

*Осипенко О.С.,  
здобувач вищої освіти освітнього ступеня «магістр»  
спеціальності 101 «Екологія»  
Науковий керівник: Герасимчук Л.О.,  
к.с.-г.н., доц., доцент кафедри екології та природоохоронних технологій,  
Державний університет «Житомирська політехніка»  
[Ger asim4uk@ukr.net](mailto:Ger asim4uk@ukr.net)*

## **ВАЖКІ МЕТАЛИ В АГРОСЕЛІТЕБНИХ ЛАНДШАФТАХ МІКРОРАЙОНУ «СХІДНИЙ ПРОМВУЗОЛ» М. ЖИТОМИР**

Важкі метали є сьогодні одними з найбільш поширених антропогенних забруднювачів біосфери [1-3, 5]. Традиційно проблема забруднення важкими металами компонентів довкілля розглядалась по відношенню до територій мегаполісів та урбоєкосистем, розташованих у регіонах з високим ступенем концентрації промислового виробництва, тоді як аграрні регіони залишилися переважно поза увагою дослідників.

Об'єктом досліджень стали особливості забруднення важкими металами урбаноземів і фітоценозів в межах агроселітебних ландшафтів північно-східної частини м. Житомира. Дослідження проводили протягом 2023 – 2024 рр. Ґрунтові та рослинні зразки на території мікрорайону «Східний промвузол» відбирались в межах ділянок індивідуальної житлової забудови [4]. Загалом було відібрано 16 ґрунтових та 81 рослинних зразків. Досліджувані урбаноземі північно-східної частини міста Житомира характеризуються близькою до нейтральної та нейтральною реакцією ґрунтового розчину (рН 6,8 – 7,2), вмістом гумусу від 1,9 до 4,35 %, вмістом рухомого фосфору в межах від 800 до 1130 мг/кг, обмінного калію – від 508 до 1189 мг/кг. Ґрунтовий покрив в межах індивідуальної житлової забудови мікрорайону «Східний промвузол» загалом характеризується сприятливими для вирощування овочевих культур агрохімічними показниками і є добре окультуреним в процесі ведення індивідуального городництва його мешканцями. Варто зазначити, варіювання всіх досліджуваних агрохімічних показників в урбаноземах було загалом незначним ( $v=11-25\%$ ), а показники рН ґрунтового розчину варіювали в межах 2 %.

В урбаноземах на території північно-східної частини м. Житомир встановлено перевищення вмісту валових форм свинцю у 1,9 – 2,7 рази, цинку – у 1,8 – 2,3 рази. Вміст валових форм міді та кадмію не перевищує гранично встановлених нормативів.

Відмічається поліметалічне забруднення рухомими формами важких металів (міддю, цинком та свинцем) ґрунтів північно-східної частини м. Житомир. Перевищення ГДК рухомих форм міді складає 2,53 – 7,07 рази, цинку – 1,75 – 4,32 рази, свинцю – 7,8 – 29,9 рази.

Найбільш сильно в урбаноземах агроселітебних ландшафтів варіює вміст міді, цинку та свинцю (коефіцієнти варіації складають 33 %, 31 %, 35 % відповідно, що підтверджує техногенну природу походження цих поллютантів). Результати досліджень по вивченню накопичення важких металів у ґрунті дали змогу встановити рангований ряд щодо їх доступності для рослин. Встановлено, що найбільш доступним для рослин є свинець, а цинк і мідь є найменш доступними (мідь: здатність утворювати хелатні сполуки з органічною речовиною ґрунту і таким чином ставати тимчасово недоступною для рослин. Урбаноземі ж на цій території мають досить високий вміст гумусу, який часто перевищує 4 %).

Було встановлено, що овочева продукція та картопля, вирощена на ґрунтах присадибних ділянок у межах індивідуальної житлової забудови північно-східної частини м. Житомир мали дещо підвищений вміст Cu і Zn та високий вміст Pb і Cd. Однак, не зважаючи на те, що урбаноземі в межах мікрорайону «Східний промвузол» характеризувалися високим рівнем забруднення міддю і свинцем, рослинницька продукція, вирощена на них, не була забрудненою цими елементами, за виключенням картоплі: перевищення вмісту міді становило в середньому 1,2 ГДК, свинцю – 3,8 ГДК. Середній вміст цинку дещо перевищував встановлені норми у буряках столових (1,1 – 2,3 ГДК) та капусті білоголовій (1,1 – 2,1 ГДК).

Хоча ґрунти північно-східної частини міста й не містили підвищених кількостей рухомих форм кадмію, у всій рослинницькій продукції, вирощуваній тут, спостерігалось перевищення ГДК вмісту цього поллютанта: у буряку столовому – 4,7 – 10,3 ГДК, картоплі – 1,3 – 2,1 ГДК, моркві столовій – 0,3 – 3,3 ГДК, капусті білоголовій – 0,3 – 1,0 ГДК, кропі – 0,8 – 1,8 ГДК, шавлі – 0,7 – 1,4 ГДК.

