

УДК 712.4.01:635.925:625.77

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.123.34>

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕНДЕМІЧНИХ ВИДІВ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕННЯ ДИТЯЧИХ МАЙДАНЧИКІВ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ

Стаднік В.Ю. – аспірантка кафедри хімічної техніки та промислової екології,
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

У статті представлені результати дослідження можливості інтродукції рослин із метою створення «захисних бар'єрів» на дитячих майданчиках на прикладі м. Харків. Відсутність контролю за дотриманням чинних норм призвело до того, що більшість майданчиків не відповідає встановленим вимогам та знаходиться під дією надмірного антропогенного навантаження. Досить гостро стоїть проблема забруднення дрібними часточками пилу (PM 2.5, PM 10), яка досліджується науковцями усього світу. Багаторічні комплексні дослідження підтверджують загрозу для здоров'я населення, особливо дитячого. Проаналізовано переваги та недоліки використання ендемічних видів для озеленення ігрових майданчиків та проведено оцінку пилозахисних функцій рослин. Вибір рослин для проведення досліджень обмежувався такими критеріями: безпечність, декоративність, морфологічні ознаки, які впливають на ефективність захисних функцій (щільність крони, будова листової поверхні та ін.). Вперше проведено оцінку ефективності використання рослин, що не властиві регіону дослідження, для озеленення території дитячих ігрових майданчиків, що підтверджує наукову новизну роботи. Методологія базується на результатах фундаментальних досліджень ефективності смуг зелених насаджень. Мета дослідження – оцінити перспективу використання деяких ендемічних видів зелених насаджень для озеленення дитячих ігрових майданчиків великих міст України. Встановлено, що показники ендемічних видів знаходяться нарівні з ефективністю насаджень, які переважають на дитячих майданчиках міста. Найбільш ефективними серед досліджених виявилися представники виду *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud., здатні утримати 1,12 мг/см² пилу. Практична значущість роботи підтверджується впровадженням результатів дослідження на контрольній ділянці – дитячому майданчику у м. Харків. Результати дослідження можуть бути враховані у виборі рослин для озеленення дитячих майданчиків та благоустрою прибудинкових територій. Тема дослідження може бути цікавою спеціалістам з охорони навколишнього середовища, урбаністики, ландшафтного дизайну та містобудування.

Ключові слова: дитячий майданчик, озеленення, захисні властивості, ендемічні види, інтродукція.

Stadnik V.Yu. The prospects of using endemic species of plants for the greening of playgrounds in urbanised areas

The article presents the results of a study on the possibility of introducing plants to create protective barriers on playgrounds, by the example of Kharkiv. The lack of control over compliance with existing standards has led to the fact that most of the sites do not meet the established requirements and are under the influence of excessive anthropogenic load. The problem of pollution with small dust particles (PM 2.5, PM 10), studied by scientists around the world, is quite acute. Long-term comprehensive research confirms the threat to public health, especially for children. The advantages and disadvantages of using endemic species for playground landscaping were analysed, and their dust protection functions of the plants were assessed. The choice of plants for the research was limited to the following criteria: safety, ornamental value, morphological features affecting the effectiveness of protective functions (crown density, leaf surface structure, etc.). For the first time the evaluation of the efficiency of the use of plants, not typical for the region of research, for landscaping territories of children's playgrounds was carried out, which confirms the scientific novelty of the work. The methodology is based on the results of basic research on the effectiveness of green strips. The aim of the study is to assess the prospects for the use of some endemic species of green spaces for landscaping playgrounds in large cities of Ukraine. It was found that the performance of endemic species are at a level with the effectiveness of plantings, which prevail on the grounds of the city. Representatives of *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud. appeared to be the most effective among investigated species able to

retain 1.12 mg/cm² of dust. Practical significance of the work is confirmed by the implementation of the results of the study at the control site – a playground in Kharkiv. The research results can be taken into account when choosing plants for gardening of playgrounds and landscaping adjoining territories. The topic of the study may be of interest to specialists in environmental protection, urbanism, landscape design and urban planning.

Key words: children's playground, landscaping, protective properties, endemic species, introduction.

