



УДК 630.27+625.77

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАСТЕНИЙ-ИНТРОДУЦЕНТОВ В УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЕ

К.В. Шестак

**ГОУ ВПО «Сибирский
государственный
технологический
университет», 660049,
г. Красноярск,
пр. Мира, 82
e-mail: k_shestak@mail.ru**

Проанализированы особенности ростовых процессов древесных интродуцентов, применяемых в системе озеленения сибирского города. Приведены данные оценки темпов роста, состояния, жизнеспособности и декоративности растений в сложных условиях урбоэкосреды Красноярска.

Ключевые слова: древесные интродуценты, урбоэкосистема, биометрические показатели, жизнеспособность, сезонное развитие, декоративность.

Введение

Урбоклимат городских территорий характеризуется высоким содержанием в приземном слое воздуха токсичных веществ, нарушением режимов движения воздушных масс, инсоляции, влажности воздуха, неблагоприятным тепловым облучением, ухудшением акустической ситуации. Интенсификация городского строительства, особенно точечная застройка административных центров, обостряет и без того непростую экологическую обстановку сибирских городов, делая их все более непригодными для нормальной жизни и деятельности человека. Городские насаждения, как экологические средовосстанавливающие системы, в некоторой мере могут обеспечить комфортность условий проживания людей путем регуляции газового состава воздуха и степени его загрязненности, воздействия на климатические характеристики урботерриторий и снижения влияния шумового фактора. Кроме того, покрытые растительностью городские пространства выполняют структурно-планировочные, рекреационные и декоративно-художественные функции [5].

Урбоэкосреда является сложно зависимой, динамически развивающейся системой, в которой практически невозможно определить степень, значимость и взаимосвязь влияния отдельных действующих факторов. Для расширения функциональных возможностей зеленых насаждений необходимо изучение хода роста и особенностей развития отдельных видов древесных растений непосредственно в зоне антропогенного влияния в сравнении с их видовыми эколого-морфологическими характеристиками.

Объекты и методы исследования

Целью данной работы послужила оценка параметров роста и развития древесных интродуцентов в части зеленых насаждений города Красноярска.

Существующая система насаждений Красноярска сложилась под влиянием планировки и застройки города. По характеру озеленения районы города Красноярска отличаются друг от друга. В центральной (левобережной) части города при измельченной сети кварталов основными видами озеленения являются парки, сады, скверы общегородского и районного значения, газоны и древесные посадки вдоль улиц и магистралей. Внутриквартальное озеленение развито слабо. Оно существует лишь в виде отдельных небольших участков зелени (площадью не более 5-10 % территории квартала). В правобережной части города площадь садов и скверов составляет до 40 %. Наиболее характерным приемом озеленения для всех районов является рядовая посадка деревьев с газоном и без него.



В данной работе объектами исследований являлись участки системы озеленения в Центральном районе города Красноярска. Для детального изучения в обследуемых насаждениях выбраны виды с достаточной для обеспечения достоверности полученных результатов численной представленностью. По систематическому положению виды относятся к 9 семействам, 11 родам. Все виды изучались в трех типах посадок – групповые, рядовые и солитеры.

Сравнительный анализ основных биометрических показателей растений в биогруппах искусственных посадок с таксационными характеристиками на данном возрастном этапе в естественных ареалах производился на основании измерений по общепринятой методике [3] и обзора литературных источников [1, 2 и др.]. Жизнеспособность видов определялась по методике В.С. Теодоронского и А.И. Белого (1989) [5]. Биологическая оценка состояния растений в зеленых насаждениях осуществлялась по методике, разработанной Я.И. Мулкиджанян, Л.М. Фурсовой и др. (1976) [5]. Степень декоративности растений оценивалась в соответствии с руководством по приемам реконструкции городских зеленых насаждений [4]. Для оценки декоративности растений в разные фазы сезонного развития отмечались биологические особенности видов в период облиствения, цветения, формирования и вызревания плодов, осеннего расцветивания листьев и физиологического покоя.

Результаты исследования

Сравнение таксационных характеристик растений с данными показателями в естественных условиях выявило следующие особенности. В естественном ареале *Berberis vulgaris* в возрасте 6 – 8 лет имеет в среднем высоту 1,8 м. На изучаемых пробных площадях в городе Красноярске средняя высота экземпляров вида составила $1,6 \pm 0,21$ м.

По литературным данным, *Malus baccata* в возрасте 10 лет имеет высоту 2,8 – 3,5 м, проекцию кроны – 1,6 – 1,8 м; в 30 – 35 лет, соответственно, 5 – 7 и 4 – 6 м. В условиях города измерения проводились в возрасте 23 – 26 лет. Средняя высота растений *Malus baccata* по типам посадок варьировала от 4,6 до 4,8 м, проекция кроны – от 3,9 до 4,2 м.

