

Водночас, маючи у сполуках атоми Флуору та спираючись на дані електронегативності замісників, можна частково передбачити області знаходження відповідного сигналу в спектрі. У літературних джерелах використаних під час дослідження теми ґрунтовно описано приклади кореляції між хімічним зсувом протона та електронегативністю замісника. Крім того, варто звернути увагу, що магнітна анізотропія зв'язку C-HaI додатково зменшує екранування протонів, порівняно з аналогічною електронегативністю негалогенів (наприклад, халькогенами). (2, 4, 5)

Таким чином ми бачимо широкі можливості використання спектрів ядерного магнітного резонансу у практиці дослідження будови органічних сполук та їх заміщених похідних. Окрім цього глобальна база вже наявних літературних даних дозволяє нам робити певні припущення, щодо положення функціональних груп та замісників у молекулі, і дає розуміння побудови спектру до отримання результату дослідження проби.

### Список використаної літератури

1. Браун Д., Флорйд А., Сейнзбери М. Спектроскопия органических веществ: Пер. с англ. – М. : Мир. – 1991. – 300 с.
2. Воловенко Ю.М., Туров О.В. Ядерний магнітний резонанс: Підруч. для студ. вищ. навч. закл. – К. : Ірпінськ. ВТФ «Перун». – 2007. – 480 с.
3. Гюнтер Х. Введение в курс спектроскопии ЯМР: Пер. с англ. – М. : Мир. – 1984. – 478 с.
4. Казицына Л.А., Куплетская Н.Б. Применение УФ-, ИК- и ЯМР-спектроскопии в органической химии. Учеб. пособие для вузов. – М. : Высшая школа. – 1991. – 264 с. 5.
5. Мельничук Д.О. М 48 Аналітичні методи досліджень. Спектроскопічні методи аналізу: теоретичні основи і методики: навчальний посібник для підготовки студентів вищих навчальних закладів / Д.О. Мельничук, С.Д. Мельничук, В.М. Войціцький та ін.: за ред. акад. Д.О. Мельничука. – К.: ЦП «Компринт». – 2016. – 289 с.
6. Преч Э., Бюльманн Ф., Афвольтер К. Определение строения органических соединений. – М. : Мир. – 2006. – 439 с.

## ХІМІКО-АНАЛІТИЧНИЙ КОНТРОЛЬ ҐРУНТІВ

Стрижак С.В.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Стан ґрунтів впливає на якість поверхневих, підземних вод та склад атмосферного повітря. Саме ґрунти – середовище існування більшості живих організмів на поверхні суші, вони створюють сприятливе навколишнє середовище для людини, бо є основним джерелом виробництва сільськогосподарської продукції. Отже, першорядною умовою збереження біосфери є хіміко-аналітичний контроль за станом ґрунтів, їх структурою і властивостями, а також обов'язкове здійснення системи охорони ґрунтів та заходів з підвищення родючості [1, 2].

Унаслідок неефективного використання об'єктів навколишнього середовища спостерігається різке зростання темпів деградації ґрунтів, про що наголошується у Національній доповіді про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2010 рр. та Національній доповіді про стан родючості ґрунтів [1, 2].

Хіміко-аналітичний контроль ґрунтів – це комплекс спостережень за станом земельного фонду з метою своєчасного виявлення змін, їх оцінки, запобігання й усунення наслідків негативних процесів.

Хіміко-аналітичний контроль ґрунтів поєднує багато методів, які ґрунтуються на вимірі різних фізико-хімічних властивостей сполук або простих речовин з використанням відповідних приладів. До таких властивостей відносяться: густина, поверхневий натяг, в'язкість, помутніння, поглинання рентгенівських променів, ультрафіолетового, видимого, інфрачервоного випромінювань та мікрохвиль, випромінювання в результаті збудження, розсіювання світла, показник заломлення, тощо.

