

РОЗПОДІЛ НАНО- ТА МІКРОЧАСТИНОК ПРЕПАРАТІВ ГУМІНОВИХ КИСЛОТ ҐРУНТУ ЗА РОЗМІРОМ ПІСЛЯ ФРАКЦІОНУВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ПОДВІЙНОЇ ГЕЛЬ-ХРОМАТОГРАФІЇ

Крикля Н.М.^{1,2}

¹Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна, Україна

²Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського», Україна
kamneva@karazin.ua

Гумінові речовини (ГР) – це природні органічні речовини, поширені в ґрунті, які досягли точки термодинамічної стабільності в навколишньому середовищі в процесі гуміфікації та виконують багатофункціональну роль. Необхідність дослідження колоїдної складової ґрунту на макрорівні полягає у вивченні гумінових молекулярних ансамблів та міцелярноподібних агрегатів, що може дати детальні та точні знання про структурну та функціональну організацію гумінових речовин ґрунту. Характеристика гумінового стану ґрунту на нанорівні дозволяє оцінювати агротехнічний впливу на ґрунт та в подальшому керувати цими процесами [1, 2].

Для детальної оцінки розподілу розмірів нано- та мікрочастинок полідисперсного, гетерогенного молекулярного континууму гумінових препаратів з чорнозему та лісового ґрунту було використано процедуру подвійної ексклюзивної гель-хроматографії. Дослідження розмірів частинок за допомогою динамічного розсіювання світла фракцій гумінових кислот після подвійної гель-хроматографії було вперше використано як новий підхід у дослідженнях гумінових речовин. Було отримано розподіл розмірів частинок за інтенсивністю, розсіюючим об'ємом та кількістю частинок гумінових фракцій. Виявлено ефективне фракціонування за допомогою процедури подвійної хроматографії на прості та однорідні найменші нанорозмірні фракції для ГР лісового ґрунту.

Препарат гумінових речовин чорнозему має більш складну, полідисперсну та молекулярно гетерогенну колоїдну організацію, що потребує додатково процедури подвійної ексклюзивної хроматографії для розділення простих та однорідних фракцій за розміром.

Загалом, отримані гумінові фракції з ґрунтових препаратів ГР здебільшого складаються із фракцій дрібних нано- та мікрочастинок з домінуючим розподілом наночастинок завдяки активному накопиченню та концентрації низькомолекулярних та дрібно розмірних гумінових утворень, які асоціюються та агрегують у великі частинки, що мають значно більшу інтенсивність поглинання при 280 нм. Це підтверджує, що великі та складні гумінові агрегати утворюються внаслідок агрегації дрібних та простих однорідних гумінових частинок у розчинах.

Підхід, який було використано в цьому дослідженні, може бути корисним для вивчення ГР з ґрунту за різних агротехнічних заходів з метою моніторингу впливу ґрунтообробки (обробка ґрунту, добрив тощо) на нанорозмірному рівні для більш точного та ефективного контролю органічної речовини ґрунту та його структури.

ЛІТЕРАТУРА

1. Tombácz E. Colloidal properties of humic acids and spontaneous changes of their colloidal state under variable solution condition // *Soil Science*. 1999. Vol. 164. P. 814 – 824.

2. Peuravuori Juhani, Pihlaja Kalevi. Preliminary study of lake dissolved organic matter in light of nanoscale supramolecular assembly // *Environ Sci Technol*. 2004. Vol. 15; 38(22). P. 5958-5967. doi: 10.1021/es0400411.