

УДК 504.43+614.77

СЕЗОННА МІГРАЦІЯ МІДІ ТА КАДМІЮ В ЕКОСИСТЕМІ ПРИКАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ

Нечитайло Л.Я., Ерстенюк Г.М.

*Івано - Франківський національний медичний університет, 76000,
м. Івано – Франківськ, вул. Галицька, 2*

Одним із основних напрямків розвитку вчення про взаємозв'язки в системі людина – довкілля є оцінка елементного складу ґрунтів та водойм, які в колообізі речовин у біосфері, займають важливе місце. В цьому аспекті особлива увага належить моніторингу за рівнем есенціальних та токсичних хімічних елементів, які впливають на якість і тривалість життя людини [1,2]. До особливо небезпечних для живих організмів хімічних токсикантів відносять сполуки важких металів, які мають змінну валентність і беруть участь в окисно – відновних процесах [3,4]. Навіть у невеликих концентраціях важкі метали можуть проявляти сильну токсичну дію на живий організм через здатність заміщувати мікроелементи в активних центрах ферментів, змінюючи їхню активність, впливають на обмін білків і нуклеїнових кислот та інших біополімерів [5]. Важкі метали і їхні сполуки, здатні до міграції, [6,7] розподіл та рухливість їх у ґрунтах та водоймах визначаються багатьма чинниками. Вони залежать від особливостей джерел забруднення, метеорологічних, геохімічних факторів, ландшафтної обстановки, виду рослин, сольового складу води, ґрунтових та кліматичних умов [1,2].

Територія Івано – Франківської області знаходиться в межах трьох основних природно кліматичних зон: гірській, передгірській та рівнинній, які відрізняються рельєфом, кліматичними умовами, ґрунтовим покривом, рослинністю та іншими чинниками. Такі особливості зумовили інтерес до вивчення хімічного складу ґрунтів та водойм Прикарпатського регіону. Багато науковців, зокрема О.М. Адаменко, М.М. Приходько, З.Л. Паньків [1,8] досліджували

динаміку вмісту важких металів у ґрунтах та водоймах області, М.М. Якимів, Б.М. Середюк, Р.І. П'яста [9] - вміст рухомої міді і цинку в ґрунтах, Г.Б. Гуменюк, Ю.Т. Федорчак, І.І. Кужда [10] – розподіл важких металів у гідроекосистемі Дністра. Однак, в доступній літературі відсутня інформація, щодо сезонної міграції важких металів в екосистемі Прикарпатського регіону. Мета роботи полягала в порівняльній характеристиці сезонного вмісту міді і кадмію в ґрунтах і водоймах рівнинної та гірської зони.

Експериментальна частина

Об'єктом досліджень слугували ґрунти і водойми області. Забір вірців ґрунту і проб води здійснювали згідно ГОСТу 26483-85, ГОСТ 26490-85, ГОСТ 24281-80, ГОСТ 24849-81. Вміст кадмію і міді в ґрунтах і воді визначали методом атомно-абсорбційної спектроскопії на спектрофотометрі С-115 ПК.

Результати та їх обговорення

У даній роботі наведені результати спостереження за вмістом у питній воді та ґрунтах міді і кадмію різних регіонів Прикарпаття. Проведеними нами дослідженнями встановлено, що навесні у питній воді джерел рівнинної зони спостерігався нижчий вміст міді, ніж у питній воді джерел гірської зони (рис. 1). Як одну із причин зростання рівня міді навесні можна розглядати зниження зв'язування міді в комплексні сполуки з природними лігандами, що спричинено розбавленням вод

під час весняного паводку [10,11]. Аналіз вмісту міді у питній воді джерел рівнинної зони влітку, показав суттєве зростання цього мікроелемента в 1,9 разів, порівнянні з гірською зоною. Восени вміст міді у питній воді джерел рівнинної зони був вищий в 1,4 рази порівняно до гірської зони. З літературних джерел відомо [11, 12], що зростання вмісту міді, пов'язано з акумуляцією її в інших компонентах середовища (грунт). Стосовно рівня важкого металу кадмію, то слід відмітити, що цей показник був у 1,6 разів вищий у питній воді джерел рівнинної зони, порівнянні з гірською (рис. 2). При цьому слід відмітити, що одним із джерел надходження кадмію в поверхневі води є грунт [14], а оскільки весною мають місце інтенсивні атмосферні опади, то можна припустити, що концентрація у воді кадмію зросла за рахунок змиву верхнього шару ґрунту.

