

Особенности развития архитектоники крон кустарников как критерий декоративности в зеленом строительстве

Александр Карпович ЗЕЛЕНЯК

Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения
Российской академии наук
Волгоград, Россия
vnialmi@yandex.ru

Сергей Михайлович КОСТЮКОВ

Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения
Российской академии наук
Волгоград, Россия
vnialmi@yandex.ru

DOI: 10.25726/NM.2019.99.51.001

Аннотация

Зеленому строительству как самому эффективному способу улучшения экологической ситуации в городах и населенных пунктах в малолесных регионах в последнее время уделяется большое внимание. Эта отрасль базируется на современных потребностях в зеленых насаждениях с учетом реновации ассортимента кустарников, которые перспективны для использования в засушливых условиях.

Декоративные достоинства кустарников учитываются при подборе и формировании групп, куртин и живописных зеленых массивов. Важную роль имеют декоративные качества кроны – и их величина и форма.

Цель исследований – изучение декоративных достоинств кустарников на основе изучения развития крон.

Объектами исследований являлись 30 видов кустарников различного географического происхождения и возраста, произрастающие в коллекциях ФНЦ агроэкологии РАН (Волгоград, Камышин).

При проведении исследований по архитектонике крон кустарников использовался метод В.С. Теодоронского и др. (2002). Длительность проявления декоративных признаков по методикам А.В. Семенютиной (2014).

Результаты исследований показали, что основными лимитирующими климатическими факторами, влияющими на рост и развитие крон кустарников в сухой степи, являются частое повторение засух и низкая влагообеспеченность, экстремальные минимальные (-37°C) и максимальные температуры ($+42^{\circ}\text{C}$).

Декоративные достоинства крон кустарников наиболее полно проявляются в оптимальных условиях произрастания и определяются длительностью эстетического воздействия. Наибольший рейтинг в течение года у вечнозеленых растений: *Mahonia aquifolium* (Pursh.) Nutt. (сумма баллов 190) и *Buxus colchica* Rojark. (183). Лучшим проявлением декоративных качеств крон в онтогенезе отличаются наиболее адаптированные виды.

Выявлено, что особенности кроны, структура строения поверхности куста зависят от величины листьев и их размещения на ветвях (мелкой фактурой кроны характеризуются *Buxus colchica* Rojark., *Symphoricarpos albus* (L.) Blake). При подборе кустарников для различных типов посадок по физиономическому принципу следует, принимается во внимание экологические свойства (светолюбивость, требования к почве, требования к влаге, дымо- и газоустойчивость). Выделены восемь типов формы крон у изученных видов кустарников.

Для озеленения территорий сухостепного региона представляют ценность кустарники всех классов роста, имеющие широкий ареал произрастания: древовидные (высота более 3 м), высокорослые (от 2 до 3 м), среднерослые (от 1 до 2 м), низкорослые (до 1 м). Установлено, что кроны древовидных

кустарников достигают наивысшего декоративного эффекта к 8-10 годам. Их внешний облик мало выразителен в раннем возрасте по сравнению с низко- и среднерослыми кустарниками этого возраста.

Введение кустарников в озеленительные посадки урболандшафтов создает пейзажно-красочный эффект на объектах озеленения во время цветения, плодоношения, осенней окраски. Установлено, что у 43% изученных кустарников (*Crataegus*, *Rhodotypus*, *Sorbaria*, *Forestiera*, *Philadelphus*, *Chaenomeles* и др.) в кронах преобладают желтые тона осенней окраски. У остальных – преобладают красные, оранжевые и пурпурные тона.

Для продления жизненного цикла кустарников в засушливых условиях рекомендуется глубокая омолаживающая обрезка (посадка на пень) в возрасте 20-25 лет, а для улучшения их декоративной долговечности обрезку следует проводить в зависимости от особенностей побегообразования с учетом нормативных указаний.

Ключевые слова

архитектоника, крона, форма кроны, густота кроны, окраска листьев, декоративность, кустарники, класс роста, типы посадок, экологические свойства, омолаживание, декоративная долговечность

Введение

В урболандшафтах малолесных регионов состав существующих зеленых насаждений дендрологически неполночленный и представлен в основном видами родов *Ulmus*, *Populus*, *Fraxinus*, *Acer* (Семенютина, 2016; Долгих, 2018; Ноянова, 2017). Для повышения экологической устойчивости, долговечности озеленительных посадок и реализации специфичных ландшафтно-архитектурных замыслов и приемов в озеленении населенных пунктов возникает потребность в адаптированных декоративных кустарниках (Semenyutina, 2014; Semenyutina, 2018).

В современном озеленении малолесных районах засушливого региона декоративность архитектоники крон является главным внешним признаком оценки состояния растений, их устойчивости в экстремальных городских условиях (Андрушко, 2010; Кругляк, 2017; Сергиенко, 2010). Декоративность основана на эстетических свойствах растений. Декоративные достоинства крон кустарников учитываются при подборе ассортимента, формировании групп, куртин и зеленых массивов (Семенютина, 2015; Хужахметова, 2015; Semenyutina, 2014; Shchepeleva, 2017).

В составе озеленительных посадок урболандшафтов засушливой зоны представлены кустарники местной флоры, многие из них с возрастом быстро теряют декоративность (*Crataegus monogyna*, *Cr. volgensis*, *Amygdalus nana*, *Rosa canina*, *Spiraea crenata* и *S. hypericifolia*).

Главнейшими для озеленения декоративными качествами древесных растений являются величина и форма кроны. Величина растений – объемный показатель, при этом первостепенное значение имеют высотные величины. Существенны и показатели развития кроны, которые в сочетании с высотой определяют ее форму. В озеленении эти показатели могут выступать как самостоятельно, так и в совокупности с другими декоративными качествами (Андрушко, 2012; Семенютина, 2015).

Цель исследований – изучение декоративных достоинств кустарников на основе изучения развития крон.

