

кими, неприхотливыми к почвенным условиям и достаточно теневыносливыми. Особенно это важно для кустарников, которые в лесных массивах располагаются под пологом и вынуждены конкурировать с лесными подлесочными видами.

Из растений, слабо распространенных в лесной среде, но часто встречаемых в городских условиях, следует выделить *Fraxinus pennsylvanica Marsh.* Это связано с тем, что ясень имеет особенности, лимитирующие его распространение в лесных массивах. К ним относятся требовательность к плодородию и влажности почв, освещенности. Родина его – Северная Америка, и он достаточно морозостоек, но в отдельные годы в связи с возвратом холодов весной может повреждаться заморозками.

Таким образом, основные причины широкого распространения некоторых интродуцентов в городской и лесопарковой среде следующие:

1) морозостойкость этих видов, неприхотливость к условиям произрастания, теневыносливость;

2) возможность легкого переноса семян при помощи ветра, либо птицами. Широкие возможности по вегетативному размножению.

Библиографический список

1. Петров А.П., Ладейщикова Г.В., Зотеева Е.А. Дигрессия фитоценозов и натурализация древесных растений в лесопарковой зоне г. Екатеринбурга // Ботанические исследования на Урале. Екатеринбург, 2009. С. 279-280.

2. Семкина Л.А., Макарова О.Б., Яковлева С.В. Состояние зеленых насаждений в г. Екатеринбурге и на некоторых промышленных предприятиях // Экология и интродукция растений на Урале. Свердловск: УрО АН СССР, 1991. С. 81-95.

УДК 712.4 (470.341)

О.П. Лаврова
ННГАСУ, Н. Новгород

УСТОЙЧИВОСТЬ КУСТАРНИКОВ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ В УСЛОВИЯХ АНОМАЛЬНО ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР

Растения в урбанизированной среде испытывают воздействие целого комплекса неблагоприятных факторов. Урбанизированные территории даже в условиях климатической нормы характеризуются специфичным температурным и гидрологическим режимом и представляют собой «острова тепла» и «более сухие территории» на фоне окружающего природного

ландшафта [1]. Как наглядно показал летний период 2010 г., характеризующийся длительным периодом аномально высоких температур в сочетании с засухой, растения, произрастающие на городских территориях, пострадали в большей степени по сравнению с растениями в естественных природных сообществах. Поэтому при подборе видов для городского озеленения в условиях средней полосы России наряду с зимостойкостью важно учитывать степень их засухо- и жароустойчивости.

Жароустойчивые растения, к которым относятся виды степей и пустынь, выработали систему морфологических и физиологических приспособлений для защиты от тепловых повреждений. Виды из областей с умеренным климатом являются нежаростойкими и начинают страдать при повышении температуры до 35–40 °С. Большинство из них избегают перегрева только благодаря интенсивной транспирации, поэтому особенно губительно для них совместное действие засухи и высоких температур. В таких условиях у них проявляются все признаки теплового повреждения: хлорозы, краевой или полный некроз листьев. Иногда всё растение достаточно быстро погибает от перегрева [2]. Другие виды выработали механизмы избегания высоких температур и засухи. Они впадают в состояние полупокоя или покоя, что проявляется в быстром частичном или полном выгорании листьев, общей приостановке роста и развития.

В конце летнего периода 2010 г., после длительного воздействия аномально высоких температур (35–38 °С) в сочетании с засухой, была проведена оценка степени сохранения декоративных качеств различных видов листопадных кустарников, применяемых в озеленении городов Нижегородской области. В 2011 г. было проведено их повторное обследование с целью выяснения способности к восстановлению.

В процессе работы было проанализировано состояние около 3400 экземпляров у 36 видов, сортов и форм листопадных кустарников, произрастающих в группах, одиночно или в составе живых изгородей. У растений визуально отмечалось наличие признаков теплового повреждения листьев (хлорозов, некрозов) и их площади, выраженной в процентах от площади листа; доля листьев в кроне, имеющих признаки тепловых повреждений. Декоративные качества кустарников оценивались по предложенной нами визуальной трехбалльной шкале: 1 – высокие: декоративность сохранилась полностью либо повреждения незначительные, площадь некроза менее 15 % площади листовой пластинки; повреждения отмечены менее чем у 20 % листьев в кроне; 2 – пониженные: площадь некрозов составляет от 20 до 50 % площади листовой пластинки; повреждение или полное отмирание отмечено у 20–50 % листьев в кроне; 3 – низкие: площадь некрозов составляет от 50 до 100 % площади листовой пластинки, отмечено отмирание от 50 до 100 % листьев в кроне. Для определения зависимости жароустойчивости от условий почвенного увлажнения оценивалось состояние различ-

ных экземпляров одного и того же вида, произрастающих в условиях полива и в условиях почвенной засухи.

