

УДК 581.6

НЕКОТОРЫЕ БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДРЕВЕСНЫХ И ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ В МОДЕЛЬНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ГОРОДА САМАРЫ

О. М. Брагина, Н. В. Власова

Статья посвящена изучению некоторых городских скверов г. Самары. В пяти городских скверах выявлен видовой состав деревьев и травянистых растений, проведены оценка численности деревьев, их жизненного состояния по шкалам Л. И. Мовсесян с соавторами и В. А. Алексеева, а также анализ видового разнообразия древесной и травянистой растительности.

В связи с ухудшением экологических условий в городской среде особую актуальность и практическую значимость приобретает проблема оптимизации городских экосистем с помощью растений. Но в то же время за самими растениями нужно постоянное и правильное наблюдение, так как они находятся в состоянии постоянного стресса из-за негативного влияния городских условий. Содержанию зеленых насаждений должно уделяться особое внимание, так как воздушная и почвенная среда в городе резко отличаются от естественных условий, в которых формировались наследственные биологические свойства используемых для озеленения деревьев, кустарников, растений. Специфическая особенность городской среды заключается в том, что, испытывая мощное воздействие комплекса антропогенных факторов, она сама становится весьма ощутимым фактором воздействия на природные системы и человека [1]. В нашей статье мы рассматриваем озелененные территории общего пользования. Объекты озеленения общего назначения как городского, так и районного значения составляют наибольший удельный вес от всех озелененных территорий. Эти объекты являются основой системы озеленения любого населенного места [2].

Загрязнение окружающей среды является существенным экологическим фактором, оказывающим глубокое воздействие на структуру и функции древесных насаждений. На участках магистралей и площадей жилой и промышленной застройки происходят постоянное уплотнение почвы, ее загрязнение и снижение плодородия. Наличие автотранспорта, выделение токсических веществ и пыли, аэрозолей различными источниками – все это в большей или меньшей степени воздействует на растения [3].

Растениям наносятся различные механические повреждения. Почва постоянно накапливает токсичные вещества, которые угнетают рост корней растений. В результате неблагоприятных изменений нарушается стабильность процессов обмена веществ, снижается интенсивность прироста побегов и нарастания листовой поверхности, то есть снижается общая адаптационная способность растения противостоять неблагоприятным условиям среды. В конечном итоге раньше наступают процессы физиологического старения растения и его отмирания [4]. Важно следить за внешними и внутренними изменениями растений, произрастающих в городской среде, для того чтобы вовремя заметить нарушения и принять меры по их устранению. Оценка состояния растительности в городской среде имеет большое значение. Она помогает понять экологическую ситуацию в городе. Также работы по биомониторингу пополняют материал о состоянии городской растительности. И это тоже очень важно для того, чтобы в будущем можно бы-

© Брагина Ольга Михайловна
(pro100olga2004@yandex.ru),
аспирант биологического факультета
Самарского государственного университета.
Власова Наталья Валерьевна
(natasic_avd_1@front.ru)
старший преподаватель
кафедры экологии, ботаники и охраны природы
Самарского государственного университета,
443011, Россия, г. Самара, ул. Академика Павлова, 1.

ло определить оптимальные способы решения задач, связанных с озеленением городской среды.

В связи с обострением экологической обстановки в городе санитарно-гигиеническая роль зеленых насаждений выходит на первое место как мощное средство нейтрализации техногенного загрязнения, создавая оптимальные условия для городского населения в урбосреде.

Условия и методы исследования

Исследования осуществлялись с 2009 по 2011 гг. в городе Самаре на территории следующих городских насаждений.

1. Сквер в Промышленном районе между улицей Победы и проездом Театральным. С двух других сторон насаждение ограничено жилыми домами по улицам Красnodонской и Воронежской. Общая площадь сквера составляет 1,56 га.

2. Сквер Промышленного района, расположенный между переулками Штамповщиков и Славным по улице Победы. Площадь этого сквера невелика – 1,04 га.

3. Часть сквера им. Калинина между улицами Победы и Физкультурной. Справа и слева участок ограничен улицами Калинина и Воронежской с общей площадью 2,85 га.

4. Сквер имени Калинина, расположенный с одной стороны между улицами Калинина и Воронежской, а с другой – между улицами Победы и Свободы. Этот сквер обладает самой большой площадью – 4,37 га.

5. Сквер Маяковского в Советском районе по улице Юрия Гагарина, ограниченный переулком Пионерным, Проездом 9 Мая и улицей Запорожской. Общая площадь этого сквера составляет 1,14 га.

В процессе работы были использованы следующие методики.

