

4. Safety and health in agriculture // https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_110193.pdf

5. Україна: огляд сільського господарства // <http://wdc.org.ua/en/node/29>

Food safety: The farmerfirst health paradigm // <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2352771417300228?token=01AEBF65B906A2A1BE839A2F9CB8D253393628D6B7BC00623DB4D4E718C8ED99D95EA3EB37E1E9A4F281FBFEDE4BCDA&originRegion=eu-west-1&originCreation=20210526213231>

УДК 58.04

Приседський Ю.Г., д.біол.наук, доцент,
завідувач кафедри ботаніки та екології
Донецький національний університет
імені Василя Стуса

ТОКСИЧНІ КОНЦЕНТРАЦІЇ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ ФТОРИСТИМ ВОДНЕМ ТА СІРЧИСТИМ АНГІДРИДОМ ДЛЯ ТРАВ'ЯНИСТИХ РОСЛИН

Досліджена пошкоджуваність 10 видів трав'янистих рослин фтористим воднем та сірчистим ангідридом. На основі отриманих даних за допомогою статистичних методів визначені ГДК для рослин для HF (0,01 мг/м³) та SO₂ (0,2 мг/м³).

Ключові слова: пошкоджуваність рослин, ГДК, фтористий водень, сірчистий ангідрид

Проблема забруднення атмосферного повітря носить глобальний характер. Більшість країн світу в тій чи іншій мірі стикаються з цією проблемою. Викиди в атмосферу від виробничої діяльності підприємств, відпрацьовані гази автомобілів, сільгоспмашин, літаків, морських плавзасобів тощо створюють значне техногенне навантаження на довкілля. В Україні, як промисловій державі зі значним рівнем промислових підприємств енергетичного, хімічного, металургійного комплексів, стан забруднення повітря регламентується законом "Про охорону повітря" та постановами КМУ і розпорядженнями КМУ. Однак дотримання цих норм не знімає загрози для існування рослинності, оскільки вона не витримує такого забруднення і з часом поблизу великих підприємств на великих площах утворюються промислові пустелі.

Одними з найбільш поширених і токсичних для рослин відходами промислових підприємств є фтористий водень і сірчистий ангідрид. Тому важливим було встановлення гранично-допустимих рівнів забруднення повітря для рослинних організмів. Використання В.С. Николаєвським метода визначення ГДК за 10 % зниження інтенсивності фотосинтезу дозволило встановити їх для фтористого водню 0,02 мг/м³ та для сірчистого ангідриду - 0,05 мг/м³. Однак такі концентрації на підприємствах зустрічаються досить рідко. У зв'язку з цим ми застосували менш чутливий метод визначення пошкоджуючих концентрацій за мінімальною пошкоджуваністю (не більше 0,1 % загальної поверхні листя). З цією метою нами проводилася штучна фумігація проростків 10 видів газонних і дикорослих трав'янистих рослин, які різнилися за чутливістю до забруднення повітря. Фумігація проводилася фтористим воднем у концентраціях 0,5 та 1 мг/м³ та сірчистим ангідридом у концентраціях 2,5 та 5 мг/м³ протягом 6 годин. Для кожного виду рослин і газу визначали пошкоджуваність листя у відсотках некротизованої листової поверхні. Далі за отриманими даними розраховували рівняння регресії для визначення пошкоджуваності вивчених рослин від концентрації фітотоксикантів. Отримані рівняння були використані для розрахунку пошкоджуючих концентрацій поллютантів, для чого в рівняння підставляли обраний граничний рівень пошкодження (0,1 %) та розраховували концентрацію газу, яка повинна викликати такі пошкодження для кожного виду. Оскільки рівень пошкодження рослин був обраний незначним і не міг впливати на їх життєдіяльність, то обчислені значення можна використовувати як ГДК для обраних газів та вивчених видів рослин.

Отримані дані визначення ГДК для окремих видів представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Пошкоджуючі концентрації фітотоксикантів для рослин

Вид рослини	Концентрація забруднювача, що викликає пошкодження 0,1 % поверхні листя, мг/м ³	
	Фтористий водень (HF)	Сірчистий ангідрид (SO ₂)
<i>Cichorium intybus</i> L.	0,01	1,0
<i>Festuca altissima</i> All.	0,10	1,5
<i>Festuca ovina</i> L.	0,02	1,0
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	0,05	0,4
<i>Festuca rubra</i> L.	0,10	1,5
<i>Lolium perenne</i> L.	0,10	1,0
<i>Medicago falcate</i> L.	0,01	0,3
<i>Plantago lanceolata</i> L.	0,07	0,5
<i>Poa angustifolia</i> L.	0,05	0,2
<i>Poa compressa</i> L.	0,07	0,3

Аналізуючи наведені дані можна зробити висновок, що концентрації, які викликали пошкодження, забруднення повітря фтористим воднем для досліджених рослин знаходились в межах від 0,01 до 0,10 залежно від чутливості виду. Найбільшими пошкоджуючими концентраціями характеризувалися костриця червона та пажитниця багаторічна. Ці види рекомендуються для створення газонів на промислових територіях хімзаводів, які забруднюють повітря фтористим воднем та сірчистим ангідридом. За ГДК фтористого водню, виведену за найбільш чутливим видом, можна прийняти концентрацію 0,01 мг/м³, яка викликала пошкодження у люцерни серпуватой.

Для сірчистого ангідриду характерні вищі концентрації, які знаходились у межах від 0,2 до 1,5 мг/м³. Так, високі концентрації були відмічені для костриці червоної (1,5 мг/м³), костриці овечої, пажитниці багаторічної, цикорію дикого (1,0 мг/м³). ГДК, виведена за найбільш чутливим виглядом (тонконіг вузьколистий), становила 0,2 мг/м³.