В задачу исследований входило:

- изучение декоративных качеств и экологических свойств кустарников,
- определение спектра осенней окраски крон,
- рейтинг декоративности по оценке длительности её проявления.

Материалы и методы исследования

Возможности повышения биоразнообразия и увеличения многофункциональной роли зеленых насаждений в засушливых регионах за счет введения адаптированных кустарников являются весьма эффективным и актуальным мероприятием для озеленения населенных пунктов. Актуальность работы определяется также недостаточной изученностью возможности адаптации и мобилизации кустарников для обновления зеленого фонда и улучшения мелиоративного состояния урболандшафтов Нижнего Поволжья.

Климат района исследований (Волгоград, Камышин) характеризуется малым количеством осадков (240-400 мм), высокой испаряемостью и большими перепадами летних (40-43°C) и зимних (-35-40°C) температур, низкой относительной влажностью воздуха в отдельные годы (до 25%). Повторяемость засух средней и высокой интенсивности составляет 50 % (Сажин, 2010). Природные условия Волгоградской области ограничивают состав дендрофлоры. Она представлена 116 видами, относящимися к 53 родам из 25 семейств. Природно-климатические условия района малоблагоприятны для озеленения и лесоразведения, поэтому требуется тщательный подход к подбору древесных видов для зеленых насаждений урболандшафтов.

Объектами исследований являлись 30 видов кустарников различного географического происхождения и возраста (таблица 1).

Таблица 1. Объекты исследований

Название видов	Год посадки
Сем. Барбарисовые - Berberidaceae	
Барбарис монетовидный – <i>Berberis nummularia</i> Bunge	1978**, 2001***
Барбарис обыкновенный ф. пурпурная – <i>Berberis vulgaris</i> L. var. <i>purpurea</i>	1965**, 2001***
Барбарис канадский – <i>Berberis canadensis</i> Mill.	1965**, 2001***
Магония падуболистная – <i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh.) Nutt.	1959*, 1977**, 1995***
Сем. Маслиновые - Oleaceae	
Бирючина обыкновенная – <i>Ligustrum vulgare</i> L.	1954*, 1966**, 2000***
Форзиция яйцевидная – <i>Forsythia ovata</i> Nakai.	1984*, 1974**, 2001***
Форестиера новомексиканская – <i>Forestiera neo-mexicana</i> A. Gray.	1989*, 1979**, 2001***
Сем. Жимолостные - Caprifoliaceae	
Калина Гордовина – <i>Viburnum lantana</i> L.	1950*, 1978**, 2002***
Бузина кистистая – <i>Sambucus racemosa</i> L.	1980*, 1980**, 2000***
Снежноягодник белый – <i>Symphoricarpos albus</i> (L.) Blake	1969*, 1966**, 2002***
Сем. Бобовые - Fabaceae	
Карагана туркестанская – <i>Caragana turkestanica</i> Kom.	1985*, 1976**, 2000***
Сем. Гортензиевые - Hydrangeaceae	
Дейция шершавая – <i>Deutzia scabra</i> Thunb.	1974*, 1978**, 2002***
Чубушник Шренка – <i>Philadelphus schrenkii</i> Rupr. et. Maxim.	1984*, 1979**, 2000***
Чубушник кавказский – <i>Philadelphus caucasicus</i> Koehne	1979**, 2000***
Сем. Самшитовые - Buxaceae	
Самшит колхидский – <i>Buxus colchica</i> Pojark.	1970**, 2000***
Сем. Розовые - Rosaceae	
Миндаль низкий – <i>Amygdalus nana</i> L.	1959*, 1969**, 2000***
Ирга колосистая – <i>Amelanchier spicata</i> (Lam.) C. Koch	1954*, 1966**, 2002***
Боярышник Королькова – <i>Crataegus korolkowii</i> L. Henry.	1983*, 1965**, 2000***
Боярышник однопестичный – <i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	1966*, 1976**, 2000***
Вишня войлочная – <i>Cerasus tomentosa</i> (Thunb.) Wall.	1979*, 1986**, 2001***
Хеномелес Маулея – <i>Chaenomeles maulei</i> (Mast.) C. K. Schneid.	1987*, 1984**, 2000***
Кизильник блестящий – <i>Cotoneaster lucidus</i> Schlecht.	1986*, 1986**, 2000***
Кизильник многоцветковый – <i>Cotoneaster multiflorus</i> Bunge	1986**, 2000***
Шиповник морщинистый – <i>Rosa rugosa</i> Thunb.	1966*, 1987**, 2000***
Шиповник Эки - <i>Rosa ecae</i> Aitch.	1977**, 2000***
Розовик керриевидный – <i>Rhodotypos kerrioides</i> Sieb. et Zucc.	1975*, 1980**, 2000***
Спирея Вангутта – <i>Spiraea vanhouttei</i> (Briot.) Zabel. (<i>S. cantoniensis</i> × <i>S. trilobata</i>)	1974*, 1979**, 2000***

Спирея японская – <i>Spiraea japonica</i> L.	1979*, 1979**, 2000***
Рябинник Палласа – <i>Sorbaria pallasii</i> (G.Don. fil.)Pojark.	1974*, 1981**, 2000***
Пузыреплодник калинолистный – <i>Physocarpus opulifolius</i> (L.) Maxim.	1984*, 1986**, 2000***

* Нижневолжская станция по селекции древесных пород (г. Камышин), ** урбанизированные насаждения (Волгоград), *** коллекции ФНЦ агроэкологии РАН

Изучение роста, особенностей формирования габитуса различных видов кустарников и их побегообразовательной способности проводились по общепринятым методикам (Теодоронский, 2001). Оценка биологического потенциала кустарников, декоративность и длительность её проявления изучались по методике А.В. Семенютиной (Semenyutina, 2014) на объектах ФНЦ агроэкологии РАН.

Объекты исследований характеризуются наличием разных классов роста (рисунок 1).