1. Оценка жизненного состояния древесных растений по шкале оценки поражения и повреждения древесных пород Л. И. Мовсесян с соавторами [5].

2. Оценка жизненного состояния древесных растений по шкале В. А. Алексеева [6].

3. Для оценки состояния почвы в городских насаждениях в лабораторных условиях определялось структурное состояние почв, их гранулометрический состав по методикам, изложенным в работе Н. В. Прохоровой,

Л. М. Кавеленовой [7], актуальная кислотность определялась с помощью иономера «ЭВ-74» [7]. Определение содержания гумуса в почвенных образцах осуществляли с помощью метода И. В. Тюрина в модификации Б. А. Никитина [8].

Результаты и их обсуждение

В результате полевых исследований нами был выявлен видовой состав деревьев, произрастающих на территории скверов – 19 видов из 10 различных семейств (табл.1).

Полученные данные указывают на достаточное разнообразие деревьев в изучаемых скверах. Встречаются различные породы деревьев, как хвойные, так и лиственные. В большинстве своем это типичные для городских насаждений виды: *Acer negundo* L., *Picea abies* L., *Populus nigra* L., *Salix alba* L., *Tilia cordata* Mill.

Следует отметить, что кроме аборигенных видов в достаточном количестве в скверах встречаются и интродуценты. Действительно, для городского озеленения применение интродукции обычно. Иногда оно оказывается достаточно удачным, как, например, интродукция *Acer negundo* L. из Северной Америки. Очень часто у вселенцев есть большое преимущество перед местными видами, заключающееся в отсутствии на новом месте вредителей, а также питающихся ими консументов. Но также возможна и другая ситуация, когда виду-интродуценту очень тяжело акклиматизироваться в новых условиях. Нормальное произрастание может ограничиваться слишком низкими температурами в зимний период и, наоборот, засухами в летний.

На территории сквера, расположенного между улицей Победы и проездом Театральным, произрастает 12 видов древесных пород. Самое большое число экземпляров – 36 – наблюдается у *Ulmus pumila* L., также достаточно в большом количестве присутствуют *Aesculus hippocastanum* L. (29 экз.) и *Ulmus glabra* Huds. (27 экз.). Сквер, расположенный между переулками Штамповщиков и Славным, по улице Победы насчитывает 13 видов деревьев. Наиболее многочисленным представителем на территории этого сквера является *Sorbus aucuparia* L. (22 экз.), также много *Aesculus hippocastanum* L. и

Видовой состав деревьев некоторых скверов г. Самары

Семейство	Вид
Aceraceae	<i>Acer negundo</i> L., <i>Acer platanoides</i> L.
Betulaceae	<i>Betula pendula</i> Roth., <i>Betula pubescens</i> Ehrh.
Fabaceae	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.
Hippocastanaceae	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.
Oleaceae	<i>Fraxinus excelsior</i> L.
Rosaceae	<i>Crataegus sanguinea</i> Pall., <i>Sorbus aucuparia</i> L., <i>Malus domestica</i> Borkh.
Salicaceae	<i>Populus nigra</i> L., <i>Salix alba</i> L., <i>Populus tremula</i> L.
Tiliaceae	<i>Tilia cordata</i> Mill., <i>Tilia platyphyllos</i> Scop.
Ulmaceae	<i>Ulmus glabra</i> Huds., <i>Ulmus pumila</i> L.
Pinaceae	<i>Abies sibirica</i> Ledeb., <i>Picea abies</i> L.

Picea abies L. (18 экз.). В части сквера им. Калинина между улицами Победы и Физкультурной наблюдается наименьшее видовое разнообразие древостоя (10 видов). Скорее всего, это связано с уничтожением значительной части деревьев при постройке здесь трактира «Разгуляй». Наибольшей численностью в этом сквере обладает *Fraxinus excelsior* L. (84 экз.), также большое количество экземпляров наблюдается *Acer negundo* L. (49 экз.). Наибольшим разнообразием древесных пород отличается сквер Маяковского (16 видов). Самым многочисленным представителем этого сквера является *Sorbus aucuparia* L. (70 экз.), также большой численностью отличаются *Aesculus hippocastanum* L. (26 экз.). В сквере им. Калинина между улицами Калинина, Воронежской, Победы и Свободы видовое разнообразие деревьев высоко – 13 видов. Наибольшим числом экземпляров характеризуется *Acer negundo* L. (282 экз.), также много *Ulmus glabra* Huds. и *Ulmus pumila* L. (57 и 50 экз. соответственно), достаточно в больших количествах присутствуют *Betula pubescens* Ehrh. (63 экз.) и *Fraxinus excelsior* L. (53 экз.). Также нами был установлен видовой состав травянистой растительности в скверах. Нужно отметить достаточно высокое разнообразие видов во всех исследуемых насаждениях (36 видов из 15 различных семейств) (рис. 1). Наиболее богато в исследуемых скверах представлено семейство Asteraceae – 13 видов. Меньшее видовое разнообразие характерно для таких семейств, как

