

<https://doi.org/10.15407/frg2018.06.540>

УДК 581.1:504.5

ФІТОТОКСИЧНИЙ ЕФЕКТ УРБАНОЗЕМІВ УЖГОРОДА ЗА УМОВ ІНТЕНСИВНОГО ВПЛИВУ ВИКИДІВ АВТОТРАНСПОРТУ

М.М. ВАКЕРИЧ¹, В.В. ШВАРТАУ² Я.С. ГАСИНЕЦЬ¹, Р.М. БОДНАРЮК¹,
М.В. КОРОЛЬ¹, К.В. ВАСИЛЬНЯК¹

¹Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет»
88000 Ужгород, вул. Волошина, 32

e-mail: mykhailo.vakerich@uzhnu.edu.ua

²Інститут фізіології рослин і генетики Національної академії наук України
03022 Київ, вул. Васильківська, 31/17

e-mail: victorschwartau@gmail.com

У зв'язку зі збільшенням завантаженості міст автомобільним транспортом вивчення такої складової урбоекосистеми, як ґрунтовий покрив дуже актуальне. Міські ґрунти, що формуються під дією наслідків антропогенної діяльності, значно відрізняються за біологічними та фізико-хімічними показниками від природних аналогів. Біоіндикаційним методом досліджено комплексний фітотоксичний ефект урбаноземів центральних вулиць Ужгорода за інтенсивного навантаження автомобільним транспортом. Визначено ростові показники та фітотоксичний ефект на тест-культурі — озимій пшениці сорту Подолянка за висівання насіння на пробах ґрунту, відібраних неподалік найбільш завантажених автотранспортом вулиць міста. За результатами спостережень встановлено достовірну інгібувальну дію токсичних речовин досліджуваних ґрунтів на ростові процеси фітоіндикатора — озимої пшениці сорту Подолянка.

Ключові слова: *Triticum aestivum* L., урбаноземи, фітотоксичний ефект, автотранспорт.

Інтенсивний розвиток промисловості і транспорту в усьому світі призвів до якісної й кількісної зміни викидів і скидів, до таких їх об'ємів і токсичності, які вже стають небезпечними для людини. В найгіршому становищі щодо забруднення навколишнього середовища опинились сучасні промислові міста [21, 30].

Одним з основних джерел викидів шкідливих речовин в атмосферу є автомобільний транспорт. Кількісний склад відпрацьованих газів автомобілів із двигунами внутрішнього згоряння налічує близько 400 найменувань, серед яких токсичні й нетоксичні речовини. Нетоксичними речовинами є: кисень, азот, вуглекислий газ, водяна пара тощо. Токсичні викиди автомобільних двигунів містять тверді часточки (сажу, сполуки свинцю та інших важких металів, інші речовини), а також газоподібні речовини (вуглеводні, що не згоріли,

альдегіди, оксид вуглецю, канцерогенні вуглеводні, оксиди азоту, оксиди сірки та ін.).

Ґрунт — це особливе природне формування, що має надзвичайно важливе значення для наземних екосистем, ланка, що поєднує біотичні й абіотичні складові ценозів [2]. В умовах міста формуються особливі штучно створені ґрунти — урбаноземи. Особливістю забруднення міських ґрунтів хімічними речовинами є те, що вони забруднюються одночасно з багатьох джерел, у результаті чого в ґрунті накопичується складна багатокомпонентна суміш хімічних речовин різної природи. Втім, такі ґрунти є основою для міських фітоценозів, які є невід’ємною складовою екосистеми міста, тому з метою створення умов для зростання рослин в умовах міста необхідно знати стан урбоґрунтів [15]. Міські ґрунти, що формуються під антропогенним впливом, значною мірою відрізняються за біологічними та фізико-хімічними показниками від природних аналогів: вони щільніші, мають лужну реакцію середовища, забруднені важкими металами й пестицидами, отже, втрачають свої основні екологічні функції [17].

