

АЛГОРИТМ ЗДІЙСНЕННЯ ФІТОІНДИКАЦІЙНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ НАФТОЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЙ

Глібовицька Н. І.

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, Україна, 76019 nataly.glibovytska@gmail.com*

Забруднення навколишнього середовища нафтою і нафтопродуктами є однією з основних сучасних екологічних проблем. Ефективним способом контролю якості довкілля територій нафтогазовидобутку є біоіндикація з використанням деревних рослин. Багаторічні зелені насадження є потужним чинником протидії техногенного навантаження і разом з тим володіють цінними біоіндикаційними характеристиками. За ступенем прояву комплексу адаптивних і деструктивних змін рослинних організмів у конкретних умовах зростання можна дати оцінку екологічному стану довкілля [3, 6]. Здатність особини реалізувати генетичну програму росту та розвитку, ступінь стійкості до факторів довкілля визначає її життєвість. Біоіндикаційні дослідження нафтозабруднених територій можна проводити на різних рівнях біосистемної організації (табл. 1).

Таблиця 1. Алгоритм здійснення різнорівневої фітоіндикації нафтозабруднених територій

Рівень біосистемної ієрархії	Біоіндикаційні показники
Молекулярний	Вміст пластидних пігментів
	Макрометаболічний склад листків
	Окисно-відновні властивості гомогенату листків
	Активність антиоксидантних ферментів
Клітинний	Кількість хромосомних аберацій
	Фертильність чоловічого гаметофіту
Тканинний	Індекс палісадності
	Товщина покривних тканин
Органний	Тип і ступінь некрозу листків
	Морфометричні показники вегетативних і генеративних органів
Організмий	Рівень дехромації та дефоліації крони
	Наявність фітозахворювань

Найінформативнішими показниками адаптивно-протекторних змін рослини є фізіолого-біохімічні [4]. На молекулярному рівні пристосувальними реакціями рослин на контамінацію середовища зростання є підвищення концентрації каротиноїдів, водорозчинних вуглеводів, ліпідів, білків. Натомість деструктивними показниками метаболізму рослинного організму у несприятливих умовах є зниження вмісту фотосинтетичних пігментів, буферності протопласту, закислення внутрішнього середовища клітини та зростання концентрації целюлози і золи. Діагностичним критерієм рівня життєвості та адаптаційної спроможності фітооб'єкта є стан антиоксидантної системи, рівень активності ферментів – супероксиддисмутази, каталази, глутатіон-редуктази та пероксидази [2].

У якості чутливих маркерів стану рослини на клітинному рівні в умовах нафтового забруднення довкілля можна використовувати цитогенетичні – кількість хромосомних аберацій, мітотичну активність та гаметоцидні – фертильність чоловічого гаметофіту [5].

На тканинному рівні організації фітосистем в умовах впливу нафтопродуктів може застосовуватись показник палісадності асиміляційного апарату і товщини покривних тканин. У відповідь на стресові умови зростання екологічно пластичні рослини реагують збільшенням товщини покривних тканин за рахунок додаткової кутинізації асиміляційного апарату.

Морфологічні зміни рослин в умовах контамінації довкілля спостерігають на органному та організмому рівні. Зокрема, у відповідь на зростання техногенного пресингу відбувається сповільнення ростових процесів вегетативних і генеративних органів, що свідчить про адаптацію рослини спрямовану на зменшення площі контакту з забрудненим довкіллям та зниження енергетичних витрат на перебудову метаболізму. Характерними показниками пошкодження рослинних організмів нафтогазовими поліютантами є некрози листкових пластинок, які можуть значно відрізнитися за типом і ступенем ураження у різних видів дерев. Некроз типу «риб'ячий скелет» є ознакою сильного ослаблення рослини, супроводжується відмиранням більшої частини поверхні асиміляційних органів, що є наслідком потрапляння забруднювачів через кореневу систему у надземні органи. Нестійкі до забруднення навколишнього середовища фітооб'єкти є дуже уразливі до шкідників та захворювань. В умовах контамінації довкілля нафтою нами встановлено зниження життєвості дерев, що проявляється у погіршенні санітарного стану внаслідок сильного пошкодження фітозахворюваннями [1].

Біоіндикаційною ознакою забруднення довкілля є рівень дехромації, дефоліації крони та частка відмерлих гілок. Внаслідок посилення некротизації відбувається передчасне їх опадання ще до завершення фізіологічного вегетаційного періоду.

За результатами відхилення вище зазначених параметрів рослин на різних рівнях організації біосистем рекомендуємо оцінювати життєвість, а на її основі – біоіндикаційну та ремедіативну придатність виду.

