Бк/кг	591 ^{±19}	180 ^{±8}
14	Щільність радіоактивного забруднення ґрунту, кБк/м ²	91,6 ^{±11,5}	79
	Питома активність ^{137}Cs в пагонах, Бк/кг	6343 ^{±482}	7103 ^{±672}
	Питома активність ^{137}Cs в ягодах, Бк/кг	1691 ^{±42}	1010 ^{±22}
15	Щільність радіоактивного забруднення ґрунту, кБк/м ²	247,5 ^{±10,5}	258
	Питома активність ^{137}Cs в пагонах, Бк/кг	14910 ^{±2751}	14769 ^{±1549}
	Питома активність ^{137}Cs в ягодах, Бк/кг	2934 ^{±207}	2787 ^{±183}
16	Щільність радіоактивного забруднення ґрунту, кБк/м ²	150,4 ^{±11,4}	185
	Питома активність ^{137}Cs в пагонах, Бк/кг	5607 ^{±1080}	5104 ^{±528}
	Питома активність ^{137}Cs в ягодах, Бк/кг	1569 ^{±67}	1027 ^{±183}
17	Щільність радіоактивного забруднення ґрунту, кБк/м ²	103,0 ^{±3,8}	104
	Питома активність ^{137}Cs в пагонах, Бк/кг	6186 ^{±1216}	7241 ^{±455}
	Питома активність ^{137}Cs в ягодах, Бк/кг	1471 ^{±55}	1139 ^{±19}
18	Щільність радіоактивного забруднення ґрунту, кБк/м ²	278,8 ^{±17,9}	360
	Питома активність ^{137}Cs в пагонах, Бк/кг	28885 ^{±3244}	12267 ^{±1452}
	Питома активність ^{137}Cs в ягодах, Бк/кг	8982 ^{±194}	3459 ^{±358}

Між щільністю радіоактивного забруднення ґрунту та питомою активністю ^{137}Cs в пагонах (рис. 1) і ягодах (рис. 2) чорниці у всі роки спостережень зазначені залежності, які характеризуються рівнянням прямої лінії. У всіх випадках у роки більш віддалені від часу надходження радіонуклідів у лісові екосистеми спостерігається дещо пологіші залежності між показниками, що вивчалися:

- залежність між питомою активністю ^{137}Cs у ягодах чорниці та щільністю радіоактивного забруднення ґрунту у роки:
 - 2006 р. – $y = 574,05 \cdot X$;
 - 2010 р. – $y = 233,72 \cdot X$;
- залежність між питомою активністю ^{137}Cs у пагонах чорниці та щільністю радіоактивного забруднення ґрунту у роки:
 - 2006 р. – $y = 2091,5 \cdot X$;
 - 2010 р. – $y = 1459,9 \cdot X$.

Ця закономірність пояснюється більш швидким зниженням вмісту ^{137}Cs у рослинах, ніж це відбувається у ґрунті. У першому випадку зниження пояснюється розпадом радіонукліду та зменшенням інтенсивності його міграції до рослин, а у другому – лише розпадом радіоактивного елемента.

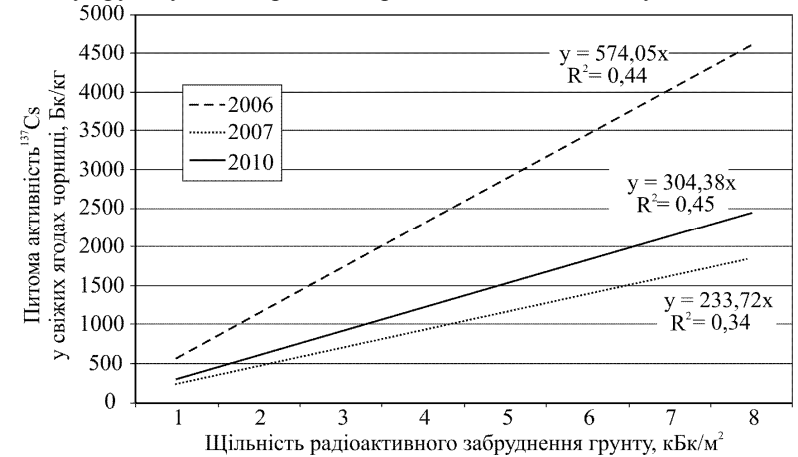


Рис. 1. Залежність питомої активності ^{137}Cs у ягодах чорниці від щільності радіоактивного забруднення ґрунту у різні роки (2006, 2007, 2010 рр.)

