

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ЗАБРУДНЕННЯ ГРУНТОВОГО ПОКРИВУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ

Ступінь забруднення ґрунту і рослин токсичними елементами та сполуками в умовах інтенсивної хімізації – це нова, досить актуальна екологічна проблема. Тому важко вибрати вірний метод визначення важких металів у ґрунті, а також методику визначення токсичного рівня важких металів у ґрунті [1].

Необхідно провести велику методичну роботу по вибору найбільш об'єктивних методів визначення токсичних елементів у ґрунті, добривах, природних водах і рослинах, щоб установити кількісні межі їх токсичності. Причому, важкі метали необхідно вивчати в усьому біологічному ланцюгу: ґрунт - рослина - тварина - людина. Саме в ґрунтах необхідно нормувати вміст важких металів, так як ґрунти впливають на хімічний склад природних вод, повітря, рослин, на продукти тваринного походження, а отже і на здоров'я людини [2].

Накопичення важких металів рослиною розглядається в залежності від утримання рухомих форм важких металів у ґрунті. Швидкість надходження важких металів у рослину описується формулою [3]:

$$\frac{\Delta A_q^{\text{погл(о)}}}{\Delta t} = \frac{86,4 \alpha_q^{\text{погл}} \bar{A}_q^{\text{гр}} m_r^j}{a_r} \quad (1)$$

де $\frac{\Delta A_q^{\text{погл}}}{\Delta t}$ – швидкість поглинання важких металів корінням рослини, мгм⁻²доб⁻¹; $\alpha_q^{\text{погл}}$ – поглинальна здібність кореню, мс⁻¹; $\bar{A}_q^{\text{гр}}$ – концентрація рухомих форм q-го виду важких металів у ґрунті, мгкг⁻¹; a_r – радіус кореню, см; q – вид важкого металу.

У зв'язку з можливим підвищенням рівню антропогенного забруднення ґрунту та рослин важкими металами врахуємо їх фітотоксичний вплив за допомогою коефіцієнту фітотоксичності $K_{\text{вм}}$, визначеного за принципом Лібіха з великої кількості коефіцієнтів фітотоксичності кожного виду важких металів [3]:

$$K_{\text{м.М}}^j = \min \left\{ K_q^j \right\}, q \in \text{Cd, Cu, Hg, Pb, Sr, Zn} \quad (2)$$

кожний з яких визначається з виразу:

$$K_q^{\text{крj}} = 1 - \left(\frac{\mu A_q}{A_q^{\text{кр2}} - A_q^{\text{кр1}}} \right) \cdot A_q^{\text{рос(j)}} \quad (3)$$

де μAq – зниження продуктивності рослин в інтервалі критичних величин концентрації важких металів у рослині $A_q^{кр1}$ і $A_q^{кр2}$ (мг кг⁻¹) [16].

На рисунку 1 представлено мінімальний вміст у ґрунтах Полтавської області важких металів.