Отдельные экземпляры *Populus balsamifera* в естественном ареале могут превышать в высоту 25 м с диаметром ствола 1 м. В рядовых посадках в возрасте 23 – 27 лет растения, не подвергавшиеся обрезке, при среднем диаметре ствола $26,5 \pm 1,56$ см имеют высоту $12,7 \pm 0,80$ м. В групповых посадках при высоте растений $12,9 \pm 0,86$ м проекция кроны составляет в среднем $7,6 \pm 0,42$ м, диаметр ствола – $29,6 \pm 1,85$ см.

У *Sorbus aucuparia* в природном ареале высота ствола в возрасте 20–25 лет составляет 5,5 – 6,5 м. В условиях города Красноярска на данном возрастном этапе вид имеет высоту в солитерах от 5,0 до 5,6 м, в рядовых посадках – от 5,3 до 5,7 м, в группах – от 5,7 до 6,2 м.

Растения *Syringa josikaea* при естественном произрастании в 10 – 12 – летнем возрасте имеют высоту 2 – 3 м, диаметр кроны – 2,0 – 3,8 м. В изученных посадках в возрасте 10 – 13 лет высота ствола колеблется от 2,1 до 2,4 м, проекция кроны – от 3,1 до 3,5 м.

Растения *Tilia cordata* в естественных условиях произрастания в возрасте 16 лет имеют высоту от 4,2 до 5,0 м и проекцию кроны в пределах 2,2 – 2,6 м; в 30 лет высота составляет 6,0–7,0 м с проекцией кроны 4,0–5,0 м. В городе Красноярске растения *Tilia cordata* изучались в возрасте 21–24 года. Средняя высота растений в разных типах посадок варьировала от 5,3 до 5,6 м, проекция кроны – от 3,4 до 3,8 м.

Таким образом, менее интенсивным, чем в природном ареале, но относительно хорошим ростом в условиях городской среды отличаются растения *Acer negundo*, *Berberis vulgaris*, *Malus baccata* – их параметры находятся в пределах биологической нормы. Анализ ростовых процессов показал, что данные виды можно отнести к I группе жизнеспособности: у растений отмечен значительный стабильный прирост однолетних побегов, что свидетельствует о хороших показателях всасывания из почвы водных растворов и высокой интенсивности обменных процессов, которые приводят к усилению накопления органической массы и способствуют здоровому росту морфологических органов.

Растения *Caragana arborescens*, *Juglans mandshurica*, *Padus maackii*, *Populus balsamifera*, *Sorbus aucuparia*, *Syringa josikaea*, *Tilia cordata*, *Ulmus pumila* на данном возрастном этапе обладают умеренным ростом и немного отстают от показателей в естественном ареале. Данные виды отнесены ко II группе жизнеспособности: у растений отсутствовали видимые признаки угнетения, но отмечалась слабая интенсивность роста однолетних побегов, свидетельствующая о замедлении обменных процессов, которые могут привести к нарушениям физиологического характера, таким как уменьшение листовых пластин.

В результате анализа основных биометрических показателей интродуцентов установлено влияние на рост растений типа посадки и микроусловий произрастания. Растения, произрастающие в группах, как правило, имеют большую высоту, чем в одновозрастных посадках других типов. Одиночные растения характеризуются широко раскидистой кроной. Рядовые посадки отличаются средними показателями высоты и минимальными значениями диаметра ствола и проекции кроны.

Визуальная оценка биологического состояния видов в городских посадках выявила, что на данном этапе онтогенеза *Acer negundo*, *Berberis vulgaris*, *Juglans mandshurica*, *Sorbus aucuparia* находятся в хорошем состоянии: у большинства растений в биогруппах наблюдается нормальное развитие без внешних признаков угнетения, высокая зимостойкость, правильная естественная форма кроны, обильная фитомасса, сочная окраска листвы, отсутствие видимых повреждений листовых пластин, ветвей, стволов, регулярное цветение и плодоношение. У единичных экземпляров растений изучаемых биогрупп наблюдается незначительное количество сухих побегов в нижних частях кроны, появление которых чаще всего вызвано механическими повреждениями.

Состояние биогрупп остальных видов характеризуется как удовлетворительное. Растения *Ulmus pumila* сохраняют свой габитус, имеют хорошо сформированный ствол и ветви, но при этом характеризуются наличием сухих побегов в кроне и повреждениями листовых пластин. У большинства экземпляров *Caragana arborescens*, *Malus baccata*, *Populus balsamifera*, *Syringa josikaea*, *Tilia cordata* наблюдаются повреждения листовых пластин вредителями и болезнями, у отдельных экземпляров отмечено наличие усыхающих ветвей, снижение облиственности, мельчание и деформация листвы. У отдельных растений *Padus maackii*, кроме того, зафиксированы на стволах морозобойные трещины.

Достоверного влияния типа посадки на состояние и жизнеспособность растений изучаемых биогрупп не обнаружено.

