

НАКОПЛЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В РАСТЕНИЯХ СКВЕРОВ Г. КРАСНОЯРСКА

Михеева А.В.

научный руководитель канд. биол. наук Пахарькова Н.В.

Сибирский федеральный университет

Урбанизированная среда городов и промышленных центров в настоящее время часто имеет повышенный уровень загрязненности различными поллютантами – продуктами сгорания автомобильного топлива, выбросами заводов и фабрик, тепловых электростанций. В атмосфере города Красноярск уровень загрязнения воздуха характеризуется как «очень высокий». Приоритетными загрязняющими веществами в атмосфере города являются бенз(а)пирен, формальдегид, диоксид азота, фенол, взвешенные вещества, аммиак.

Система «почва-растение» является крайне чувствительной к повышенному содержанию этих соединений в среде, поэтому почвы и растения городов вынуждены адаптироваться к таким условиям, накапливая поллютанты и переводя их в неактивные формы, затрудняя их миграцию в среде.

Способность растений, произрастающих в Красноярском крае и в целом в Сибири, аккумулировать тяжелые металлы не подвергалась тщательной оценке. Подробных исследований относительных содержаний тяжелых металлов и их соединений в системе «почва-растение», то есть избирательная аккумуляция растениями тех или иных элементов/соединений, в данном регионе также не изучались подробно.

Целью данной работы является оценка накопления тяжелых металлов в почве и растениях скверов г.Красноярска

В работе были поставлены следующие задачи:

- Заложить пробные площадки в скверах города Красноярск
- Собрать образцы почвы и растений
- Провести химические анализы для оценки содержания подвижных и валовых форм металлов в почве и растениях
- Провести статистическую обработку данных

В сквере им. Сурикова в центральном районе г. Красноярск было заложено 4 пробных площадки на расстоянии 15 м друг от друга. Пробная площадка №1 находилась в непосредственной близости от дорожного полотна.

На данных площадках были взяты образцы верхнего слоя почв с дерном и доминирующих видов травянистых растений, которыми оказались пастушья сумка обыкновенная (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik) и осока большехвостая (*Carex macroura* Meinsh.).

Образцы почвы и растений были высушены до воздушно-сухого состояния, затем были приготовлены их водные вытяжки для определения содержания в них подвижных форм элементов; также были приготовлены перекисные вытяжки из растительных образцов для определения валового содержания в них элементов.

Для оценки содержания тяжелых металлов в почвах и растениях был выбран метод полного элементного анализа. Данный анализ проводился в Институте химии и химической технологии СО РАН (ИХХТ СО РАН) на масс-спектрометре AGILENT 7500 (США).

Была проведена статистическая обработка полученных данных. Были посчитаны коэффициенты корреляции для таких показателей, как расстояние пробных площадок

от дороги и содержание элементов в образцах почвы и растений, а также относительные содержания элементов в системах «растение-почва».

Как показано на рисунке 1, содержание подвижных форм элементов в образцах почвы имеет обратную корреляционную связь с расстоянием пробных площадок от дорожного полотна – то есть, уменьшается при удалении от дороги. Коэффициент корреляции между данными показателями для большинства элементов колеблется в пределах от -0,81 до -0,96, что говорит о высокой степени корреляции.

