



# HORTUS BOTANICUS

Журнал Совета ботанических садов СНГ при МААН

Стратегия создания устойчивых дендрологических коллекций

II

12 / 2017

# HORTUS BOTANICUS

Журнал Совета ботанических садов СНГ при МААН

**12.II / 2017**

ISSN 1994-3849

Эл № ФС 77-33059 от 11.09.2008

---

**Главный редактор**

А. А. Прохоров

**Редакционный совет**

П. Вайс Джексон  
Лей Ши  
Йонг-Шик Ким  
В. Н. Решетников  
М. С. Романов

**Редакционная коллегия**

Г. С. Антипина  
Е. М. Арнаутова  
А. В. Бобров  
Ю. К. Виноградова  
Е. В. Голосова  
Е. Ф. Марковская  
Ю. В. Наумцев  
Е. В. Спиридович  
К. Г. Ткаченко  
А. И. Шмаков

**Редакция**

Е. А. Платонова  
С. М. Кузьменкова  
Е. В. Голубев

---

**Адрес редакции**

185910, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Анохина, 20, каб. 408.

E-mail: hortbot@gmail.com

<http://hb.karelia.ru>

© 2001 - 2017 А. А. Прохоров

**На обложке:**

Юрий Николаевич Карпун - директор Субтропического ботанического сада Кубани, д.б.н., профессор.

**Разработка и техническая поддержка**

Отдел объединенной редакции научных журналов ПетрГУ, РЦ НИТ ПетрГУ, Ботанический сад ПетрГУ

Петрозаводск

2017

## К вопросу о засухоустойчивости декоративных древесных растений Черноморского побережья Кавказа (район Сочи)

<b>КАРПУН</b> Юрий Николаевич	<i>Субтропический ботанический сад Кубани, Уч-Дере, Сочи, 354214, Россия botsad13@mail.ru</i>
<b>КУВАЙЦЕВ</b> Михаил Валерьевич	<i>Субтропический ботанический сад Кубани, Уч-Дере, Сочи, 354214, Россия sochi-sbgk@mail.ru</i>
<b>КУНИНА</b> Виктория Алексеевна	<i>Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур, ул. Яна Фабрициуса 2/28, Сочи, 354002, Россия ryndina.v@mail.ru</i>

### Ключевые слова:

засуха, засухоустойчивость, лимитирующие факторы, Черноморское побережье Кавказа, вечнозелёные кустарники, флористический анализ

### Аннотация:

Летне-осенняя засуха, когда количество осадков за июль - сентябрь менее 200 мм, существенный лимитирующий фактор для декоративных древесных растений Черноморского побережья Кавказа. В условиях региона засушливые периоды нерегулярны, изучение их влияния на растения проблематично и затягивается на долгие годы. Последняя засуха была в 2015 г., когда за три месяца выпало всего лишь 87 мм осадков. В последние дни этого засушливого периода были обследованы 501 вид и внутривидовые таксоны, относящиеся к 112 родам вечнозелёных кустарников и кустовидных деревьев, как наиболее уязвимых. Оценка засухоустойчивости проводилась по разработанной нами 3-балльной системе, а результаты анализировались в разрезе укрупнённых флористических регионов. Полученные результаты показали достаточную засухоустойчивость не менее 65 % культивируемых в регионе вечнозелёных кустарников и кустовидных деревьев, преимущественно из Восточной Азии и Средиземноморья. Среди пород, рекомендуемых для массовых посадок, для преимущественного применения и уличного озеленения, устойчивых растений 67-80 %. Всё это гарантирует устойчивость и высокую декоративность городских насаждений Сочи.

Получена: 02 марта 2017 года

Подписана к печати: 27 августа 2017 года

### Введение

Лимитирующие факторы, определяющие возможность культивирования декоративных растений, региональны и сезонны (Карпун Ю. Н., 2016). Черноморское побережье Кавказа

характеризуется своим набором таких факторов, из которых наиболее существенными являются: для холодного времени года – абсолютный и средний из абсолютных минимумов, для тёплого времени года – минимум атмосферных осадков, сопряжённый с высокими температурами воздуха (Мосияш А. С., Лугавцов А. М., 1967; Карпун, 2010, 2016). Из них наиболее изучено влияние абсолютных минимумов, тогда как влияние минимума атмосферных осадков (засухи) изучено недостаточно.