Необхідно також зазначити, радіоактивне забруднення пагонів чорниці значно вище від вмісту ^{137}Cs в її ягодах, що можна пояснити поступовим нагромадженням радіонуклідів у пагонах протягом кількох років, а також біологічними особливостями рослини. Вивчення динаміки радіоактивного забруднення дуже поширеної лікарської рослини лісів Полісся України конвалії травневої за роками, також дало змогу виявити зниження питомої активності ^{137}Cs у її надземній вегетативній частині (рис. 3).

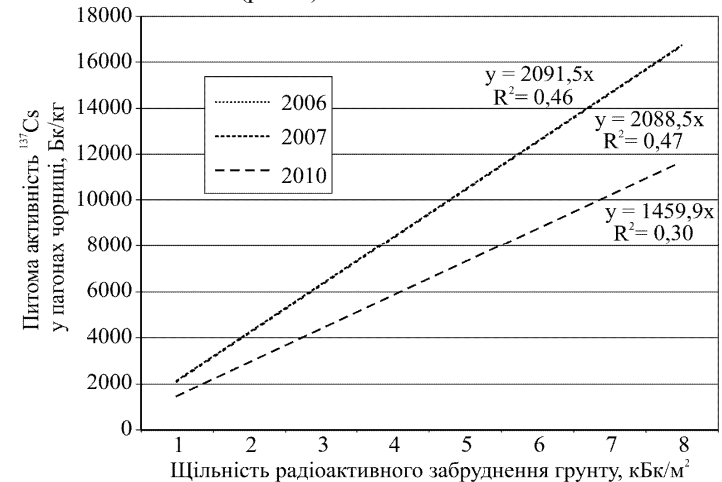


Рис. 2. Залежність питомої активності ^{137}Cs у пагонах чорниці від щільності радіоактивного забруднення ґрунту у різні роки (2006, 2007, 2010 рр.)

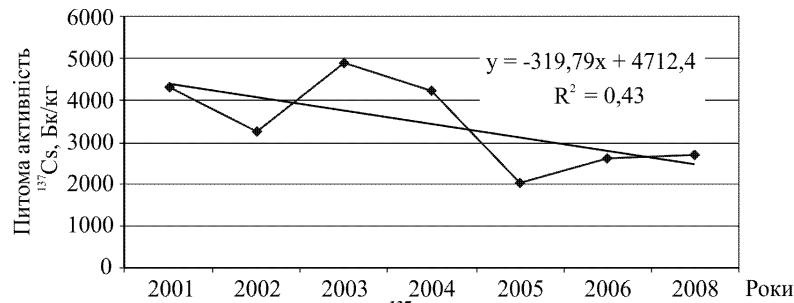


Рис. 3. Динаміка питомої активності ¹³⁷Cs у траві конвалії на ППП-1 за роками

Ця залежність, не зважаючи на значні зміни величин питомої активності радіонукліду за роками підтверджується результатами регресійного аналізу, апроксимується лінійним рівнянням виду $y = a + bx$.

Висновки:

1. Спостережено зменшення вмісту ¹³⁷Cs у ягідних і лікарських рослинах лісів Полісся України за роками. Інтенсивність цього зменшення залежить від екологічних умов (ступеня закріплення радіонукліду у ґрунті) та погодних умов конкретного року спостережень
2. Між щільністю радіоактивного забруднення ґрунту та питомою активністю ¹³⁷Cs у лікарських та ягідних рослин існує пряма залежність, яку можна описати рівнянням прямої лінії.

Література

1. Булавик И.М. Обоснование лесопользования в условиях радиоактивного загрязнения Белорусского Полесья : автореф. дисс. на соискание учен. степени д-ра с.-х. наук: спец. 06.03.03 "Лесоведение и лесоводство" / И.М. Булавик. – Гомель, 2007. – 39 с.
2. Гродзинский Д.М. Естественная радиоактивность растений и почв / Д.М. Гродзинский. – К. : Изд-во "Наук. думка", 1965. – 216 с.
3. Елашевич Н.В. Авария на ЧАЭС: загрязнение травянистых растений. Практические аспекты / Н.В. Елашевич // Вести АН Беларуси. – Сер.: Физико-энергетических наук. – 1992. – № 1. – С. 5-10.
4. Краснов В.П. Радиоэкология лісів Полісся України / В.П. Краснов. – Житомир : Вид-во "Волинь", 1998. – 112 с.
5. Краснов В.П. Радиоэкология лікарських рослин / В.П. Краснов, О.О. Орлов, А.І. Гетьманчук. – Житомир : Вид-во "Полісся". – 216 с.
6. Нифонтова Н.Г. ¹³⁷Cs в растениях окрестностей Белоярской атомной электростанции имени И.В. Курчатова / Н.Г. Нифонтова, Н.В. Куликов // Экология : журнал. – 1984. – № 5. – С. 81-83.