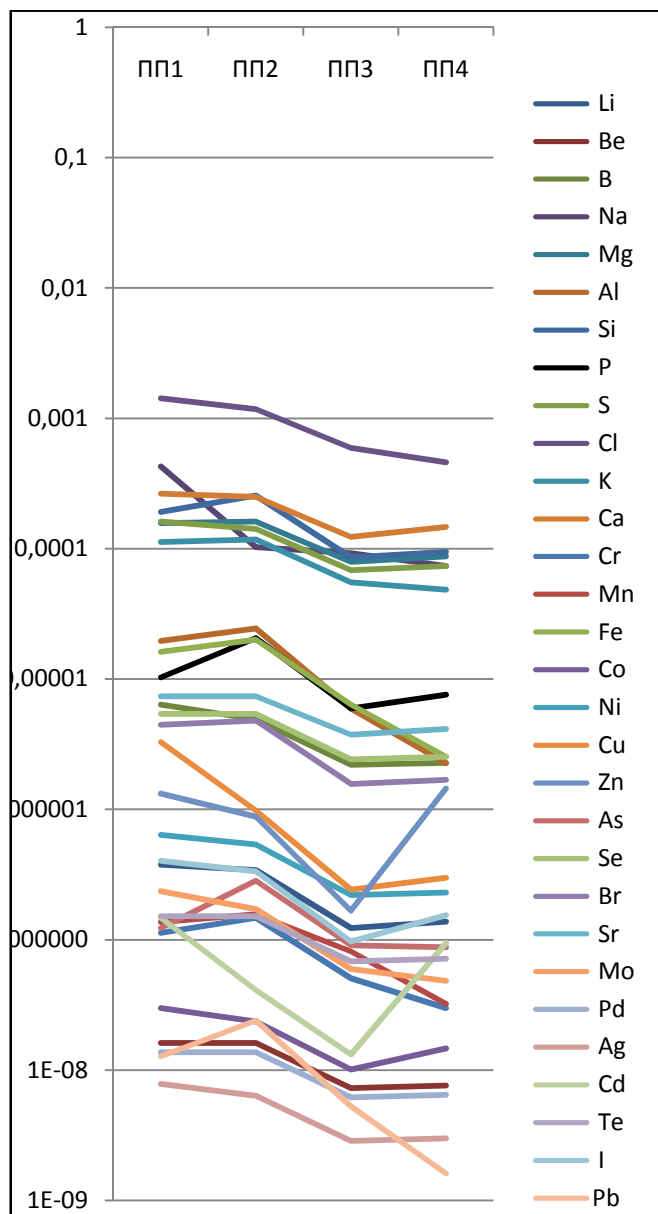


Рисунок 1 - Содержание подвижных форм элементов в почве, г

На рисунках 2 и 3 представлены данные о валовом содержании элементов в растительных пробах на всех пробных площадках. Для обоих видов растений содержание элементов уменьшается с удалением от дороги, однако для пастушьей сумки оно более выражено.

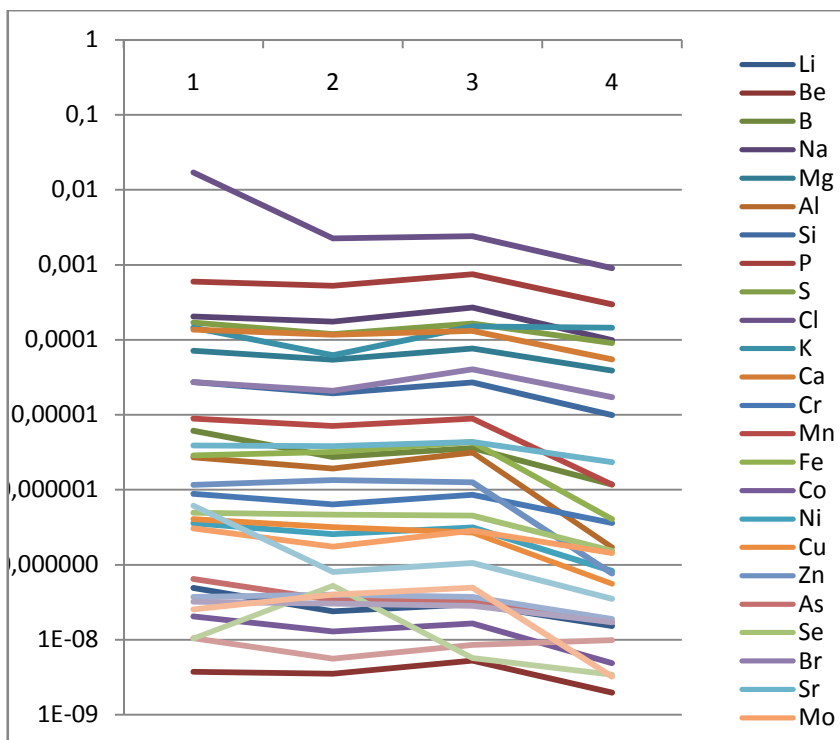


Рисунок 2 – Валовое содержание элементов в пастушьей сумке обыкновенной, г

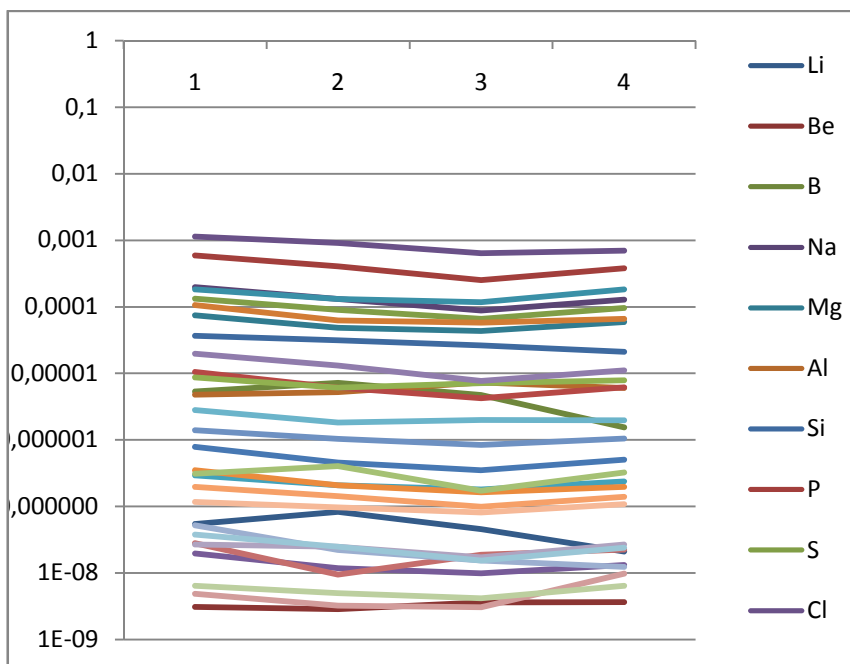


Рисунок 3 – Валовое содержание элементов в осоке большехвостой, г

В целом, осока и пастушья сумка накапливают валовые формы элементов в практически одинаковых степенях. Содержание элементов в пастушьей сумке наиболее четко коррелирует с расстоянием пробной площадки от дорожного полотна. Использованный нами метод хорошо подходит для выявления растений, наиболее эффективно накапливающих в своем организме тяжелые металлы.