

Біологічні науки

УДК 574.64:504.064

Крайнюков Олексій Миколайович

*доктор географічних наук, професор,
професор кафедри екологічної безпеки та екологічної освіти
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна*

Крайнюков Алексей Николаевич

*доктор географических наук, профессор,
професор кафедри екологічної безпеки та екологічного образования
Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина*

Krainiukov Oleksii

*Doctor of Geographical Sciences, Professor
V.N. Karazin Kharkiv National University*

Кривицька Іветта Анатоліївна

*кандидат біологічних наук,
доцент кафедри екологічної безпеки та екологічної освіти
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна*

Кривицкая Иветта Анатольевна

*кандидат биологических наук,
доцент кафедры экологической безопасности и экологического образования
Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина*

Kryvytska Ivetta

*Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
V.N. Karazin Kharkiv National University*

Філатов Віктор Миколайович

*студент
Навчально-наукового інституту екології
Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна*

Филатов Виктор Николаевич

студент

Учебно-научного института экологии

Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина

Filatov Viktor

Student of the

Research Institute of Environmental Sciences of the

V.N. Karazin Kharkiv National University

**ДОСЛІДЖЕННЯ НАКОПИЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В ҐРУНТАХ
(НА ПРИКЛАДІ С. ЛИПЦІ ХАРКІВСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ
ОБЛАСТІ)**

**ИССЛЕДОВАНИЯ НАКОПЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В
ПОЧВАХ (НА ПРИМЕРЕ С. ЛИПЦЫ ХАРЬКОВСКОГО РАЙОНА
ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ)**

**STUDY OF ACCUMULATION OF HEAVY METALS IN SOILS (FOR
EXAMPLE OF THE VILLAGE OF LIPTSI, KHARKIV DISTRICT,
KHARKIV REGION)**

Анотація. Наведено результати визначення вмісту важких металів у ґрунтах тестової ділянки, яка знаходилась у с. Липці. В результаті проведених досліджень встановлено, що перевищень ГДК досліджуваних важких металів не спостерігається. Фонові концентрації вмісту важких металів у зразках ґрунту перевищені по залізу та кадмію в обох сезонних відборах.

Ключові слова: важкі метали, ґрунти, забруднення, ГДК.

Аннотация. Приведены результаты определения содержания тяжелых металлов в почвах тестового участка, который находился в с. Липцы. В результате проведенных исследований установлено, что

превышений ПДК исследуемых тяжелых металлов не наблюдается. Фоновые концентрации содержания тяжелых металлов в образцах почвы превышены по железу и кадмию в обоих сезонных отборах.

Ключевые слова: *тяжелые металлы, почвы, загрязнение, ПДК.*

Summary. *The results of determining the content of heavy metals in the soils of the test site, which was located in the village of Sticky. As a result of the conducted researches it is established that exceedances of maximum concentration limits of the investigated heavy metals are not observed. Background concentrations of heavy metals in soil samples are exceeded for iron and cadmium in both seasonal selections.*

Key words: *heavy metals, soils, pollution, MPC.*

Актуальність проблеми. У колі сучасних екологічних проблем першочергового значення набуває нормування токсичних хімічних елементів, в тому числі важких металів, у продукції рослинного походження. За умов прогресуючого розвитку промисловості, збільшення щільності руху автотранспорту в країні виникла проблема погіршення екологічної якості продуктів харчування рослинного походження. Особливо небезпечними факторами погіршення якості продукції є накопичення у ній важких металів та інших токсичних хімічних елементів, що є надзвичайно небезпечним, адже рослинна продукція, навіть слабо забруднена токсичними хімічними елементами здатна викликати кумулятивний ефект.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Грунт для важких металів є ємним акцептором [1]. Потрапивши в ґрунт, метали міцно зв'язуються з гумусними речовинами, утворюючи важкорозчинні сполуки, що входять до складу глинистих мінералів, а також мігрують в складі ґрунтового розчину за профілем [2]. Рівень накопичення важких металів в ґрунті залежить від її типу і чинників ґрунтоутворення [3-5].

Знаходження важких металів в ґрунті залежить від їх здатності до утворення комплексних сполук гідроксидів і важкорозчинних солей [6]. При надходженні в ґрунт від джерел забруднення важкі метали взаємодіють з твердою фазою і різними компонентами ґрунтового розчину, в зв'язку з чим відбувається зв'язування важких металів. Існують наступні механізми зв'язування: іонний обмін, ізоморфні заміщення, сорбція і осадова сорбція [7]. Закріплення важких металів відбувається в результаті процесів адсорбції твердою фазою ґрунтів, утворення важкорозчинних сполук металів, фіксація оксидами Fe, Mn, S, Al, поглинання ґрунтовою біотою [8]. Рівень накопичення металів в ґрунтах залежить від хімічного складу ґрунтоутворюючих порід, концентрації металів і вмісту гумусу, відновлювальної та поглинання ємності ґрунтів [9].

Мета роботи – визначення особливостей накопичення окремих хімічних елементів у ґрунтах.

Методи дослідження. Теоретичні дослідження ґрунтувались на аналізі літературних джерел, експериментальні – базувалися на проведенні польових та лабораторних дослідів. Під час польових досліджень здійснювався відбір зразків ґрунту.

Виклад основного матеріалу. Проби для аналізу відбиралися у с. Липці на приватній присадибній ділянці навесні та восени 2020 року. Антропогенне навантаження на ділянку можна вважати незначним, оскільки вона віддалена від основних джерел забруднення. Проби ґрунту відбиралися пластиком методом конверту в ясну погоду об 11:00 год. відповідно до вимог ДСТУ 4287:2004 [10].