Постановка проблеми. Надмірне антропогенне навантаження викликано пере-сувними та стаціонарними джерелами призвело до погіршення стану навколишнього середовища міст [1, с. 39]. Особливо гостро постало питання забруднення атмосферного повітря дрібнодисперсними часточками (PM 2.5 та PM 10), тому захист навколишнього середовища від пилового забруднення є актуальним питанням сьогодення. Дослідники з усього світу вивчають наслідки забруднення твердими часточками пилу для здоров'я населення [2, с. 179; 3, с. 196; 4, с. 170].

Відсутність контролю призвела до того, що 99% дитячих майданчиків не відповідають встановленим у [5; 6; 7] вимогам [8, с. 475]. Основні порушення стосуються дотримання відстаней до автодоріг, місць тимчасових (гостьових) стоянок транспортних засобів, місць накопичення твердих побутових відходів та вимог щодо озеленення території.

У дослідженні [9, с. 51] було виявлено, що озеленення належить до групи істотно значимих факторів впливу на екологічну безпеку дитячих майданчиків, адже озеленення є ефективним методом захисту від пилового та шумового забруднення [10, с. 62; 11, с. 27; 12, с. 30].

Використання ендемічних видів дасть змогу урізноманітнити видовий склад зелених насаджень на дитячих майданчиках, різноманіття кольорів та форм сприятиме розвитку та зробить ігровий простір більш привабливим.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема озеленення дитячих майданчиків досліджена мало, незважаючи на свою актуальність. Тим не менш дослідженню перспектив використання деяких ендемічних видів для озеленення міського середовища присвячені роботи Г. Панциревої, яка досліджувала можливість поповнення видового складу паркової зони ВНАУ декоративними рослинами роду *Нemero-callis L.*, Т. Чипиляк, роботи якої присвячені інтродуцентам Криворіжжя, В. Прокопчук, яка проводила інтродукційне випробування видів родини (*Scrophulariaceae Juss.*), та інших провідних вітчизняних спеціалістів [13, с. 72; 14, с. 205; 15, с. 147].

Постановка завдання. Для досягнення мети дослідження необхідно виконати такі завдання:

- 1) вибрати до десяти ендемічних видів рослин, спираючись на критерії, що відповідають вимогам озеленення майданчиків.
- 2) підготувати експериментальну ділянку для проведення досліджень.
- 3) провести дослідження пилофільтруючої здатності вибраних видів.
- 4) провести аналіз переваг та недоліків використання ендемічних видів для озеленення дитячих майданчиків.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для проведення досліджень було вибрано 9 ендемічних видів зелених насаджень (табл. 1). Основними критеріями для вибору певних видів рослин були:

- 1) безпечність (відсутність колючок, токсичних та отруйних плодів);
- 2) площа листової поверхні, щільність крони та інші морфологічні характеристики, які впливають на пилофільтруючу здатність рослин;
- 3) декоративні властивості.

Таблиця 1

Характеристика вибраних для дослідження зелених насаджень

Назва	Природний ареал виду	Характеристика
Павловнія повстиста – <i>Paulownia tomentosa</i> (Thunb.) Steud.	Північний Китай та Корея	Дерево. Висота до 25 м. Морозостійка, до ґрунту не вимоглива.
Гортензія деревовидна – <i>Hydrangea arborescens</i> L.	Північна Америка	Чагарник. Висота 1–3 м. Морозостійка, добре переносить сухість повітря, швидкоростуча. Вибаглива до родючості ґрунту, але витримує наявність вапна
Дейція шорстка – <i>Deutzia scabra</i> Thunb.	Середня і Південна Японія	Чагарник. Висота до 2,5 м. Морозостійка, посухостійка. Має надзвичайні декоративні властивості.
Ірга рясноквітуча – <i>Amelanchier florida</i> Lindl.	західна частина Північної Америки	Чагарник або невелике дерево. Висота до 10 м. Морозостійка, посухостійка. Має надзвичайні декоративні властивості.
Лагерстремія індійська – <i>Lagerstroemia indica</i> L.	Китай	Чагарник або невелике дерево. Висота до 7 м. Посухостійка, витримує невеликі морози. Має надзвичайні декоративні властивості.
Магнолія Суланжа – <i>Magnolia soulangeana</i> Soul. Bod.	Європа, Північна Америка	Гібрид, дерево. Висота до 5–8 м. Більш морозостійка і посухостійка порівняно з іншими видами
Липа різнолиста – <i>Tilia heterophylla</i> Vent.	Північна Америка	Дерево. Висота до 20–30 м. Зимостійка, вибаглива до родючості ґрунту.
Клен пальмолистий – <i>Acer palmatum</i> Thunb.	Японія, Корея, Східний і Центральний Китай	Дерево або чагарник. Висота 6–8 м. Теплолюбний, але витримує короткочасні морози (до –15 °С), посухостійкий.
Клен моно – <i>Acer mono</i> Maxim.	Корея та Китай	Дерево. Висота до 15 м. Крона густа, низькоопущена. Морозостійкий, посухостійкий. Ґрунт – родючий.