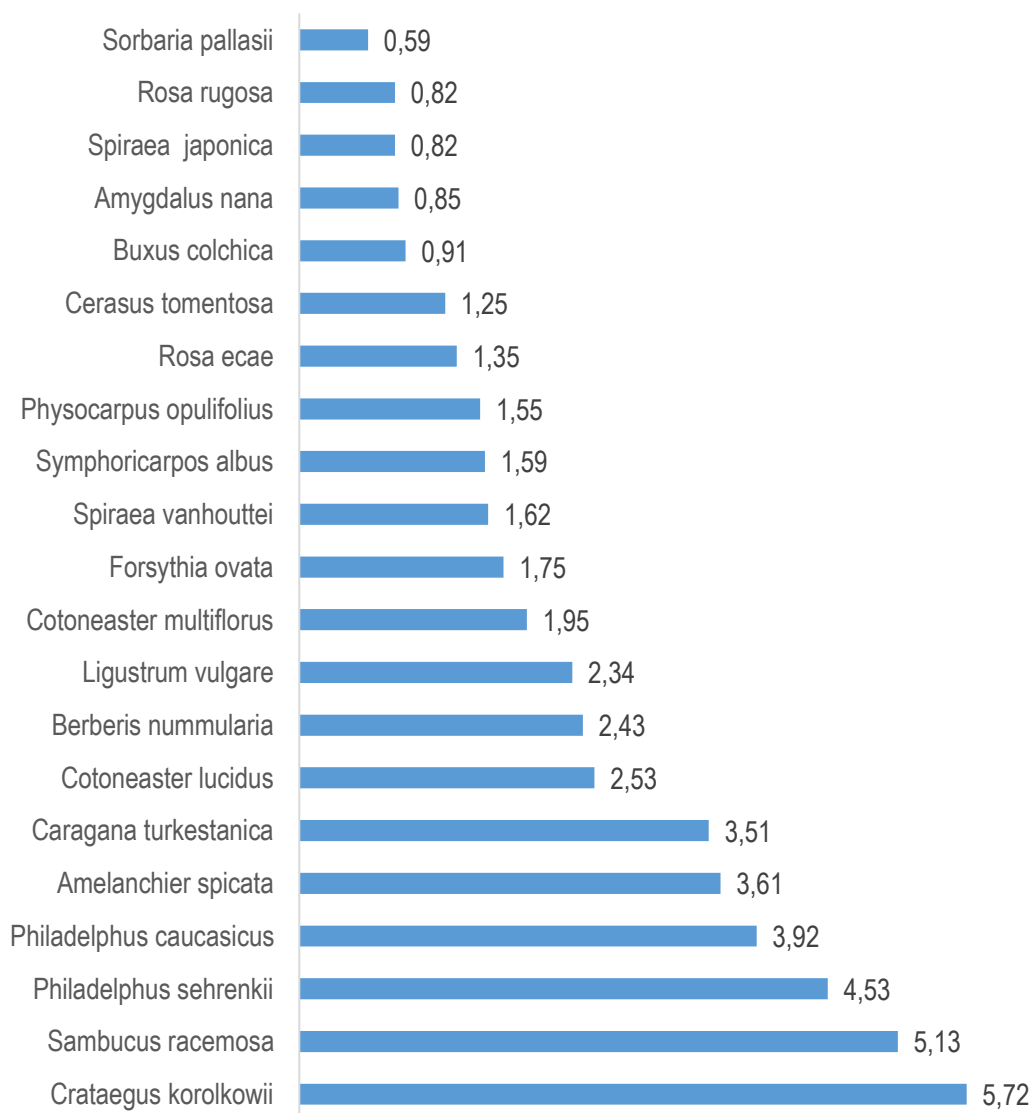


Рисунок 1. Кустарники по классам роста:

Распределение видов по группам с учетом роста позволяет рекомендовать их в различные типы озеленительных посадок (группы, опушки, живые изгороди, одиночные, аллеи и т.д.).

Результаты и обсуждение

Архитектура – в декоративной дендрологии означает структуру кроны; определяется ее размерами, формой, характером разветвленности побегов и ветвей, красотой их взаимного расположения.

Характер кроны определяется расположением ветвей и их плотностью (густые, редкие, ажурные), окраской побегов (желтые, красные и бурые). По нашим наблюдениям, период максимальной декоративности кустарников зависит от условий произрастания, подверженности заболеваниям, а также засухо- и морозоустойчивости. Каждому виду кустарника присуща своя типичная форма кроны (рисунок 2).



А



Б



В



Г



Д

Рисунок 2. Разнообразие кустарников по формам кроны (ФНЦ агроэкологии РАН):
а) *Cerasus tomentosa*, б) *Spiraea japonica*, в) *Forsythia suspensa*, г) *Spiraea elegans*,
д) *Ligustrum vulgare*

Форма кроны представляет ценность при создании композиций, при оформлении улиц и для формирования различных типов посадок (массивы, группы, солитеры, аллеи, живые изгороди) (таблица 2).