У зв’язку з цим необхідно розробити адекватні методи оцінювання екологічного стану міських ґрунтів. Перспективними є методи біотестування, які допомагають порівняно швидко здобути інформацію про наявність у середовищі токсичних речовин. Незважаючи на проведені багатьма ученими дослідження фітотоксичності ґрунтового покриву [3, 4, 8, 9, 11, 13, 16, 18], пошук специфічних тест-систем, чутливих до різних токсичних речовин певного міського середовища, які б давали змогу оцінювати комбінований вплив забруднень довкілля на біоту, залишається на часі. Біоіндикаторами зазвичай обирають рослини, адже вони є досить зручним об’єктом для проведення біомоніторингу стану довкілля, оскільки характеризують стан середовища, в якому ростуть, швидко розмножуються, по-різному реагують на дію шкідливих чинників і тим самим дають змогу обирати найдоцільнішу відповідну реакцію для конкретного дослідження.

Ужгород — адміністративний центр Закарпатської області — є найбільшим транспортним вузлом Закарпаття, через який проходять низка європейських автошляхів, а також міжнародні та національні автошляхи. Чисельність населення близько 114 тисяч осіб. Вулиці міста надзвичайно завантажені автомобільним транспортом, викиди якого є основним джерелом забруднення довкілля.

В урбаноземах житлових районів накопичуються переважно свинець і цинк, а вздовж центральних вулиць міста валовий вміст свинцю може сягати 100—200 мг/кг, міді — 80—100, цинку — 100—120 мг/кг, причому акумулюються вищезгадані метали у верхніх ґрунтових горизонтах [12].

Оскільки забруднення ґрунтів у містах пов’язане переважно з викидами автотранспорту, метою роботи було оцінювання їх фітотоксичності вздовж автомобільних шляхів Ужгорода.

Методика

Метод біоіндикації ґрунтується на реакції тест-культури і дає змогу визначити сумарний токсичний вплив тих чи інших забруднюваль-

них речовин [6, 14]. Насіння тест-культури висівали у вегетаційні посудини, заповнені досліджуваними зразками ґрунту, відібраними й підготовленими за загальноприйнятими методиками. Оскільки одним з основних забруднювачів атмосферного повітря і ґрунту є автомобільний транспорт, для аналізу ми брали ґрунт (не більш як за 25 м від автомобільного покриття) поблизу найбільш завантажених автотранспортом вулиць Ужгорода (вулиці Собранецька, Минайська, Марії Заньковецької, проспект Свободи), а також із ділянки, що віддалена від автошляхів (на території ботанічного саду Ужгородського національного університету). Контролем для пророщування насіння слугувала універсальна ґрунтосуміш Екофлора. Біотоксичність ґрунтів аналізували за методикою «ростовий тест» [8]. Для цього просушені зразки ґрунту просіювали через сито з дрібними отворами. В ході дослідження визначали схожість насіння, довжину кореня, масу проростків та фітотоксичний ефект. За тест-культуру обрано озиму пшеницю сорту Подолянка (оригіатор Інститут фізіології рослин і генетики НАН України, Миронівський інститут пшениці ім. В.М. Ремесла НААН України). Дослід проводили на світлових стелажах із підтриманням постійної вологості ґрунту. В кожен зразок ґрунту висівали по 50 насінин досліджуваних тест-культур. Ростові показники визначали на десяту добу з моменту висівання насіння. Повторність експериментів триразова.

Фітотоксичний ефект (ФЕ) за коренем визначали за формулою

$$\text{ФЕ} = \frac{L-L_x}{L} \cdot 100 \%,$$

де L — морфометричні характеристики рослин у контрольному варіанті; L_x — морфометричні характеристики рослин у досліджуваних зразках.

Рівень фітотоксичності зразків ґрунту оцінювали за шкалою, в якій рівень токсичності варіював від ледве помітного до максимального.