На експериментальних дитячих ігрових майданчиках, які розташовано на просп. Перемоги у м. Харків, було висаджено зелені насадження, які представлені в табл. 1. Посадка рослин проводилася в 2018 році згідно з рекомендаціями щодо сезону (місяця), температурних умов тощо для кожного виду. Протягом усього експерименту були проведені заходи з догляду за рослинами: вчасно проводився полив та застосовувалися добрива.

У період з 2019 по 2021 рік було проведено дослідження пилофільтруючих властивостей зелених насаджень. У серпні кожного року відбиралися проби листя за загальноприйнятою методикою: листя обережно зрізали ножицями та пакували в пакети. Пакети попередньо маркували. Після того, як зразки листя були

доставлені в лабораторію, визначали масу розчинених та нерозчинених пилових частинок (рисунок 1) із використанням розчину ОП-10 за методикою [16, с. 10]. Площу листової поверхні з'ясували за допомогою мобільного додатку Petiole PRO, який дає змогу визначити площу листа, використовуючи спеціальні калібрувальні пластини «Петіоль.Пад», встановивши мобільний пристрій на штатив рівно над калібрувальною поверхнею.

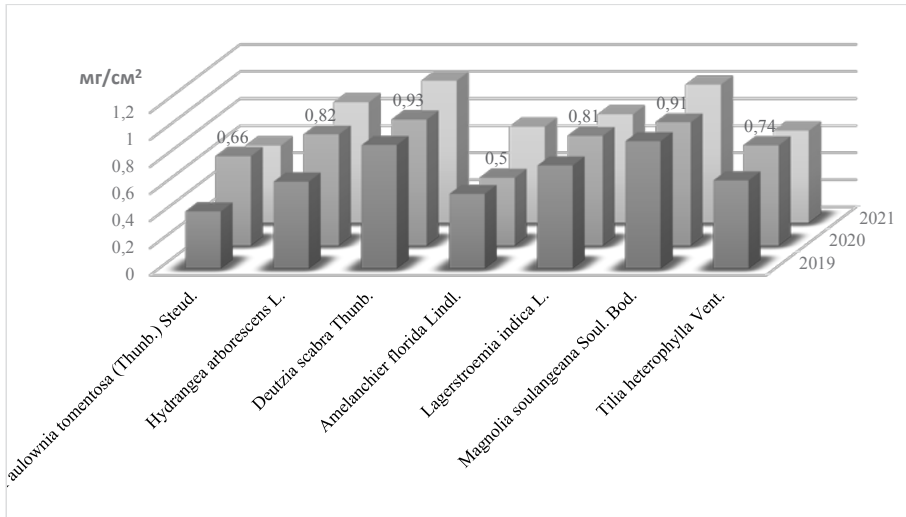


Рис. 1. Результати дослідження пилофільтруючих властивостей ендемічних видів рослин

Пилофільтруюча здатність представлених видів знаходиться нарівні з видами рослин, які переважно використовуються для озеленення міст, в тому числі і дитячих майданчиків: *Syringa vulgaris* L., *Populus balsamifera* Torr. & A.Gray., *Tilia cordata* Mill., *Cotoneaster melanocarpus* (Ledeb.) Lodd. [17, с. 47].

Кількість розчинених пилових часточок – у межах 0,1–0,3 мг/см² для всіх видів зелених насаджень.

До переваг використання вищенаведених видів рослин можна зарахувати:

- 1) декоративність;
- 2) пилофільтруючі властивості;
- 3) інтродуктивні види – об'єкти пізнання для дітей;
- 4) розширення ландшафтно-архітектурних рішень.

До недоліків можна зарахувати:

- 1) малодосліджені захисні властивості;
- 2) вартість;
- 3) можливу потребу в додатковому догляді.

