

УДК 519.2:550.4

**М.В.Пелипець**  
*Львів. ІТГК НАН України*

### **МІНЕРАЛОГІЧНИЙ СКЛАД І ВМІСТ ЕЛЕМЕНТІВ У ГРУНТАХ МІСТА ЛЬВОВА ТА ЙОГО ОКОЛИЦЬ**

При проведенні еколого-геохімічних досліджень важливе значення має вивчення літолого-мінералогічного складу ґрунтів як можливого регулятора концентрації хімічних елементів. Відповідно до цього досліджувався гранулометричний і мінеральний склад 13 проб ґрунтів, відібраних на території м. Львова та його околиць. Визначення валового вмісту хімічних елементів проводили методом емісійного спектрального аналізу.

Враховуючи співвідношення трьох основних компонентів – піщаного, алевритового та глинистого, встановлено, що 15% проаналізованих проб – це проби, в яких переважає піщаний компонент, для 54% значним є вміст алевритової складової, а решта (31%) – це відклади змішаного гранулометричного складу. Виходячи з класифікації ґрунтів за механічним складом [3], ґрунти досліджуваної території належать до п'яти різних груп: важкий суглинок, пілуватий важкий суглинок, пілуватий суглинок, суглинок, легкий суглинок.

Найкрупніший медіанний розмір мають легкі суглинки та суглинки (0,079-0,16 мм), які є несортованими. Решта проб (помірно та погано сортовані) характеризуються значно меншим медіанним розміром (0,016-0,027 мм).

Мінеральний склад досліджуваних ґрунтів досить різноманітний. У важкій фракції мінералогічних проб (0,05-0,1 мм) встановлено 28 мінералів. Найпоширенішими є ільменіт, вміст якого коливається в межах 0,3-59,7%, гранат (0,3-27,5%), лейкоксен (2,7-17,7%), циркон (0,3-15,5%), турмалін (0,3-13,3%), апатит (0,3-9,4%), рутил (1,5-5,7%). Значно рідше трапляються епідот, рогова обманка, біотит, мусковіт, монацит, сфен та інші. Серед аутигенних мінералів виявлені пірит, кальцит, глауконіт, оксиди заліза, а також кременисто-глинисто-фосфатні агрегати.

За даними Ф.Я.Саприкіна [2], для важкої фракції грубодисперсної частини ґрунтів властива найбільша насиченість важкими мінералами. Вміст мікроелементів у цій фракції в декілька разів більший, ніж у мулистій. Однак наші дослідження показали, що вміст важкої фракції становить 0,3-2,19% від загальної маси фракції розмірністю 0,05-0,1 мм. У силу цього для балансу елементів важливе значення мають мінерали-носії, питома вага яких становить менше 2,9 г/см<sup>3</sup>. Вони утворюють легку фракцію.

Дрібнопилувата фракція ґрунтів характеризується високою сорбційною здатністю. Саме в ній вміст важких мінералів у 2-4 рази більший, ніж у ґрунтовій масі в цілому. Як зазначає М.Г.Зирін [1], у мулистій фракції знаходиться приблизно 60-80% від загальної кількості елементів ґрунту. За кількістю багатьох важких металів мул, виділений з материнської породи, майже не відрізняється від мулу з гумусового горизонту ґрунтів, які сформувалися на цій породі. Це свідчить про те, що акумуляція важких металів у тонкій гранулометричній фракції відбулася раніше, ніж почалося сучасне ґрунтоутворення [2].

За результатами рентгенівської дифрактометрії, пелітова фракція досліджуваних проб складається з гідрослюди, монтморилоніту, каолініту, хлориту. У легкій фракції виявлені кварц, калішпат, кальцит.

Гідрослюда діагностована за базальними відображеннями 9,8-10,0; 4,94 Å. Одержані рефлекси (001) та (002), як правило, вузькі, з подібними інтенсивностями. Монтморилоніт характеризується базальним відображенням 14 Å. Як відомо, рефлекс при 14 Å, крім монтморилоніту, можуть мати хлорит і вермікуліт. Результати дифрактометричного аналізу пелітового матеріалу після насичення проби етиленгліколем свідчать про наявність монтморилоніту, оскільки положення цього рефлексу на дифрактограмах зміщується до 17,8 Å.

Для каолініту міжплощинна відстань становить 7,15; 3,56 Å. Від додавання в пробу етиленгліколю змін міжплощинних відстаней в каолініті не відбувається.

На дифрактограмах постійно фіксуються рефлекси, які відповідають кварцу (4,24; 3,34; 2,45; 2,28; 1,81 Å), калішпату (3,23; 3,19 Å) та кальциту (3,03 Å).

Метою системно-статистичної обробки результатів аналізу ґрунтів, виконаної за методикою Б.І.Смірнова, було виявлення зв'язків між вмістом мікроелементів, виходом фракцій різної розмірності та мінералогічним складом важкої фракції. З аналізу отриманих результатів випливає наступне:

1. Вздовж найпотужнішого фактора F1 спостерігається чітке розгалуження фракцій, які містять зерна діаметром більше 0,05 мм, і фракцій 0,05-0,01 мм та 0,01-0,001 мм. Отже, фактор F1 відображає зміни в гранулометричному складі досліджуваних проб ґрунтів.
2. Відповідно до вищесказаного змінюється і мінералогічний склад ґрунтів: до крупніших фракцій тяжіють такі мінерали, як ільменіт, циркон, гранат, рутил, моноклінні піроксени, лейкоксен та інші. Фракція 0,05-0,01 мм збагачена шаруватими мінералами (біотит, мусковіт, хлорит), магнетитом і апатитом.
3. Переважна більшість мікроелементів (*Sc, Cu, Cr, Ni, Mo, V, Ga, Y, Sr, Ag, Zn, Ti, Sn*) концентрується у фракції 0,01-0,001 мм, що пояснюється малими розмірами і великою сумарною поверхнею тонкодиспергованої частини ґрунтів. Зафіксована підвищена концентрація *Be, Yb* і *As* у зразках з максимальним вмістом фракції розмірністю 0,05-0,01 мм. Імовірно, накопичення берилію й ітербію пов'язано з наявністю шаруватих мінералів, а миш'яку – з підвищенням вмістом магнетиту. Цікавою з геохімічної точки зору є асоціація монацит - лантан, а також кременисто-глинисто-фосфатні утворення - барій. Найкрупніші фракції концентрують цирконій (що легко пояснюється наявністю в них циркону), свинець (форма знаходження в даній ситуації під знаком питання), кобальт і марганець (мабуть, за рахунок залізовмісних мінералів).

- 
1. Зырин Н.Г. Картирование содержания микроэлементов в почвах // Агрехимия. 1968. № 1.
  2. Ковда В.А. Основы учения о почвах. Общая теория почвообразовательного процесса. Кн. 1. М., 1973.
  3. Сапрыкин Ф.Я. Геохимия почв и охрана природы. Геохимия, повышение плодородия и охрана почв. Л., 1984.

---

**M.V.Pelypets**

**MINERALOGICAL COMPOSITION AND ELEMENT CONTENT IN THE  
SOILS OF THE CITY LVIV AND ITS SUBURBS**

Granulometric and mineralogical analyses of the soils sampled in the city of Lviv and its suburbs have been carried. On the base of the systematic-statistical working it is distinguished the correlation between element content, different sizing of the fractions, and mineral composition.

*Стаття надійшла до редколегії 02.04.1999*