Однак, не зважаючи на те, що урбаноземі в межах мікрорайону «Східний промвузол» характеризувалися високим рівнем забруднення міддю і свинцем, рослинницька продукція, вирощена на них, не була забрудненою цими елементами, за виключенням картоплі: перевищення вмісту міді становило в середньому 1,2 ГДК, свинцю – 3,8 ГДК. В розрізі окремих овочевих культур найбільш забрудненою міддю виявилась картопля, вирощувана на присадибних ділянках вул. Баранова (1,02 ГДК) та вул. Промислової (1,4 ГДК). Свинець найбільше накопичувався картоплею, в якій фіксувалося перевищення ГДК у 2,2 – 4,6 рази.

На підставі виконаних експериментальних досліджень нами визначені критичні по відношенню до накопичення важких металів сільськогосподарські культури, вирощування яких на присадибних ділянках північно-східної частини м. Житомир є небажаним:

- Cu – картопля;
- Zn – буряк столовий, капуста білоголова;
- Pb – картопля;
- Cd – буряк столовий, морква столова, капуста білоголова, кріп, шавель.

Також створена карта-схема забруднення важкими металами досліджуваної території (рис. 1). На ній позначені коефіцієнти концентрації важких металів у ґрунті та культури, вирощування яких небажане в межах даної території.

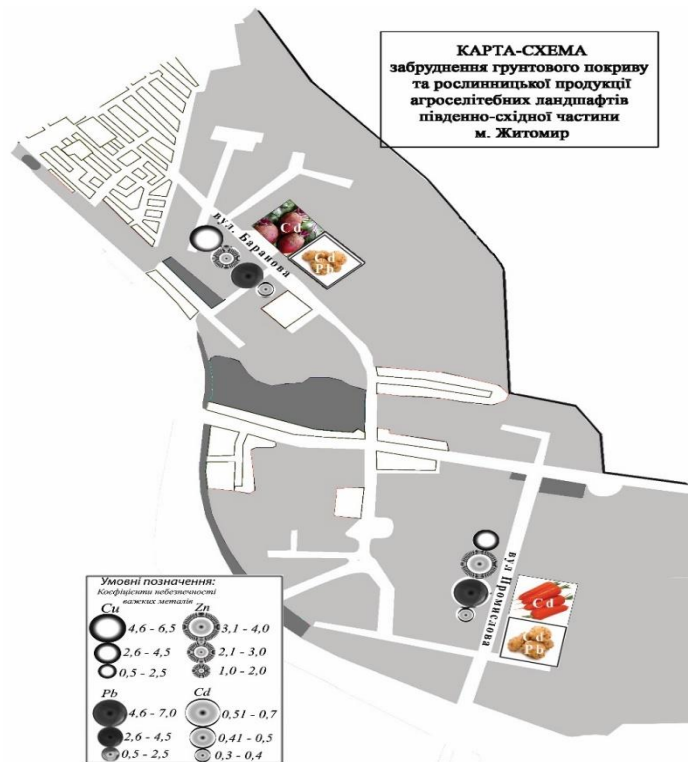


Рис. 1. Карта-схема забруднення важкими металами території мікрорайону «Східний промвузол».

#### Список використаної літератури

1. Герасимчук Л. О. Акумуляція важких металів в урбоедафотопях і фітоценозах Житомирського Полісся : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 03.00.16. Дніпропетр. держ. аграр. ун-т, 2012. 24 с.
2. Герасимчук Л. О., Валерко Р. А. Екологічна оцінка якості овочевої продукції агроселітебних територій приміської зони м. Житомира. Агроекологічний журнал. 2017. № 3. С. 76-82.
3. Мартенюк Г. М., Герасимчук Л. О., Валерко Р. А., Гладич Н. О. Забруднення важкими металами істівних грибів роду *Pleurotus* у межах селітебних територій. Екологічні науки. 2021. № 3(36). С. 171-174.
4. Мислива Т. М., Герасимчук Л. О. Важкі метали в урбаноземах агроселітебних ландшафтів південно-західної частини м. Житомира. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер. Агрономія. 2011. Вип. 162, ч. 1. С. 155–165.
5. Пацева І. Г., Герасимчук Л. О., Можарівська І. А. Вміст важких металів у зерні кукурудзи при умові вирощування на Поліссі України. Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки / Херсонський державний аграрно-економічний університет. Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2024. Вип. 136. С. 316-321. URL: [http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/136\\_2024/part\\_2/42.pdf](http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/136_2024/part_2/42.pdf)
6. Герасимчук Л. О., Пацева І. Г., Валерко Р. А. Гуманітарне розмінування України. Аграрні інновації. 2024. №24. С. 232-238. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.24.33>.
7. Хом'як І. В., Онищук І. П., Медвідь О. В., Пацева І. Г., Хом'як О. І. Вплив скиду зворотніх вод Шамраївського родовища гранітів на фіторізноманіття долини річки Роставиця. Український журнал природничих наук. 2024. Вип. 9. С. 331-343.
8. Пацева І. Г., Герасимчук Л. О., Валерко Р. А., Сікач Т. І., Івашкіна О. Л. Концентрація важких металів у фітомасі кукурудзи. Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки / Херсонський державний аграрно-економічний університет. Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2024. Вип. 137. С. 544-548. URL: [https://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/137\\_2024/65.pdf](https://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/137_2024/65.pdf)