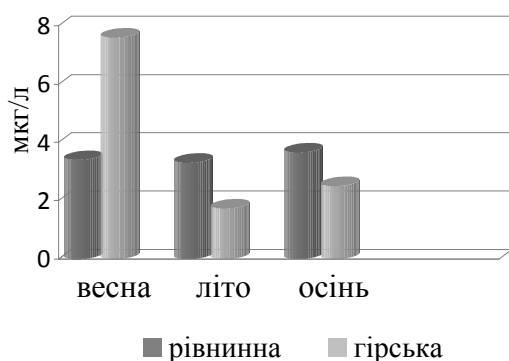


Рис.1 Сезонна динаміка вмісту міді у воді різних зон

Дослідження рівня кадмію влітку показало подальше зростання його у джерелах рівнинної зони - в 1,7 разів відносно гірської місцевості (рис. 2).

Тенденція до зростання концентрації кадмію у питній воді рівнинної зони характерна також для осіннього періоду, зокрема, цей показник був у 2,9 раз вищий, ніж у питній воді гірської зони. Підвищення рівня кадмію може бути зумовлено вторинним забрудненням води за рахунок відмиранням восени рослин, які поглинули певну кількість сполук цього елемента [7,11,12].

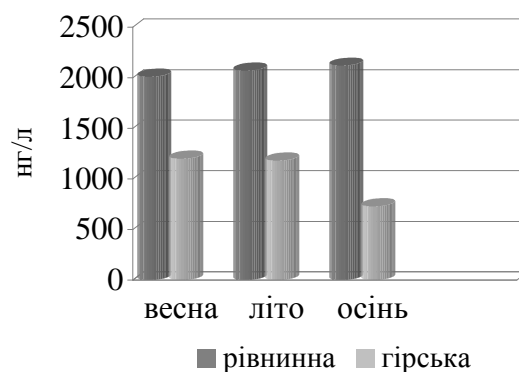


Рис. 2 Сезона динаміка вмісту кадмію у воді різних зон

Дослідження сезонної динаміки вмісту мікроелементів міді та кадмію у ґрунтах показали, що навесні рівень міді у рівнинній зоні нижчий, ніж у гірській (рис. 3). Проте рівень кадмію зростає у рівнинній зоні в 2 рази у порівнянні з гірською (рис. 4). Ці результати узгоджуються з літературними даними [9,13] про те, що високий вміст органічної речовини (гумусу), насиченість основами, нейтральне значення рН ґрунту значно знижує вміст міді. Зростання рівня кадмію може бути зумовлено забрудненням ґрунтів промисловими і побутовими відходами [4,8], органічними і мінеральними, особливо фосфатними добривами [14].

Влітку нами відмічено нижчий вміст міді і кадмію у ґрунтах рівнинної зони у порівнянні з гірською (рис. 3,4). Зниження концентрації даних мікроелементів у ґрунтах у літній період можна пояснити вимиванням їх у поверхневі води та акумуляцією водною рослинністю [7,10].

Дослідження рівня міді і кадмію у ґрунтах рівнинної зони показали зростання восени відповідно - у 1,9 і 1,2 рази (рис. 3,4). З літератури відомо [14,15], що велика частина міді і кадмію у ґрунтах знаходиться у вигляді комплексних сполук. У результаті окисно-відновних процесів мідь утворює стабільніші комплекси порівняно з кадмієм, що пояснює високу її концентрацію в ґрунтах (особливо восени).

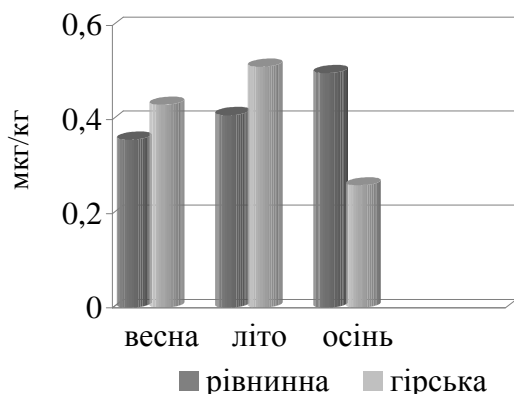


Рис.3 Сезонна динаміка вмісту міді у ґрунті різних зон

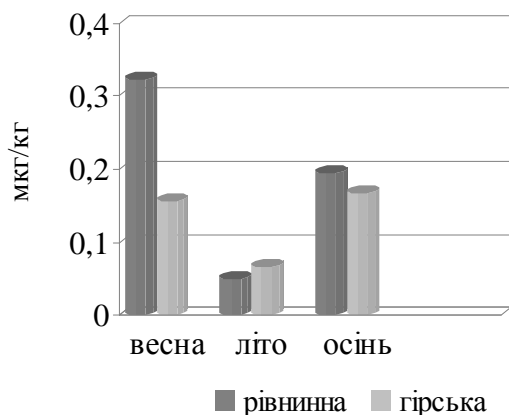


Рис.4 Сезонна динаміка вмісту кадмію у ґрунті різних зон

Таким чином, проведенні нами дослідження вказують на те, що на рівнині рівень есенціального мікроелементу міді – зростає у питній воді найбільшою мірою влітку, а в ґрунтах – в осінній період. Стосовно гірської зони, то слід відмітити, що найвищий вміст міді у воді спостерігався весняної пори, а у ґрунтах – влітку.