Таблица 2. Декоративные качества и экологические свойства кустарников

Латинское название	Декоративные качества				Экологические свойства			
	крона свободно растущего кустарника		окраска листьев		светолюбивость	требования к		дымогазоустойчивость
	форма	густота	летом	осенью		почве	влаге	
<i>Berberis canadensis</i>	обр. я.	***	я. з.		***	**	*	*
<i>nummularia</i>	обр. я.	***	т. з.	кр. ж.	***	***	*	*
<i>vulgaris</i> <i>var. purpurea</i>	обр. я.	***	т. з.	кр. ж.	***	**	*	*
<i>Ligustrum vulgare</i>	я.	**	т. з.	т. з.	**	**	**	*
<i>Crataegus korolkowii</i>	окр.	***	з.	ж. з.	***	*	*	*
<i>monogyna</i>	я.	***	т. з.	ж.	*	*	*	*
<i>Sambucus racemosa</i>	окр.	**	з.	ж. бур.	*	**	***	**
<i>Cerasus tomentosa</i>	шир.я.	**	сер. з.	кор. кр., св. ж.	***	*	**	*
<i>Deutzia scabra</i>	окр.	**	т. з.	ж. бур.	***	**	*	***
<i>Amelanchier spicata</i>	рск.	**	бел. в.	ор. кр.	**	*	*	*
<i>Viburnum lantana</i>	рск.	***	т. з. сrb.	прп. сrb.	*	*	*	*
<i>Caragana turkestanica</i>	окр.	***	з.	з.	***	*	*	*
<i>Cotoneaster lucidus</i>	шар.	**	бл. т. з.	прп.	*	*	*	*
<i>multiflorus</i>	шар.	***	т. з.	прп.	**	***	*	*
<i>Mahonia aquifolium</i>	шар.	***	бл. т. з.	бл. кр. бр.	*	***	*	*
<i>Amygdalus nana</i>	рск.	**	з.	ж. ор.	**	***	*	*
<i>Physocarpus opulifolia</i>	шар.	***	з.	кр., ж., бур.	**	*	**	*
<i>Rosa rugosa</i>	шар.	**	бл. т. з.	ж. кр.	***	*	*	*
<i>ecae</i>	рспр.	*	сз. з.	з.	***	*	*	*
<i>Rhodotypos kerrioides</i>	окр.	**	т. з.	ж.	**	**	**	**
<i>Sorbaria pallasii</i>	шар.	***	т. з.	ж.	**	*	**	**
<i>Buxus colchica</i>	я.	***	з.	з.	*	**	**	**
<i>Symphoricarpos albus</i>	рск.	**	т. з.	ж. бур.	**	*	**	*
<i>Spiraea vanhouttei</i>	шир. рск.	***	т. з.	кр. бур. з.	***	*	*	*
<i>japonica</i>	обр. я.	**	з.	кр. бур. з.	***	*	*	*
<i>Forestiera neo-mexicana</i>	окр. рск.	**	з.	ж.	***	**	*	*
<i>Forsythia ovata</i>	ов.	**	з.	ж. ор.	***	*	**	*
<i>Chaenomeles maulei</i>	рспр.	***	т. з., бл.	ж. бур.	***	**	*	***
<i>Philadelphus caucasicus</i>	рск.	**	я. з.	ж.	***	***	**	*
<i>sehrenkii</i>	окр.	**	т. з.	св. ж.	***	***	**	*

Условные обозначения к таблице

Форма кроны
обр. я. – обратнойцевидная
ов. – овальная
окр. – округлая
рск. – раскидистая
рспр. – распростертая
шар. – шаровидная

Густота кроны
*** – густая
** – средней густоты
* – сквозистая

Отношение к свету

Окраска листьев
бел. – белая (беловато-)
бл. – блестящая (блестяще-)
бр. – бронзовая
бур. – бурая (буро-)
ж. – желтая (желто-)
з. – зеленая (зелено-)

шир. – широкая	*** – светлюбивая	кор. – коричневая (коричнево-)
я. – яйцевидная	** – среднесветлюбивая	кр. – красная (красновато-)
	* – теневыносливая	ор. – оранжевая (оранжево-)
Дымо- и	Требования к почве и влаге	прп. – пурпурная (пурпурно-)
газоустойчивость		сер. – серая (серовато-)
*** – устойчива	*** – высокие	св. – светлая (светло-)
** – среднеустойчива	** – средние	сз. – сизая
* – малоустойчива	* – малые	срб. – серебристая (серебристо-)
		т. – темная (темно-)
		я. – яркая (ярко-)

Декоративные качества растений – качественные и количественные характеристики растений, определяющие их внешний облик, постоянные в период сформировавшихся листьев, цветков, соцветий или изменяющиеся в течение года, жизни (размер, облик, архитектура кроны и т.п.). Декоративные качества растений проявляются в оптимальных условиях произрастания и учитываются при подборе ассортимента, размещении растений, формировании групп, куртин, массивов. Форма кроны претерпевает изменения в зависимости от экологических условий произрастания (деформирующее действие ветра, неравномерное освещение, плотность насаждения и т. д.) и возраста. Оценка формы кроны проводят путем сопоставления оцениваемых экземпляров с эталоном – экземпляром, произрастающим в оптимальных условиях.

Возникшее в древности искусство фигурной стрижки (топиарное искусство), особенно актуально для кустарников в засушливых условиях. В условиях Волгоградской области хорошо переносят стрижку биота, бирючина и другие растения с мелкой фактурой кроны. Рекомендуемая доля участия кустарников в общем объеме, занимаемом кронами растений индивидуальна для каждого типа зеленых насаждений.

Отмечено, что шаровидная крона развивается равномерно в вертикальном и горизонтальном направлениях у видов: *Cotoneaster lucidus*, *Mahonia aquifolium*, *Physocarpus opulifolia*, *Rosa rugosa*, *Sorbaria pallasii*. Распростертые формы кроны кустарников имеют соотношение между диаметром и высотой 2:1 у *Amygdalus nana*, *Symphoricarpos albus*, *Forestiera neo-mexicana* и др. Раскидистая или неправильная форма кроны лишена оси симметрии (рисунок 3).

Эти формы кроны характерны и для кустарников в стадиях онтогенеза возрастных периодов – старого генеративного и синильного. При свободном размещении растений важное значение имеют декоративные достоинства кроны каждого экземпляра.

Живописность зеленых насаждений урболандшафтов возрастает во время цветения, появления красочных плодов, а также в период яркой осенней окраски листвы, поэтому разные сроки и характер проявления этих фаз у кустарников создают красочный эффект на городских объектах озеленения. Спектр осенней окраски у изученных видов кустарников представлен на рисунке 4.

Физиономический облик кустарников определялся как комплекс присущих виду эстетических признаков (индивидуальными особенностями того или иного экземпляра). При подборе кустарников для озеленительных насаждений рекомендуется учитывать следующие признаки:

- размеры, жизненная форма,
- форма кроны,
- окраска коры ствола и побегов,
- окраска листвы в течение вегетационного периода,
- характер цветения (срок, продолжительность, окраска цветков),
- характер плодоношения (окраска плодов),
- осенняя окраска листьев,
- длительность проявления декоративных признаков (таблица 3).



