

Підсумовуючи результат, можна зробити наступні попередні висновки: спостерігається тенденція до зменшення концентрації забруднюючих речовин по мірі очищення води в біоставах-відстійниках, проте залишковий ефект у процесі доочищення води достатньо суттєвий.

Вода після доочистки потребує додаткового ступеня очищення із застосуванням нових етапів очисток. Ефективність очисних споруд становить 80-95% [6]. Зважаючи на застарілість обладнання та збільшення навантаження на очисні споруди ступінь реакції тест-рослин в порівнянні з контролем, є цілком логічним.

Дослідження продемонстрували, що біотестування якості води для визначення інтегральної оцінки джерел водопостачання, об'єктів очисних споруд є досить дієвим. За результатами дослідження, нами було встановлено, що насіння крес-салату, яке було оброблено водою з відстійників очисних систем, показало значно нижчі показники схожості, ніж у контрольному варіанті. Так на першому біоставку-відстійнику цей показник становив 54,5 %, на другому – 51 %, на третьому – 58 %. Отримані дані свідчать про наявність залишкового ефекту забруднюючих речовин у процесі доочищення води на очисних спорудах м. Черкаси.

Список використаної літератури:

1. Гончаренко Т. П. Екологічна оцінка впливу на якість атмосферного повітря підприємств хімічної промисловості на прикладі підприємства ПАТ «Азот» (м. Черкаси). – Вісник ЧДТУ, 2012. – № 3. – С. 84–87.
2. Грицаєнко З. М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / З. М. Грицаєнко, О. А. Грицаєнко, В. П. Карпенко. – Київ: НІЧЛАВА, 2003. – 320 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1973. – 335 с.
4. Ксенофонтов Б.С. Очистка сточных вод: флотация и сгущение осадков / Б.С. Ксенофонтов. – М.: Химия, 1992. – №12.
5. Починок Х. М. Методы биохимического анализа растений / Х. М. Починок. – К. : Наук. думка, 1976. – С. 5–77
6. Хенце М. Очистка сточных вод: Пер. с англ. / М. Хенце и др. – М.: Мир, 2004.

Науковий керівник: к. б. н., доцент Гаврилюк М.Н.

В. В. Процишина

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

ФІТОТОКСИЧНІСТЬ УРБАНОЗЕМІВ МІСТА ЧЕРКАСИ

Особливе місце за гостротою екологічних, санітарно-гігієнічних та інших проблем посідають урбанізовані території – складні багатофункціональні природно-антропогенні системи, у яких домінує людина [7]. Відомо, що антропогенна діяльність у межах великих міст призводить до істотних і часто незворотних змін природного середовища. За рахунок збільшення забудови й площі штучних покриттів знищується або сильно деградує не тільки ґрунтовий покрив, а й уся біогеоценотична система в цілому [5].

У місті Черкаси можна виділити кілька основних типів антропогенного впливу, які змінюють еколого-біологічні властивості ґрунтів, але дослідження у цьому напрямку неповні і мають фрагментарний характер. Для з'ясування фітотоксичності ґрунтів із різних районів міста Черкас нами було закладено серію дослідів.

Для відбору зразків ґрунту нами було обрано дев'ять дослідних точок, що охоплюють різні за характером антропогенного навантаження ділянки міста Черкаси:

- пункт № 1 – виїзд з Черкас (траса Р10),
- пункт № 2 – вул. Хоменка / вул. Смілянська,
- пункт № 3 – м-н Дахнівка (вул. Генерала Рибалки),
- пункт № 4 – вул. Небесної сотні / вул. Хрещатик,
- пункт № 5 – проспект Хіміків / вул. Першотравнева,
- пункт № 6 – вул. Героїв Дніпра (400 м від пляжу «Живчик»),
- пункт № 7 – вул. Гайдара (4 кільце),

пункт № 8 – проспект Хіміків (ТЕЦ).

Контролем слугував зразок ґрунту, відібраний в парку Сосновий бір.