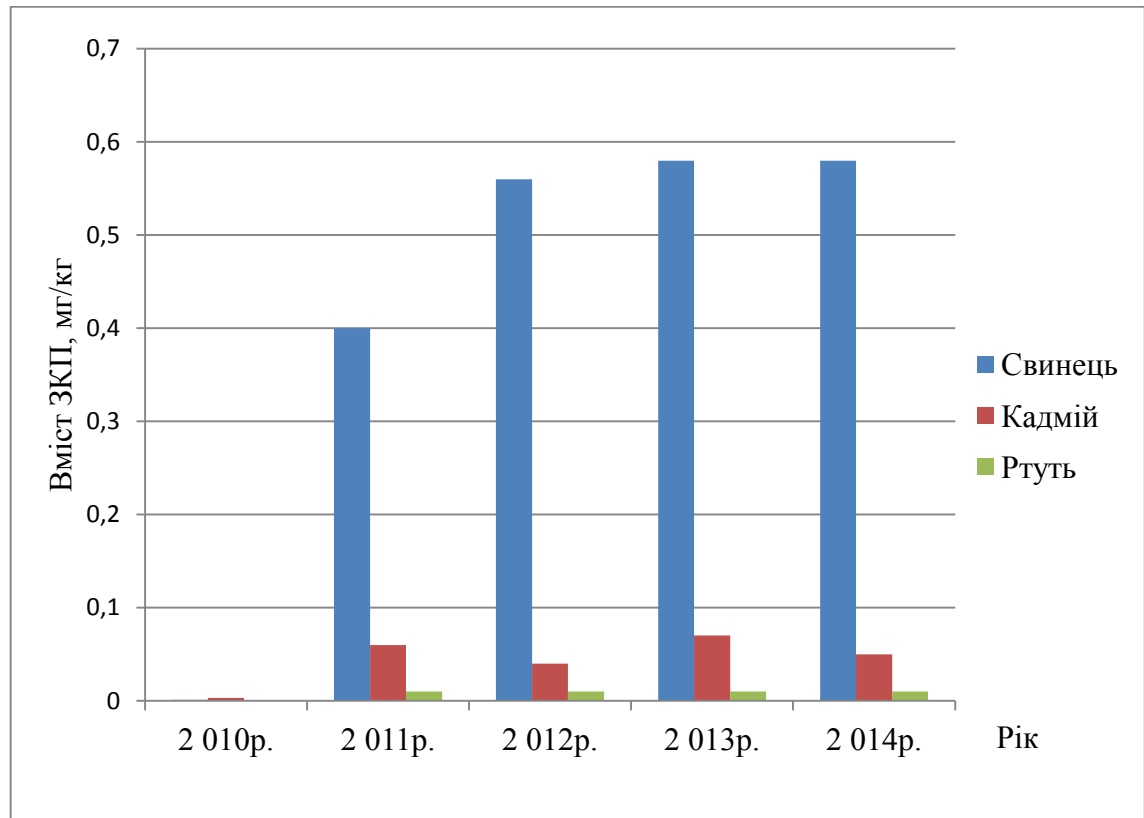


Рис. 1 - Мінімальний вміст у ґрунтах важких металів (всього по Полтавській області)

З рисунку видно, що найбільші значення за досліджуваний період спостерігаються у 2013 році по свинцю і кадмію, по ртуті спостерігаються однакові значення у 2011р., 2012р., 2013р., 2014р. Найменші значення по всім трьом показникам у 2010р.

На рисунку 2 представлено середній вміст у ґрунтах Полтавської області важких металів.

