

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

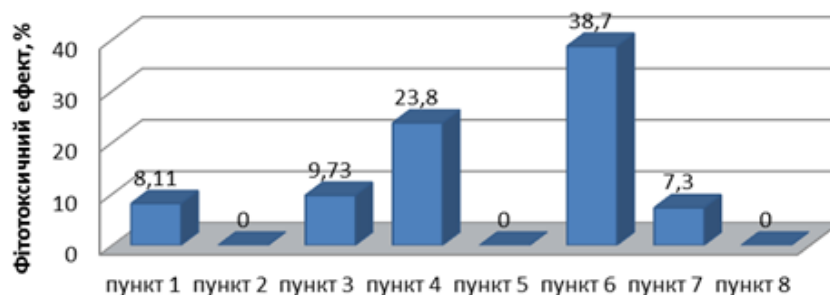


Рис. 2. Показники фітотоксичного ефекту з використанням в якості тест-об'єкту гірчиці білої

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 невідпинним 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

показники: маса рослини; кількість листків; довжина та ширина нижнього листка. Для оцінки впливу аеротехногенного забруднення на морфологічні зміни пилку кульбаби визначали кількість гігантських і карликових пилкових зерен у відібраних пробах.

Згідно з отриманими нами даними (табл. 1), найбільші за середніми значеннями показники маси рослин ($10,454 \pm 0,597$ г) характерні для контрольної пробної ділянки №1 – мікрорайон Дахнівка, а найменші ($5,451 \pm 0,594$ г) – для території залізничного вокзалу.

Спостерігається чітка залежність між зменшенням маси рослин та посиленням антропогенного навантаження на територію. Статистично достовірна різниця з контролем на рівні 0,001 встановлена для трьох пробних ділянок – ТЕЦ, АЗС та залізниці.

Варіабельність показників маси *Taraxacum officinale* значна на всіх дослідних ділянках, найбільший коефіцієнт варіації (60,4%) характерний для ділянки №4 – території заправки.

Таблиця 1

Морфометричні показники кульбаби лікарської на різних пробних ділянках

Показник	Контроль	Парк Сосновий бір	ТЕЦ	АЗС	Залізниця
Маса рослини, г	$10,454 \pm 0,597$	$10,085 \pm 0,813$	$6,085 \pm 0,539^{***}$	$5,852 \pm 0,646^{***}$	$5,451 \pm 0,594^{***}$
Кількість листоків, шт	$18,067 \pm 1,023$	$15,882 \pm 0,583$	$10,133 \pm 0,668^{***}$	$9,088 \pm 0,702^{***}$	$8,467 \pm 0,551^{***}$
Довжина нижнього листка, см	$12,75 \pm 0,526$	$12,193 \pm 0,557$	$8,513 \pm 0,513^{***}$	$8,783 \pm 0,408^{***}$	$7,63 \pm 0,420^{***}$
Ширина нижнього листка, см	$1,847 \pm 0,13$	$2,36 \pm 0,194$	$1,703 \pm 0,15$	$1,873 \pm 0,12$	$1,823 \pm 0,13$

(*** позначено пробні ділянки, на яких різниця показників у порівнянні з контрольною ділянкою статистично достовірна ($p < 0,001$))

Зміна кількості листків характеризується такою ж залежністю (див. табл. 1). Найбільші за середніми значеннями показники ($18,067 \pm 1,023$ шт) характерні для контрольної пробної ділянки, а найменші ($8,467 \pm 0,551$ шт) – для території залізничного вокзалу. Статистично достовірна різниця з контролем на рівні 0,001 встановлена для трьох пробних ділянок – ТЕЦ, АЗС та залізничного вокзалу.

Значення коефіцієнтів варіації свідчать про середню мінливість показників для парку «Сосновий бір» (20,1%), для решти ділянок мінливість значна, найбільша (42,3%) характерна для ділянки для території АЗС.

Довжина листової пластини також залежить від забрудненості території (див. табл.1). Найбільші за середніми значеннями показники ($12,75 \pm 0,526$ см) характерні для контрольної пробної ділянки, а найменші ($7,63 \pm 0,420$ см) – для території залізничного вокзалу. Статистично достовірна різниця з контролем на рівні 0,001 встановлена для трьох пробних ділянок – ТЕЦ, АЗС та залізничного вокзалу. Варіабельність показників середня для двох ділянок – контрольної (22,6%) та парку «Сосновий бір» (25%), для решти – значна.

Щодо показників середньої ширини листової пластини (див. табл. 1), то найменші середні значення ($1,703 \pm 0,15$ см) мають рослини зібрані з території біля Черкаської ТЕЦ, а найбільші – ($2,36 \pm 0,194$ см) мають рослини з парку «Сосновий бір». Мінливість показників значна для всіх ділянок, найвищий коефіцієнт варіації (48,1%) характерний для ділянки поблизу ТЕЦ.