Poaceae – 4, Chenopodiaceae – 3, Brassicaceae – 2, Malvaceae – 2, Fabaceae – 2, Lamiaceae – 2 вида. Такие семейства, как Amaranthaceae, Convolvulaceae, Plantaginaceae, Polygonaceae, Scrophulariaceae, Caryophyllaceae, Urticaceae, Solanaceae, представлены единично.

Из травянистых растений в сквере, расположенном между улицей Победы и проездом Театральным, выявлено 16 видов из 11 различных семейств. Такое невысокое разнообразие можно объяснить небольшой территорией данного сквера.

Видовое разнообразие в сквере, расположенном между переулками Штамповщиков и Славным по улице Победы, можно назвать достаточным. Здесь насчитывается 18 видов травянистых растений из 11 различных семейств. По количеству видов травянистых растений сквер им. Калинина между улицами Победы и Физкультурной наиболее разнообразен. На этой площади насчитывается 22 вида растения из 12 различных семейств. Скорее всего, такое высокое разнообразие связано с достаточно небольшим количеством деревьев, ведь известно, что последние могут существенно угнетать травянистые растения.

На территории сквера им. Калинина между улицами Калинина, Воронежской, Победы и Свободы произрастает достаточно большое число травянистых растений (19 видов из 9 различных семейств). Сквер Маяковского также обладает достаточным разнообразием травянистых растений (18 видов растений из 10 различных семейств).

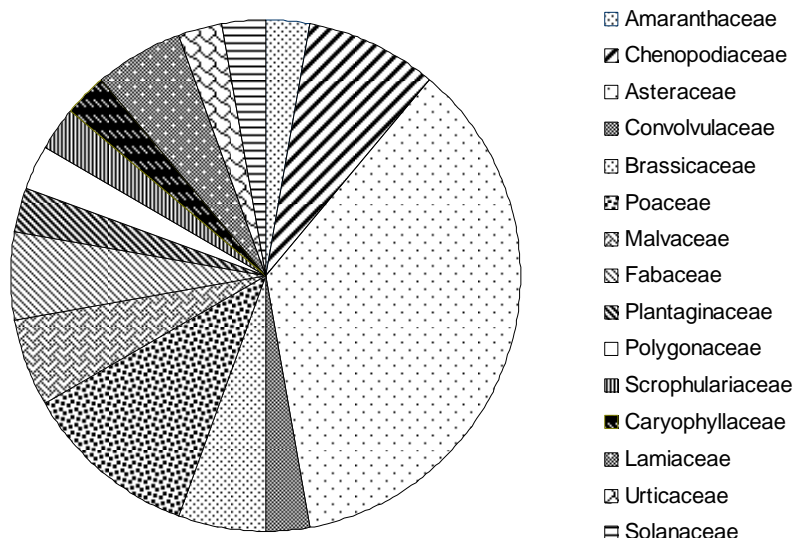


Рис. 1. Доля видов семейств в составе травостоя некоторых скверов г. Самары, %

Оценка жизненного состояния деревьев по В. А. Алексею в течение нескольких лет показала, что на территории скверов произошли небольшие изменения. Появились деревья 4-го (отмирающее дерево) и 5-го (свежий сухостой) классов, но преобладание деревьев 1-го (здоровое) и 2-го классов (поврежденное дерево) сохранилось.

Оценка жизненного состояния в течение 2009–2011 гг. по Л. И. Мовсесян с соавторами обнаружила, что данные показатели за все три года наблюдений практически совпадают. Некрозы встречаются у таких широколиственных деревьев, как *Acer platanoides* L. и *Ulmus glabra* Huds., а также у *Malus domestica* Borkh. и *Tilia platyphyllo* Scop. Размеры некротических участков не более 50 % листа, что указывает на загрязнение воздуха выхлопными газами автотранспорта. Следует отметить, что больше всего деревьев с поврежденными некрозами листьями встречалось в сквере им. Калинина между улицами Победы и Физкультурной, который окружен автомобильными дорогами с большой проходимостью машин за день, а рядом расположена автостоянка.