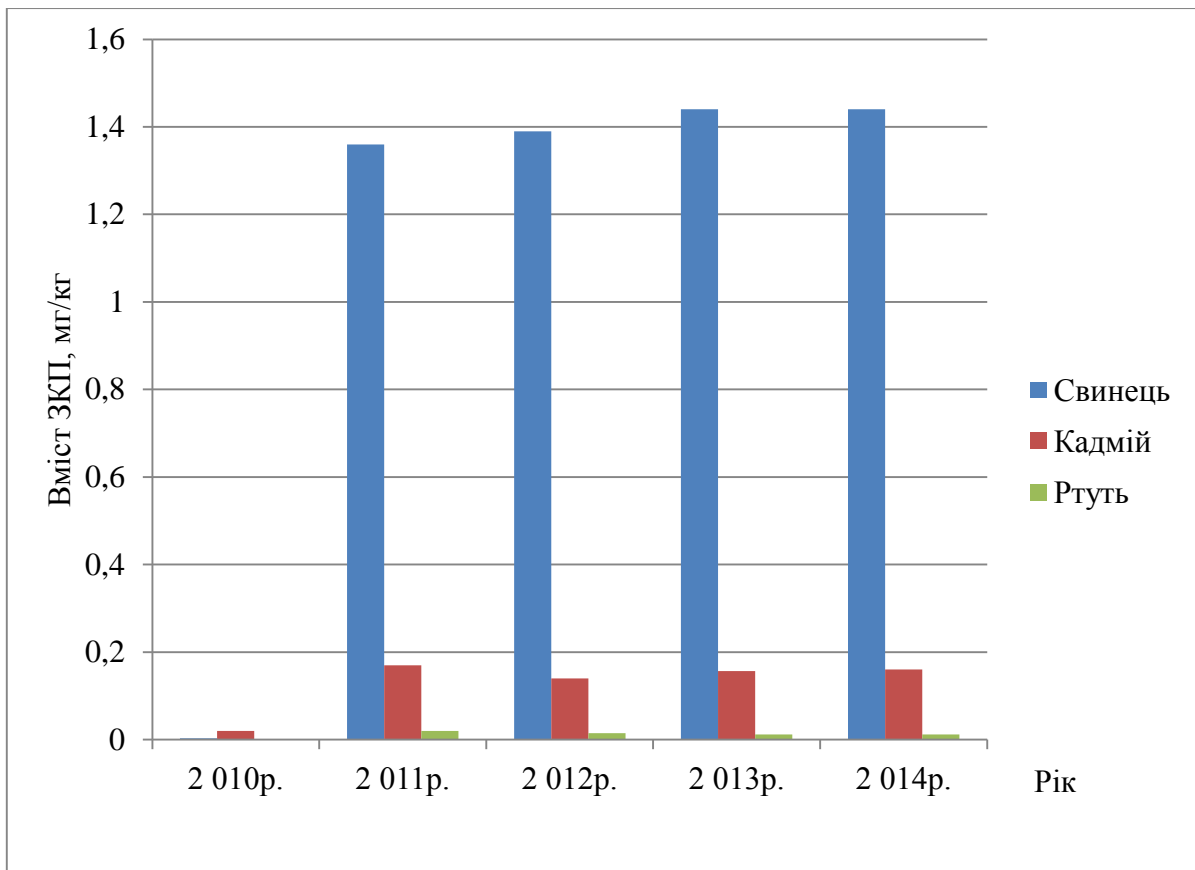


Рис. 2 - Середній вміст у ґрунтах Полтавської області важких металів

З рисунку видно, що найбільші значення за досліджуваний період спостерігаються у 2012 році по свинцю і ртуті, у 2011 по кадмію. Найменше значення по свинцю, кадмію і ртуті спостерігається у 2010р.

На рисунку 1 представлено мінімальний вміст у ґрунтах Полтавської області важких металів. З рисунку 3 видно, що найбільші значення за досліджуваний період спостерігаються у 2012 році по свинцю і кадмію, у 2010 по ртуті. Найменші значення спостерігаються по всім трьом показникам у 2010р.

За останні 5 років значних коливань у забрудненні ґрунтів найбільш токсичними важкими металами до яких відносяться Cu, Pb, Zn і Cd не відбувалося, при цьому концентрації не перевищували значень ГДК.

Ґрунти Полтавської області є високородючими, але для вирощування високих та стійких врожаїв с/г рослин необхідно використання мінеральних та органічних добрив. Ці заходи призводять до забруднення ґрунтів важкими металами.