Шкала оцінювання рівнів токсичності ґрунту

Рівень пригнічення ростових процесів, %	Рівень токсичності
0–20	Токсичність відсутня або її рівень низький
20,1–40	Середній
40,1–60	Вищий за середній
60,1–80	Високий
80,1–100	Максимальний

Результати та обговорення

Схожість та ростові лінійні показники тест-культури відображають загальний вплив зразків урбоґрунтів на онтогенетичний розвиток досліджуваних рослин озимої пшениці сорту Подолянка. Проаналізувавши схожість насіння на ґрунтових пробах, відібраних із центральних вулиць міста, зазначимо, що порівняно з контрольним

ФИТОТОКСИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ УРБАНОЗЕМОВ УЖГОРОДА

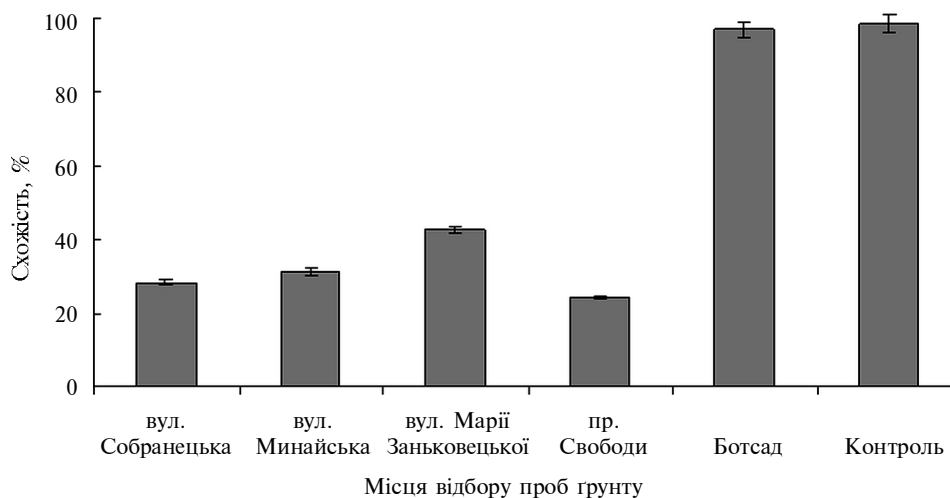


Рис. 1. Схожість насіння озимої пшениці сорту Подолянка на урбаноземах Ужгорода

варіантом дослідження (в якому схожість насіння становила 98,3 %) та зразком ґрунту, відібраним на території ботанічного саду (96,8 %), цей показник у ґрунтових пробах, відібраних біля центральних вулиць міста (Собранецька, Минайська, Марії Заньковецької) та проспекту Свободи був значно нижчим і коливався від 24,3 % у пробі ґрунту з проспекту Свободи до 42,5 % у пробі з вулиці Марії Заньковецької, яка фактично є найменш завантаженою автотранспортом протягом доби (рис. 1).

За результатами визначення маси сирі речовини 100 проростків, виявлено аналогічні зміни показника. Маса сирі речовини рослин, вирощених на пробах ґрунту контрольного варіанта (19,67 г), а також відібраних із території ботанічного саду (19,47 г) значно перевищувала ці показники досліджуваної тест-культури у пробах, відібраних обабіч завантажених автомобілями вулиць, де показник

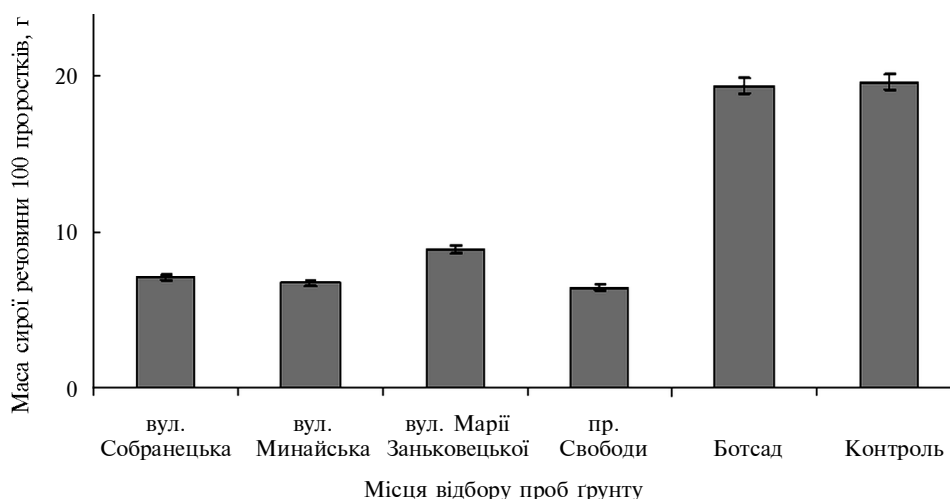


Рис. 2. Маса сирі речовини десятидобових проростків озимої пшениці сорту Подолянка, пророщених на урбаноземах Ужгорода