Зразки ґрунту аналізувалися на вміст таких елементів - Fe, Mn, Zn, Cu, Cd. Було здійснено відповідне порівняння отриманих значень концентрацій речовин з показниками ГДК та фоновим вмістом хімічного елементу.

Аналіз отриманих результатів щодо вмісту важких металів у зразках ґрунту показав, що перевищень вмісту важких металів за ГДК не

спостерігається. Фонові концентрації вмісту важких металів у зразках ґрунту перевищені по наступним елементам: навесні – по залізу у 3,8 рази та кадмію у 4,0 рази; восени - по залізу у 4,2 рази та кадмію у 2,7 рази. Це свідчить про задовільну якість ґрунтового покриву на дослідженій ділянці.

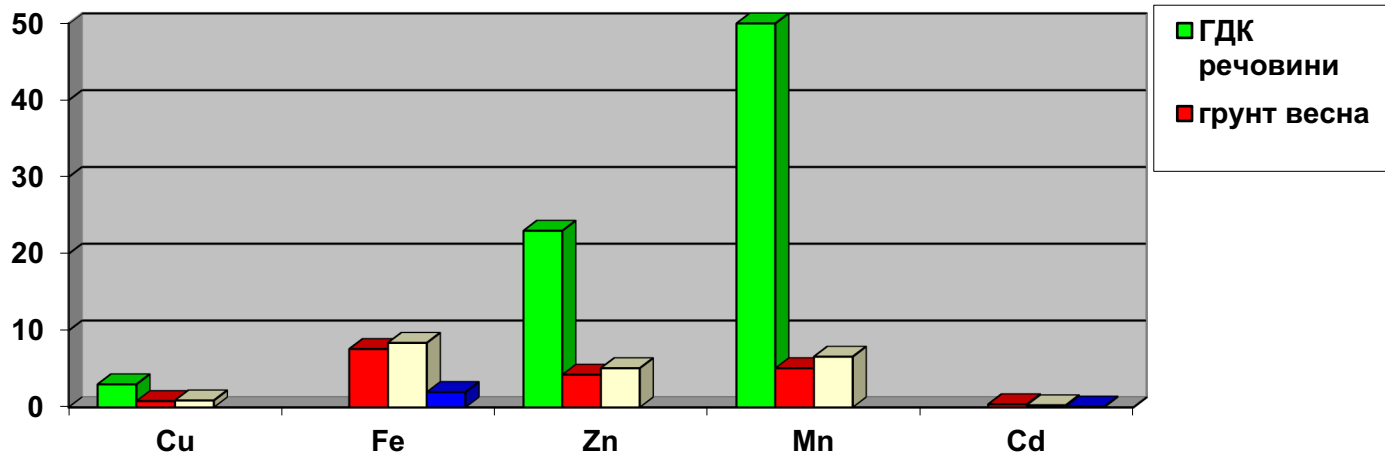


Рис. 1. Вміст рухомих форм важких металів у ґрунтах с. Липці

Для дослідження характеру та особливостей міграції елементів було побудовано акумулятивні ряди накопичення важких металів у досліджуваних зразках ґрунту. Із наведених результатів видно, що в даному випадку простежується чітка закономірності між відсотковим вмістом металів у досліджуваних зразках. Можна виділити стійкий пріоритет концентрацій: сумарний вміст Fe, Mn, складає 69,85 % у ґрунті, який відібрано навесні та 70,4 % у ґрунті, який відібрано восени. Мінімальний вміст у Cd – 2,2 і 1,2 % у зразках ґрунту навесні та восени відповідно.

Висновки. На тестовій ділянці у с. Липці було проведено експериментальні дослідження екологічної якості ґрунтів. В результаті проведених досліджень встановлено, що перевищень вмісту важких металів за ГДК не спостерігається. Фонові концентрації вмісту важких металів у зразках ґрунту перевищені по залізу та кадмію в обох сезонних відборах.

Література

1. Алексеев, Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. Л.: *Агропромиздат*, 1987. 142 с.
2. Корельский, Д.С. Оценка уровня загрязнения приповерхностного слоя почв в зоне воздействия металлургического предприятия. *Горный информационно-аналитический бюллетень*. 2008. №9. С. 330-333.
3. Глазовская, М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР. М.: *Высшая школа*, 1988. 328 с.
4. Ильин, В.Б. Тяжелые металлы в системе почва-растение. Новосибирск: *Наука*, 1991. 151 с.
5. Табаксблат, Л.С. Основы почвоведения и геохимии ландшафта. Екатеринбург: *Изд-во УГГГА*, 1998. 196 с.
6. Дмитриев, М.Т. Санитарно-химический анализ загрязняющих веществ в окружающей среде. М.: *Химия*, 1989. 368 с.
7. Кабата-Пендиас, А. Микроэлементы в почвах и растениях. М.: Мир, 1989. 439 с.
8. McBride, M.B. Copper in solid and solution phases of soil. *In copper in soils and plants. Academic Press. New York*, 1981. P. 25-43.
9. Рихванов, Л.П. Содержание тяжелых металлов в почвах. Томск: *Том. политех. ун-т*, 1993. 83 с.
10. ДСТУ 4287:2004 Якість ґрунту. Відбирання проб. Настанови з методів відбирання проб.