

АГРОЕКОЛОГІЯ

УДК 631.4:631.51

Долгілевич М.Й.
Коткова Т.М.

ВПЛИВ ВМІСТУ ГЛИНИСТИХ ЧАСТИН ТА ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИНИ В ДЕРНОВО- ПІДЗОЛИСТИХ ТА ПІДЗОЛИСТИХ ГРУНТАХ НА НАКОПИЧЕННЯ ^{137}Cs ЯГОДАМИ ЧОРНИЦІ ТА БРУСНИЦІ В ЛІСОВИХ МАСИВАХ ЖИТОМИРЩИНИ

Встановлено, що на зменшення накопичення радіоцезію в ягодах чорниці та брусниці впливають збільшення вмісту глинистих часток та органічної речовини у дерново-підзолистому ґрунті.

Шляхи міграції радіонуклідів у лісових біоценозах досить складні і різноманітні. Ліс є своєрідним фільтром потоків повітря, забрудненого радіоактивними домішками, які осідають на листі, хвої, стовбурах [5, 6]. Крім того, лісові біоценози накопичують найбільшу біологічну масу з одиниці площі, здатної увібрати з атмосфери своєю поверхнею в декілька разів більше радіонуклідів, ніж агробіоценози.

Попередні дані досліджень показали значне накопичення радіонуклідів у продукції лісу, що використовується в харчуванні, особливо це стосується ягід.

Внаслідок цього вміст ^{137}Cs в організмі людей, що систематично вживають продукти з радіоактивно забруднених лісів, на 40% і більше вища, порівняно з тими, хто їх не вживає [4]. Крім того, активність

радіонуклідів в ягодах брусниці та чорниці при одній і тій же щільності радіоактивного забруднення залежить від типу лісу, а відповідно і від різновидності ґрунту, де вони ростуть. Тому отримані раніше коефіцієнти переходу радіонуклідів із ґрунту в ягоди не завжди придатні для конкретних різновидностей ґрунту.

Повнота сорбції радіонуклідів у ґрунтах значною мірою залежить від їх мінералогічного складу. В основі поглинальної здатності ґрунту, крім інших факторів, лежить наявність у ньому мулистої фракції та глинистих мінералів.

Найголовніша роль в поглинанні радіоактивних елементів ґрунту належить пилу і мулу, що належать до тонкодисперсних частинок. Крім того, дрібнопилуваті та мулисті частинки містять найбільшу кількість органічних речовин, що також беруть участь у

зниженні інтенсивності міграції радіонуклідів у ланцюгу ґрунт-рослина [1, 2, 3]. Нами ставилось завдання дослідити, як фізико-хімічні властивості ґрунту впливають на накопичення радіонуклідів в ягодах чорниці та брусниці.

Об'єкти та методика досліджень

Дослідження проводились у 1995 - 1997 роках в угіддях Білокоровицького та Олевського держлісгоспів Олевського району поблизу села Ковальово з щільністю забруднення радіоцезієм до 2 Ки/км² (74 кБк/м²). Тип умов місцезростання – свіжий бір (А₂). Щільність

забруднення угідь Лугинського лісгоспу – до 15 Ки/км² (555 кБк/м²). Тип умов місцезростання - свіжий та вологий суббір (В₂, В₃), ґрунти дерново-підзолисті та підзолисті різного ступеня опідзолення та оторфовування. Активність рослинних зразків коливалась у межах від 471,5 до 16123 Бк/кг у чорниці та від 473,4 до 11140 Бк/кг – у брусниці.

Відбір ґрунтових зразків проводився спеціальним буром методом конверта з елементарної площадки 1ґ1 м у п'ятикратній повторності, всі стиглі ягоди збиралися з цієї ж площадки.

