

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ КУСТАРНИКОВ В УРБОЛАНДШАФТЕ

Догадина Марина Анатольевна, к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры защиты растений и экотоксикологии, ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»
Email: marinadogadina@yandex.ru

Аннотация: В статье приводятся результаты исследований, направленных на экологическую оценку накопления тяжелых металлов в наземных органах декоративных красивоцветущих кустарников, используемых для озеленения городов.

Ключевые слова: красивоцветущие кустарники, урбанизированная среда, тяжелые металлы, декоративность, устойчивость.

Введение. Декоративным кустарникам принадлежит ведущая роль в обустройстве урбанизированных территорий. Выполняя широкий спектр эстетических и санитарно-гигиенических функций, красивоцветущие кустарники являются неотъемлемой частью планировочной структуры современного города [4,6,7]. Но в свою очередь, агрессивная городская среда является причиной снижения декоративности, продуктивности и устойчивости растений. Антропогенные источники загрязнения окружающей среды разнообразны, но приоритетом в последнее десятилетие выступает автомобильный транспорт. В отработавших газах автотранспорта, эмитирующих в городскую среду, содержится огромное количество токсичных веществ, в том числе тяжелые металлы [1,3,5,9,10].

Цель исследования – дать экологическую оценку состояния декоративных кустарников в зависимости от воздействия антропогенных факторов в урбанизированной среде на примере города Орёл.

Объекты и методы исследования. Объектом исследования являлись красивоцветущие кустарники, используемые в качестве дополнительного ассортимента в ландшафтном дизайне урбосреды города Орёл: *Berberis thunbergii*, *Mahonia aquifolium*, *Syringavulgaris*, *Spiraeabumalda*, *Philadelphus coronarius*. Отбор проб почвы для определения содержания тяжелых металлов проводили в соответствии с ГОСТ 17.4.4.02-84 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа» и ГОСТ 17.4.3.01-83 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб». Лабораторные исследования выполнены в ФГБУ «Центр химизации и сельскохозяйственной радиологии «Орловский». Определение концентраций тяжелых металлов в почвенных и растительных образцах проводилось по

общепринятым методикам. Для измерений массовой концентрации металлов в растворах использовали анализатор Спектр-5,5 с ртутно-гидридной системой (РГС-1).

Обсуждение результатов. В растения тяжелые металлы поступают аэральным путем и из почвенного раствора. Оценка биологической доступности элементов для растений необходима как для оптимизации их роста и развития на дефицитных по этим элементам почвах, так и для оценки опасности избыточного накопления металлов в почве с техногенным загрязнением [2].

Исследования направлены на изучение накопления тяжелых металлов, относящихся к I классу опасности: кадмий, ртуть, свинец, цинк; II классу опасности: медь, кобальт, никель; III классу опасности: марганец (ГОСТ 17.4.1.02-83) в урбаноземе. Содержание тяжелых металлов в урбаноземе представлено в таблице.

Таблица – Содержание тяжелых металлов в урбаноземе, мг/кг

Варианты*	Cd	Hg	Pb	Zn	Cu	Ni	Co	Mn
A	0,41	0,88	54,0	93,2	52,1	63,5	7,3	1523,5
B	0,39	0,79	43,8	52,7	45,1	49,9	5,5	1379,8
ПДК	3,0	2,10	32,0	100,0	55,0	85,0	-	1500,0

**удаленность от автомобильной дороги: A - 10 м; B - 300 м.*

Результаты проведенных исследований показывают превышение содержания в урбаноземе свинца по мере удаленности от автомобильной дороги на 68,8% и 36,9%. Уровень цинка – 93,2 мг/кг и меди – 52,1 мг/кг в урбаноземе около автотрассы близок к верхней границе ПДК. Отмечается незначительное превышение содержания марганца 1523,5 мг/кг.

Из почвогрунта тяжелые металлы поступают в ткани декоративных растений, аккумулируются, вызывая аномалии и дефекты в развитии, снижают устойчивость к неблагоприятным абиотическим и биотическим стресс-факторам.

