

ВЛИЯНИЕ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА РАСТИТЕЛЬНЫЕ ОРГАНИЗМЫ

Г. Л. ОСИПЕНКО

УО «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины»,
г. Гомель, e-mail: osipenko.galina@mail.ru

Введение: В настоящее время уделяется большое внимание биомониторинговым исследованиям растений территорий, находящихся в городской среде, т.к. влияние городской среды отражается на растительных организмах, которые в свою очередь реагируют на антропогенное воздействие морфологическими реакциями, выраженными некрозами, хлорозами, а также продолжительностью жизни ассимиляционных органов.

Цель работы: определение степени воздействия городской среды города Гомель на морфологические реакции в растительных организмах.

Материалы и методика исследований. Для определения визуальным способом вида макроскопических изменений использовалась береза повислая, произрастающая в различных районах города, которая является удобным тест-объектом.

Результаты исследований и их обсуждение. Все компоненты природного комплекса в городах выполняют значимые экологические и социальные функции (санирующие, средообразующие, природоохранные, рекреационные, архитектурнопланировочные и другие). В условиях интенсивного загрязнения городской среды растительность является самовозобновляющейся составляющей природного комплекса, нейтрализующей техногенное загрязнение, создающей благоприятные микроклиматические условия. Так, например, зеленые массивы снижают запыленность воздуха в 2–3 раза и в 2,5 раза повышают его ионизацию по сравнению с неозелененными городскими пространствами. Относительная влажность воздуха в парках и лесопарках на 11–18% выше, чем в районах застройки. Температура воздуха над газонами в среднем на 4° ниже по сравнению с асфальтовыми покрытиями. Кроны деревьев в среднем поглощают до 25% звуковой энергии, а 75% отражают и рассеивают [1].

Зеленые насаждения городов и населенных пунктов выполняют исключительно важную средоохранную, санитарно-гигиеническую и архитектурно-планировочную роль, являются зеленым фильтром, снижающим степень загрязнения окружающей среды транспортными и промышленными выбросами, обеспечивают потребность населения в свежем воздухе, местах отдыха и общения с природой. Озеленение является не только эффективным, но и относительно дешевым средством экологической защиты города. Затраты на озеленение составляют всего около 5% затрат на жилищное строительство и не идут ни в какое сравнение со стоимостью экологической защиты средствами инженерных сооружений. Согласно нормативам, уровень озелененности поселений должен быть не менее 40%, а в границах жилой или смешанной застройки не ниже 25%. В Гомеле этот показатель отстает от современных градостроительных – 17,5. Поэтому важным механизмом устойчивого функционирования урбанизированных территорий является рациональное экологически сбалансированное планирование и управление их развитием. При этом организация экологически и социально ориентированной структуры ландшафтнорекреационных территорий в городах страны является одной из ведущих задач, определяющих устойчивость городских экосистем и здоровую среду обитания горожан.

В ходе проверок и по результатам научных исследований установлено, что древесные насаждения городов находятся в ослабленном состоянии, особенно в транспортных зонах городов. В результате сжигания топлива растет концентрация свинца в почве и воздухе; истирание 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 листвы. Вообще, химическое загрязнение воздуха оказывает очень разностороннее действие на придорожную экосистему [2].

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха города Гомеля являются автотранспорт, деревообрабатывающая, химическая и целлюлозно-бумажная промышленность, производство минеральных удобрений, теплоэнергетика, машиностроение и станкостроение. Крупные источники выбросов расположены в западной и северо-западной частях города. При преобладающих ветрах западной четверти создаются неблагоприятные условия, способствующие переносу загрязняющих веществ в центральную часть и к восточным окраинам города.

Перечень определяемых загрязняющих веществ для города Гомель включает в себя основные загрязняющие вещества: твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль); твердые частицы, фракции, размером до 10 мкм, углерода оксид, азота диоксид, азота оксид, серы диоксид (контролировался с января по август); приоритетные специфические вещества: фенол, летучие органические соединения (ацетон, бензол, бутилацетат, ксилол, толуол, этилацетат, этилбензол), аммиак, фтористый водород, формальдегид (контроль осуществлялся с января по август); а также свинец, кадмий и бенз(а)пирен.