Таким чином за результатами проведених досліджень були встановлені гранично-допустимі концентрації забруднення повітря фітотоксикантами. Для фтористого водню вона становила 0,01 мг/м³; для сірчистого ангідриду - 0,2 мг/м³.

УДК 504.064.3:502

Тимошенко Л.М., к.с.-г.н., с.н.с. лабораторії гідроекології відділу охорони ландшафтів, збереження біорізноманіття і природозаповідання Інститут агроєкології і природокористування НААН

ДО ПИТАННЯ ВМІСТУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В ҐРУНТАХ УРБООКОСИСТЕМ м. ЛУБНИ, м. МИРГОРОД, м. ПИРЯТИН

Досліджено вміст у ґрунті важких металів (Mn, Zn, Cu, Pb) під вуличними насадженнями населених пунктів Полтавської області: м. Лубни, м. Миргород та м. Пирятин. Визначено вміст рухомих сполук Mn, Zn, Cu, Pb. Більшість аналізованих проб характеризується слабким та помірним забрудненням. Встановлені рівні забруднення ґрунтів вказують на необхідність поступової заміни існуючих насаджень стійкими до впливу важких металів видами, формами та сортами дендрофітів.

Ключові слова: урбоєкосистема, важкі метали, дендрофіти, вуличні насадження.

Екологічна рівновага сучасних урбоєкосистем встановлюється і підтримується за рахунок значної кількості речовини і енергії, яка надходить до міста ззовні, тому міські екосистеми дуже нестабільні і потребують постійних заходів з їх удосконалення та підтримки [11]. Зі стрімким зростанням чисельності міського населення і розвитком містобудівництва прискорюється процес урбанізації, що дає поштовх для активного розвитку міських екосистем [7].

В умовах міста рослини залишаються основним і чи не єдиним чинником екологічної стабілізації міського середовища завдяки своїй життєдіяльності та здатності до акумуляції забруднюючих речовин. Деревні види найбільш чутливі до дії специфічних чинників урбоєкосистем, особливо вуличні і магістральні насадження. Комплекс негативних чинників урбанізованого середовища призводить до зниження в 2–3 рази тривалості життя деревних рослин міських насаджень [9, 10].

Визначальною є роль зелених насаджень у пом'якшенні негативних чинників абіотичного і антропогенного походження, що забезпечує більш комфортні умови проживання в міських населених пунктах. Вуличні насадження, що ефективно виконують екологічну функцію, сформовані із стійких, довговічних та високо-декоративних дендрофітів, сприятимуть формуванню екологічної рівноваги в урбоєкосистемі.

Ряд робіт як вітчизняних, так і закордонних вчених присвячено проблематиці з вивчення стану зелених насаджень, їх функціональному значенню, більшість з них вказують на скорочення площ під зеленими насадженнями, обмежений асортимент деревних видів, погіршення їх стану і декоративності під впливом зовнішніх чинників [8, 13, 14].

Стан вуличних насаджень міських населених пунктів Полтавського геоботанічного округу та реальне різноманіття дендрофітів майже не вивчені [13, 14]. З огляду на розвиток індустрії туризму і оздоровлення в регіоні проведення досліджень, оцінка існуючого та формування потенційного асортименту потребує екологічного орієнтування, врахування результатів інтродукційних досліджень, місцевих традицій і можливостей тощо.

Ґрунтові умови належать до визначальних чинників, що мають вплив на формування багаторічних насаджень, тому аналіз сучасного стану ґрунтів міських населених пунктів і їх впливу на зелені насадження є однією з передумов успішного вирішення комплексу питань, пов'язаних із формуванням міського ландшафту і поліпшення його еколого-естетичної цінності. Інтенсивний транспортний рух у межах населених пунктів призводить до забруднення міського середовища, продуктами згорання паливно-мастильних матеріалів та іншими видами викидів, які концентруються у верхніх шарах ґрунту у безпосередній близькості до джерела забруднення – міських магістралей. У структурі ґрунтового покриву вулиць переважають штучні ґрунтоподібні утворення, які стають малопродатними і несприятливими для росту і розвитку рослин. Значно погіршуються ґрунтові умови через забруднення, зокрема важкими металами [9, 12].

Особливою ознакою теплої періоду у містах, є те, що над найбільшими зеленими масивами у межах міст встановлюються низхідні потоки повітря. Атмосферний пил осідає на кронах дерев і кущів. Один гектар хвойних деревних порід затримує за рік близько 40 тон пилу, а листяних – 100 тон. Деревні породи характеризуються різною здатністю акумулювати важкі метали з атмосферного пилу:

Mn – софора японська, шовковиця біла, клен гостролистий, верба біла, клен сріблястий – до 300 мг/кг;

Zn – тополя Боле, бузок звичайний, катальпа бігніонієвидна, береза повисла, вишня звичайна – до 180 мг/кг;

Cu – гірकोкаштан звичайний, горіх грецький, ясен зелений, абрикос звичайний, клен гостролистий – до 29 мг/кг;

Pb – робінія псевдоакація, липа дрібнолиста, бузок звичайний, яблуня домашня – до 6 мг/кг [2, 12].

Зелені насадження, зокрема населених пунктів, сприяють значному оздоровленню навколишнього середовища. Санітарно-гігієнічна роль зелених насаджень здійснюється як за рахунок пилезатримуючої здатності, так і за рахунок акумуляції різноманітних складових забруднення. 1 га деревних рослин у середньому здатний осадити із атмос-