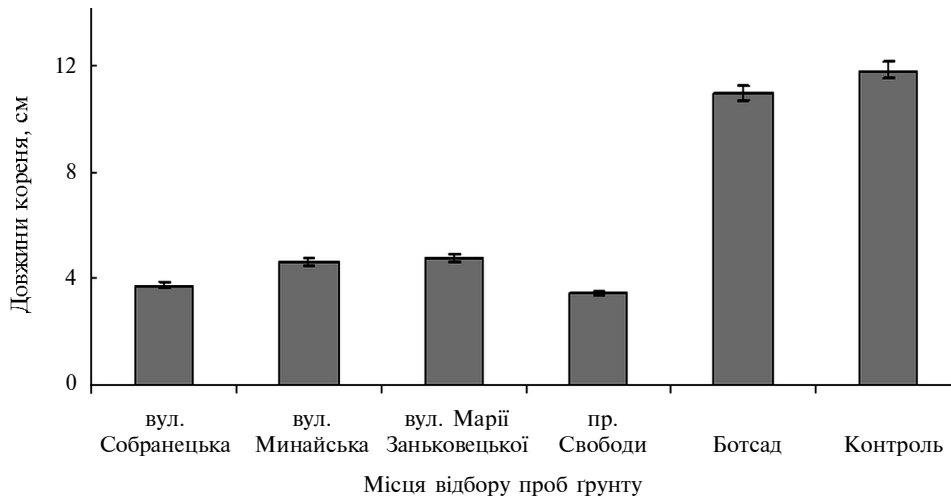


Рис. 3. Середня довжина кореня десятидобових проростків озимої пшениці сорту Подолянка, пророщених на урбаноземах Ужгорода

маси сирої речовини 100 рослин варіював від 6,46 (проба з проспекту Свободи) до 8,89 г (проба з вул. Марії Заньковецької) (див. рис. 2).

Достеменно відомо, що розвиток і ріст коренів за впливу стресорів різного походження — чутливіший процес, ніж утворення інших частин рослини [1, 7, 19, 20, 22, 24, 25]. Цей факт можна пояснити тим, що забруднювачі у більшості видів рослин накопичуються саме в коренях. Зокрема встановлено, що важкі метали зумовлюють зміни морфологічної будови коренів. За дії помірних їх концентрацій коренева система набуває компактнішого вигляду, оскільки кількість бічних корінців зменшується меншою мірою порівняно з довжиною першого (головного) кореня [20, 23]. Найбільшу середню довжину кореня мали десятидобові проростки озимої пшениці сорту Подолянка контрольного варіанта (11,8 см) та з ботсаду (10,98 см), в інших