Вивчення концентрації кадмію дозволило встановити, що у воді рівнинної зони його рівень змінювався неістотно протягом всього року, а у ґрунтах досягав найвищих значень у весняний період. У гірських районах рівень кадмію у воді весною і влітку був значно вищий, ніж восени, і у ґрунтах найбільше накопичення

цього елемента спостерігалось в осінній період.

Висновки

Проведені дослідження дозволили встановити суттєві сезонні відмінності рівня хімічних елементів: міді та кадмію у питній воді та ґрунтах рівнинної і гірської зон Прикарпатського регіону, що спонукає до детального аналізу хімічного складу природного середовища існування людини.

Література

1. Адаменко О.М., Приходько М.М. Регіональна екологія і природні ресурси. Видавництво «Таля», Івано - Франківськ, 2000. – 278 с.
2. Цвей Я.П., Широконас А.М., Феденко Г.Я. Вміст важких металів на моніторингових ділянках. Наукові записки. Том 19. Біологія та екологія. - 2001.- С. 83-85.
3. Середюк А.М., Белицкая Э.Н., Паранько Н.М. Тяжелые металлы внешней среды и их влияние на репродуктивную функцию женщин. Монография. - Д.: АРТ-ПРЕСС, 2004.- 148 с.
4. Трахтенберг И.М. Тяжелые металлы как химические загрязнители производственной и окружающей среды. // Довкілля та здоров'я. - 1997.- № 2. – С. 48-51.
5. Гребняк Н.П., Гребняк В.П., Ермаченко А.Б., та ін. Забруднення ґрунту хімічними елементами: фактори ризику, негативний вплив на здоров'я.//Довкілля та здоров'я.-2007.-№ 3 (42). – С. 22-29.
6. Снітинський В.В., Гребельна Н.Р. Міграція іонів кадмію за профілем темно-сірого опідзоленого ґрунту в умовах імпактного забруднення. // Екологія довкілля. Науковий вісник НЛТУ України. – 2009. – Вип. 19.5. – С. 48-50.
7. Суярко В.О. Особливості формування хімічного складу підземних вод в умовах антропогенного забруднення. //Донецький вісник наукового товариства ім. Шевченка. Том. 2 - Донецьк: Український культурологічний центр, Східний видавничий дім. - 2002. – С. 220.
8. Паньків З.Л. Забруднення важкими металами ґрунтів міста Бурштин Івано – Франківської області. Вісник Львів. УН-ТУ серія географічна.2007.Вип.34.–С.189-192.
9. Якимів М.М., Середюк Б.М., Пяста Р.І. Динаміка рухомої міді та рухомого цинку в ґрунтах Івано – Франківської області.// Екологія: Сучасний стан родючості ґрунтів та шляхи її

збереження. Наукові праці.- 2008. - Том 81. Випуск 68. - С. 64 - 66.

10. *Гуменюк Г.Б., Федорчак Ю.Т., Кужда І.І.* Розподіл важких металів у системі вода-донні відкладення річки Дністер у зимовий період. // Агроекологічний журнал.-2008.-№4.-С.62– 65.

11. *Альошина Т.М., Бобко А.О., Малахів І.М.* Важкі метали у донних осадках річок індустріальних регіонів. // Довкілля та здоров'я. - 2007. -№3 (42). – С. 9-13.

12. *Вітко Л.Я.* Екологічний стан поверхневих вод Подільського Придністров'я. // Наукові записки. Серія: Географія. - 2007. – Вип. 13.- С. 127 – 130.

13. *Мельник А.І., Усманова Г.О.* Забезпеченість мікроелементами ґрунтів Чернігівщини // Екологія:Сучасний стан родючості ґрунтів та шляхи її збереження. Наук. пр. – 2008. – Т. 81 В. 68. – С.67-69.

14. *Мудрий І.В.* Эколого – гигиенические аспекты загрязнения почвы кадмием.//Гігієна і санітарія. – 2003. - №1.- С. 32-35.

15. *Карнаухов О.І., Набиванець Б.Й.,Рідей Н.М., та ін.* Дослідження поглинання комплексних іонів цинку ґрунтами України.//«Наукові доповіді НАУ»,–2006.–№4 (5).-С.50-53.

УДК 504.43+614.77

SEASONAL MIGRATION OF COPPER AND CADMIUM IS IN EKOSISTEMI OF THE PRYKARPATTYA REGION

of **Nechitaylo L.Ya., Erstenyuk G.M.**

Season migration of copper and cadmium in soils and water objects of plain Prykarpattya and mountain areas of are Investigated. The essential season differences of level of chemical elements are tixed to the copper and cadmium in a drinking-water and soils the Prykarpattya region in plain and mountain areas.