Аналізуючи табл. 1 можна сказати що розміри листків, а відповідно, і маса рослин, збільшується обернено пропорційно до ступеня забруднення досліджуваної ділянки, тобто найменша маса рослин зафіксована у кульбаби, зібраної на території залізничного вокзалу, а найбільша – в мікрорайоні Дахнівка. Цей факт можна пояснити тим, що забруднення справляють токсичний вплив на рослину, тому в неї зменшуються розміри листків листя, а відповідно, і маса усєї рослини. Кількість листків також зменшується залежно від

забрудненості території – найменша середня кількість листків виявляється у рослин, які ростуть в умовах максимального рівня токсичного навантаження, на території залізничного вокзалу, найбільша – у мікрорайоні Дахнівка. Значні коефіцієнти варіації морфометричних ознак вказують на те, що рослини перебувають у стані стресу внаслідок антропогенного впливу.

На досліджуваних нами ділянках поряд зі зміною морфологічних ознак спостерігалось спостерігалось збільшення відсотку гігантських та аномально дрібних пилкових зерен кульбаби лікарської (рис. 1).

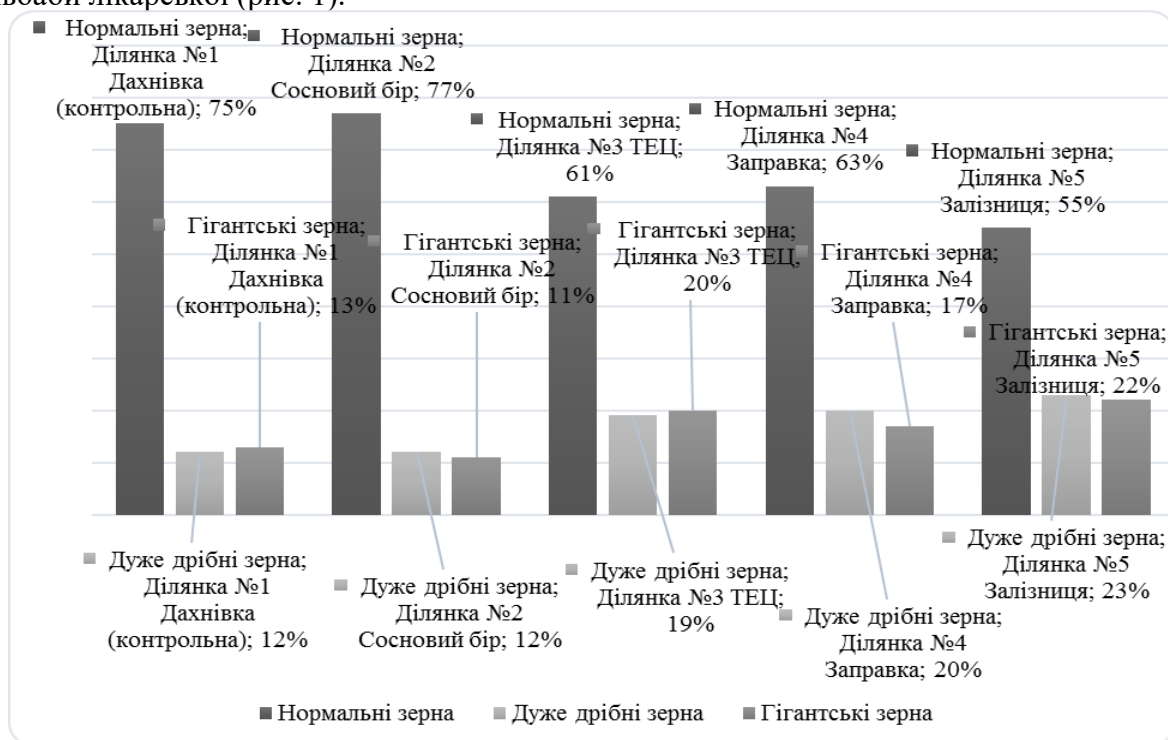


Рис.1. Морфологічна різноякісність пилку *Taraxacum officinale* на ділянках з різним ступенем антропогенного навантаження

Найменше морфологічно різноякісних пилкових зерен було виявлено у пробах з ділянок № 1 та №2, а найбільше – у рослин з території залізничного вокзалу, а саме: гігантських – 22%, карликових – 23%.

Після проведення дослідження було з'ясовано, що в результаті сукупного впливу чинників урбанізованого середовища рослини кульбаби лікарської перебувають у стані стресу. Свідченням цього є збільшення кількості аномальних пилкових зерен у відібраних пробах.

Проведені дослідження довели можливість використання кульбаби лікарської в якості рослини-індикатора, оскільки вона має чітко виражену реакцію на вплив забруднюючих речовин.

Список використаної літератури:

1. Глухов О. З. Індикація стану техногенного середовища за морфологічною мінливістю рослин / О. З. Глухов, С. І. Прохорова // Промислова ботаніка. – Донецьк Донецький ботанічний сад НАН України, 2008. – С. 258.
2. Кудрявська Т. Б. Метод оцінки та прогнозування впливу техногенного забруднення на повітря урбоєкосистеми / Т. Б. Кудрявська, А. О. Дичко. // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2014. – №1/10 (67). – С. 4–7.
3. Чемерис І. А. Фітомоніторинг викидів автотранспорту в умовах міського середовища / І. А. Чемерис, Н. В. Загоруйко, С. М. Конякін. // Людина та довкілля. Проблеми неоекології. – 2013. – №3. – С. 141–146.

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