Бойко О.Л. Динаміка содержания ¹³⁷Cs в ягодных и врачебных растениях лесов Полесья Украины за годами

Проанализирована динаміка радиоактивного загрязнения дикорастущих ягодных и врачебных растений лесов Полесья Украины по годам. Установлена зависимость величины содержания ¹³⁷Cs в побегах и ягодах черники от плотности радиоактивного загрязнения почвы в разные годы наблюдений.

Ключевые слова: радионуклиды, лесные экосистемы, плотность радиоактивного загрязнения почвы.

Boyko O.L. Dynamics of ¹³⁷Cs content in berry and medicinal plants of forests of Ukrainian Polissya according with years

Dynamics of radioactive contamination of wild-growth berry and medicinal plants of forests of Ukrainian Polissya was analyzed according with years. It was proved the dependence of value of ¹³⁷Cs content in shoots and berries of bilberry with density of soil radioactive contamination in different observation years.

Keywords: radionuclides, forest ecosystems, density of soil radioactive contamination.

УДК 630*547

Членкор В.А. Майборода, канд. с.-г. наук – ЛАН України

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ТОВАРНОЇ СТРУКТУРИ ДЕРЕВОСТАНІВ ДУБА ЧЕРВОНОГО БОРЕАЛЬНОГО

Узагальнено результати багаторічних досліджень за товарною структурою чистих нормальних та зріджених деревостанів дуба червоного бореального. Вихід основних сортиментів пов'язано з умовами місця зростання та диференційовано за класами продуктивності. У підсумку наведено рекомендовану стиглість для деревостанів дуба червоного бореального у різних умовах.

Ключові слова: товарна структура, насадження, рубки, деревина, користування, динаміка, стиглість.

Вирощування насаджень кожної породи – виконання не тільки певних екологічних функцій, але й становить значну цінність для національної економіки. Це, зокрема, можна оцінити за показниками виходу ліквідованої деревини як під час проведення рубок головного користування, так і у процесі росту внаслідок проміжного користування. Визначення процентного виходу ділової деревини від наявної загальної кубомаси має велике значення під час таксації лісося, проведення лісовпорядкувальних робіт і пов'язане з визначенням технічної стиглості насаджень та встановленням на її основі оптимального віку рубок головного користування. Ці питання найбільш повно висвітлено у роботах Н.П. Анучіна (1977 р., 1981 р.), А.В. Вагіна (1958 р.), Н.Н. Свалова (1979 р.), що і слугувало методичною основою під час проведення досліджень.

Дослідження із вивчення товарної структури проводили одночасно з вивченням росту дуба червоного бореального у дібровних, судібровних та субореальних типах умов місця зростання. У цих умовах, залежно від способу і густоти створення культур та інтенсивності ведення господарства у них, всі існуючі чисті насадження дуба червоного бореального, залежно від рівня їх продуктивності, розділено на сім класів (В.А. Майборода, 2000 р.).

Дослідним матеріалом слугував вихід ділової деревини, який визначали на пробних площах у польових умовах за зрубаними моделями деревини у кількості 1320 шт., які брали з кожного ступеня товщини. Пробні площі характеризують наявні насадження всіх класів віку та класів продуктивності, які вивчали у вище зазначених типах лісорослинних умов. Крім цього, використовували результати досліджень, проведені на десяти лісосяках головного користування, та проаналізували вихід ділової і дров'яної деревини, отриманої внаслідок проведення доглядових рубань у 30 відділах чистих насаджень дуба червоного бореального. Для апроксимації отриманих результатів у насадженнях, що належать до класів продуктивності 35, 33, 31, 29 (діброви та судіброви), використано рівняння Ф. Корсуна (F. Korsun, 1935), яке виражається формулою (1), а у насадженнях, що відносяться до класів продуктивності 27, 25, 23 (діброви і субори), – за допомогою формули (2):