

ществах, а также на щебнисто-скальных обнажениях в горах. При интродукции они подвергаются значительному стрессовому воздействию: несвойственные им типы почв, иная продолжительность вегетационного периода и др. Трудно поддаются перестройке узкоспециализированные виды (ксерофиты), это наиболее ранимая группа растений. Введение в культуру дикорастущих луков позволит значительно расширить ассортимент культивируемых растений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Красная книга Республики Башкортостан. Уфа, 2011. 384 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М., 2008. 855 с.

Томилова Л.И. Эндемики Урала в ботаническом саду в Свердловске // Бюл. ГБС АН СССР. 1982. Вып. 126. С. 25-31.

К ВОПРОСУ О МЕТОДИКАХ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА)

Е.В. Фатьянова, И.С. Антонова

Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный университет

Древесные насаждения в городе выполняют разнообразные и очень важные для населения функции. Урбанизация – объективно существующий процесс. При возрастании технической мощи и антропогенного пресса на природу возникает новая среда, агрессивная по отношению к собственным создателям. Ситуация со временем лишь усложняется, поскольку стремление к сиюминутной выгоде игнорирует отдаленные последствия принятия решений. Проблема городской окружающей среды неосмотрительно отложена. Задача создания благоприятной или хотя бы приемлемой среды обитания остается крайне актуальной.

Этим вопросам посвящено немало разносторонних исследований. Городские условия беспрерывно меняются, включая все новые физические, химические и биологические компоненты в ближний круг факторов, действующих на человека и его соabitателей. Немало достигнуто в области оценки состояния среды различными методами (Алексеев, 1989; Малышева, 1996, 1998; Уфимцева, Терехина, 2000, 2005; Авере Джиехи, 2004; Неверова, 2004, 2009; Смагин и др., 2006 и мн. др.). Несмотря на это, создание объективной, применимой к любым ситуациям методики оценок состояния древесных растений и насаждений требует дальнейших усилий специалистов разного профиля. Даже беглый обзор существующих в России методов и результатов их применения дает представление о некоторых распространенных заблуждениях. Зачастую выбор точек для заложения пробных площадей или отбора проб отталкивается от идеи разделения городских территорий на несколько типов функциональных зон (промышленные, жилые и т.д.). Однако показанная многими исследователями пестрота городских местообитаний говорит о том, что особенности условий среды не полностью определяются типом застройки и эксплуатации района. Тщательный анализ разносторонних характеристик почв, выполненный А.В. Смагиным с соавторами (2006) показал, что локальные особенности местообитаний вносят куда больший вклад в объяснение варьирования признаков, чем принадлежность к функциональной зоне. Даже в одной и той же линейной посадке деревья оказываются в неодинаковых условиях существования. Частное дифференцированное действие различных факторов среды нередко принимают за варьирование реакции растений на один и тот же тип воздействия. Очевидно, что статистический анализ не позволяет выявить такую ошибку отбора данных.

В качестве другого неудачного принципа выступает распространенная идея совместного анализа насаждений разного типа (например, парков и линейных посадок вдоль проспектов), состоящих из древесных растений разных видов и возрастов. Объединение таких данных в одну выборку при статистическом анализе не дает целостного представления о качестве насаждений района или города. Сопоставление этих выборок за большое количество лет или сравнительный анализ разных территорий по ним формирует картину беспорядочного варьирования показателей состояния (Охрана окружающей среды..., 2008-2012). При таком подходе невозможно уловить, например, явное ухудшение жизненности древесных растений в линейных посадках вдоль улиц. По мнению Комитета по благоустройству,

приживаемость молодых посадок в Санкт-Петербурге находится в пределах установленных норм и продолжает улучшаться (Охрана окружающей среды..., 2011, с.321-322, 2012, с.314). Если объединять в одну выборку растения, высаженные в разных типах насаждений (в уличной посадке, скверах и парках), то легко получить высокую среднюю приживаемость. При увеличении объемов посадок положительный баланс сохраняется независимо от активности отмирания растений.

Особого внимания заслуживает проблема механистического подхода к строению древесного растения и его реакции на окружающую среду. Сбор материалов для выявления состояния древесного растения методиками, основанными на анатомо-морфологическом строении, нередко подразумевает выбор листьев или побегов из определенного сектора кроны на определенной высоте. Эта тактика вынуждает отбирать сотни и даже тысячи образцов, но не дает объективного ответа о состоянии обследованных насаждений по некоторым причинам. Листья с побегами разных типов различным образом реагируют на условия среды текущего года и предшествующих лет. Побеги, заполняющие крону, выровнены по характеристикам и мало изменчивы в абсолютных значениях параметров, но высоко вариабельны в относительном размере. Варьируя в пределах морфофункциональной группы, они вносят «шум» в выборку. Ростовые побеги, напротив, встречаются в кроне в малом количестве. При этом они явственно отражают воздействие среды, т.к. создают основу кроны и перспективы будущего развития. Недоразвитие такого побега более существенно для кроны древесного растения, чем варьирование мелких побегов. Тем не менее, малое их количество в кроне создает затруднения в создании представительной выборки. Угнетенные ростовые побеги воспринимаются как часть фракции среднеразмерных побегов кроны. Они несут меньше метамеров и образуют меньше боковых побегов. Крона изреживается. Сокращение количества листьев за счет угнетения ростовых побегов заметно в кроне далеко не у каждого вида. Тридцатилетние исследования кроновых структур показали, что выделение разных уровней организации кроны в виде системы «побег – двулетняя побеговая система – малоразветвленная побеговая система – ветвь от ствола – крона» (Антонова, Азова, 1999; Антонова и др., 2012) дают возможность резко сократить объем выборок, получая при этом достоверный результат. Дифференциация тела растения объясняет то обстоятельство, что варьирование мелких и средних побегов кроны происходит по разным законам. Они выполняют разную роль в кроне, входя в побеговую систему разной длительности жизни, функции и разного геометрического контура.

Условия городской среды сложны и мозаичны, поэтому выделение функциональных зон для оценки уровня загрязнений оказывается малоинформативным. Отдельный анализ разных типов насаждений разных возрастов даст более адекватную картину. Представление о побеговых системах древесных растений и о разноуровневой организации кроны позволяет решать проблему оценки влияния неблагоприятных условий с учетом неспецифического ответа организма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Антонова И.С., Азова О.В. Архитектурные модели кроны древесных растений // Бот. журн. 1999. Т. 84, № 3. С. 10-32.

Антонова И.С., Фатьянова Е.В., Зайцева Ю.В., Гниловская А.А. Мульти尺度ность побеговых систем некоторых деревьев умеренной зоны (разнообразие, классификация, терминология) // Актуальные проблемы совр. биоморфологии / Под ред. Н.П. Савиных. Киров, 2012. С. 390-403.

Малышева Н.В. Лишайники Санкт-Петербурга. 3. Влияние городских условий и лихеноиндикация

атмосферного загрязнения // Бот. журн. 1998. Т. 83, № 9. С. 39-45.

Смагин А.В., Азовцева Н.А., Смагина М.В., Степанов А.Л., Мягкова А.Д., Курбатова А.С. Некоторые критерии и методы оценки экологического состояния почв в связи с озеленением городских территорий // Почвоведение. 2006. № 5. С. 603-615.

Уфимцева М.Д., Терехина Н.В. Фитоиндикация экологического состояния урбогеосистем Санкт-Петербурга. СПб, 2005. 339 с.