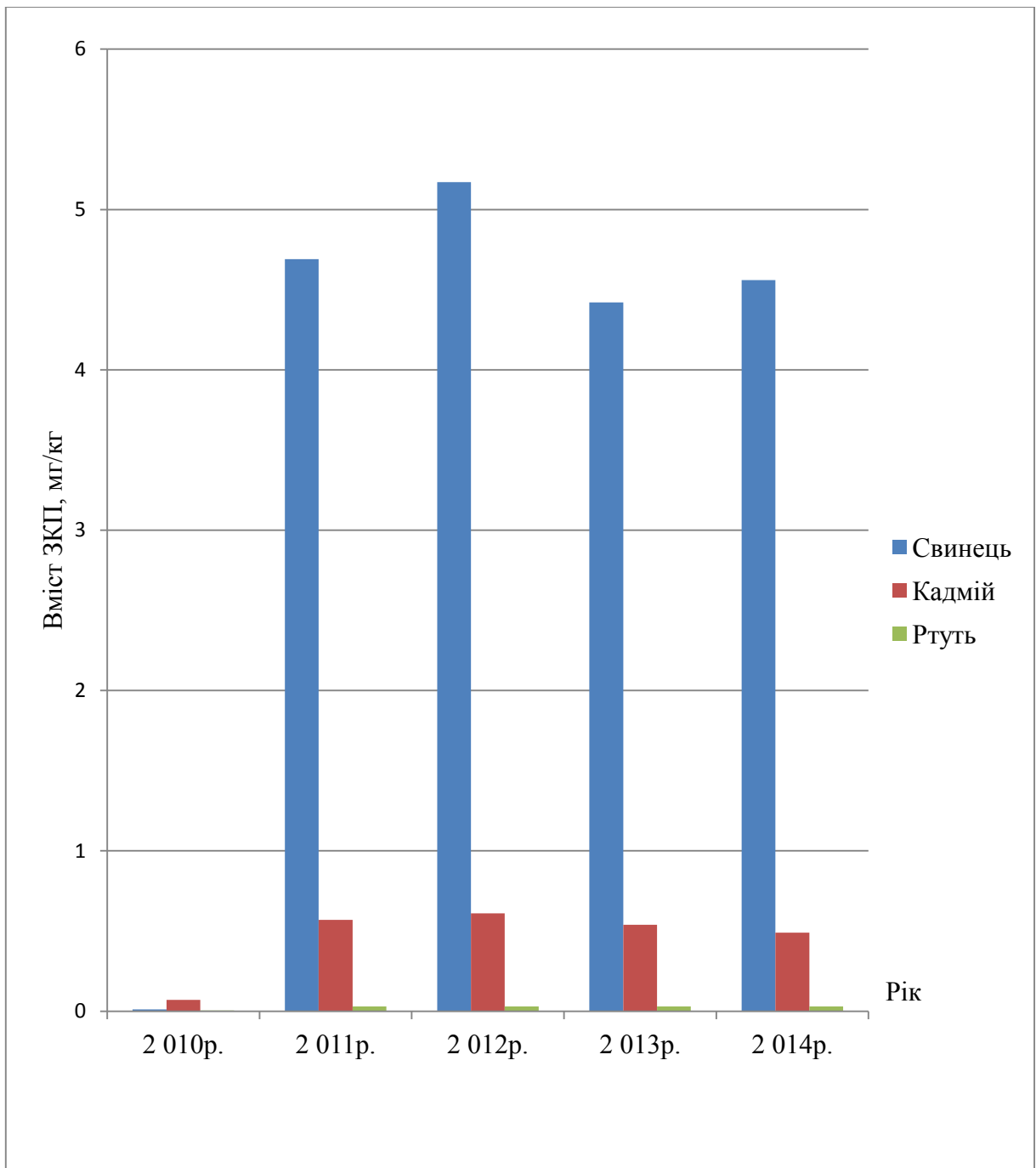


Рис.3 - Максимальний вміст у ґрунтах залишкових кількостей важких металів (всього по області)

З усіх земель пріоритетність в охороні та використанні мають землі сільськогосподарського призначення, які, на жаль, найбільше піддаються антропогенному впливу.

Загалом можна сказати, що Полтавська область має сприятливі умови та оптимальні показники, які визначають родючість ґрунту для розвитку сільського господарства.

Література

1. Жовинский Э.Я., Кураева И.В. Геохимия тяжелых металлов в почвах Украины. – К.: Наукова думка, 2002. – 213 с.
2. Кабата-Пендиас А. Микроэлементы в почвах и растениях / А. Кабата-Пендиас, Х. Пендиас; пер. с. англ. – М.: Мир, 1989. – 439 с.
3. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. / Утв. А Г. Ефремов издание 2-е, М.: 1992. – 27 с.
4. Агроэкология / В.А. Черников, Р.М. Алексахин, А.В. Голубев и др.; под ред. В.А.Черникова,А.И.Чекереса. – М. : Колос, 2000. – 8 с.