Все обследованные виды листопадных кустарников по способности сохранять декоративные качества в условиях аномально высоких температур были разделены на три группы. Для каждой группы определялся индекс сохранения декоративности с указанием балла декоративности в условиях полива / при почвенной засухе, например 1/2.

Первая группа – кустарники с индексом сохранения декоративности 1/1. Они способны сохранять декоративность в условиях жары даже при отсутствии полива. К ним из обследованных видов относятся сирень обыкновенная, рябинник рябинолистный, ирга круглолистная, вишня Бессея, спирея дубравколистная, розы майская и собачья. Вероятно, они имеют различного рода приспособления, позволяющие избегать перегрева в условиях почвенной засухи. На основе визуальной оценки степени повреждения листьев эти виды можно назвать жароустойчивыми.

Вторая группа – кустарники с индексом декоративности 1 / 2...3. Это нежаростойкие виды, которые в условиях высоких температур при регулярном поливе способны сохранять декоративность, однако в условиях засухи их декоративность значительно снижается. К ним относятся барбарис обыкновенный и Тунберга, лапчатка кустарниковая, гортензия древовидная, пузыреплодник калинолистный, спирея серая, снежноягодник белый, арония черноплодная, кизильник блестящий, чубушник венечный, карагана древовидная. В 2011 г. у многих экземпляров данных видов декоративность восстановилась полностью. Однако у отдельных экземпляров полученные тепловые повреждения привели к гибели многолетних органов: отдельных побегов, стволиков и даже всего растения. Вероятно, эти виды не имеют особых механизмов жароустойчивости и способны успешно избегать перегрева только благодаря интенсивной транспирации.

Третья группа – нежаростойкие кустарники с индексом декоративности 2..3/3. У них в условиях высоких температур даже при регулярном поливе был отмечен некроз почти всех листьев, а в условиях почвенной засухи – полное отмирание листьев. К этой группе относятся спиреи иволистная и японская, роза морщинистая, дерен белый и его формы, а также желтолистные и пурпурнолистные формы пузыреплодника, спиреи японской, чубушника. У отдельных экземпляров спиреи японской, дерена и пузыреплодника при нормализации погодных условий было отмечено развитие новых листьев, что, вероятно, позволило побегам завершить развитие и подготовиться к зиме. В 2011 г. почти все экземпляры данных видов восстановились полностью. Вероятно, для таких растений свойствен механизм «избегания» жары и засухи, когда быстрое отмирание нежаростойких органов (листьев) позволяет уменьшить пересыхание многолетних частей и предотвратить их гибель. Однако у других экземпляров восстановление

в 2011 г. произошло частично, в кроне отмечены усохшие побеги, отдельные экземпляры погибли.

Среди декоративных форм кустарников наибольшее угнетение отмечалось у пурпурнолистных форм, что, вероятно, было вызвано дополнительным перегревом листьев из-за их темной окраски. У многих желтолистных форм было отмечено ослабление желтой окраски, листья приобретали зеленый оттенок. Сильно пострадали карликовые и низкорослые формы, имеющие поверхностную корневую систему.

Особенно заметно пострадали кустарники, произрастающие в составе живых изгородей. Вероятно, дополнительно сказалось угнетение из-за плотного размещения растений. Почти полное отмирание листьев у кустарников в живых изгородях было отмечено у пузыреплодника, розы морщинистой, аронии черноплодной, кизильника блестящего, спирей японской и иволистной. Повреждения листьев привели к усыханию многолетних органов, и в 2011 г. многие экземпляры, произрастающие именно в составе живых изгородей, не восстановились и были удалены.

В целом у 74 % кустарников, произрастающих в городской среде, на конец летнего периода 2010 г. были отмечены те или иные признаки тепловых повреждений. Значительные некрозы или полное отмирание листьев послужили причиной сокращения ассимиляционной поверхности, что наряду со значительной потерей эстетических качеств привело к общему снижению средообразующих и средозащитных функций городских зеленых насаждений.

Библиографический список

1. Кавеленова Л.М., Розно С.А. К трансформации эколого-ценотических стратегий древесных растений в урбосреде и при интродукции // Теоретические проблемы экологии и эволюции (Четвертые Люблинские чтения). Тольятти, 2005. С. 98–105.

2. Чебых Е. А. Экологические основы устойчивости растений. Красноярск, 2001.