Літературні джерела

1. Глібовицька Н. І. Вплив нафтогазової контамінації навколишнього середовища на життєвий стан деревних рослин / Науковий вісник Чернівецького університету. Біологія (Біологічні системи). – 2016. – Т. 8., Вип 2. – С. 28-31.
2. Карпин О. Вплив нафтового забруднення ґрунту на ростові показники, вміст перексиду водню та активність пероксидази рослин бобу (*Vicia faba* L.). Вісн. Львів. у-ту. Сер. біол, 2008; 47: 160–165.
3. Коршиков І. І. Урботехногенне середовище як інтегральний чинник пристосування рослин. - Промышленная ботаника. – 2004. – Вып. 6. – С. 46-57.
4. Косаківська І. В. Фізіолого-біохімічні основи адаптації рослин до стресів. – К. : Сталь, 2003. – 191 с.
5. Парпан В. І. Методологічні аспекти оцінки екологічного стану урбанізованих і техногенно змінених територій // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. – 2010. – Вип. 18, т. 2. – С. 61-68.
6. Williams N. S. et al. A conceptual framework for predicting the effects of urban environments on floras // Journal of Ecology. – V97. – P. 4-9.

УДК 628.49

ВИДОБУВАННЯ ТА ЕНЕРГЕТИЧНА УТИЛІЗАЦІЯ ЗВАЛИЩНОГО ГАЗУ НА ПОЛІГОНАХ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ МІСТ УКРАЇНИ

Жук Г.В., П'ятничко О.І., Іванов Ю.В., Кубенко С.Б.

*Інститут газу Національної академії наук України, вул. Дегтярівська, 39, Київ, 03113, Україна
e-mail: hen_zhuk@ukr.net*

В Україні щорічно утворюється близько 13 млн. тонн твердих побутових відходів (ТПВ). Полігони біля великих та малих міст отруюють повітря, воду, негативно впливають на клімат. Як відомо, 29 травня 2016 р. на сміттєзвалищі в Грибовичах, що біля Львова, почалася пожежа, а 30 травня стався обвал сміття. В результаті під завалами загинуло декілька людей. Ця трагедія нарешті привернула увагу журналістів, громадськості, державних та місцевих органів влади до проблеми пожеж на полігонах твердих побутових відходів (сміттєзвалищах).

Проблема полягає в тому, що в результаті анаеробних процесів в товщі відходів утворюється звалищний газ. Основна його складова – метан, який змішуючись з повітрям може горіти і запалювати сміття. При горінні відходів утворюються наднебезпечні сполуки (діоксини, фурані), які спричиняють у населення різні захворювання, в тому числі онкологічні. Стандартна процедура вимірювання забруднення повітря не передбачає визначення концентрації цих сполук [1].

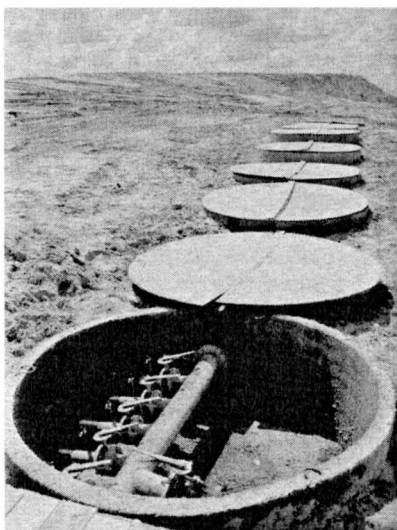


Рис.1. Ряд колекторів в бетонному колодязі

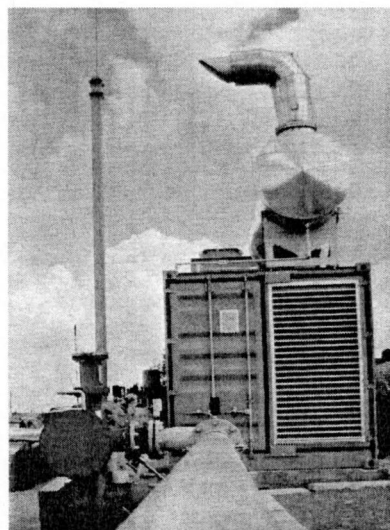


Рис.2. Зовнішній вигляд КГУ в контейнері

Інститут газу НАН України розробив і впровадив вітчизняні технології, які дозволяють видобувати, збирати та утилізувати звалищний газ [2, 3]. При цьому виробляється біометан та/або електрична та теплова енергія. Вирішено одразу декілька важливих для України проблем:

- поліпшення місцевої екологічної ситуації та зниження глобального потепління;