

***CHAENOMELES JAPONICA* (THUNB.) LINDL. EX SPACH ЯК
ПОТЕНЦІЙНЕ ДЖЕРЕЛО БЕЗПЕЧНОЇ ХАРЧОВОЇ СИРОВИНИ В
УМОВАХ УРБАНІЗОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА: ОЦІНКА РИЗИКІВ ТА
ПІДХОДИ ДО КУЛЬТИВУВАННЯ**

Кошовець Є.П., аспірант кафедри екології, географії та природокористування,
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка
Яковенко О.І., канд. біол. наук, старший науковий співробітник науково-
дослідного відділу Мезинського НПП,
доцент кафедри екології, географії та природокористування.
НУЧК імені Т.Г. Шевченка, вул. Гетьмана Полуботка, 53, м. Чернігів

Chaenomeles japonica (Thunb.) Lindl. ex Spach – декоративно-плодовий чагарник родини *Rosaceae* Juss., плоди якого містять значну кількість аскорбінової кислоти, органічних кислот, пектинів і поліфенолів та є перспективною сировиною для виробництва функціональних харчових продуктів (Клименко & Недвига, 1999).

Оскільки рослини *C. japonica* широко трапляються в озелененні урбанізованих територій на антропогенних ґрунтах, актуальним є питання безпечності плодів як харчової сировини, зокрема щодо вмісту важких металів.

Раніше нами було вивчено вміст Pb, Cd, Cu та Zn у плодах, листі й стеблах *C. japonica* та відповідних ґрунтах у п'яти контрастних за антропогенним навантаженням локаціях м. Чернігова (Кошовець & Яковенко, 2025). Встановлено, що вміст металів у ґрунтах не перевищував ГДК; відносно вищі концентрації зафіксовано для Zn (5–12 мг/кг) та, частково, для Pb, підвищення якого на ділянці навчально-наукової станції пов'язане з бойовими обстрілами 2022 р.

Розподіл металів між органами рослин демонструє чітку закономірність: плоди накопичують Zn та Cu значно менше, ніж листя та стебла; концентрація Pb у плодах у більшості зразків практично не визначалася; рівень Cd у всіх органах залишався низьким (0–0,12 мг/кг).

Порівняння виявлених концентрацій з максимально допустимими рівнями, встановленими чинним законодавством України та регламентом ЄС (European Commission, 2006), свідчить про те, що плоди *C. japonica* з усіх досліджуваних ділянок відповідають нормативним вимогам безпечності харчової сировини. Це узгоджується з відомою закономірністю: рослини родини *Rosaceae* належать до групи з відносно низьким коефіцієнтом транслокації важких металів до плодів, особливо для Pb і Cd (Kabata-Pendias, 2011).

Найвищий потенціал до акумуляції проявляють Zn і Cu як біогенні елементи, однак їх концентрації в плодах не досягають токсикологічно значущих рівнів (Кураєва & Сплодитель, 2020). Разом з тим локально підвищений ризик становлять рослини, що ростуть безпосередньо вздовж автомагістралей з інтенсивним рухом або на постконфліктних територіях. За даними досліджень в

урбанізованих середовищах Центральної Європи, вміст Pb у плодах і ягодах вірогідно зростає на відстані менше 50 м від автотрас з інтенсивним рухом, а значна частина металу осідає на поверхні плодів у вигляді атмосферних випадіннь (Mleczek et al., 2010).

Зважаючи на це, плоди з придорожніх насаджень та зон бойового забруднення потребують попереднього аналізу перед харчовим використанням.

Аналіз власних результатів у поєднанні з літературними даними дозволяє окреслити підходи до безпечного культивування *S. japonica* для харчових цілей в умовах урбанізованого середовища. Вирішальне значення має вибір ділянки: показано, що буферна відстань не менше 50-100 м від автотрас із інтенсивним рухом суттєво знижує забруднення плодів Pb через атмосферні випадіння (Säumel et al., 2012). Доступність важких металів для рослин значно зменшується за підтримання рН ґрунту в діапазоні 6,0-7,0 та достатнього вмісту органічної речовини, що іммобілізує Pb і Cd (Kabata-Pendias, 2011).

Ретельне промивання плодів перед переробкою дозволяє видалити значну частку поверхневого забруднення, а відмова від харчового використання листя та пагонів – особливо з ділянок із підвищеним техногенним навантаженням – є додатковим заходом зниження ризику (Mleczek et al., 2010). Для ділянок у зонах потенційного забруднення доцільним є моніторинг вмісту важких металів у ґрунті й плодах із частотою, рекомендованою для міських харчових систем, – не рідше одного разу на 3–5 років (Antisari et al., 2015).

Отже, плоди *S. japonica* з урбанізованих ділянок м. Чернігова відповідають нормативам безпечності харчової сировини за вмістом важких металів за умов помірного антропогенного навантаження. Рослини цього виду демонструють низьку транслокацію Pb і Cd до плодів, що є сприятливою характеристикою для харчового використання. Основними чинниками ризику залишаються близькість до автотрас та бойове забруднення ґрунту.

Дотримання рекомендованих буферних відстаней, підтримання оптимального рН ґрунту та первинне промивання плодів дають змогу забезпечити безпечне використання *S. japonica* як сировини для функціональних харчових продуктів в умовах урбанізованого середовища.

Список використаної літератури

1. Antisari, L.V., Carbone, S., Gatti, A., Vianello, G., & Nannipieri, P. (2015). Uptake and translocation of metals and nutrients in tomato grown in soil polluted with metal oxide (CeO₂, Fe₃O₄, SnO₂, TiO₂) or metallic (Ag, Co, Ni) engineered nanoparticles. *Environmental Science and Pollution Research*, 22(3), 1841–1853. <https://doi.org/10.1007/s11356-014-3509-0>
2. European Commission (2006). Commission Regulation (EC) No 1881/2006 of 19 December 2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs. *Official Journal of the European Union*, L 364, 5–24.
3. Kabata-Pendias, A. (2011). Trace elements in soils and plants (4th ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b10158>

4. Клименко, С.В., & Недвига, О.М. (1999). Хеномелес: интродукция, состояние, перспективы культуры. *Интродукция растений*, (3–4), 125–134. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3365324>
5. Кошовець, Є. П., & Яковенко, О. І. (2025). Закономірності акумуляції важких металів у рослин *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach в умовах міста Чернігова. У *Рослини та урбанізація: Матеріали XIV Міжнародної науково-практичної конференції* (с. 121–123). Дніпровський державний аграрно-економічний університет.
6. Кураєва, І. В., & Сплодитель, А. О. (2020). Розподіл важких металів у системі «грунт-рослина» в ландшафтах природоохоронних територій. *Геохімія техногенезу*, 3(31), 79–89.
7. Mleczek, M., Rutkowski, P., Rissmann, I., Kaczmarek, Z., Golinski, P., Szentner, K., Strazynska, K., & Stachowiak, A. (2010). Biomass productivity and phytoremediation potential of *Salix alba* and *Salix viminalis*. *Biomass and Bioenergy*, 34(9), 1410–1418. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2010.04.012>
8. Säumel, I., Kotsyuk, I., Hölscher, M., Lenkerei, C., Weber, F., & Kowarik, I. (2012). How healthy is urban horticulture in high traffic areas? Trace metal concentrations in vegetable crops from plantings within inner city neighbourhoods in Berlin, Germany. *Environmental Pollution*, 165, 124–132. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2012.02.019>