Ґрунт для дослідження відбирали з кореневмісного шару в різних точках по типу «конверта» на глибині до 20 см, з подальшим підсушуванням і очищенням від коренів та інших органічних решток. Маса загальної проби з кожного пункту складала 0,5 кг [3].

Існує багато рекомендацій щодо використання того або іншого виду рослин для біоіндикації [2]. Міжнародний стандарт ISO 11269-2 регламентує вибрати для біотестування мінімум два види рослин. У методі фітотестування, розробленому в Бельгії, використовують три види тест-рослин, основним з яких є гірчиця біла [6]. З огляду на це, у ролі тест-об'єктів було обрано крес-салат посівний (*Lepidium sativum* L.) та гірчицю білу (*Sinapis alba* L.), а тест-параметрами, які використовували для оцінки токсичності урбаноземів, було обрано довжину проростків тест-об'єктів та їхню масу.

Визначення токсичності обраних субстратів здійснювали з використанням методики О.А. Берестецького. Метод ґрунтується на пророщуванні насіння модельних видів рослин на різних субстратах [1].

Для встановлення фітотоксичного ефекту використовували наступну шкалу [4] (табл. 1).

Таблиця 1

Шкала оцінки рівнів токсичності ґрунтів (Н.М. Джура та інш., 2006)

Фітотоксичний ефект, %	Рівень токсичності
0-20	Відсутня або слабка токсичність
20,1-40	Середня
40,1-60	Вища за середню
60,1-80	Висока
80,1-100	Максимальна

У дослідах з крес-салатом нами було встановлено, що статистично достовірний інгібуючий вплив на ростові параметри тест-об'єкту чинять зразки із пунктів 4 (вул. Небесної Сотні), 6 (вул. Героїв Дніпра) та 7 (вул. Гайдара). Розрахований фітотоксичний ефект для яких становив 31,6 (середня токсичність), 50,2 (токсичність вища за середню) та 18,7% (відсутня або слабка фітотоксичність) відповідно (рис. 1). Статистично підтверджений стимулюючий вплив встановлено для зразка із пункту 2 (вул. Хоменка / вул. Смілянська).

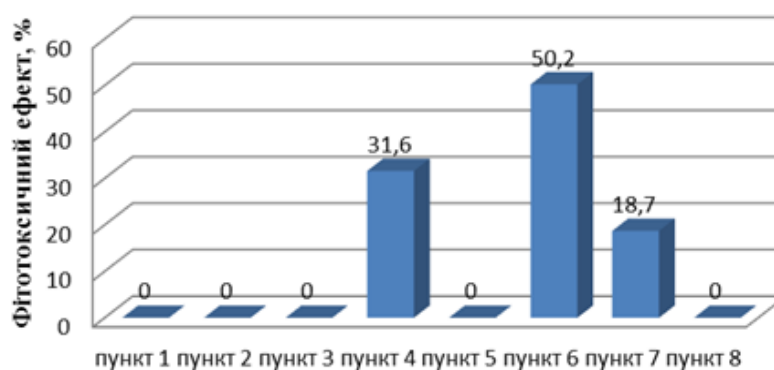


Рис. 1. Показники фітотоксичного ефекту зразків ґрунту з використанням в якості тест-об'єкту крес-салату

Результати у дослідах з використанням в якості тестового об'єкту гірчиці білої були схожими до попередніх (рис. 2).

Зразки із пунктів по вул. Небесної Сотні та вул. Героїв Дніпра чинили інгібуючий вплив на ріст проростків гірчиці білої. Фітотоксичний ефект становив 23,8% (середня токсичність) та 38,7% (середня токсичність) відповідно. Різниця з контролем статистично підтверджена. Статистично підтверджену слабку токсичність встановлено для зразків із пунктів 3 (м-н Дахнівка (вул. Генерала Рибалки) та 7 (вул. Гайдара), розрахований фітотоксичний ефект становив 9,73% та 7,3% відповідно. Також було встановлено

статистично достовірний стимулюючий вплив для зразків із пункту 2 (вул. Хоменка / вул. Смілянська) та пункту 5 (проспект Хіміків / вул. Першотравнева).