Декоративность является одним из основных критериев при разработке ассортимента для озеленительных посадок. Различные виды растений декоративны в разные периоды своего возрастного и сезонного развития. По результатам проведенной оценки, наибольшее количество баллов декоративности присвоено растениям *Berberis vulgaris*, *Sorbus aucuparia*, *Malus baccata* (суммарная оценка по методике составила 47 баллов). Растения *Malus baccata* наиболее декоративны во время своего цветения, сопровождающегося приятным ароматом, и при созревании плодов насыщенной окраски. Кустарники *Berberis vulgaris* отличаются длительным временем декоративности: весенний период характеризуется зелеными листьями и золотисто – желтыми соцветиями, летний период – созреванием продолговатых плодов, а осенью вид приобретает яркую желто – оранжевую окраску листвы в сочетании с темно – красными ягодами.

К видам с высокой степенью декоративности, несмотря на видимые повреждения и снижение показателя жизнеспособности, были отнесены также *Syringa josikaea* (38 баллов), *Tilia cordata* (37 баллов), *Juglans mandshurica*, *Padus maackii*, *Ulmus pumila* (36 баллов), *Acer negundo*, *Caragana arborescens* (31 балл). Деревья *Tilia cordata* декоративны в летний период во время цветения – привлекают ароматным запахом цветков, шатровидной формой кроны и ярко – зелеными мелкозубчатыми листьями. Растения *Juglans mandshurica* декоративны на протяжении всего года, даже в зимний период, но наиболее привлекательны во время цветения, плодоношения и осеннего окрашивания листьев (вид обладает желто – серой морщинистой корой, красивой широкоокруглой формой кроны, длинночерешчатыми, крупными листьями и



темно – бурыми орехами, повисающими в кистях). Декоративностью в летне – осенний период отличается *Syringa josikaea*, благодаря душистым цветкам белого или пурпурно-фиолетового цвета и осенней окраске листьев фиолетово – бурого оттенка. *Padus maackii* декоративна в период цветения белыми душистыми цветами. Кроме того, вид отличается оригинальной золотисто-желтой отслаивающейся корой, благодаря которой он сохраняет свою декоративность даже в зимний период года. *Populus balsamifera* (20 баллов) оказался наименее декоративным среди изучаемых интродуцентов.

Заключение

В результате проведенных исследований существующим зеленым насаждениям Центрального района города Красноярска дана низкая оценка декоративно-эстетического состояния. Это объясняется бедностью видового состава, значительным преобладанием рядовых, в основном однопорodных, посадок, загущенностью и непродуманностью композиционного построения групп. В породном ассортименте посадок преобладают деревья *Populus balsamifera*, *Acer negundo*, *Ulmus pumila* – не самых декоративных и жизнеспособных в данных условиях видов. Декоративные и достаточно устойчивые виды *Juglans mandshurica*, *Sorbus aucuparia*, *Tilia cordata*, *Malus baccata*, *Padus maackii* встречаются в районе исследований значительно реже. Кустарники в посадках незначительно представлены растениями *Berberis vulgaris*, *Syringa josikaea*, *Caragana arborescens*.

Комплексная оценка состояния интродуцентов показала, что все изученные виды в условиях городской среды имеют хорошее или удовлетворительное состояние и могут быть отнесены по темпам ростовых процессов к I либо II группам жизнеспособности. Виды, имеющие удовлетворительное состояние, требуют дополнительного изучения с выявлением и анализом повреждающих факторов и последующим мониторингом их воздействия. В целом, изученные виды характеризуются устойчивостью в урбоэкосистеме и достаточной функциональностью. Данные виды вполне пригодны для более широкого применения в городском озеленении.

Список литературы

1. Булыгин Н.Е., Ярмишко В.Т. Дендрология. – М.: МГУЛ, 2001.- 528 с.
2. Воробьев Д.П. Дикорастущие деревья и кустарники Дальнего Востока. – М.: Наука, 1968. – 274с.
3. Молчанов А. А., Смирнов В.В. Методика определения прироста древесных растений. – М.: Наука, 1976. – 27 с.
4. Погосова Н.П., Тарасов П.А. Декоративное дрeвоводство и питомники: методические указания к курсовому проектированию. – Красноярск: СТИ, 1993. – 52 с.
5. Теодоронский В.С., Белый А.И. Садово-парковое строительство и хозяйство. – М.: Стройиздат, 1989. – 351 с.

ENVIRONMENTAL STUDIES OF PLANT-INTRODUCED SPECIES IN URBAN ENVIRONMENT

K.V. Shestak

*Siberian State Technological
University, 660049,
Krasnoyarsk, Mira, 82*

e-mail: k_shestak@mail.ru

Also features of the growth processes of introduction plants of wood used in the landscaping of the siberian city. Data are presented assessing the growth rate, condition, viability, and ornamental plants in difficult conditions urboekosredy of Krasnoyarsk.

Key words: introduction plants, urboekosistema, biometrics, vitality, seasonal development, decorative.