Превышение содержания тяжелых металлов в урбаноземе предопределило определение их концентрации в листьях красивоцветущих кустарников (Рисунок 1 и 2).

Как показали наши исследования, содержание тяжелых металлов в листьях красивоцветущих кустарников, произрастающих на удалении 300 м от автомобильной дороги не превышает предельно допустимые концентрации. В листьях всех исследуемых растений, произрастающих вдоль автодороги выявлено превышение уровня свинца в 1,7-1,9 раз, при ПДК 0,5 мг/кг [8].

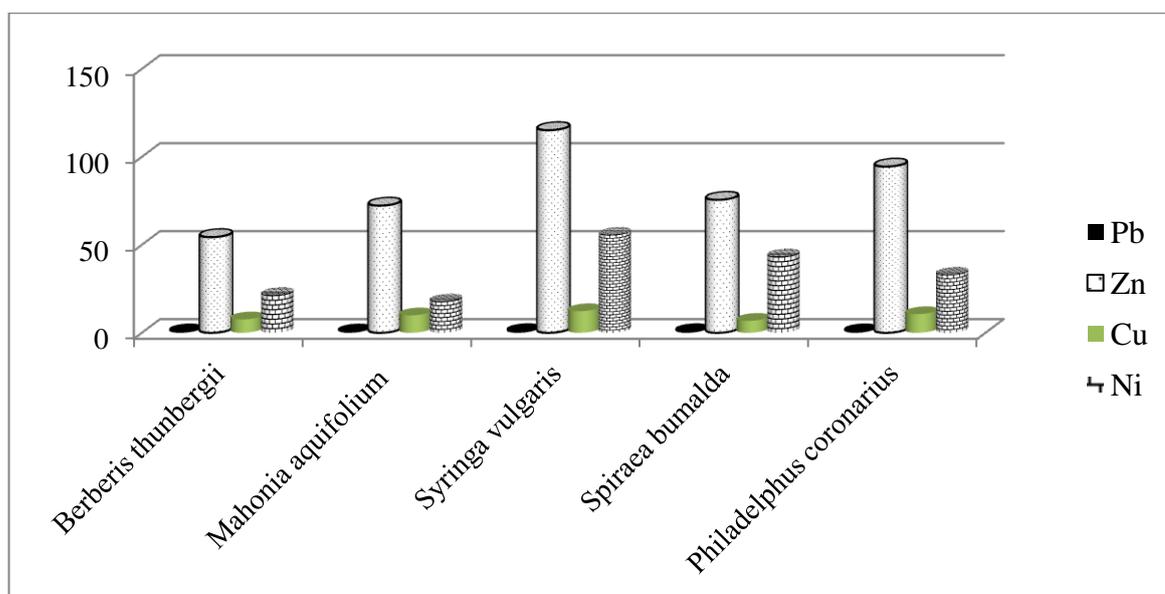


Рисунок 1 – Содержание тяжелых металлов в листьях красивоцветущих кустарников, произрастающих вдоль автомобильной дороги, мг/кг ($p < 0,05$)

