

Список використаних джерел

1. Хузинха, К. Технологія no-till: аргументи «за» [Текст] / Кеес Хузинха // Пропозиція. – 2008. – № 3. – С. 35.
2. Кукса, Л. Ресурсо- й енергоощадні технології обробітку ґрунту та сівби зернових культур [Текст] / Кукса Л. // Пропозиція. – 2008. - № 4. – С. 119-124.
3. Жолобецький, Г. No-till: реальність чи фантастика [Текст] / Жолобецький Г. // Пропозиція. – 2008. - № 4. – С. 34 – 36.
4. Пустова, З.В. No-till технологія: передумови впровадження, успіхи і проблеми [Текст] / З. В. Пустова, В. С. Вахняк, М. М. Хомовий, В. В. Макалюк // Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної інтернет-конференції: Актуальні проблеми ґрунтознавства, землеробства та агрохімії – 9-13 червня 2014 року, Львів. – С. 176-185.



Свіцова Яна

к.хім.н., доцент, завідувач кафедри
Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва
м. Харків

ВПЛИВ КОМПЛЕКСООУТВОРЕННЯ АРСЕНАЗО ПІЗ КАТІОНАМИ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА СПЕКТР ПОГЛИНАННЯ БАРВНИКА

В умовах збільшення техногенного навантаження на навколишнє середовище відбувається забруднення біосфери. Актуальним є питання розробки та вдосконалення методик встановлення вмісту забруднюючих речовин, зокрема важких металів, в ґрунтах. До найбільш небезпечних забруднювачів відносять кадмій та свинець [1]. Визначення вмісту важких металів проводять здебільшого атомно-абсорбційним методом [2], але можливо використання спектрофотометричних методик за участю різних типів барвників, зокрема азобарвників. Здатність різних протолітичних форм азобарвників взаємодіяти у розчині з органічними протиіонами з точки зору утворення асоціатів не вивчалась, хоча, такі системи є перспективними в кількісному аналізі природних об'єктів [3].

Метою роботи було: 1) дослідити комплексоутворення АРІІ з Cd^{2+} та Pb^{2+} ; 2) оцінити можливість використання різнорідних асоціатів для кількісного визначення Cd^{2+} та Pb^{2+} .

Для проведення досліджень використовували препарати барвників АРІІ (ТУ6-09-05-1391-87) кваліфікації «чда». Для створення необхідного рН середовища використовували боратний буферний розчин з рН 9,18.

АРІІ $C_{32}H_{24}As_2N_4O_{22}S_4$ утворює термодинамічно стійкі комплексні сполуки, та використовується в аналізі більш ніж 20 металів. Однак більш вивчаються та застосовуються інші представники класу арсеназо – арсеназо I та арсеназо III [4].

У зв'язку з присутністю в ґрунті реакційних центрів різного типу, що здатні координувати біля себе іони важких металів, існують методики виділення та аналізу різних форм металів. Одним із методів встановлення вмісту форми важких металів зв'язаних безпосередньо з органічною речовиною є їх попереднє вивільнення разом з гумусовими кислотами за допомогою розчину NaOH. Значення рН таких витяжок не менше 11 [5]. В основі існуючих спектрофотометричних методик по встановленню

вмісту Cd^{2+} та Pb^{2+} є утворення катіонами комплексних сполук з забарвленими органічними іонами, яке відбувається в кислому середовищі [6]. Зниження рН ґрунтових витяжок буде призводити до зниження розчинності гумінових кислот та утворення осаду [7]. У зв'язку з цим виникає необхідність дослідити взаємодію Cd^{2+} та Pb^{2+} з АРІІ в лужному середовищі, зокрема при рН=9,2. Розглянуто комплексоутворення в інтервалі концентрацій катіонів $2,00 \cdot 10^{-7}$ – $9,70 \cdot 10^{-3}$ моль/л, при концентрації АРІІ $6,52 \cdot 10^{-3}$ моль/л. Діапазон концентрації модельних розчинів важких металів було обрано на рівні їх вмісту в ґрунті [8].

Зміни в спектрі поглинання АРІІ починають спостерігатися при додаванні розчинів з концентрацією Pb^{2+} $1,00 \cdot 10^{-4}$ моль/л. Відбувається монотонне збільшення інтенсивності поглинання в гіпсохромній частині спектра. В присутності Cd^{2+} таке збільшення відбувається при концентрації катіона $1,94 \cdot 10^{-5}$ моль/л. Таку різницю во взаємодії можна пояснити, що при рН=9,18 мольна частка іонів Cd^{2+} становить майже 95%, тоді як мольна частка іонів Pb^{2+} складає лише 2,5% [9]. Внаслідок гідролізу солі при значеннях рН>8,5 більше ніж 90% Pb^{2+} знаходиться у вигляді PbOH^+ та 5% – у вигляді $\text{Pb}(\text{OH})_2$, що може перешкоджати безпосередній взаємодії з аніоном АРІІ. У зв'язку з тим, що інтенсивна взаємодія між протіонами в лужному середовищі відбувається лише при високій концентрації катіонів, використання комплексоутворення з АРІІ для встановлення їх вмісту в ґрунтових витяжках стає неможливим.