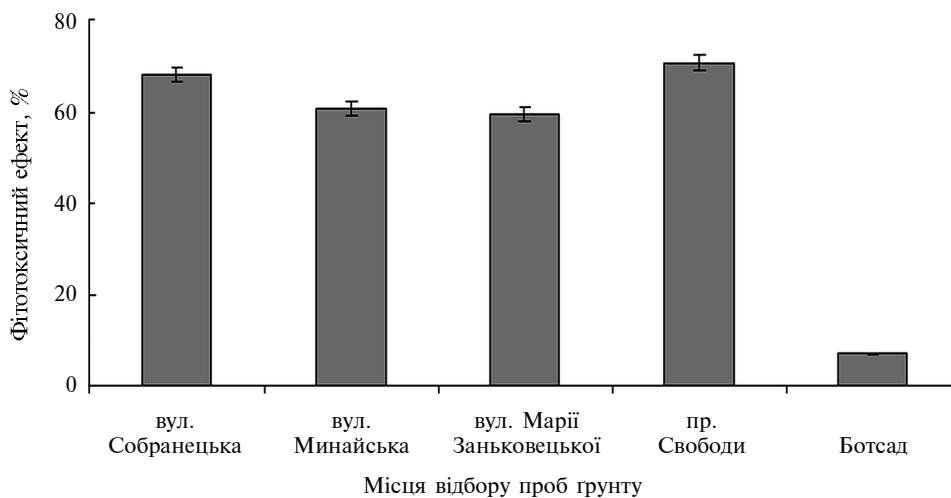


Рис. 4. Фітотоксичний ефект за коренем десятидобових проростків озимої пшениці сорту Подолянка, пророщених на урбаноземах Ужгорода

варіантах досліджу вони були істотно коротшими: вирощені на ґрунті з проспекту Свободи — 3,46 см, з вул. Собранецької — 3,77 см, Минайської — 4,65 см, Марії Заньковецької — 4,78 см (див. рис. 3).

За результатами спостережень встановлено достовірну інгібувальну дію токсичних речовин досліджуваних ґрунтів на ростові процеси фітоіндикатора — озимої пшениці сорту Подолянка (див. рис. 4). Фітотоксичний ефект за довжиною кореня рослин пшениці, вирощених на пробах ґрунту, відібраних на проспекті Свободи (70,68 %), вулицях Собранецька (68,05 %) і Минайська (60,59 %) відповідав високому рівню токсичності, а на вул. Марії Заньковецької був близьким до нього (59,49 %). Фітотоксичний ефект проби ґрунту, відібраної на території ботанічного саду становив 6,95 % і був незначним.

Отже, з отриманих результатів можна дійти висновку, що ґрунти біля центральних вулиць Ужгорода чинять значний фітотоксичний вплив на досліджувану тест-культуру озимої пшениці м'якої сорту Подолянка. Безсумнівно, ці урбаноземи потребують подальшого детального дослідження і вжиття заходів, які б поліпшили їх якісний стан.

ЦИТОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Алексеева-Попова Н.В. Клеточно-молекулярные механизмы металлоустойчивости растений. Устойчивость к тяжелым металлам дикорастущих видов. Ленинград: Изд-во Ботан. ин-та им. В.Л. Комарова, 1991. С. 5—15.
2. Апарин Б.Ф. Почвы и биоразнообразие. Теоретические основы биоразнообразия: Материалы семинара (Санкт-Петербург, 19—20 мая 2000). Санкт-Петербург, 2000. С. 23—26.
3. Бардина Т. В., Чугунова М.В., Бардина В.И. Изучение экотоксичности урбаноземов методами биотестирования. Живые и биокосные системы. 2013. № 5. URL: <http://www.jbks.ru/archive/issue-5/article-8>.
4. Бешлей З.М., Бешлей С.В., Баранов В.І., Терек О.І. Використання рослинних тест-систем для оцінки токсичності техногенно забруднених субстратів. *Вісник Харків. нац. аграр. ун-ту*. Сер. Біологія. 2014. Вип. 1 (31). С. 97—102.
5. Блинова З.П. Биотестирование почвенного покрова городских территорий с использованием проростков *Raphanus sativus*. *Вестник МГОУ*. Сер. Естественные науки. 2014. № 1. С. 18—23.
6. Вакерич М.М., Ніколайчук В.І. До вивчення впливу фітоактивності міді та інших металів на онтогенетичний розвиток рослин. Фізіологія рослин: проблеми та перспективи розвитку. Т. 1. Київ: Логос, 2009. С. 287—305.
7. Горова А., Кулина С. Оцінка токсичності ґрунтів Червоноградського гірничо-промислового району за допомогою ростового тесту. *Вісник Львів. ун-ту*. Сер. біологічна. 2008. Вип. 48. С. 189—194.
8. Григорчук І.Д. Використання рослинних біоіндикаторів для оцінки токсичності ґрунтів на території Кам'янець-Подільського. *Біологічні системи*. 2016. 8, вип. 2. С. 212—218.
9. Гришко В.М., Сишиков Д.В., Піскова О.М., Данильчук О.В., Машталер Н.В. Важкі метали: надходження в ґрунти, транслокація у рослинах та екологічна небезпека. Донецьк: Донбас, 2012. 304 с.
10. Губачов О. І. Особливості використання рослин для біотестування ґрунтів з метою визначення рівня екологічної безпеки промислових територій. *Наук. вісник КУЕІТУ. Нові технології*. 2010. № 3 (29). С. 164—171.
11. Гуральчук Ж.З. Фітотоксичність важких металів та стійкість рослин до їх дії. Київ: Логос, 2006. 208 с.
12. Джура Н. М., Романюк О. І., Гонсьор Ян, Цвілінюк О.М. Терек О.І. Використання рослин для рекультиваци ґрунтів, забруднених нафтою і нафтопродуктами. *Екологія та ноосферологія*. 2006. 17, вип. 1—2. С. 55—60.