Последнее обусловлено тем, что засуха, как лимитирующий фактор, относится к категории устранимых лимитирующих факторов, хотя это и сопряжено с известными трудностями. Негативное воздействие засухи относительно и может быть устранено в процессе полива растений, но когда засуха продолжительная, а растений, нуждающихся в поливе, много, то осуществить это с желаемым результатом довольно сложно. Обычно от продолжительной засухи страдают массивы городских насаждений, чаще всего это уличное озеленение (Карпун, 2016; Кунина В. А., 2015, 2016б).

Борьба с засухой ведётся как путём организации рациональной системы полива зелёных насаждений, так и путём преимущественного использования для наиболее проблематичных объектов озеленения засухоустойчивых древесных пород (Карпун, 2010, 2016а, 2016б). Вместе с тем, выявление достаточно засухоустойчивых пород довольно сложный процесс, в особенности в условиях выраженной нерегулярности периодов засухи. Такое положение дел достаточно характерно для почвенно-климатических условий рассматриваемого региона.

### Объекты и методы исследований

В результате многолетних исследований установлено, что не все группы культивируемых здесь декоративных пород в равной мере страдают от засухи (Карпун, Кунина, 2014; Карпун, 2016а, 2016б). В меньшей мере это затрагивает хвойные и древовидные (пальмы и розеточные растения) породы, в большей – лиственные породы, в особенности вечнозелёные, из которых в засушливый период визуально наиболее заметно теряют свою декоративность кустарники и невысокие кустовидные деревья. Как следствие этого, наиболее актуальным для Черноморского побережья Кавказа будет выявление представителей последней группы древесных растений, проявляющих высокую засухоустойчивость в период с середины июля по середину сентября, когда дневные температуры наиболее высоки, а осадки выпадают реже (Мосияш, Лугавцов, 1967; Кунина, 2014; Карпун, 2016а, 2016б, 2016в). Последнее подтверждает выборка многолетних данных Сочинской гидрометеостанции, представленная в таблице 1.

Таблица 1. Анализ количества атмосферных осадков в Сочи в летне-осенний период (июль - сентябрь 2001–2016 гг.)

**Table 1. Analysis of the amount of precipitation in Sochi in the July-September 2001-2016.**

Осадки, мм	Годы наблюдений за засухоустойчивостью растений (2001–2016 гг)															
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
июль	61	102	156	98	102	94	39	147	167	31	88	24	141	206	60	122
август	131	209	59	150	94	2	84	68	105	33	138	62	110	13	14	64
сентябрь	147	106	268	27	120	183	139	110	155	133	108	21	525	235	13	214

всего за период, мм / %	339	417	349	275	316	279	262	325	427	197	334	107	776	454	87	400
	19.9	24.5	20.3	16.2	18.6	16.4	15.4	19.1	25.1	11.6	19.6	6.3	45.6	26.7	5.1	23.5

В нижней строке таблицы приведено процентное соотношение количества осадков, выпавших за июль - сентябрь, по отношению к среднегодовому количеству осадков за весь период наблюдений (2001-2016 г.), равному 1700 мм. Данные этой таблицы свидетельствуют, как о выраженной нерегулярности выпадения осадков в рассматриваемом регионе по годам, так и о нерегулярности наступления засушливого периода, без проявления каких-либо закономерностей.

Последняя особенность местного климата наглядно характеризуется крайними количествами выпадающих осадков. Так, за период метеонаблюдений в районе Сочи (1871-2016 г.), при среднегодовом количестве осадков в 1644 мм, в 1986 году выпало 1016 мм, тогда как в 1888 году - 2835 мм. За период наших наблюдений среднемесечное количество осадков колебалось от 2 мм (август 2006 г.) до 525 мм (сентябрь 2010 г.).

По нашим данным, наиболее выраженным засушливым периодом можно считать летне-осенние период (июль - сентябрь), когда количество выпавших осадков составляет менее половины от среднегодового аналогичного показателя за весь период метеонаблюдений, равного 392 мм. Кстати, за период наших наблюдений этот показатель составлял 341 мм, что может свидетельствовать об известной аридизации периода, когда проявление засухи в условиях региона наиболее вероятно. За 16 лет наших наблюдений таких периодов было три: в 2010 году (197 мм), в 2012 году (107 мм) и в 2015 году (87 мм).