В рамках проведення досліджень спрямованих на зниження межі виявлення Cd^{2+} та Pb^{2+} спектрофотометричним методом в лужному середовищі розглянуто вплив катіонів на асоціат ПНЦ-АРІІ. Додавання Cd^{2+} з концентрацією $4,0 \cdot 10^{-7}$ моль/л викликає зміни в спектрі поглинання асоціату: відбувається зниження інтенсивності смуги поглинання при 645 нм. Збільшення концентрації Cd^{2+} до $2,0 \cdot 10^{-4}$ моль/л викликає подальше зниження оптичної густини. Такі самі зміни спостерігаються при додаванні Pb^{2+} в діапазоні концентрацій $2,0 \cdot 10^{-7}$ – $2,0 \cdot 10^{-4}$ моль/л. Це свідчить про взаємодію з асоціатом як катіонів металів та їх гідролізованих форм. Така взаємодія відбувається при низьких значеннях концентрацій катіонів і в широкому діапазоні, що співпадають з рівнем їх вмісту в ґрунті. Таким чином, катіони Cd^{2+} та Pb^{2+} на рівні концентрацій $2,0 \cdot 10^{-7}$ – $2,0 \cdot 10^{-4}$ моль/л взаємодіють з асоціатом ПНЦ-АРІІ, що супроводжується відповідними спектральними змінами.

Список використаних джерел

1. Костина, Л. В. Методы очистки загрязненных тяжелыми металлами почв с использованием (био) сурфактантов (обзор) [Текст] / Л. В. Костина, М. С. Куюкина, И. Б. Ившина // Вестник Пермского университета. Биология. – 2009. – Вып. 10(36). – С. 95-109.
2. Семенов, А. Д. Забруднення важкими металами ґрунту і рослин у смугах відчуження залізних колій [Текст] / А. Д. Семенов, В. П. Сахно, В. М. Мартиненко // Агроєкологічний журнал. – 2008. – №3. – С. 50-53
3. Використання екстракційної фотометрії в скринінгу лікарських речовин основного характеру [Текст] / В. В. Болотов, С. В. Баюрка, О. О. Маїна, С. А. Карпушина // Вісник фармації. – 1997. – 2(16). – С. 71-73.
4. Костенко, Е. М. Твердофазное спектрофотометрическое определение свинца с использованием арсеназо III [Текст] / Е. М. Костенко // Журн. аналит. хим. – 2000 (55). – №7. – С. 719-722.
5. Ладонин, Д. В. Соединения тяжелых металлов в почвах – проблемы и методы изучения [Текст] / Д. В. Ладонин // Почвоведение. – 2002. – №6. – С. 682-692.

6. Майстренко, В. Н. Эколого-аналитический мониторинг супертоксикантов [Текст] / В. Н. Майстренко, Р. З. Хамитов, Г. К. Будников. – Москва: Химия. – 1996. – 319с.
7. Орлов, Д. С. Химия почв: учебник [Текст] / Д. С. Орлов. – Москва: Изд-во МГУ, 1992. – 400 с.
8. Оцінка вмісту важких металів та умов їх міграції в агроландшафтах Тернопільської області [Текст] / І. В. Кураєва, І. В. Рога, Л. Ю. Сорокіна, О. Г. Голубцов // Український географічний журнал. – 2012. – №3. – С. 25-33.
9. Исследование взаимодействия кадмия и свинца с сывороточным альбумином человека [Текст] / Л. А. Фаминская, И. С. Круликовский, Н. В. Кулешова, Н. В. Демарин // Экологическая химия. – 2011. – 20(3). – С. 173-178.



Семенюк Аліна
студентка

Науковий керівник: к.с.-г.н., доцент Тогачинська О.В.
Національний університет харчових технологій
м. Київ

НОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ҐРУНТУ ПРИ ВПЛИВІ ТЕХНОГЕННИХ ПІДПРИЄМСТВ

Об'єктом згубного впливу на біологічні субстрати у екологічній токсикології є токсикант. Він реалізує свою дію через вплив на токсеномічні групи у довкіллі. *Токсикант* - це окремий чи комплексний чинник з притаманними лише йому - фізичними, хімічними, фізико-хімічними та медико-біологічними властивостями, що викликає патологічні зміни аж до розвитку незворотних уражень органів, систем, організмів екологічних систем [1].

Тому для проведення екологічного стану екосистем в процесі забруднення токсикантами використовують методика екологічного оцінювання стану екосистем за комплексних показників: біохімічні, санітарно-токсикологічні, технологічні, бактеріологічні [2].

На території Хмельницької області знаходяться промислові підприємства, які займаються утилізацією деяких відходів, а саме технологічних відходів м'ясопереробних підприємств (всього за 2014 рік перероблено близько 9103,7 т таких відходів), піритних недогарків (перероблено 33881 т), граншлаку (утилізовано 166752 т) та відходів спиртової промисловості – барди мелясної (утилізовано за 2015 рік 842,556 т) (табл. 1).

Протягом 2015 року за впливом полігонів твердих побутових відходів комунальних підприємств на прилеглі земельні ділянки, встановлено негативний вплив на навколишнє природне середовище ДПДГ «Зоря», с.Пирогівці, Хмельницького р-ну, ТОВ «Білогір'ямолокопродукт», ДП «Довжоцький спиртовий завод». В результаті перевірок зафіксовано забруднення території. Спеціалісти відділу інструментально-лабораторного контролю Державної екологічної інспекції в Хмельницькій області здійснювали виїзди на аварійні ситуації. В результаті лабораторних досліджень були виявлені перевищення по нафтопродуктах, які