

**MANGANESE ACCUMULATION IN THE LEAF BIOMASS OF
ROBINIA PSEUDOACACIA L. PLANTATIONS WITHIN THE
GREEN INFRASTRUCTURE OF DNIPRO CITY**

*Sytnyk S. A.*¹, *Doctor of Agricultural Science,*
*Holoborodko K. K.*², *Doctor of Biological Science,*
*Lovynska V. M.*³, *Doctor of Agricultural Science,*
*Lakyda P. I.*⁴, *Doctor of Agriculture Science*

¹*Bielefeld University,*

²*Oles Gonchar Dnipro National University,*

³*Institute of Bio- and Geosciences, Agrosphere,*

⁴*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

svitlana.sytnyk@uni-bielefeld.de

Manganese (Mn) is an essential micronutrient involved in key physiological processes in plants, including photosynthesis and antioxidant defense. However, when present in excessive concentrations, particularly in acidic urban soils, Mn can become toxic and negatively impact tree growth and development. Studies have shown that Mn toxicity can lead to significant morphological and physiological alterations in woody species, such as reduced photosynthetic capacity and growth inhibition, as observed in different populations of *Populus cathayana* [1]. In forest ecosystems, high soil Mn levels have been found to exert toxic effects that may limit tree diversity and forest productivity [2]. Therefore, while Mn is vital for plant health, its potential toxicity represents a serious concern for the sustainability and resilience of forest ecosystems.

Dnipro, as a major industrial city, faces significant Mn pollution mainly from metallurgical enterprises, especially ferroalloy and steel production. Additional sources include vehicle emissions, industrial waste, and runoff from construction and mining activities. These contribute to elevated Mn levels in urban environment.

The green infrastructure of the industrial city of Dnipro *Robinia pseudoacacia* may be considered a potential phytoremediation tree species capable of mitigating the toxic effects of excessive Mn concentrations in urban soils. Due to its adaptability and stress tolerance, *Robinia* could play an important role in stabilizing and restoring contaminated urban ecosystems.

The aim of the study was to determine the characteristics of manganese accumulation in the leaf's biomass of *R. pseudoacacia*

plantations within the green infrastructure of urban-technogenic areas, eight study sites were located within the industrial city of Dnipro. Manganese concentrations in the samples were measured using inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) with a Thermo Fisher Scientific X Series 2 instrument (Dreieich, Germany).

The data obtained in the experiment (Fig.) show the manganese content in the leaf biomass of *Robinia pseudoacacia* across green infrastructure plantations. The highest concentrations were observed in Sahaydak Park and Druzhby Narodiv Forest Park, which may indicate specific soil conditions or environmental influences. In other green areas, such as Lazaria Hloby Park and Pridneprovsky Park, plants accumulate significantly less of this element.

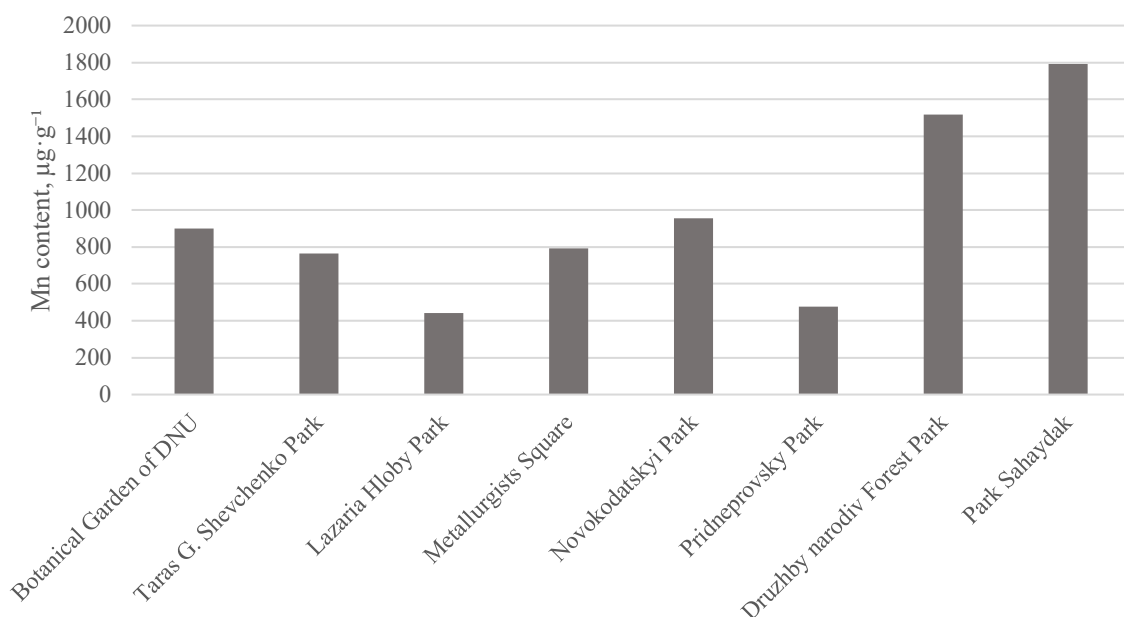


Fig. The manganese content in the leaf biomass of *Robinia pseudoacacia* L. across green infrastructure plantations

In conclusion, the study reveals significant variation in manganese accumulation by *Robinia pseudoacacia* across different urban green spaces in Dnipro. Elevated Mn levels at certain sites suggest localized environmental stress or contamination, highlighting the need for targeted monitoring and management. The species' ability to tolerate and accumulate manganese positions *Robinia* as a promising candidate for phytoremediation and urban ecosystem restoration.

References

1. Lei, Y., Chen, K., Tian, X., Korpelainen, H. & Li, Ch. (2007). Effect of Mn toxicity on morphological and physiological changes in two *Populus cathayana* populations originating from different habitats. *Trees*, 21(5), 569-580. <https://doi.org/10.1007/s00468-007-0152-0>.
2. Zemunik, G., Winter, K. & Turner, B. L. (2020). Toxic effects of soil manganese on tropical trees. *Plant Soil*, (453), 343-354. <https://doi.org/10.1007/s11104-020-04603-3>.



Міжнародна науково-практична конференція з нагоди 185-річчя ННІ лісового і садово-паркового господарства НУБіП України

ЛІСІВНИЧА ОСВІТА ТА НАУКА В УМОВАХ НАЦІОНАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ ТА ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ



КИЇВ • 5-6 червня
2025

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО І
САДОВОПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА**

ТОВАРИСТВО ЛІСІВНИКІВ УКРАЇНИ



ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

**УЧАСНИКІВ
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ЛІСІВНИЧА ОСВІТА ТА НАУКА В
УМОВАХ НАЦІОНАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ
ТА ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ
УКРАЇНИ»
(5 – 6 червня 2025 року)**

КИЇВ – 2025

Міжнародна науково-практична конференція «ЛІСІВНИЧА ОСВІТА ТА НАУКА В УМОВАХ НАЦІОНАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ ТА ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ».

Рекомендовано до друку науковою радою НДІ лісівництва та декоративного садівництва Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол № 9 від 19 травня 2025 р.)

Відповідальні за випуск:

директор НДІ лісівництва та декоративного садівництва,
кандидат сільськогосподарських наук, доцент О.П. Бала

кандидат технічних наук, доцент О.Ю. Горбачова

© Національний університет біоресурсів і природокористування України,
ННІ лісового і садово-паркового господарства,
НДІ лісівництва та декоративного садівництва, 2025