

цього залежить життя на нашій такій маленькій і такій беззахисній планеті Земля!

### **Список використаної літератури:**

1. Авкаян А.Б., Широков В.М.: Раціональне використання водних ресурсів: Підручник для геогр., біол. і строит. спец. вузів - Заїсти, узд-в «Віктор», 1994.-320с.
2. Закон України «Про охорону навколишнього середовища» 26.09.91.
3. Пістун.П. Безпека життєдіяльності. - К.:1999
4. Войцицький А.П. Техноекологія: підручник/Дубровський В.П., Боголюбов В.М.; за ред. В.М.Боголюбова. - К.: Аграрна освіта, 2009. - 533.

## **СУЧАСНІ МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ НАФТОПРОДУКТІВ У ҐРУНТАХ**

**Гасан А. студентка 2-го курсу Агрономічного факультету  
Коломак І студент 1 курсу ФВМ\***

*\*Науковий керівник: асистент Колеснікова Л.А.*

Розглянуто питання методики оцінки стану забруднення ґрунтів, у наслідок нафтогазовидобування. Запропоновано оцінну шкалу екологічної небезпеки та методи визначення нафтопродуктів в об'єктах навколишнього середовища.

Підприємства нафтогазового комплексу за рівнем шкідливого впливу на природне середовище вважають об'єктами підвищеного екологічного ризику. Вони є потенційними джерелами забруднення довкілля, що може статися в разі порушення технологічних режимів роботи устаткування чи аварійної ситуації. Деякі об'єкти забруднюють довкілля і за нормальних умов роботи, що зумовлено технологічними процесами. Зазначимо, що наслідки цього впливу відчуваються не тільки на момент забруднення, а ще й кілька років після розшукових робіт.

У разі забруднення ґрунту найнебезпечнішими є нафтопродукти та рідкі відходи буріння, які потрапляючи у ґрунт, окислюють його (внаслідок високої концентрації водних іонів) та сприяють інтенсивному витісненню кисню. Це зумовлює незворотні зміни агрохімічних властивостей ґрунту та знижує його агрономічну цінність.

Для визначення рівня забруднення ґрунтів нафтогазовидобувних районів хімічними елементами використовують коефіцієнти концентрації хімічних елементів

$$K_{ci} = C_i / C_{ф}$$

де  $C_i$  – вміст елемента (сполуки) у ґрунтах, мг/кг;

$C_{ф}$  – природний фон (концентрація) елемента в ґрунтах, мг/кг.

Вміст нафтопродуктів у ґрунтах регламентують за тимчасово допустимою концентрацією (ТДК). Розрахунок ТДК виконав Український науково-

дослідний інститут ґрунтознавства і агрохімії м. Харків, Міжвідомчий екологічний центр НАН України та міністерства екологічної безпеки України:

ТДК<sub>н</sub> = 4000 мг/кг, ТДК<sub>ф</sub> = 1,28 мг/кг

**Показники рівня забруднення ґрунтів нафтопродуктами фенолами**  
мг/кг

Рівень забруднення	Нафта і нафтопродукти	Феноли
Перший (допустимий)	<ТДК <sub>н</sub>	<ТДК <sub>ф</sub>
Другий (низький)	1000 – 2000	–
Третій (середній)	2000 – 3000	1 – 5
Четвертий (високий)	3000 – 5000	5 – 10
П'ятий (дуже високий)	>5000	>10

Згідно з наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища України №149 від 4. 04.2007 нафта і нафтопродукти віднесені до I групи небезпеки. Пріоритетне місце серед полютантів для здоров'я людини займають поліхлоровані діоксини та дифеніли, поліциклічні ароматичні вуглеводні (мал. 1).

З огляду на те, що значна частина території АПК знаходиться у нафтогазовидобувних районах перспективною сьогодні є агроекологічна оцінка ґрунтів. На сучасному етапі область аналітичного контролю забруднених об'єктів навколишнього середовища нафтопродуктами може бути віднесена до достатньо забезпеченого в методичному плані розділу аналітичної хімії.

**Гравіметричний метод.** Екстракції НП з проби малополярними розчинниками (хлороформ, гексан, пентан); очищення екстракту від полярних речовин пропусканням його через колонку з сорбентом (оксид алюмінію II ступеня, що містить 3% H<sub>2</sub>O), силікагель, флоросил (основний силікат магнію), видалення екстрагенту шляхом його випарювання та зважування залишків для одержання суми «нафтопродуктів».

**Флуориметричний метод.** Мало чим відрізняється від люмінесцентно хроматографічного, заснований на екстракції нафтопродуктів гексаном, очищення при необхідності екстракту з послідуєчим вимірюванням інтенсивності його флуоресценції, виникаючій у результаті оптичного збудження. За допомогою флуориметричного методу визначають не тільки нафтопродукти, але і багато інших органічних з'єднань іншого походження. Найбільш поширені в легких фракціях нафтопродуктів серед поліциклічних ароматичних вуглеводнів (ПАВ). Нафталін та метилнафталін.

**УФ-спектрофотометричний метод.** Для визначення НП використовується достатньо рідко, що пов'язано із безструктурністю спектрів поглинання НП.

**Метод ІК-спектроскопії.** Для моніторингу нафтових вуглеводнів найбільш поширений метод ІК спектроскопії, що дозволяє визначити суму аліфатичних вуглеводнів і ПАВ.

Відповідні методики аналізу засновані на екстракції НП із проби органічним розчинником (CCl<sub>4</sub> або хладон 113), очищенні екстракту від полярних сполук методом колоночної хроматографії та СН<sub>3</sub>-, СН<sub>2</sub>-груп аліфатичних і аліциклічних вуглеводнів а також зв'язків СН ароматичних речовин.