Вместе с тем, хлоротичность листовой пластинки не была обнаружена ни у одного древесного растения, так же как и галлы, гнили, бактериальные заболевания. Данные факты свидетельствуют о благоприятных для древесных растений других экологических условиях произрастания: об отсутствии излишней влажности воздуха (отсутствие гнилей и бактериозов), промышленно-

го загрязнения (отсутствие хлоротичности), галлообразующих фитофагов (отсутствие галлов).

Лабораторное исследование почвенных образцов, отобранных нами из верхних горизонтов почвы, показало следующее (табл. 2). Исходя из полученных данных можно сказать, что структурное состояние почв во всех изучаемых скверах отличное, по гранулометрическому составу преобладают средние и тяжелые суглинки, по содержанию гумуса почвы всех изучаемых скверов относятся к типичным черноземам, величина рН варьирует от 6,0 до 7,0 (от слабых до нейтральных). В целом почвы под изученными скверами г. Самары благоприятствуют произрастанию на них древесных растений широкого видового состава с разными экологическими предпочтениями.

Заключение

На территории изученных скверов г. Самары было выявлено 19 видов древесных и 37 видов травянистых растений. Видовое разнообразие деревьев убывает в ряду: сквер Маяковского > сквер между переулками Штамповщиков и Славным по улице Победы > сквер им. Калинина между улицами Калинина, Воронежской, Победы и Свободы > сквер между улицей Победы и проездом Театральным > сквер им. Калинина между улицами Победы и Физкультурной.

По видовому разнообразию травостоя исследованные скверы можно расположить в ряд по убыванию: сквер им. Калинина между

Таблица 2

Результаты лабораторных исследований почвенных образцов

Расположение сквера	Структурное состояние	Гранулометрический состав	Гумус, %	pH
Сквер между улицей Победы и проездом Театральным	отличное	средний суглинок	7,33	6,0
Сквер между переулками Штамповщиков и Славным, по улице Победы	отличное	тяжелый суглинок	8,19	6,5
Сквер между улицами Победы и Физкультурной	отличное	средний суглинок	11,21	6,5
Сквер между улицами Победы и Свободы	отличное	тяжелый суглинок	9,91	6,0
Сквер между улицей Юрия Гагарина и переулком Пионерным	отличное	средний суглинок	9,48	7,0

улицами Победы и Физкультурной > сквер им. Калинина между улицами Калинина, Воронежской, Победы и Свободы > сквер между переулками Штамповщиков и Славным по улице Победы > сквер Маяковского > сквер между улицей Победы и проездом Театральным.

Оценка жизненного состояния по шкале В. А. Алексеева показала, что деревья во всех скверах находятся в удовлетворительном состоянии. Большинство деревьев в насаждениях являются здоровыми и слабо поврежденными.

Оценка жизненного состояния по шкале Л. И. Мовсесян с соавторами выявила только достаточно высокое негативное влияние автотранспорта во всех изученных насаждениях, но особенно в сквере им. Калинина между улицами Победы и Физкультурной.

Почвы в исследованных скверах имеют отличное структурное состояние, по механическому составу преобладают суглинки, значения pH колеблются от слабокислого до нейтрального, содержание гумуса от 7,3 до 11,2 %, что благоприятствует произрастанию на них древесных растений широкого видового состава с разными экологическими предпочтениями.

Литература

1. Кавеленова Л. М. Проблемы организации системы фитомониторинга город-

ской среды в условиях лесостепи. Самара: Универс групп, 2006. 223 с.

2. Теодоронский В. С. Озеленение населенных мест. Градостроительные основы. М.: Академия, 2010. 256 с.

3. Антропогенные воздействия на природные комплексы и экосистемы. Волгоград: Волгоградский пединститут, 1976. 105 с.

4. Теодоронский В. С. Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры. М.: Академия, 2008. 217 с.

5. Оценка степени деградации культур фитоценозов промышленно-селитебных агломераций Украины / А. Н. Винниченко, В. Н. Гришко, К. Б. Плюто [и др.] // Промышленная ботаника: состояние и перспективы развития: матер. междунар. конф. Кривой Рог; Донецк, 1993. С. 82–83.

6. Кавеленова Л. М. Математические методы в ботанических и экологических исследованиях. Самара: Самарский университет, 1998. 39 с.

7. Прохорова Н. В., Кавеленова Л. М. Науки о земле. Практикум по общему почвоведению с основами геологии. Самара: Самарский университет, 2008. 59 с.

8. Практикум по агрохимии / под. ред. В. Г. Минеева. М.: Изд-во МГУ, 1989. 304 с.

Статья поступила в редакцию 5.04.2013 г.