А



Б

Рисунок 3. Форма кроны кустарников в условиях светло-каштановых почв: а) раскидистая у *Spiraea vanhouttei*, б) яйцевидная у *Crataegus monogyna*

Таблица 3. Длительность проявления декоративности кустарников

Вид кустарника	Оценка декоративности (балл) x длительность эстетического воздействия (мес.)						Обобщенная оценка (рейтинг)
	цветки	плоды	листья		ствол и ветви	крона	
			форма	окраска			
<i>Mahonia aquifolium</i>	6x1	5x2	6x12	6x3	2x12	5x12	190 (1)
<i>Rosa rugosa</i>	5x1	6x2	4x4	3x1	2x12	4x12	120 (2)
<i>Spiraea vanhouttei</i>	6x1	3x2	4x4	3x1	2x12	5x12	115 (3)
<i>Cotoneaster lucidus</i>	4x1	5x2	4x4	6x1	2x12	4x12	108 (4)
<i>Philadelphus schrenkii</i>	6x1	2x2	3x4	3x1	2x12	4x12	97 (5)

В рейтинге декоративности выделяется *Mahonia aquifolium*, получившая наибольшее число баллов (рисунок 5).

К группе перспективных красивоцветущих кустарников отнесены некоторые виды шиповников и спирей (рисунок 6).





Рисунок 4. Кустарники в осенний период



Рисунок 5. Магония падуболистная – кустарник многоцелевого назначения с высокими декоративными качествами



А



Б

Рисунок 6. Роза Эки (а) и спирея японская (б) в период цветения

Экологическую эффективность озеленительных насаждений в засушливом регионе можно значительно повысить за счет введения в культуру декоративных и адаптированных кустарников, рекомендуемых на основе их длительного изучения в коллекциях ФНЦ агроэкологии РАН.

Повышение продолжительности декоративного использования кустарников в насаждениях регулируется приемами обрезки. Для научного обоснования обрезки и омоложения кустарников в зеленых насаждениях на базе дендрологических коллекций изучались долговечность стволов, а также длительность верхушечного нарастания скелетных осей и способность их формировать оси возобновления от своего основания, на самом стареющем стебле, а также на подземных корневищах и корнях. Эти признаки использованы в разработке мероприятий по продлению жизненного цикла кустарников (таблица 4).

Таблица 4. Основные рекомендуемые мероприятия по продлению декоративной долговечности кустарников на объектах озеленения урбандолиафтов

Характеристика зеленых насаждений	Вид работ и мероприятия
Старовозрастные и необратимо поврежденные	Оставлять наиболее здоровые и жизнеспособные посадки кустарников или более долговечные растения. Замена может быть проведена одновременно или поэтапно. Для поддержания выразительности внешнего облика объекта при поэтапной замене сохранять часть наиболее декоративных кустарников. Растения оставлять таким образом, чтобы последующая их уборка не повредила новым посадкам. Обеспечивать возможность удаления или дробления пней и оставшихся корней во избежание порослевого возобновления. Проводить омоложение кустарниковых насаждений как основной метод повышения декоративной долговечности. Осуществлять мероприятия по улучшению почвенно-грунтовых условий (полив и др.).
Загущенные посадки	Комплексное и единовременное осуществление работ: удаление растений с обогащением породного состава кустарников; создание ярусности, опушек, полян, открытых пространств; формирование групп и куртин; восстановление плодородия почвы, создание газонных покрытий.
Сильно разреженные посадки	Посадка декоративных видов для достижения необходимой полноты, разновозрастности и создания ярусности насаждения. Формирование групп, куртин, оформление опушек, улучшение цветочного декора.
В составе насаждений отмечено несоответствие биологических требований растений экологическим условиям произрастания	Подбор ассортимента и полная замена состава посадок на соответствующий экологическим условиям. Улучшение экологических условий: мелиорация, восстановление плодородия почв и т. п. Осветление, создание защитных посадок, укрепление откосов и т. д.
Насаждения с недостаточным уровнем благоустройства	Использование кустарников при формировании насаждений с учетом их восприятия с новых маршрутов, а также повышение благоустройства урбанизированных территорий.
Малоценные и малодекоративные посадки монокультур	Сохранение значительной части существующих насаждений с образованием биогрупп, дополнением кустарниковыми посадками и экземплярами деревьев, контрастных по отношению к монокультурам. Сохранение высокодекоративных однородных насаждений с подсадкой растений меньшего возраста. Подбор и введение ассортимента, соответствующего экологическим требованиям и ландшафтно-эстетическим достоинствам с целью повышения рекреационного потенциала.

Все стареющие стволы, хотя они еще цветут, но имеют усыхающие кроны или вершины скелетных ветвей, должны быть своевременно удалены частично или полностью, так как они портят вид куста и ухудшают условия появления новых побегов от основания.

Рекомендуется у экземпляров форастьеры и форзиций (старше 25 лет) ежегодно вырезать 2-летние засыхающие стебли и сухие вершины 3-летних, у остальных – удалять вершины скелетных осей (стареющие в возрасте 3-5 лет) до места отрастания крупных стеблевых осей возобновления (рисунок 7).



Рисунок 7. Форастьера новомексиканская (возраст 15 лет; светло-каштановые почвы)

У кустарников с более долговечными многостебельными кустами (пузыреплодник) обновление растений проводится систематической вырезкой стареющих стеблей. Они заменяются молодыми и продлевают жизненность куста и его декоративность. Кустарники, дающие мало побегов возобновления от основания куста (бузина, калина, карагана), требуют специальных мер омоложения. В первые 10-20 лет эти кустарники нуждаются только в санитарной обрезке. Но позднее их жизненный цикл можно продлить омолаживающей обрезкой. Она может быть заблаговременной – предупредительной или полной.

