

щение потребления алкоголя и табака // Материалы расширенного Совета директоров территориальных фондов ОМС Южного федерального округа. – Краснодар, 2010.

3. World Health Organization. – URL: <http://www.doctorate.ru/ustav-vsemirnoj-organizacii-zdravooxraneniya/II.United.14/12/2010>

## **СОДЕРЖАНИЕ ТОКСИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В ЛИСТЬЯХ ДЕРЕВЬЕВ – ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УРБОСИСТЕМЫ**

**Парахонский А.П., Беркун А.В.,  
Ткаченко А.В., Крылов В.П.**

*Медицинский институт высшего  
сестринского образования, Краснодар,  
e-mail: para.path@mail.ru*

В современном мире антропогенные изменения затронули практически все экосистемы планеты. Повышенное внимание уделяется вопросам загрязнения окружающей среды тяжёлыми металлами. Они представляют большую опасность, как для природных экосистем, так и для человека. Возникающие неблагоприятные экологические последствия приводят к усугублению и без того непростой демографической ситуации из-за увеличения заболеваний и смертности населения. Это связано с тем, что металлы достаточно быстро накапливаются в почве и древесине, но очень долго из них удаляются. Между тем, растения являются начальным элементом в цепи биосферных изменений, происходящих под влиянием загрязнения окружающей среды тяжёлыми металлами, и именно экологические последствия загрязнения фитоценозов могут привести к сдвигу экологического равновесия в ландшафтных системах.

На урбанизированных территориях, испытывающих высокую техногенную нагрузку, важную роль в защите окружающей природной среды играют зелёные насаждения, которые необходимо преобразовывать и сохранять с учётом их функциональной роли. Количество зелёных насаждений на одного жителя города Краснодара в настоящее время меньше нормы, установленной СПиН 2.07.80 г.

По данным анализа современной научной литературы основной проблемой парковых ландшафтов, как элементов урбосистем, является техногенное загрязнение основных компонентов парков: почвы – древесных насажде-

ний. Важно отметить, что ухудшение состояния различных видов древесной растительности не всегда связано с накоплением почвой тяжёлых металлов и солей, но почти всегда определяется увеличением интенсивности транспортного потока. Поэтому интенсивность транспортного потока является наиболее значимым фактором для оценки уровня антропогенной нагрузки на придорожную экосистему.

В результате сжигания топлива растёт концентрация свинца в почве и воздухе; стирание протектора шин и тормозных колодок приводит к загрязнению почвы кадмием, асбестом; оксиды серы и азота поступают в атмосферу, образуя кислотные дожди, подкисляющие почву и растворяющие восковой защитный слой хвои и листья. Вообще, химическое загрязнение воздуха оказывает очень разностороннее действие на придорожную экосистему.

Уровень воздействия дороги на близлежащую территорию зависит не только от интенсивности транспортных потоков, но и от природноклиматических условий. Это комплекс факторов, изменяющихся в зависимости от природной зоны и оказывающих определённое влияние на биосферные процессы. Одним из наиболее важных среди этих факторов являются почвенные условия. Важно отметить, что повышение концентрации в почве тяжёлых металлов не всегда приводит к отрицательному воздействию на придорожные экосистемы, так как некоторые из них участвуют в физиологических процессах и необходимы живым организмам. Токсичное действие этих элементов начинается только при возрастании их концентрации выше оптимальной.

Наиболее загрязнёнными, как правило, являются городские почвы. Негативные последствия загрязнения окружающей среды тяжёлыми металлами представляют реальную угрозу для биосферы. Дерево является постоянно действующим фильтром, благодаря процессам адсорбции, абсорбции, фильтрации и инфильтрации.

Адаптивные способности древесных растений и изменение их функциональной роли под влиянием факторов окружающей среды урбанизированных территорий выглядят неоднозначно, но, как правило, снижаются с увеличением интенсивности движения автотранспорта. Для многих растений известны предельно допустимые концентрации токсикантов в воздухе, количественные данные о содержании последних в листьях зелёных насаждений носят единичный и разрозненный характер. По данным исследований у древесных растений в течение филогенеза и онтогенеза вырабатываются механизмы,

способные контролировать поступление и удаление некоторых элементов посредством физиологических реакций. Поступление тяжёлых металлов в листья осуществляется через кутикулу, что тесно взаимосвязано с кутикулярной транспирацией, и зависит от содержания воды в тканях листовой пластины. Тяжёлые металлы в растениях играют активную роль в метаболических процессах, но они могут также сохраняться в виде неактивных соединений в клетках и на клеточных мембранах.

В современной литературе встречаются указания на видовые особенности древесных растений в отношении различных загрязнителей, но они рассматриваются с точки зрения устойчивости насаждений к техногенным нагрузкам. Так, ряд авторов выделяет три группы древесных растений: высокоустойчивые – ясень зелёный, ясень обыкновенный, тополь белый; среднеустойчивые – клен остролистный, клен ясенелистный, вяз гладкий, липа крупнолистная, конский каштан обыкновенный; неустойчивые – дуб черешчатый, робиния псевдоакация, тополь советский пирамидальный. Интенсивность транспортного потока является наиболее значимым фактором для оценки уровня антропогенной нагрузки на придорожную экосистему. Химическое загрязнение воздуха оказывает на неё очень разностороннее действие. Негативные последствия загрязнения окружающей среды тяжёлыми металлами представляют реальную угрозу для биосферы. Наличие разнообразных путей поступления тяжёлых металлов в растение предполагает существование двух ведущих факторов формирования элементного химического состава растений: генетического и экологического.

Материалом для исследования послужили листья в конце вегетационного периода 4-х пород деревьев, обладающих наибольшей адсорбционной способностью (липа, платан, клён и берёза), наиболее часто представленные в парковом ландшафте города Краснодара, произрастающие на

улицах с различной интенсивностью движения автотранспорта. Местом сбора фитомассы стали посты с заранее определённой интенсивностью движения автотранспорта, которая рассчитывалась исходя из количества полос движения и мониторинга количества машин в течение суток. Предварительный сравнительный анализ позволил сформировать 4 поста, где производились одноименные заборы фитоматериала.

Определена концентрация металлов-токсикантов в листьях деревьев на городских улицах. Выявлено их распределение по улицам города. Показано, что степень аккумуляции металлов-токсикантов зависит от техногенной нагрузки автотранспортом. Во всех образцах выявлено достоверное превышение по сравнению с контролем (в 2-15 раз) железа и свинца. В большинстве случаев содержание ртути, кадмия, меди, кобальта, стронция незначительно превышали контрольные значения.

Полученные материалы могут послужить основой при подборе пород для озеленения города Краснодара и других урболандшафтов и сопредельных с ними территорий степной зоны. Применение биологических методов снижения автотранспортного загрязнения окружающей среды на современном этапе развития науки предполагает: использование древесной, кустарниковой и травянистой растительности для защиты придорожной территории от химических и энергетических воздействий; определение уровня загрязнения по реакции живых организмов; снижение автотранспортного загрязнения окружающей среды и переработку отходов биотехнологическими методами.

*Работа выполняется в рамках научного проекта при финансовой поддержке гранта РК РГНФ 2010 года 10-06-38624а/Ю «Социальные аспекты оптимизации жизненной среды человека: ландшафтно-архитектурные ансамбли и содержание токсических веществ в атмосферном воздухе г. Краснодара».*