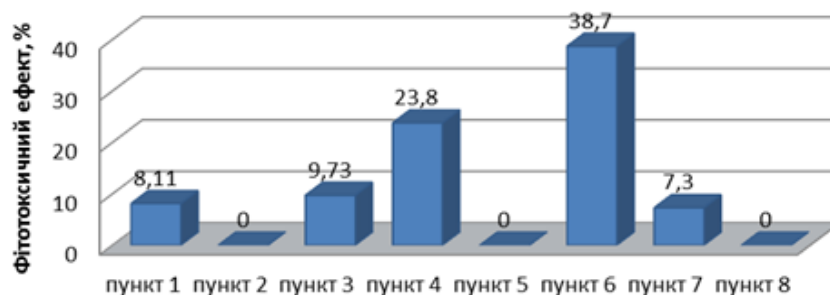


Рис. 2. Показники фітотоксичного ефекту з використанням в якості тест-об'єкту гірчиці білої

З отриманих даних видно, що обидва тестові об'єкти засвідчили найвищий ступінь фітотоксичності зразків ґрунту з моніторингової точки №6 – вул. Героїв Дніпра (400 м від пляжу «Живчик»). Однак, варто зауважити, що отримані результати є лише початковим етапом дослідження ґрунтів на території м. Черкаси. Надалі нами заплановано детальніші дослідження та аналізи.

Список використаної літератури:

1. Берестецкий О. А. Методы определения токсичности почв / О. А. Берестецкий. – К. : Урожай, 1971. – С. 243.
2. Бубнов А. Г. Биотестовый анализ – интегральный метод оценки качества объектов окружающей среды / А. Г. Бубнов, С. А. Буймова, А. А. Гушин. [под общей ред. В. И. Гриневича] // уч.-метод. пособие. – Иваново: гос. хим.-технол. ун-в. – 2007. – С. 112.
3. ГОСТ 17.4.4.02-84 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.
4. Джура Н. М. Використання рослин для рекультивації ґрунтів, забруднених нафтою і нафтопродуктами / Н. М. Джура, О. І. Романюк, О. М. Цвілінюк, О. І. Терек // Екологія та ноосферологія. – 2006. Т. 17, вип. 1-2. – С. 55-60.
5. Мислива Т. М. Забруднення важкими металами ґрунтового і рослинного покриву парково-рекреаційних ландшафтів м. Житомира / Т. М. Мислива // Аграрний вісник Причорномор'я. – 2011. – № 57. – С. 4-12.
6. Спрягайло О.А. Використання методу біотестування в науково-дослідній роботі учнів / О.А. Спрягайло, Н. П. Мигаль // Науково-методичний журнал «Біологія» – 2015. – № 16-18 (460-462). – С. 31-36.
7. Федорова А. И. Практикум по экологии и охране окружающей среды / А. И. Федорова, А. Н. Никольская. – Воронеж, 1997. – 304 с.

Науковий керівник: к. с.-г. н., доцент Спрягайло О.А.

А.Р. Тищенко

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

ВИКОРИСТАННЯ КУЛЬБАБИ ЛІКАРСЬКОЇ (*TARAXACUM OFFICINALE L.*) ДЛЯ ІНДИКАЦІЇ СТАНУ УРБАНІЗОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА

У зв'язку з невинним процесом урбанізації останніми роками особливо гостро постала проблема оптимізації міського середовища. У зв'язку з цим виникає необхідність постійного контролю за станом урбоекосистем [2; 4]. На сучасному етапі екологічних досліджень важливості та актуальності набуває завдання пошуку індикаторів для оцінювання стану антропогенно зміненого середовища [1; 258]. У наш час активно розвивається такий напрям оцінки стану компонентів середовища як фітоіндикація та фітомоніторинг. Рослини є добрими індикаторами забруднення довкілля вже на початкових його стадіях, що дає можливість оцінити екологічний стан урбоекосистем [3; 142].

Нами було проведено дослідження фітоіндикаційних можливостей кульбаби лікарської на території м. Черкаси. Для цього на 5 ділянках з різним антропогенним навантаженням було відібрано по 30 рослин кульбаби лікарської. У кожній рослині вимірювали такі