Средняя за 2013 год концентрация твердых частиц (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль) незначительно увеличилась по сравнению с 2012 годом и составила 0,2 ПДК. С апреля по август средние концентрации твердых частиц возрастали до 0,3–0,5 ПДК, что было связано с неблагоприятными метеорологическими условиями (усилением ветра, периодами отсутствия осадков). 10 мая зафиксировано 1 превышение максимально-разовой ПДК на пункте наблюдений № 13 по ул. Курчатова, 9 (район автовокзала).

Мониторинг твердых частиц, фракции размером до 10 микрон (ТЧ-10), проводился в непрерывном режиме. Наблюдения на стационарном пункте по ул. Карбышева, 10 (пункт № 2) проводились в период с января по июнь, а на автоматизированной станции непрерывного измерения, расположенной по ул. Барыкина, 319 (пункт № 14) в течение года.

Средние концентрации ТЧ-10 в воздухе колебались в пределах 0,2–0,8 ПДК. На протяжении года по городу зафиксировано 44 дня со среднесуточными концентрациями выше установленного норматива (5 дней на пункте № 2 и 39 дней на пункте № 14). В годовом ходе рост содержания в воздухе ТЧ-10 отмечен в апреле, августе-декабре.

Повреждение древесной растительности связано с повышением концентрации в воздухе загрязняющих веществ и продуктов их распада: SO_2 , NO , соединений N , адсорбированных пылью тяжелых металлов. Токсичные вещества воздействуют на деревья непосредственно (из воздуха) и через почву. Последние являются определяющими.

В ходе проведенного исследования дерева, находящиеся вблизи промышленных районов города, как правило, в настоящее время переживают дигрессивное состояние, которое выражено некрозами, хлорозами, а также

продолжительностью жизни ассимиляционных органов, количество листьев (хвой) на единице длины побега, суховершинность (наличие сухих ветвей в кроне), уменьшение размеров годичных побегов.

Сосновые насаждения в зоне влияния промвыбросов Гомеля, даже на удалении 20 км и более от источника выбросов, имеют визуальные признаки повреждения атмосферными токсикантами: хвоя на деревьях сохраняется в большинстве случаев только за последние 2 года и редко за 3, заметно уменьшение лишайников на стволах деревьев, наличие суховершинных деревьев.

Для повышения устойчивости зеленых насаждений в городах применяют следующие методы: подбор газоустойчивых пород, создание условий оптимальной обеспеченности растений макро- и микроэлементами и водой (достаточная площадь питания, внесение удобрений, рыхление, полив), применение физиологически активных веществ и препаратов для нейтрализации поступающих в растение токсических веществ.

В наиболее неблагоприятных условиях находятся деревья, произрастающие вдоль проезжей части, на тротуарах, возле стоянок машин, остановок общественного транспорта. Они в наибольшей степени подвержены воздействию загазованности воздуха, засоленности почвы, которые вызывают необратимые изменения в растениях, в частности, в листьях – хлороз (пожелтение участков листьев под влиянием хлоридов, покраснение листьев под действием SO₂, побурение или побронзовение, появление серебристой окраски) и некроз (отмирание участков ткани листа). В этих условиях деревья также страдают от перегрева корневой системы в летнее время, недостатка влаги и питания в связи с тем, что основная масса всасывающих корней находится под тротуарным покрытием.

Так, в ходе визуальной оценки было выявлено, что наиболее ярко выражены некротические повреждения на листьях березы повислой, произрастающей вдоль дороги в Советском районе города (точечные и пятнистые 60–30%, краевые 5%), а на листьях березы повислой, произрастающей в парковой зоне, некротические повреждения менее выражены.

Заключение. Негативные последствия влияния антропогенных загрязнителей окружающей среды (промышленных и транспортных выбросов и др.) резко возрастают на фоне изменений природных факторов. В связи с этим проблема влияния антропогенных факторов на состояние зеленых насаждений в условиях крупного города представляет собой интерес и для науки и для производства из-за своей сложности и многообразия, а также из-за недостаточности изученности её.

Литература

1. Мозалевская, Е. Г. Факторы дестабилизации состояния зеленых насаждений и лесов Москвы и Подмосковья / Е. Г. Мозалевская // Городское хозяйство и экология. – М.: МГУЛ, 1996. – № 2. – 180 с.
2. Бёртитц, С. Влияние загрязнений воздуха на растительность / С. Бёртитц; пер. с нем.; под ред. Х. Г. Деслера. – М.: Лесная промышленность, 1981. – 184 с.