В нашем опыте лучшие результаты дает полное омолаживание. В течение 2-3 лет крона куста восстанавливается и цветет. При этом важно, чтобы такое омолаживание не было слишком поздним по возрасту растений, когда спящие почки в нижней части куста уже прорастают или их остается мало.

Так, кусты калины гордовины необходимо омолаживать в возрасте не позднее 20-25 (30) лет. Стволы чубушника раньше снижают обилие цветения, поэтому предупредительную обрезку можно проводить раньше – через 7-8 лет (если суровые зимы не вызовут обмерзания до этого срока).

При омолаживании названных видов кустарников низкой обрезкой стволов, из-за повреждения их оснований или по другим причинам, молодые побеги в июне-июле следует обрезать (прищипнуть) на высоте 30-40 см, чтобы задержать их рост и вызвать ветвление, что придаст им большую прочность.

После отрастания побегов возобновления (летом или весной следующего года) их следует нормировать, т. е. оставить необходимое количество для дальнейшего роста. Обычно оно несколько превышает число обрезанных старых стволов, но не должно создавать слишком сильного загущения.

Наблюдения за развитием кустарников в коллекции ФНЦ агроэкологии РАН показали, что стволы высокорослых кустарников (ирга) в условиях каштановых, светло-каштановых почв в подрезке крон не нуждаются. Они живут в составе многостебельного куста, отмирают в возрасте 15-20 (редко 35) лет и естественно заменяются молодыми стеблями. Уход за ними состоит в очистке растений от состарившихся и усохших стволов путем вырезки и удаления их из середины куста.

Карагана имеет долговечные стволы и после их старения и обрезки восстанавливается пневой порослью подобно многим древесным видам. Ускорить появление поросли можно путем предупредительной обрезки крон стареющих стволов.

У большинства видов спирей, шиповника, снежноягодника замена стареющих стеблей в благоприятных условиях роста обеспечивается образованием обильных отпрысков на корневищах. Продолжительность жизни материнского куста этих видов до 35 лет (рисунок 8).



Рисунок 8. Материнский куст спиреи японской в возрасте 35 лет

Постепенно центральные оси куста усыхают, некоторое время сохраняются более поздние боковые, затем стареют и они, после чего на месте посадки остается беспорядочная заросль из недолговечных парциальных кустов и мелких единичных отпрысков, выходящих за пределы отведенной площади и засоряющих соседние участки.

Такая поросль может существовать долго, но декоративная ценность ее снижается. Поэтому уход за насаждениями может сводиться не только к вырезке усохших стеблей, но и к систематическому удалению отпрысков, выходящих за пределы куста. После старения и распада кустов необходима раскорчевка и посадка молодых растений.

Некоторые кустарники (рябинник, шиповник морщинистый), рано теряющие куст, можно содержать в виде крупных куртин и массивов, где они дольше сохраняют свое декоративное назначение. Тот же тип ухода должен быть применен к посадке миндаля низкого. В Волгоградской области он образует густые щетиновидные заросли отпрысков, которые следует корчевать и заменять через 20-25 лет после посадки семенных кустов (рисунок 9).



Рисунок 9. Заросли миндаля низкого (возраст 30 лет, светло-каштановые почвы)

Заключение

Для озеленения территорий разного функционального назначения представляют ценность кустарники, обладающие разнообразием по классам роста: древовидные (высота более 3 м), высокорослые (от 2 до 3 м), среднерослые (от 1 до 2 м), низкорослые (до 1 м).

Декоративные достоинства кустарников наиболее полно проявляются в оптимальных условиях произрастания и определяются длительностью эстетического воздействия. Наибольший рейтинг в течение года наблюдается у вечнозеленых растений (магония падуболистная – 190 баллов). Лучшим проявлением декоративных качеств в вегетационный период отличаются наиболее адаптированные виды.

Древовидные кустарники достигают максимального декоративного эффекта к 8-10 годам. Их внешний облик маловыразителен в раннем возрасте по сравнению с низко- и среднерослыми кустарниками этого возраста.

Введение кустарников в озеленительные посадки урболов ландшафтов создает пейзажно-красочный эффект на объектах озеленения во время цветения, плодоношения, осенней окраски. Установлено, что у 43,3% изученных кустарников (*Crataegus*, *Rhodotypus*, *Sorbaria*, *Forestiera*, *Philadelphus*, *Chaenomeles* и др.) преобладают желтые тона осенней окраски. У 46,7 % кустарников преобладают красные, оранжевые и пурпурные тона осенней окраски листьев.

В садово-парковые группы и бордюры, окаймляющие площадки, газоны, дорожки, цветники рекомендуются низкорослые кустарники (*Amygdalus nana*, *Chaenomeles maulei*, *Sorbaria pallasii*, *Spiraea japonica*, *Rosa rugosa*).

Для групповых посадок и живых изгородей, выполняющих декоративную и ограждающую функции перспективными являются среднерослые кустарники (*Spiraea vanhouttei*, *Symphoricarpos albus*, *Physocarpus opulifolius*).

В качестве солитера, как акцента ландшафтной композиции садово-парковых групп, массивов и свободно растущих или формованных живых изгородей высокорослые кустарники (*Philadelphus caucasicus*, *Forestiera neo-mexicana*, *Rhodotypus kerrioides*, *Ligustrum vulgare*, *Cotoneaster lucidus*, *Berberis nummularia*, *B. vulgaris var. purpurea*, *B. canadensis*).

Древовидные кустарники (*Crataegus korolkowii*, *Sambucus racemosa*, *Amelanchier spicata*, *Philadelphus schrenkii*) рекомендуются для аллей, по обеим сторонам пешеходных дорог, высоких живых изгородей, групповых и одиночных посадок на урбанизированных территориях.

Для продления жизненного цикла кустарников в засушливых условиях рекомендуется глубокая омолаживающая обрезка (посадка на пень) в возрасте 20-25 лет, а для улучшения их декоративной долговечности обрезку следует проводить в зависимости от особенностей побегообразовательной способности с учетом нормативных указаний.