13. Дідух Я.П., Плюта П.Г. Фітоіндикація екологічних факторів. Київ: Наук. думка, 1994. 280 с.
14. Землякова А.В. Городские почвы как неотъемлемый компонент урбоэкосистемы. *Научные ведомости Белорус. гос. ун-та*. Сер. Естественные науки. 2011. № 21. С. 102—107.
15. Еремченко О.З., Москвина Н.В., Шестаков И.Е., Швецов А.А. Использование тест-культур для оценки экологического состояния городских почв. *Вестник ТГУ*. 2014. **19**, вып. 5. С. 1280—1284.
16. Самохвалова В.Л., Фатеев А.И., Журавлева И.М. Аспекты изучения и оценка загрязнения тяжелыми металлами системы почва—растение. *Агроэкол. журн.* 2008. № 1. С. 28—35.
17. Седельникова Л.Л., Ларичкина Н.И., Седельникова А.А. Использование метода биотестирования экологического состояния в городской среде. *Ученые записки Таврич. нац. ун-та им. В.И. Вернадского*. Сер. Биология, химия. 2014. **27** (66), № 5. С. 154—159.
18. Серегин И.В., Иванов В.Б. Физиологические аспекты токсического действия кадмия и свинца на высшие растения. *Физиология растений*. 2001. **48**, № 4. С. 606—630.
19. Серегин И.В., Иванов В.Б. Является ли барьерная функция эндодермы единственной причиной устойчивости ветвления корней к солям тяжелых металлов. *Физиология растений*. 1997. **44**, № 4. С. 922—925.
20. Ткач О., Вакерич М., Николайчук В., Яночко В. Аутоекотолічні реакції зернових за дії солей купрум. *Вісник Львів. ун-ту*. Сер. біологічна. 2014. Вип. 65. С. 219—223.
21. Foy C.D., Chaney R.L., White M.C. The physiology of metal toxicity in plants. *Annu. Rev. Plant Physiol.* 1978. **29**. P. 511—566.
22. Hasegawa P.M., Bressan R.A., Zhu J.-K., Bohnert H.J. Plant cellular and molecular responses to high salinity. *Plant Physiol.* 2000. **51**. P. 463—499.
23. Obroucheva N.V., Bystrova E.I., Ivanov V.B., Antipova O.V., Seregin I.V. Root growth responses to lead in young maize seedlings. *Plant Soil*. 1998. **200**. P. 55—61.
24. Sgherri C., Quartacci M., Navari-Izzo F. Early production of activated oxygen species in root apoplast of wheat following copper excess. *J. Plant Physiol.* 2007. **164**. P. 1152—1160.