Фізико-хімічні методи аналізу широко використовується для хіміко-аналітичного контролю ґрунтів. Зауважимо, що ці методи мають як ряд переваг так і деякі недоліки. До переваг слід віднести високу чутливість та швидкість аналізу твердих ґрунтових проб а також можливість визначення відразу декількох показників. Серед недоліків – обов'язкова наявність складного та коштовного обладнання та матеріалів, низька відтворюваність результатів.

Інструментальні методи аналізу ґрунтів використовується з метою вивчення їх складу, властивостей, забруднення тощо. Особливістю такого аналізу є незалежність характерних показників властивостей речовини від об'єму проби для аналізу, що значно спрощує дослідження у порівнянні з класичними хімічними методами.

За допомогою інструментальних методів вивчають склад, будову та властивості ґрунтів, не проводячи хімічних реакцій. Використовуючи навіть один метод можливо визначити відразу декілька елементів. Вони дають можливість працювати напряду з пробою ґрунту, не порушуючи його структуру. Таким чином, одержують інформацію про стан ґрунту та його компонентів, а також здійснюють дистанційні виміри за допомогою стаціонарних датчиків, поміщених у ґрунт або шляхом вимірювання спектрів відбиття за допомогою приладів, що встановлені на супутниках.

Для проведення хіміко-аналітичного контролю ґрунтів частіше за все використовують такі інструментальні методи дослідження:

- Електрохімічні. Серед яких Потенціометричні методи для визначення рН, окисно-відновних потенціалів, активностей йонів  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$  тощо. Вольтамперометричні методи для визначення металічних елементів та деяких неметалічних елементів та неорганічних аніонів ґрунтів. Кулонометричні методи використовуються для визначення Сульфуру та Карбону в ґрунтах. Полярнографічні методи для кількісного визначення катіонів та аніонів ґрунтів.
- Спектральні. Серед яких, методи молекулярної спектрофотометрії, що дозволяють визначати макро- та мікроелементи в ґрунтах, методи атомної спектрофотометрії, рентгенофлюоресцентної спектроскопії для визначення Нітрогену, Фосфору, Калію, атомно-абсорбційна спектрофотометрія для визначення в ґрунтах вмісту Si, Al, Fe, Ca, Mg, K, Na, Mn, Ti, біологічно важливих мікроелементів (Zn, Cu, Co, Ni, Cr, V тощо.)
- Методи електронної мікроскопії спрямовані на вивчення мікробудови ґрунтів, органічних та мінеральних складових та ідентифікацію мінералів тонкодисперсної фракції.
- Хроматографічні методи. Серед яких газовохроматографічний, який дозволяє розділяти складні багатокомпонентні суміші при вивченні процесів перетворення Карбону та Нітрогену у ґрунтах.
- Термічні методи аналізу для кількісного визначення хімічного складу карбонатних мінералів та добре розчинних солей.

Більш ефективним є поєднання декількох інструментальних методів аналізу ґрунтів.

Широко використовуються також класичні хімічні методи аналізу ґрунтів, з поміж яких: гравіметричні (Si, Ca, Mg, P,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{CaCO}_3$  за  $\text{CO}_2$ , C за  $\text{CO}_2$ , N, гігроскопічна волога); титриметричні: кислотно-основне титрування (гідролітична та обмінна кислотність, загальна та інші види лужності, обмінний алюміній, водень,  $\text{CaCO}_3$  та N), комплекснометричне титрування ( $\text{Cl}^-$ , Al, Fe, Ca, Mg,  $\text{SO}_4^{2-}$ ), осаджувальне титрування ( $\text{Cl}^-$  та  $\text{SO}_4^{2-}$ ).

Отже, незважаючи на переваги дистанційних та експресних методів хіміко-аналітичного контролю ґрунтів, ефективними є аналітичні методи, що ґрунтуються на відборі проб і дослідження їх в лабораторних умовах.

### Список використаної літератури

1. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2010 році. – К. : Центр екологічної освіти та інформації, 2011. – 254 с.
2. Національна доповідь про стан родючості ґрунтів України. – К. : ТОВ «ВИК-ПРИНТ», 2010. – 111 с.