

Секция «География»

Трансформация микроэлементного состава листьев тополя лавролистного в г. Дархане (Монголия)

Киселёва Татьяна Михайловна

Студент

МГУ - Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,

Географический факультет, Астана, Казахстан

E-mail: kisselyova\_t@mail.ru

Цель работы – по данным биогеохимической съемки 2011 г. оценить состояние посадок тополя лавролистного на территории г. Дархана. Основные задачи: 1) выявить изменения микроэлементного состава листьев тополя в разных функциональных зонах города по сравнению с фоновой территорией; 2) проанализировать степень его антропогенной геохимической трансформации и устойчивости к антропогенному воздействию. Для подробного анализа выбраны 9 микроэлементов (МЭ), относящихся к I (As, Cd, Pb) и II (Co, Ni, Mo, Cu, Sb) классам опасности, концентрации которых в 45 отобранных образцах определены методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой.

Региональная геохимическая специализация тополя установлена путем сопоставления фоновых концентраций МЭ в листьях  $Cф$  с их средними концентрациями в ежегодном приросте фитомассы [1]. На основе средних содержаний МЭ  $Ca$  в листьях из разных функциональных зон города рассчитаны коэффициенты накопления  $Kc = Ca/Cф$  и рассеяния  $Kp = Cф/Ca$  относительно регионального фона. Изменения состава городских растений оценивались по коэффициенту биогеохимической трансформации:  $Zv = \Sigma Kc + \Sigma Kp - (n_1 + n_2 - 1)$ , где  $n_1, n_2$  – количество МЭ с  $Kc > 1,5$  и с  $Kp > 1,5$  соответственно [2]. Устойчивость тополя к техногенному стрессу определялась по величине отношений  $Fe/Mn$  и  $Pb/Mn$  в листьях.

В фоновых условиях листья тополя накапливают  $Mo_{3,5}Cd_{2,9}$  (нижний индекс –  $Kc$ ) и рассеивают  $Cu_{1,4}Pb_{2,2}Zn_{2,4}As_{2,4}$  ( $Kp$ ). В городе аккумулируются  $Zn_{5,4}As_{4,4}Cd_{2,4}Sb_{2,0}Pb_{1,4}Cu_{1,3}$ . Наибольшие значения  $Kc$  приурочены к промышленной зоне:  $Zn_{7,6}As_{5,4}Cd_{2,4}Pb_{2,2}Cu_{2,2}Sb_{2,0}$ . В многоэтажной жилой зоне и в частном секторе тополя накапливают Zn, As, Sb и Cd, при этом содержание As в частном секторе в 1,5 раза больше, чем в современной застройке. Листья тополя в транспортной зоне отличает высокая концентрация Zn ( $Kc=5,2$ ), в рекреационной – Cd ( $Kc=5,4$ ).

Распределение коэффициента  $Zv$  по территории города неоднородное. Большая часть территории характеризуется средней степенью биогеохимической трансформации с  $Zv$  15-20. Максимум  $Zv > 25$  приурочен к многоэтажной застройке, что объясняется слабым рассеянием транспортных выбросов. Повышенными значениями  $Zv$  20-25 отличается южная промышленная зона.

Если для незагрязненной растительности суши отношение  $Fe/Mn = 0,95$ , в фоновых ландшафтах оно выше в 1,2 раза, то в городе оно составляет 3,17, что говорит о нарушении протекания процессов фотосинтеза. Максимум  $Fe/Mn$  приурочен к промышленной зоне – 6,62. Отношение  $Pb/Mn$ , характеризующее участие техногенных элементов в физиологических процессах, для растительности суши равно 0,006, для фоновых растений – 0,004, тогда как в целом для города оно составляет 0,012 с максимумом 0,16 в промышленной зоне.

### **Литература**

1. Добровольский В.В. Основы биогеохимии. М.: Высш. шк., 1998. 413 с.
2. Касимов Н.С., Кошелева Н.Е., Сорокина О.И. и др. Опыт эколого-геохимической оценки состояния древесной растительности урбанизированных территорий // Проблемы озеленения крупных городов. Мат-лы XIV Междунар. научно-практич. конф. М., 2011. С. 82–87.