Висновки і пропозиції. За результатами дослідження можна стверджувати, що представлені ендемічні види рослини мають високий рівень пилофільтруючих властивостей. Досліджені культивари виявились добре пристосованими до природно-кліматичних умов м. Харків та можуть збагатити асортимент рослин для озеленення дитячих ігрових майданчиків. Надалі на експериментальній ділянці плануються проведення дослідження стійкості до умов навколишнього середовища, шумозахисної функції, оцінка декоративності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Мініна О., Шевченко О., Мороз Є. Забруднення довкілля як складова глобальної екологічної кризи: національний рівень. *Науковий вісник Полісся*. 2020. № 2 (21). С. 39–51.
2. Geravandi S. et al. Effects of PM10 on human health in the western half of Iran (Ahwaz, Bushehr and Kermanshah Cities). *Archives of Hygiene Sciences*. 2015. Т. 4. № 4. Рр. 179–186.
3. Lu, F., Xu, D., Cheng, Y., Dong, S., Guo, C., Jiang, X., & Zheng, X. Systematic review and meta-analysis of the adverse health effects of ambient PM2. 5 and PM10 pollution in the Chinese population. *Environmental research*. 2015. 136. Рр. 196–204.
4. Stafoggia M. et al. Estimation of daily PM10 and PM2. 5 concentrations in Italy, 2013–2015, using a spatiotemporal land-use random-forest model. *Environment international*. 2019. 124. Рр. 170–179.
5. Державні будівельні норми Б.2.2-5:2011. Благоустрій територій. Планування та забудова міст, селищ і функціональних територій. Київ : Мінрегіон, 2012. 61 с.
6. Про затвердження Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів : Наказ Міністерства охорони здоров'я України України від 18 травня 2018 р. № 952 / Міністерство охорони здоров'я України.
7. Про затвердження Правил будови і безпечної експлуатації атракціонної техніки : Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 31 серпня 2009 р. № 653 / Міністерство охорони здоров'я України.
8. Стаднік В.Ю. Оцінка якості озеленення дитячих майданчиків в умовах урбанізованого середовища. *Інноваційні технології в архітектурі і дизайні* : матеріали V міжнародної науково-практичної конференції, 20–21 травня 2021 р. Харків : ХНУБА, 2021. С. 474–475.
9. Стаднік В.Ю. Оцінка факторів екологічної безпеки дитячих майданчиків методом рангової кореляції. *Інтегровані технології та енергозбереження*. 2021. № 2. С. 49–57. <https://doi.org/10.20998/2078-5364.2021.2.06>.
10. Стаднік В. Ефективність використання квіткових трав'янистих рослин для озеленення дитячих майданчиків урбанізованих територій. *Проблеми хімії та сталого розвитку*. 2021. № 3. С. 57–62. <https://doi.org/10.32782/pcsd-2021-3-9>.
11. Стаднік В.Ю., Тихомирова Т.С. Шумове навантаження на дитячих майданчиках міста Харків. *Молодий вчений*. 2017. № 10. С. 24–27.
12. Stadnik V. Analysis of environmental hazards in the system «children's playground–urbanized area». *Technology transfer: fundamental principles and innovative technical solutions*. 2021. 28–30.
13. Панцирева Г.В. Перспективи використання в озелененні паркової зони Вінницького національного аграрного університету декоративних рослин роду *Neurocallis L.* *Сільське господарство та лісівництво* : збірник наукових праць Вінницького Національного аграрного університету. 2019. № 15. С. 72–82.
14. Чипиляк Т.Ф. Еколого-біологічні особливості представників роду *Neurocallis L.* при інтродукції в Криворізький ботанічний сад НАН України. *Біологічні системи*. 2014. 6, № 2. С. 205–210.
15. Прокопчук В.М. Підсумки первинного інтродукційного випробування декоративно-цінних видів родини ранникових. *Матеріали III Міжнародної наукової конференції молодих дослідників*, 26–29 травня 2003 р. Біла Церква, 2003. С. 145–147.
16. Аналіз пилеуловлювальних властивостей зелених насаджень: методичні вказівки / автори-укладачі: Т. Тихомирова, О. Шестопапов, В. Бабенко, В. Стаднік. Харків : НТУ «ХП», 2021. 20 с.
17. Жумадилова А.Ж. Пылеудерживающая способность древесных и кустарниковых растений. *Новости науки Казахстана*. 2014. № 2 (120). С. 38–48.