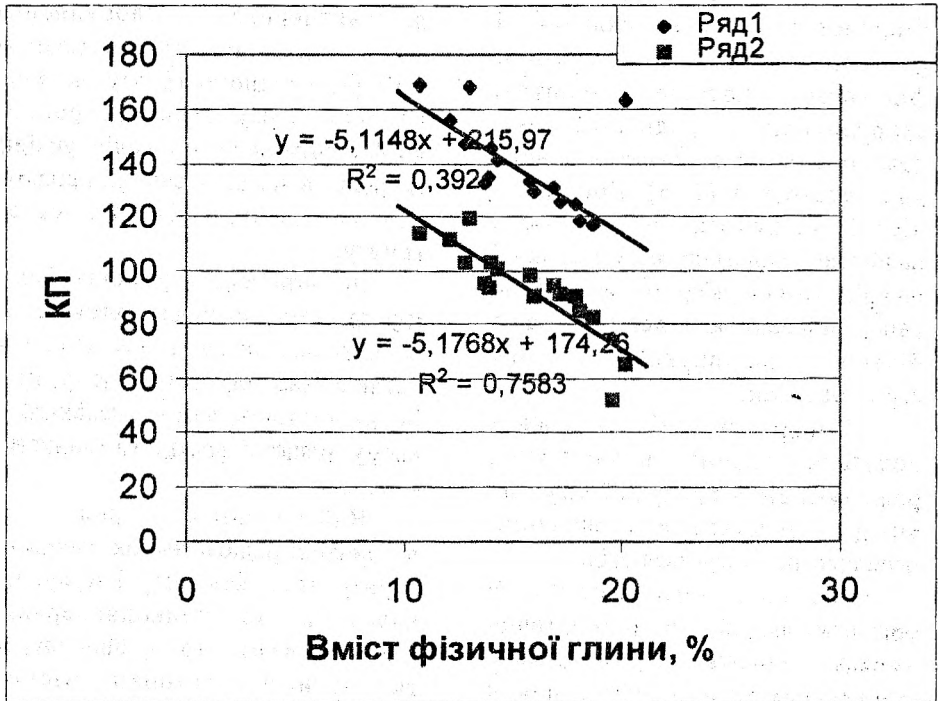


Рис.1. Графік залежності коефіцієнтів переходу ¹³⁷Cs з ґрунту в ягоди чорниці та брусниці від вмісту фізичної глини (1 – чорниця, 2 – брусниця)

Активність ^{137}Cs в ґрунтових зразках та ягодах вимірювалась багатоканальним аналізатором імпульсів АМА-0,3Ф на дослідній станції ДААУ.

Механічний аналіз ґрунту проводився за методикою Качинського.

Вміст загальної органічної речовини визначався методом спалювання в муфельній печі при температурі 600°C.

Коефіцієнт переходу розраховували шляхом ділення показників активності ^{137}Cs у ягодах (Бк/кг) на показники щільності забруднення (кБк/м²).

Результати досліджень

Внаслідок досліджень, проведених нами, встановлено, що на накопичення радіоцезію в ягідній рослинності лісу в першу чергу впливає механічний склад ґрунтів (вміст фізичної глини), тобто тонкодисперсної частини ґрунту, а також вміст органічної речовини в ґрунті.

На рис. 1 наведений графік залежності коефіцієнтів переходу (КП) ^{137}Cs з ґрунту в ягоди чорниці від вмісту фізичної глини в ґрунті (часточок менше 0,01 мм), а на рис. 2 – графік залежності коефіцієнтів переходу ^{137}Cs з ґрунту в ягоди чорниці

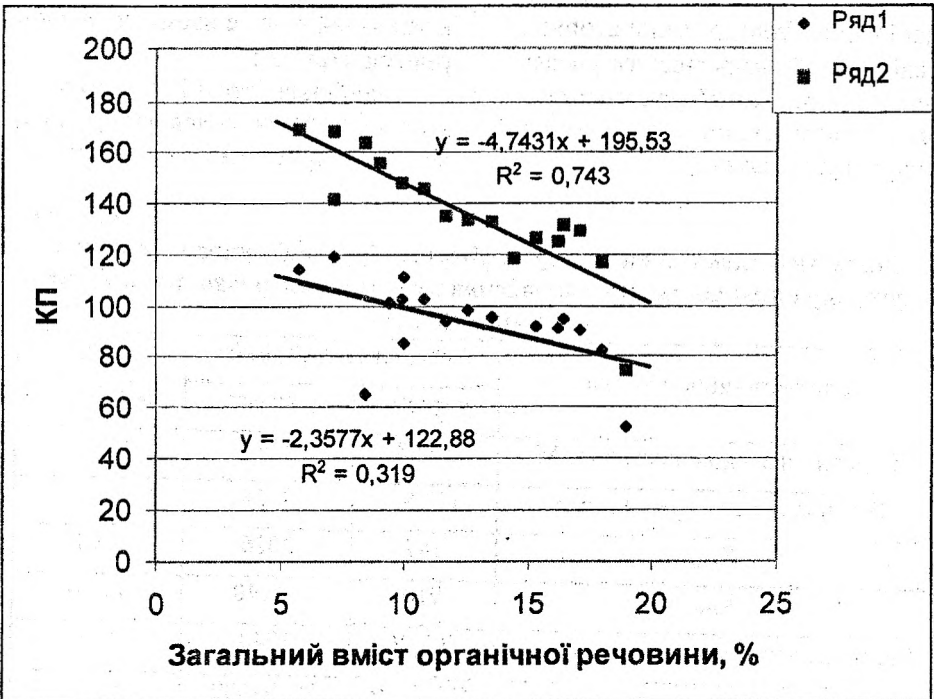


Рис.2. Графік залежності коефіцієнтів переходу ^{137}Cs з ґрунту в ягоди чорниці та брусниці від загального вмісту органічної речовини в ґрунті (1 – брусниця, 2 – чорниця)

Таблиця 1

Статистичні радіоекологічні показники ґрунту та ягід чорниці в умовах вологого сугрудку в фазу плодоношення

Статистичні показники	Активність ^{137}Cs , Бк/кг		КП, $\text{м}^2\text{кг}^{-1}\cdot 10^{-3}$
	у ґрунті	у ягодах	
Середнє значення показника, М	362,8	10122	136,3
Відхилення від середнього, m	132,96	3030,4	16,3
X_{\min}	187	4620	74,5
X_{\max}	910	16123	168,9
Середнє квадратичне відхилення, δ	207,26	3583	22,7
Дисперсія, δ^2	42957,29	12837978	518,8
Коефіцієнт варіації, V %	57,1	35,39	16,71

від загального вмісту в ньому органічної речовини.