Отримано 12.12.2018

REFERENCES

1. Alekseeva-Popova, N.V. (1991). Cellular-molecular mechanisms of metal resistance of plants. Resistance to heavy metals of wild species. Leningrad: Botan. Inst. im. V.L. Komarova [in Russian].
2. Aparin, B.F. (2000). Soils and biodiversity. Theoretical foundations of biodiversity: Workshop materials (pp. 23-26), St. Petersburg: St. Petersburg State University [in Russian].
3. Bardina, T.V., Chugunova, M.V. & Bardina, V.I. (2013). Study of ecotoxicity of urbanozems using biotesting methods. Live and biokosy systems. Retrieved from <http://www.jbks.ru/archive/issue-5/article-8>
4. Beshlya, Z.M., Beshelle, S.V., Baranov, V.I. & Terek, O.I. (2014). Use of plant test systems to assess the toxicity of technogenically contaminated substrates. Bulletin of Kharkiv National Agrarian University. Series Biology, 1 (31), pp. 97-102 [in Ukrainian].
5. Blinov, Z.P. (2014). Biotesting of the soil cover of urban areas using seedlings of *Raphanus sativus*. Bulletin of MGOU. Series Natural Sciences, 1, pp. 18-23 [in Russian].
6. Vacherich, M.M. & Nikolaichuk, V.I. (2009). To study of the influence of the phytoactivity of copper and other metals on the ontogenetic development of plants. Plant physiology: problems and prospects of development (Vol. I). (pp. 287-305). Kyiv: Logos [in Ukrainian].
7. Gorova, A. & Kulina, S. (2008). Estimation of soil toxicity in the Chervonograd mining area by means of a growth test. Visnyk of Lviv University. Biological series, 48, pp. 189-194 [in Ukrainian].
8. Grigorichuk, I.D. (2016). Use of plant bioindicators to assess the toxicity of soils in the territory of Kamyanets-Podilsky city. Biological systems, 8, iss. 2, pp. 212-218 [in Ukrainian].

9. Grishko, V.M., Syshchikov, D.V., Piskova, O.M., Danilchuk, O.V. & Mashtaler, N.V. (2012). Heavy metals: input into soils, translocation in plants and environmental hazards. Donetsk: Donbas [in Ukrainian].
10. Gubachov, O.I. (2010). Peculiarities of the use of plants for biotesting of soils in order to determine the level of environmental safety of industrial territories. Science Visn KUETY New technologies, No. 3 (29), pp. 164-171 [in Ukrainian].
11. Guralchuk, Zh.Z. (2006). The phytotoxicity of heavy metals and the resistance of plants to their action. Kyiv: Logos [in Ukrainian].
12. Dzhura, N.M., Romaniuk, O. I., Gonsior, Yan, Tsvilinuk, O.M. & Terek, O.I. (2006). Use of plants for soil remediation contaminated with oil and petroleum products. Ecology and Noosphereology, 17, iss. 1-2, pp. 55-60 [in Ukrainian].
13. Didukh, Ya.P. & Plyuta, P.G. (1994). Phytoindication of environmental factors. Kyiv: Naukova Dumka [in Ukrainian].
14. Zemlyakova, A.V. (2011). Urban soils as an integral component of the urban ecosystem. Scientific statements BelSU. Series: Natural Sciences, 21, pp. 102-107 [in Russian].
15. Eremchenko, O.Z., Moskvina, N.V., Shestakov, I.E. & Shvetsov, A.A. (2014). The use of test cultures to assess the ecological status of urban soils. Bulletin of the TSU, Iss. 19, 5, pp. 1280-1284 [in Russian].
16. Samokhvalova, V.L., Fateev, A.I. & Zhuravleva, I.M. (2008). Aspects of the study and assessment of pollution by heavy metals of the soil-plant system. Agroecology journal, No. 1, pp. 28-35 [in Russian].
17. Sedelnikova, L.L., Larichkina, N.I. & Sedelnikova, A.A. (2014). Using the method of biotesting the ecological state in an urban environment. Scientific notes of the Vernadsky Tauride National University. Series Biology, Chemistry, 27 (66), No. 5, pp. 154-159 [in Russian].
18. Seregin, I.V. & Ivanov, V.B. (2001). Physiological aspects of the toxic effects of cadmium and lead on higher plants. Plant Physiol, 48, No. 4, pp. 606-630 [in Russian].
19. Seregin, I.V. & Ivanov, V.B. (1997). Is the endoderm barrier function the only cause of root branching resistance to heavy metal salts. Plant Physiol, 44, No. 4, pp. 922-925 [in Russian].
20. Tkach, O., Vacherich, M., Nikolaichuk, V. & Yanochko, V. (2014). Autecological reactions of cereals under the action of salt of cuprum. Visnyk of Lviv University. Biological series, Iss. 65, pp. 219-223 [in Ukrainian].
21. Foy, C.D., Chaney, R.L. & White, M.C. (1978). The physiology of the metal toxicity in plants. Ann. Rev. Plant Physiol., 29, pp. 511-566.
22. Hasegawa, P.M., Bressan, R.A., Zhu, J.-K. & Bohnert, H.J. (2000). Plant cellular and molecular responses to high salinity. Plant Physiol, 51, pp. 463-499.
23. Obroucheva, N.V., Bystrova, E.I., Ivanov, V.B., Antipova, O.V. & Seregin, I.V. (1998). Root growth responses to lead in young maize seedlings. Plant Soil, 200, pp. 55-61.
24. Sgherri, C., Quartacci, M. & Navari-Izzo, F. (2007). Early production of activated oxygen species in root apoplast of wheat following copper excess. J. Plant Physiol., 164, pp. 1152-1160.

