

Наявність залежностей між аналізованими параметрами тест-об'єкта і рівнем забруднення субстрату нафтопродуктами вказує також на перспективність застосованих тест-ознак для оцінки нафтового забруднення ґрунтового середовища.

Отже, нафтозабруднені ґрунти відзначаються підвищеним цитотоксичним ефектом, що проявляється в *Allium cepa*-тесті інгібіцією мітотичної активності у 1,25 – 2,00 рази. За дії нафтових вуглеводнів зростає кластогенний ефект, на що вказує зростання частоти аберантних ана- і телофаз (у 1,6 – 2,6 рази) та клітин з мікроядрами (у 3,47 – 7,93 рази). Наявність тісних корелятивних залежностей між цитогенетичними параметрами тест-об'єкта і концентрацією нафти у ґрунтовому субстраті вказує на перспективність застосованих тест-ознак для біомоніторингу нафтового забруднення ґрунтів.

### Література

1. Джура Н. Використання рослин для рекультивації ґрунтів забруднених нафтою і нафтопродуктами / Н. Джура, О. Романюк, Я. Гонсьор та ін. // Екологія та ноосферологія. – 2006. – Т. 17, № 1 – 2. – С. 55 – 60.
2. Джура Н. Реакції осики шершавої на нафтове забруднення / Н. Джура, О. Цвіллінюк, О. Терек О. // Вісник Львівського
3. Лакин Г. Ф. Биометрия : учебное пособие для биол. спец. ВУЗов. – 4-е изд. / Г. Ф. Лакин. – М. : Высш. школа, 1990. – 350 с.
4. Мірошниченко М.М. Вплив забруднення нафтою на властивості ґрунтів різного гранулометричного складу // Агрехімія і ґрунтознавство. – 2000 – Вип. 60. – С. 91 – 96.
5. Миленька М. М. Цитогенетична оцінка стану ґрунтів Бурштинської урбоєкосистеми / М. М. Миленька // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. – Вип. 49. – С. 128 – 137.
6. Наказ МОЗ України № 116 від 13.03.2007 р. «Про затвердження методичних рекомендацій "Обстеження та районування території за ступенем впливу антропогенних чинників на стан об'єктів довкілля з використанням цитогенетичних методів" // Офіційний вісник України. – 2007. – № 4, С. 186 – 209.
7. Паушева З. П. Практикум по цитологии растений [4-е изд., перераб. и доп.]. – М. : Агропромиздат, 1988. – 272 с.
8. Bortlyn G. P. Botanical microtechnique and cytochemistry / G. P. Bortlyn, J. P. Miksche. – Ames: Iowa State University Press, 1996. – 326 p.

## **ВИДОСПЕЦИФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ АКУМУЛЯЦІЙ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В СИСТЕМІ «ГРУНТ-РОСЛИНА» ЗА РІЗНОГО РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ ГРУНТУ**

*Павлюкова Н.Ф., Рижова О.Ю.  
Дніпропетровський національний університет імені О.Гончара*

Інтенсивний розвиток сучасних міст, особливо промислових, створив величезне число складних, часто не розв'язаних екологічних проблем в системі взаємодій «місто-навколишнє середовище». Серед екологічних проблем особливе місце займає проблема забруднення токсичними викидами навколишнього середовища і його вплив на рослинність. Вивчення цієї проблеми вимагає, щоб і забруднювачі, і рослини розглядалися не самі по собі, а як зазначаючи взаємний вплив [1,2]. Для вирішення багатьох наукових і практичних завдань в галузі екології, біогеохімії та фізіології рослин необхідно розглядати ґрунт і рослину як систему, що

об'єднується потоком хімічних елементів. Аналогічний підхід повинен використовуватись і в роботах присвячених вивченню проблеми забруднення середовища важкими металами, оскільки в даному випадку перш за все представляє інтерес не накопичення важких металів, а вплив цього процесу на живі організми. В роботах з даної тематики важливим також є мати уяву про фактори, які регулюють надходження елементів-забруднювачів не тільки на ґрунт, але й в рослини [3].

Тому метою роботи було встановлення видоспецифічних особливостей акумуляції свинцю, нікелю, кадмію в системі «ґрунт-рослина» за рівного рівня забруднення ґрунту зазначеними елементами.

Об'єктами досліджень були деревно-чагарникові і квітково-декоративні рослини. В модельних дослідах використовували 2-3 річні садженці, які перевалювали до поліетиленових контейнерів на 5 кг ґрунту (чорнозем звичайний) і вирощували в них впродовж дослідів. Суміш важких металів (свинцю, кадмію, цинку) вносили у вигляді водного розчину в концентраціях 5, 10, 20 ГДК.

