

Екоаналітична хімія ґрунтів

Особливості хімічного складу ґрунтів

- В верхній частині профілю ґрунту накопичується гумус, органічні речовини, елементи живлення (азот, фосфор, сірка, калій, кальцій, мідь, цинк та ін.);
- Значна кількість високодисперсних аморфних та кристалічних речовин (колоїди та мінерали);
- Ґрунтова волога (ґрунтовий розчин) та повітря (підвищений вміст CO₂, вуглеводнів, водяної пари) за об'ємом становлять 40-60 % ґрунту .

Основні компоненти ґрунту

- Мінеральна основа (50–60 % від загального об'єму);
- Органічна речовина (до 10 %);
- Повітря (15–25 %);
- Вода (25–35 %).

Вміст хімічних елементів в ґрунті

Елемент	Масова частка, %	Елемент	Масова частка, %
Si	26-44	Mn	0.01-0.3
Al	1-8	C _{орг}	0.5-4
Fe	0.5-6	N	0.05-0.2
Ca	0.3-5	P	0.02-0.1
K	0.2-3	S	0.02-0.2
Na	0.2-2	H	0.04-0.2
Mg	0.1-2	Mo, Br, As, I, Sc, Pb, Co, B, Cu, Li, Ni, Zn	n·10 ⁻⁴ -n·10 ⁻⁵
Ti	0.2-0.5	Hg, Se	Около 10 ⁻⁶

- синтез та мінералізація органічних сполук,
- утворення гумінових речовин.

Катіонний обмін

- Тверда частина ґрунту – іонообмінник;
- Ґрунтовий розчин – розчин електроліту:
$$\text{ГCa, Mg} + 4\text{KCl} \leftrightarrow \text{ПК}_4 + \text{CaCl}_2 + \text{MgCl}_2;$$
- Загальна кількість обмінних катіонів у ґрунті – ємність катіонного обміну (ЕКО);
- Одиниці виміру: смоль (+)·кг⁻¹.

Пробовідбір ґрунту

- Проби гумусового обрію: глибина 20см; маса 0.5 – 1 кг; відбір шляхом «конверта».
- При визначенні нафти, нафтопродуктів та ін речовин, що локалізуються на поверхні - глибина 0-5 см і 5-20 см; маса 0.2 кг;
- При локальному забрудненні – місця відбору проб з концентричних колах.

Консервування та зберігання проб ґрунтів

Консервування:

- Охолодження до 2-5 оС;
- Заморожування до -20 оС (органічні речовини, ЛОС, ПХБ, ПАУ, пестициди, мінеральні олії)
- висушування;
- захист від світла;
- добавки етанолу, метанолу (ЛОС), формаліну.

Зберігання:

- у темряві без доступу повітря.
- ЛОС, нітрит, сульфід визначають відразу ж.

Витяжки з ґрунту

- Водна витяжка: 5 мл води на 1 г ґрунту; визначення розчинних солей;
- Сольова витяжка: 1 моль/л КСІ або інша сіль

2.5 мл розчину на 1 г ґрунту;

- Кислотна витяжка: H_2SO_4 , HNO_3 , HCl – визначення важких металів.

Кислотність ґрунту

- Актуальна
- Обмінна
- Гідролітична

Показники валового складу ґрунтів

- Гігроскопічна вода (видаляють при $100-105^\circ\text{C}$), видаляються сорбовані гази, деякі ЛОС та карбіди;
- втрати після прожарювання (ВПП, %) при 900°C : вміст усіх органічних сполук, хімічно зв'язаної води (гідроксиди переходять у оксиди);
- вміст мінеральних речовин, %:
- масова частка мінеральних речовин = $100 - \text{ВПП}$.
- вміст $N_{\text{заг}}$ та $N_{\text{орг}}$;
- вміст $C_{\text{орг}}$; CO_2 ; карбонатів.
- мінеральна частина: вміст елементів в перерахунку на оксиди

(SiO_2 , Fe_2O_3 , Al_2O_3 , MnO , TiO_2 , CaO , MgO , P_2O_5 , K_2O , SO_2 , Na_2O).

ГДК в мг/кг для повітряно-сухої проби