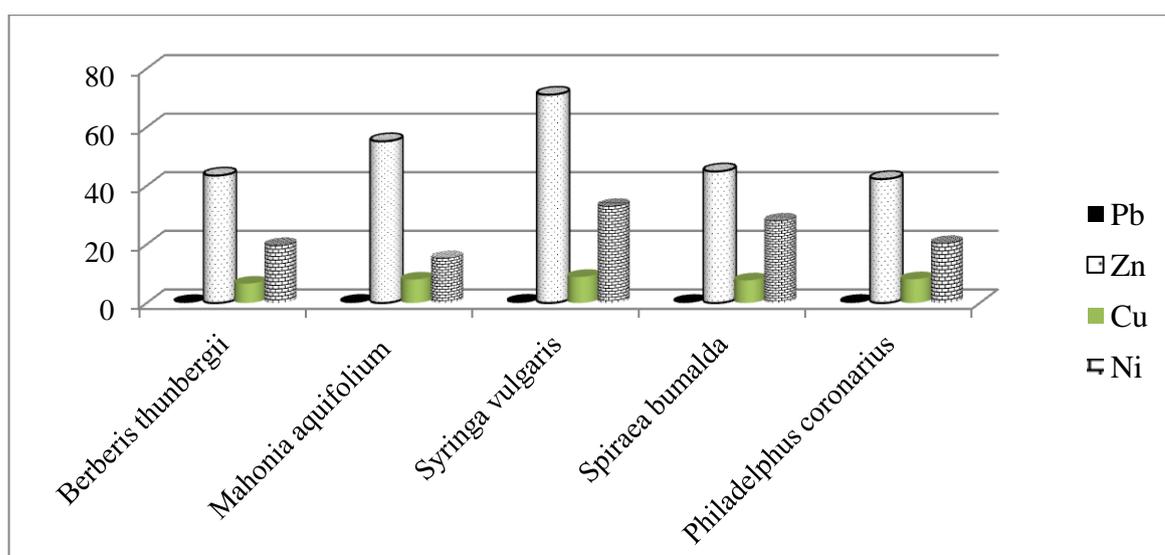


Рисунок 2 – Содержание тяжелых металлов в листьях красивоцветущих кустарников, на расстоянии 300м от автомобильной дороги, мг/кг ($p < 0,05$)

Следует отметить положительные корреляционные взаимосвязи между накоплением тяжелых металлов в листьях декоративных кустарников и их содержанием в урбано­земе ($r = +0,73$ и $r = +0,69$).

Библиографический список

1. Бедарева О. М., Мурачева Л. С., Моржикова М. А., Кравцов Е. Г. Дендрофлора ландшафтных парков г. Калининграда // Проблемы региональной экологии. 2018. №3.
2. Догадина М.А. Анализ состояния и фитонцидной активности декоративных культур в урбозкосистемах (на примере г. Орёл) / М.А.

- Догадина, О.В. Алексашкина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. - № 1. - С.41-48.
3. Дьякова Т.А. Декоративные деревья и кустарники. М., 2001. 152 с.
 4. Жиленко В.Ю., Демченко О.О. Виды рода *Verberis* L. в озеленении рекреационных территорий Белгородской агломерации // Символ науки. 2015. №9-2.
 5. Куринская Н.В. Влияние факторов окружающей среды на состояние древесной растительности парковых ландшафтов (на примере г. Новочеркаска): дис. ... канд. биол. наук. Ростов н/Д., 2006. 190 с.
 6. Ларионов, М. В. Экомониторинг тяжелых металлов в почвах и грунтах жилой зоны малых городов в зависимости от специфики землепользования (на примере Саратовской и Волгоградской областей) / М. В. Ларионов // Научн. жизнь. – 2014. – № 6. – С. 180–190
 7. Ларионов, М.В. Некоторые биохимические показатели древесных растений на экологически различных территориях Саратовской и Волгоградской областей / М.В. Ларионов, В.Б. Любимов, Е.А. Логачева [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 6.
 8. Лукина, Н. В. Поглощение аэротехногенных загрязнителей растениями сосняков на северо-западе Кольского полуострова / Н. В. Лукина, В. В. Никонов // Лесовед. – 1993. – № 6. – С. 34–41.
 9. Любимов В.Б., Зиновьев В.Г. Интродукция деревьев и кустарников в засушливые регионы. - Воронеж-Белгород: Изд-во БелГУ, 2002. - 224 с.
 10. Семенютина А. В., Подковырова Г. В. Многофункциональная роль адаптивных рекреационно-озеленительных насаждений в условиях урбанизированных территорий // Известия НВ АУК. 2011. №3.

Ecological assessment of the condition of decorative shrubs in the urbolandscape

Dogadina M.A., PhD in Agricultural Sciences

*Orel state agricultural University named after N. V. Parakhin
302019, Russia, Oryol, General Rodin Street, 69*

Abstract: *The article presents the results of studies aimed at environmental assessment of the accumulation of heavy metals in the aboveground organs of ornamental flowering shrubs used for urban greening.*

Key words: *flowering shrubs, urbanized environment, heavy metals, decorative effect, resistance.*