Список литературы

1. Андрушко Т. А., Терешкин А. В. Анализ ассортимента кустарников и технологии озеленения склонов в степной зоне. Вавиловские чтения: Материалы Международной научно-практической конференции. Саратов, 2010. С. 6-7.
2. Андрушко Т. А., Терешкин А. В. Оценка декоративных свойств кустарников. Актуальные проблемы садово-паркового искусства: Материалы Международной научно-практической конференции. 2012. С. 26–30.
3. Семенютина А.В., Свинцов И.П., Костюков С.М. Генофонд кустарников для зеленого строительства. М.: Наука. Мысль, 2016. 238 с.
4. Долгих А.А. Мониторинг интродукционных ресурсов Кулундинского дендрария и выделение ценного генофонда для защитного лесоразведения. Наука.Мысль. 2018. №8(1). С. 29-42. <https://doi.org/10.25726/NM.2018.1.1.003>.
5. Зеленьяк А. К., Сапронова Д. В. Расширение биоразнообразия вечнозеленых низкорослых кустарников в защитном лесоразведении и озеленении методами интродукции. Наука.Мысль. 2017. №7. URL: wwenews.esrae.ru/61-792.
6. Кругляк В.В., Семенютина А.В., Гурьева Е.И. Модели архитектоники рекреационных насаждений для адаптивных систем озеленения. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. 2017. №3. С. 108–112.
7. Ноянова Н.Г. Подбор ассортимента для обновления зеленого фонда и расширения типов посадок малых городов. Экология и мелиорация агроландшафтов: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, Волгоград, ФНЦ агроэкологии РАН, 2-5 октября 2017. Волгоград, 2017. С. 150-155.
8. Сажин А.Н., Кулик К.Н., Васильев Ю.И. Погода и климат Волгоградской области. Волгоград : ВНИАЛМИ, 2010. 306 с.
9. Семенютина В.А. Живые изгороди из кустарников как элемент озеленения населенных пунктов в засушливых условиях. В.А. Семенютина, А.Ш. Хужахметова, О.И. Дрепина. Международный студенческий научный вестник. 2015. №2-3. С. 377-379.
10. Сергиенко Л.И., Подколзин М.М. Зеленое строительство как элемент устойчивого развития России. Экология урбанизированных территорий. 2010. №1. С. 18-23.
11. Терешкин А.В., Андрушко Т.А., Петров В.И., Семенютина А.В. Биоэкологическая эффективность применения кустарников в насаждениях зеленых зон населенных пунктов. Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. 2015. №9-10. С. 51-63.
12. Теодоронский В.С., Машинский В.Л. Ландшафтная архитектура и садово-парковое искусство. М. : МГУЛ, 2001. 95 с.
13. Хужахметова А.Ш. Модели развития крон видов и сортов лещины в возрастном аспекте. Современные проблемы науки и образования. 2015. №3. С. 143; URL: www.science-education.ru/123-18068
14. Bioecological justification assortment of shrubs for landscaping urban landscapes. A. V. Semenyutina, S. M. Kostyukov. Accent graphics communications. Montreal, QC, Canada, 2013. 164 p.
15. Semenyutina A.V. Environmental efficiency of the cluster method of analysis of greenery objects decorative advantages. A.V. Semenyutina, I.U. Podkovyrov, V.A. Semenyutina. Life Science Journal. 2014. 11(12s). pp. 699-702.

16. Semenyutina A.V., Podkovyrova G.V., Khuzhakhmetova A.Sh., Svintsov I.P., Semenyutina V.A., Podkovyrov I.Yu. Engineering implementation of landscaping of low-forest regions. International journal of mechanical engineering and technology. 2018. Vol.9. Issue 10. pp. 1415-1422.

17. Shchepeleva A.S., Vasenev V.I., Mazirov I.M., Vasenev I.I., Prokhorov I.S., Gosse D.D. Changes of soil organic carbon stocks and CO₂ emissions at the early stages of urban turf grasses' development. Urban Ecosystems. 2017. T. 20. №2. C. 309-321.

Features of the development of architectonics of crowns of bushes as a criterion of decorativeness in green building

Alexander Karpovich ZELENYAK

Federal Research Center for Agroecology, Integrated Land Reclamation and Protective afforestation of the Russian Academy of Sciences
Volgograd, Russia
vnialmi@yandex.ru

Sergey Mikhailovich KOSTYUKOV

Federal Research Center for Agroecology, Integrated Land Reclamation and Protective afforestation of the Russian Academy of Sciences
Volgograd, Russia
vnialmi@yandex.ru

Abstract

Recently, much attention has been paid to green construction as the most effective way to improve the ecological situation in cities and settlements in sparsely wooded regions. This industry is based on modern needs for green areas, taking into account the renovation of the range of shrubs that are promising for use in dry conditions.

Decorative merits of shrubs are taken into account when selecting and forming groups, clumps and beautiful green areas. The decorative qualities of the crown have an important role - both their size and shape.

The purpose of the research is to study the decorative merits of shrubs on the basis of studying the development of crowns.

The objects of research were 30 species of shrubs of various geographical origin and age, growing in the collections of the Federal Science Center of Agroecology of the Russian Academy of Sciences (Volgograd, Kamyshin).

When conducting research on the architectonics of crown bushes, the VS method was used. Theodoronsky et al. (2002). The duration of the manifestation of decorative features according to the methods of A.V. Semenyutinoy (2014).

The research results showed that the main limiting climatic factors affecting the growth and development of the crowns of shrubs in the dry steppe are frequent recurrence of droughts and low moisture provision, extreme minimum (-37°C) and maximum temperatures ($+42^{\circ}\text{C}$).