Received 12.12.2018

ФИТОТОКСИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ УРБАНОЗЕМОВ УЖГОРОДА ПРИ УСЛОВИИ ИНТЕНСИВНОГО ВЛИЯНИЯ ВЫБРОСОВ АВТОТРАНСПОРТА

М.М. Вакерич¹, В.В. Швартау², Я.С. Гасинец¹, Р.Н. Боднарюк¹, М.В. Король¹, К.В. Васильняк¹

¹Государственное высшее учебное заведение «Ужгородский национальный университет»

²Институт физиологии растений и генетики Национальной академии наук Украины, Киев

В связи с увеличением загруженности городов автомобильным транспортом изучение такой составляющей урбоэкосистемы, как почвенный покров является очень

актуальным. Городские почвы, формирующиеся под воздействием последствий антропогенной деятельности, существенно отличаются по биологическим и физико-химическим показателям от естественных аналогов. Биоиндикационным методом исследован комплексный фитотоксичный эффект урбаноземов центральных улиц Ужгорода при интенсивной нагрузке автомобильным транспортом. Определены ростовые показатели и фитотоксический эффект на тест-культуре — озимой пшенице сорта Подольянка, путем посева семян на пробах почвы, отобранных вблизи наиболее загруженных автотранспортом улиц города. По результатам наблюдений установлено достоверное угнетающее действие токсичных веществ исследуемых почв на ростовые процессы фитоиндикатора — озимой пшеницы сорта Подольянка.

Ключевые слова: *Triticum aestivum* L., урбаноземы, фитотоксический эффект, автотранспорт.

PHYTOTOXIC EFFECT OF URBAN SOILS UNDER INTENSIVE IMPACT OF VEHICLE EMISSIONS IN THE CONDITIONS OF UZHGOROD CITY

M.M. Vakerych¹, V.V. Schwartau², Y.S. Hasynets¹, R.M. Bodnariuk¹, M.V. Korol¹, K.V. Vasylniak¹

¹Uzhgorod National University
32 Voloshyn St., Uzhgorod, 88000, Ukraine
e-mail: mykhailo.vakerich@uzhnu.edu.ua

²Institute of Plant Physiology and Genetics, National Academy of Sciences of Ukraine
31/17 Vasylykivska St., Kyiv, 03022, Ukraine
e-mail: victorschwartau@gmail.com

Due to the increase of motor transport traffic in the cities, the study of such a component of the urban ecosystem as the soil cover is very relevant. Urban soils, which are formed under the influence of the consequences of anthropogenic activity, differ significantly in biological and physico-chemical indices from natural analogues. The complex phytotoxic effect of urban soils of central streets of Uzhgorod city under the condition of intensive loading by motor transport is investigated using the bio-indicative method. The growth indices and phytotoxic effect of test-culture — winter wheat Podolianka variety were determined upon conditions of seeding on soil samples taken at the most loaded roads of the city streets. According to the results of the observations, a significant inhibitory effect of the toxic substances of the studied soils on the growth processes of phyto-indicator — winter wheat Podolianka variety has been established.

Key words: *Triticum aestivum* L., urban soils, phytotoxic effect, motor transport.