**Метод газової хроматографії ГХ.** Належить до найбільш ефективних методів виявлення не тільки нафтопродуктів, але і джерел їх надходження у навколишнє середовище. Суть методу полягає в розділенні вуглеводнів нафти на неполярній фазі в режимі програмування температури. Аналітичним сигналом є сумарна площа піків на хроматограмі, починаючи з піку n-декана (C<sub>10</sub>H<sub>22</sub>) і закінчуючи піком n-тетраоктана (C<sub>40</sub>H<sub>82</sub>).

Газова хроматографія з мас-спектральним детектором дозволяє не тільки виявляти загальний вміст НП, але і ідентифікувати і визначити кількісно індивідуані нафтові вуглеводні, що дає можливість реально виявити джерело забруднення (визначення тип НП) і прийняти заходи по ліквідації негативних наслідків.

**Метод каналної тонкошарової хроматографії.** Використовують для виявлення НП у польових умовах. Суть методу полягає в екстрагуванні НП тетраклоридом вуглецю. Порцію екстракту вносять у нижню розширену частину «каналу», виділеного на пластині, яку обробляють хлороформом у закритій камері, сушать на повітрі і піддають під дію парів йоду. У межах «каналу» вуглеводні виявляються у вигляді прямокутної коричневої плями. Площа якої оцінюється візуально.

**Висновок.** Найбільш широко використовують для виявлення загального вмісту нафтопродуктів гравіметричний, ІК-спектроскопічний, флуориметричний, газовохроматографічний методи аналізу.

Високочутливий флуориметричний метод в якому аналітичний сигнал визначають тільки ароматичні вуглеводні (але не насичені вуглеводні, що є основним компонентом нафти), не може використовуватися для масового екологічного контролю. На сьогоднішній день не існує універсального методу задовольняючого вимоги безпеки та доступності. Значним недоліком хіміко-аналітичного контролю навколишнього середовища для отримання об'єктивних даних є відсутність зразків порівняння по виявленню НП у ґрунті.

#### **Список використаної літератури:**

1. На шляху до сталого розвитку регіонів. Екологічні та соціально-економічні аспекти: матеріали 1-ої міжнародної науково-практичної конференції. – Полтава, 2004. – 179 с.

2. Глазовская М. А. Состояние, динамика и диагностика почвенных экосистем, загрязненных нефтью, нефтепродуктами промышленными водами / М. А. Глазовская // Восстановление нефтезагрязненных почвенных экосистем: Сб. науч. тр. – М.: Наука, 1988. – С. 7 – 50.

3. Н. Клімова. Деякі питання методики оцінки стану забруднення ґрунтів унаслідок нафтогазовидобутку / Н. Клімова // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. Геогр. – 2006. – Вип. 33. – С. 144 – 151.

4. Пиковский Ю. И.. Проблемы диагностики и нормирования загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами / Ю. И. Пиковский, А. Н. Геннадиев,

С. С. Чернянский, Г. Н. Сахаров // Почвоведение. – 2003. – №9. – С. 1132 – 1140.

5. Гилязов М. Ю. Агроекологическая характеристика и приемы рекультивации нефтезагрязненных черноземов республики Татарстан / Гилязов М. Ю – Казань: Фэн, 2003 – 228 с.

6. Солнцева Н. П., Пиковский Ю. И. Особенности загрязнения почв при нефтедобыче / Н. П. Солнцева, Ю. И. Пиковский // Миграция загрязняющих веществ в почвах и сопредельных средах. – Л., 1980. – С. 76 – 82.

7. Никифорова Н. Е., Алексеева Т. А. Полициклические ароматические углеводороды в почвах придорожных экосистем Москвы / Н. Е. Никифорова, Т. А. Алексеева // Почвоведение. – 2002. – №1. – С. 47 – 59.

8. Шурубор Е. И. Полициклические ароматические углеводороды в системе «почва – растение» района нефтепереработки (Пермское Прикамье) / Е. И. Шурубор // Почвоведение. – 2000. – №12. – С. 1509 – 1514.

## ПОЛЕЗНОСТЬ ГМО

Иванова Л.О., студентка 1 курсу  
Кульбашний Р.; Комар Е., студенты 2 курсу ФВМ\*

*\*Науковий керівник: к.х.н. Крикунова В.Ю.*



### ГМО. Может все не так страшно?

Чтобы перестать падать в обморок при слове генетически модифицированные продукты, обратимся немного к истории и современности. Подобные результаты генной инженерии давным-давно присутствуют на наших столах. К примеру, всем известный грейпфрут, который не что иное, как соединение абсолютно различных плодов. Для еще более яркой иллюстрации приведем то, как выглядели цветы в ларьках пятьдесят лет назад и какие красавцы продаются теперь. Просто в те далекие времена селекция проводилась практически на ощупь и занимала много лет.

Хотим обратиться к любителям спагетти. Из зерна пшеницы, выращиваемой сотни лет назад не получилось бы ничего похожего на современные макаронны. В дело включилась наука, и был выращен сорт пшеницы с сорока двумя хромосомами в противовес четырнадцати, той, которую знали наши далекие предки.

В голодные времена поля с выращиваемыми подопытными образцами облучали радиоактивными лучами, вызывая, таким образом, генные мутации. Это помогло создать высокоурожайные виды зерновых и победить голод в Китае и Индии.

Путь генномодифицированных продуктов на прилавки долог и сложен. Например, в Великобритании использование подобных продуктов обсуждалось целых десять лет. Этот срок нужен был для получения разрешения на культивацию генномодифицированной кукурузы. Причем британ-