Decorative advantages of crown shrubs are most fully manifested in optimal growing conditions and are determined by the duration of aesthetic impact. The highest rating throughout the year in evergreens: *Mahonia aquifolium* (Pursh.) Nutt. (score of 190) and *Buxus colchica* Pojark. (183). The best manifestation of the decorative qualities of crowns in ontogenesis is characterized by the most adapted species.

It was revealed that the features of the crown, the structure of the structure of the bush's surface depend on the size of the leaves and their placement on the branches (the fine crown texture is characterized by *Buxus colchica* Pojark., *Symphoricarpos albus* (L.) Blake). In the selection of shrubs for various types of planting on the physiognomic principle should be taken into account environmental properties (light-loving, soil requirements, moisture requirements, smoke and gas resistance). Eight types of crowns have been identified in the studied species of shrubs.

Shrubs of all growth classes with a wide range of growth are valuable for gardening in the territories of a dry-steppe region: trees (more than 3 m in height), tall (from 2 to 3 m), medium-sized (from 1 to 2 m), low-growing (up to 1 m). It has been established that the crowns of tree-like shrubs reach the highest decorative effect by the age of 8-10. Their appearance is not very expressive at an early age compared with low and medium shrubs of this age.

The introduction of shrubs into landscaping planting of urban landscape landscapes creates a landscape-colorful effect on landscaping sites during flowering, fruiting, and autumn coloring. It has been established that 43% of the studied shrubs (*Crataegus*, *Rhodotypos*, *Sorbaria*, *Forestiera*, *Philadelphus*,

Chaenomeles, etc.) in the crowns are dominated by yellow tones of autumn color. The rest are dominated by red, orange and purple tones.

To prolong the life cycle of shrubs in dry conditions, a deep rejuvenating pruning (planting on the stump) at the age of 20-25 years is recommended, and to improve their decorative durability pruning should be carried out depending on the characteristics of formation of shoots taking into account regulatory guidelines.

Keywords

architectonics, crown, crown form, crown density, leaf coloring, decorativeness, shrubs, growth class, planting types, environmental properties, rejuvenation, decorative durability

References

1. Andrushko T. A., Tereshkin A. V. Analysis of the range of shrubs and slope landscaping technology in the steppe zone. Vavilov's readings: Materials of the International scientific-practical conference. Saratov, 2010. p. 6-7.
2. Andrushko T. A., Tereshkin A. V. Evaluation of the decorative properties of shrubs Actual problems of landscape architecture: Materials of the International Scientific and Practical Conference. 2012. p. 26–30.
3. Semenyutina A.V., Svintsov I.P., Kostyukov S.M. Shrubs gene pool for green construction. M. : Science. Thought, 2016. 238 p.
4. Dolgikh A.A. Monitoring the introduction of resources of the Kulundinsky Arboretum and the allocation of valuable gene pool for protective afforestation. World Ecology Journal. 2018. No. 8 (1). C. 29-42 <https://doi.org/10.25726/NM.2018.1.1.003>.
5. Zelenyak A.K., Saponova D.V. Expansion of biodiversity of evergreen low-growing shrubs in protective afforestation and gardening by introduction methods. World Ecology Journal. 2017. №7. URL: wwenews.esrae.ru/61-792.
6. Kruglyak V.V., Semenyutina A.V., Gurieva E.I. Architectural models of recreational plantings for adaptive landscaping systems. Bulletin of the Voronezh State University. Series: Geography. Geoecology. 2017. №3. Pp. 108-112.
7. Noyanova N.G. Selection of the range for updating the green fund and expanding the types of planting of small cities. Ecology and Land Reclamation of Agrolandscapes: Proceedings of the Intern. scientific-practical conf. Young Scientists, Volgograd, Federal Science Center of Agroecology, Russian Academy of Sciences, October 2-5, 2017. Volgograd, 2017. P. 150-155.
8. Sazhin A.N., Kulik K.N., Vasiliev Yu.I. Weather and climate of the Volgograd region. Volgograd: VNIALMI, 2010. 306 p.
9. Semenyutina V.A. Hedge of shrubs as an element of landscaping settlements in arid conditions. V.A. Semenyutina, A.Sh. Khuzhakhmetova, O.I. Drepina. International Student Science Journal. 2015. №2-3. Pp. 377-379.
10. Sergienko L.I., Podkolzin M.M. Green building as an element of sustainable development of Russia. Ecology of urban areas. 2010. №1. Pp. 18-23.
11. Tereshkin A.V., Andrushko T.A., Petrov V.I., Semenyutina A.V. Bioecological effectiveness of the use of shrubs in green areas of settlements. Modern science: actual problems of theory and practice. Series: Natural and Technical Sciences. 2015. № 9-10. Pp. 51-63.
12. Theodoronsky V.S., Mashinsky V.L. Landscape architecture and landscape art. M.: MGUL, 2001. 95 p.
13. Khuzhakhmetova A.Sh. Models of the development of crowns of species and varieties of hazel in the age aspect. Modern problems of science and education. 2015. №3. P. 143; URL: www.science-education.ru/123-18068
14. Bioecological justification assortment of shrubs for landscaping urban landscapes. A. V. Semenyutina, S.M. Kostyukov. Accent graphics communications. Montreal, QC, Canada, 2013. 164 p.
15. Semenyutina A.V. Environmental efficiency. A.V. Semenyutina, I.U. Podkovyrov, V.A. Semenyutina. Life Science Journal. 2014. 11 (12s). pp. 699-702.

16. Semenyutina A.V., Podkovyrova G.V., Khuzhakhmetova A.Sh., Svintsov I.P., Semenyutina V.A., Podkovyrov I.Yu. Engineering implementation of landscaping of low-forest regions. International journal of mechanical engineering and technology. 2018. Vol.9. Issue 10. pp. 1415-1422.

17. Shchepeleva A.S., Vasenev V.I., Mazirov I.M., Vasenev I.I., Prokhorov I.S., Gosse D.D. Changes of soil and organic carbon emissions and CO₂ emissions in urban turf grasses' development. Urban Ecosystems. 2017. V. 20. №2. Pp. 309-321.