Проведені дослідження накопичення свинцю в кореневій системі рослин дозволили встановити, що за дії суміші важких металів в концентрації 5 ГДК рівень його акумуляції значно варіює в залежності від виду рослини. Так, у ялини звичайної, сумахи, таволги верболистої та пенстемонів темпи поглинання цього елемента з ґрунту доволі повільні, а концентрація свинцю в коренях цих видів не перевищує 20 мкг/г сухої речовини. До групи із значно вищим накопиченням можна віднести більшість досліджених видів рослин, у яких вміст свинцю знаходиться в межах від 30 до 100 мкг/г сухої речовини. Серед досліджених рослин найвищим ступенем акумуляції свинцю в кореневій системі відрізняються туя західна та нагідки лікарські зі вмістом важкого металу – 228, 7 і 129,6 мкг/г сухої речовини відповідно. В даному випадку нами відмічені також деякі особливості у накопиченні свинцю достатньо близькими у систематичному положенні видами. Так, рівень акумуляції токсиканту у туї західної практично в 4 рази вищий, ніж у туї складчастої, що може свідчити про значну різницю у складі (а звідти і у функціонуванні) ектомікоризального шару коренів. За розрахунками показнику внутрішньотканинного забруднення можна дійти висновку, що найвищою фітоекстракційною здатністю володіють 3 види пенстемонів: аризонський, красивий і згладжений, оскільки його значення у них максимальні. Разом з цим найефективніше функціонування бар'єрних механізмів, що запобігають транслокації важких металів з ґрунту до кореневої системи рослин спостерігається у таволг.

При вирощуванні рослин із вмістом суміші важких металів в ґрунті 10 ГДК не було встановлено значних відмінностей у накопиченні свинцю в кореневій системі по відношенню до попереднього варіанту дослідів. Слід лише відзначити, що асортимент видів із максимальними темпами акумуляції цього важкого металу дещо розширився і в коренях бальзаміну садового, майорців струнких, нагідків лікарських, титонії круглолистої і туї західної концентрація свинцю зростає і становила вже 272-493 мкг/г сухої речовини. Внесення в ґрунт максимальної концентрації суміші важких металів призводило до суттєвого зростання вмісту свинцю в кореневій системі переважної більшості видів рослин. Це може свідчити як про вичерпаність ємності захисних механізмів в умовах жорсткого металевого навантаження, але в той же самий час (якщо загибелі рослини в цілому не спостерігається) про запуск внутрішньоклітинних механізмів детоксикації та компарменталізації. Разом з цим, чітко виділяється група видів з най-

нижчим фітоекстракційним потенціалом до складу якої входять переважно деревно-чагарникові рослини: сосна кримська, сумахи, таволги та 2 види пенстемонів, у яких концентрація свинцю не перевищувала 150 мкг/г сухої речовини. Наведена тенденція підтверджується і розрахованими показниками внутрішньотканинного забруднення, які для деревно-чагарникових рослин були мінімальними, а для пенстемонів, як і у попередніх варіантах дослідів, відмічена слабка ефективність функціонування бар'єру «грунт-рослина».

Таким чином найактивніше функціонування бар'єрних механізмів на шляху надходження важких металів до кореневої системи рослин відмічене для деревно-чагарникових рослин, зокрема для сосни кримської, ялини звичайної та сумаху пухнастого, у яких рівень перерозподілу токсикантів в системі «грунт-рослина» виявився мінімальним.

### Література

1. Алексеев Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 142 с.
2. Взаємодія рослин з техногенно забрудненим середовищем / Коришков І.І., Котов В.С., Міхеєнко І.П. – К.: Наукова думка. – 1997. – 175 с.
3. Кулагин А.А., Шагиева Ю.А. Древесные растения и биологическая консервация промышленных загрязнителей. – М.: Наука, 2005. – 190 с.

## **АНТРОПОГЕННИЙ ВПЛИВ НА АГРОЛАНДШАФТИ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

*Подзерей Р.В.*

*Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини*

Сучасне використання земельних ресурсів Черкащини не відповідає вимогам раціонального природокористування. Питання захисту ґрунтів від шкідливого антропогенного впливу, підвищення їх родючості й ефективного використання набувають особливого значення.

Інтенсивне використання сільськогосподарських угідь без належного екологічного обґрунтування не тільки не забезпечує відтворення ґрунтової родючості, але і викликає суттєві порушення в агроекосистемі, призводить до погіршення якості агроландшафтів, а отже і їх деградації, а саме: ерозії ґрунту, забруднення хімічними речовинами, засолення, заболочення, а також пряме знищення і відведення ґрунтів під споруди, забудови, водосховища. Існує ще і природний вплив на ґрунти, який відбувається постійно. В процесі розвитку планети мінеральні і органічні речовини підтримують природну рівновагу і не порушують звичайних геологічних процесів. Причиною негативного антропогенного впливу на ґрунт є бездумна, корислива людська діяльність, а наслідків – багато, одним з яких є: виснаження. Виснаження ґрунтів – це стійка втрата родючості, зумовлена розвитком шкідливих процесів, які призводять до порушення фізичних і хімічних властивостей ґрунтів, до втрати поживних речовин. Виснаження ґрунтів, а часто і їх повне виведення із сільськогосподарського використання відбувається в результаті заростання їх бур'янами, кущами, засипання піском, нераціональної експлуатації зрошуваних систем, що призводить до інтенсивного підтоплення і засолення ґрунтів; внаслідок порушень агротехнічних заходів, неправильного розорювання схилів, непомірного