Однак у більшості випадків вплив того чи іншого фактора встановлюється шляхом постановки спеціальних точних лабораторних досліджень. В природних же умовах одночасно діє цілий ряд факторів, тому виявити прямий вплив якогось одного досить важко.

Проте можна сказати напевно, що одним з найважливіших факторів, які сприяють більшому накопиченню радіоцезію в ягодах чорниці та брусниці, крім вмісту фізичної глини, є загальний вміст в ньому органічної речовини (рис.2.)

Найбільш істотні відмінності, достовірні на 99 % довірчому рівні, між пробними площами

Таблиця 2

Статистичні показники ґрунту та фітомаси брусниці в умовах вологого сугрудку у фазу весняного відновлення вегетації на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах

Статистичні показники	Активність ^{137}Cs , Бк/кг		КП, $\text{м}^2\text{кг}^{-1}\cdot 10^{-3}$
	у ґрунті	у ягодах	
Середнє значення показника, М	362,8	7345	93,59
Відхилення від середнього, m	132,96	3024	11,5
X_{\min}	187	3026	52,1
X_{\max}	910	11140	119,4
Середнє квадратичне відхилення, δ	207,26	3240	16,6
Дисперсія, δ^2	42957,29	10497600	274,7
Коефіцієнт варіації, V %	57,1	44,1	17,7

спостерігаються у вмісті фізичної глини ($F_{\phi}=7,25$) та у вмісті органічної речовини ($F_{\phi}=5,57$), що значно більше теоретичного значення критерію Фішера ($F_{\phi} \gg F_{0,99}$). Ці рівняння описувалися досить тісними кореляційними залежностями. Коефіцієнт кореляції між вмістом фізичної глини та активністю ^{137}Cs в ягодах - $-0,56$ для чорниці та $-0,48$ для брусниці, між вмістом загальної органічної речовини в ґрунті і активністю ^{137}Cs в ягодах - $-0,46$ для чорниці та $-0,51$ для брусниці. Активність ^{137}Cs в ягодах брусниці була значно меншою, в порівнянні з цим же показником у чорниці на тих же пробних ділянках.

У таблиці 1 наведені статистичні радіоекологічні показники ґрунту та ягід чорниці в умовах вологого сугрудку у фазу плодоношення на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах, а в таблиці 2 - статистичні радіоекологічні показники ґрунту та ягід брусниці в таких же умовах.

Коефіцієнт варіації був досить високим внаслідок значного коливання активності ^{137}Cs у фітомасі чорниці та ґрунті навіть в умовах одного кварталу, причому він мало відрізнявся як для ґрунтових, так і для рослинних зразків.

Коефіцієнт варіації активності ^{137}Cs у фітомасі брусниці був значно менший, ніж у чорниці при такій же варіації активності ^{137}Cs в ґрунті.

Висновки

1. Активність ^{137}Cs в ягодах чорниці, так і брусниці зменшується із збільшенням вмісту в ґрунті глинистих часточок

2. Активність ^{137}Cs в ягодах чорниці, так і брусниці зменшується із збільшенням вмісту в ґрунті загальної органічної речовини.

3. На всіх дослідних ділянках активність ^{137}Cs в ягодах брусниці була меншою, ніж активність ^{137}Cs у фітомасі чорниці.

Література

1. *Алексахин Р.М., Васильев А.В., Дикарев В.Г. и др.* Сельскохозяйственная радиоэкология. М.: Экология. 1991.

2. *Временные рекомендации по ведению лесного хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения.* ДСП. М.: Госкомплекс СССР. 1988.

3. *Дібров Б. І.* Ґрунти Житомирської області. К.: Урожай. 1969р. 60с.

4. *Краснов В. П., Орлов А. А., Короткова Е. З.* Коэффициент перехода цезия-137 в системе «почва

- фитомасса черники» в различных экологических условиях. Проблемы сельскохозяйственной радиоэкологии десять лет спустя после аварии на Чернобыльской АЭС (Тезисы докладов второй международной конференции). Житомир. 1996. с. 60-63.

5. *Марчук А. В.* Ліс - акумулятор радіонуклідів. // Лісовий журнал №4 - 1994р. сс 7-8. К.: Техніка.

6. *Пристер Б. С., Лоцилов Н. А., Немец О. Ф., Поярко В. А.* Основы сельскохозяйственной радиологии. К.: Урожай. 1991. 472с.