Определение степени угнетения декоративных древесных растений от засухи наиболее достоверно на средневозрастных растениях, произрастающих в относительно одинаковых почвенных и микроклиматических условиях, в отношении которых осуществляется минимально достаточный уход, включая периодический полив (Карпун, 2010). В условиях региона таким требованиям наиболее полно отвечает Субтропический ботанический сад Кубани (СБСК), на территории которого и велись с 2001 года визуальные наблюдения за состоянием вечнозелёных кустарников и невысоких кустовидных деревьев, которые габитуально похожи на кустарники. Следует отметить, что в дендрокolleкции этого Сада данная группа представлена наиболее полно в условиях рассматриваемого региона, а сами растения произрастают на площади 5 гектаров достаточно компактно, что удобно для их оперативной оценки в течение короткого времени (Карпун, Бобровская А. К., Кувайцев М. В., 2012).

В 2010 и 2012 годах провести оценку состояния растения в конце засушливого периода не представилось возможным, но в 2015 году обстоятельства сложились благоприятно и за несколько дней до первых сентябрьских ливней, после которых в регионе спадает летняя жара (Мосияш, Лугавцов, 1967; Карпун, 2016б), такое обследование было проведено в полном объёме. На протяжении трёх световых дней были обследованы несколько тысяч растений, представлявших собой 687 видов и внутривидовых таксонов, относящихся к 112 родам. В результате обработки количество анализируемых таксонов было сокращено до 501 (табл. 2) за счёт укрупнения внутривидовых комплексов, таких как *Camellia japonica*, *Nerium oleander*, некоторые виды рода *Rhododendron* и др. Для ряда таких комплексов значок св. после видового эпитета (таблица 1) означает, что таксон представлен многими культиварами, приведение которых в данной ситуации не имеет значения.

Одновременно была обследована на предмет ухудшения внешнего вида в результате воздействия длительной засухи та же группа растений на четырёх улицах Центрального района Сочи, уличное озеленение которых мы изучаем на протяжении последних лет (Карпун, Кунина, 2015; Кунина, 2014, 2015а, 2015б, 2015в, 2016а, 2016б; Карпун Yu. N., Kupina V. A., 2014). Было оценено состояние растений 41 таксона, причём результаты

оценки, по разработанной нами трехбалльной системе, соответствовала данным, полученным в Субтропическом ботаническом саду Кубани. В соответствии с упомянутой балльной системой, 3 балла получали растения без видимого усыхания, увядания или сбрасывания листьев, 2 балла – с частично подсыхшими, увядшими или сброшенными листьями, 1 балл получали растения со значительно подсыхшими и повисшими листьями, а также те из них, которые сбросили более трети листьев.

Обследование проводилось или маршрутным методом, или покуртинно с соответствующими отметками в заранее подготовленных общих списках произрастающих там растений. При обработке полученных данных, если часть обследованных экземпляров, или сортов в укрупнённых видовых комплексах, получала разные баллы, то выводился средний балл, равный 1,5, 2,5 и даже 2 (например, сорта *Camellia japonica* получили оценку 3, 2 и 1 балл, что в сумме дало 2 балла). В дальнейшем данные таблицы 2 были проанализированы с позиций флористического анализа, для чего использовались укрупнённые флористические регионы, традиционно выделяемые в практике южной дендрологии (Пилипенко Ф. С., 1978; Карпун, Кувайцев, Романов М. С., 2014; Карпун, Кунина, 2015).

В таблице 2 использованы следующие аббревиатуры для обозначения укрупнённых флористических регионов: **Ав** – Австралия, **Аф** – Южная Африка, **ВА** – Восточная Азия, **Мк** – Мексика, **НЗ** – Новая Зеландия, **СА** – Северная Америка, **Ср** – Средиземноморье, **ЮА** – Южная Америка. Для придания таблице компактности и более чёткого восприятия приведённых данных, использованы латинские названия растений без указания авторов, в таком понимании, в каком они используются в практике таксономического учёта растений Субтропического ботанического сада Кубани (Карпун, Бобровская, Кувайцев, 2012).

Таблица 2. Вечнозелёные кустарники и кустовидные деревья района Сочи (СБСК) по результатам балльной оценки их устойчивости к летне-осенней засухе 2015 года.

Table 2. Evergreen shrubs and bushy trees of the Sochi region (SSC) according to the results of estimation of their resistance to the summer-autumn drought of 2015.

<i>Abelia</i> x <i>grandiflora</i>	ВА	2
<i>Abutilon</i> x <i>hybridum</i>	ЮА	1
<i>Acacia</i> <i>cultriformis</i>	Ав	3
<i>Acacia dealbata</i> ssp. <i>subalpina</i>	Ав	3
<i>Acacia pravissima</i>	Ав	3
<i>Acacia retinoides</i>	Ав	3
<i>Arbutus andrachne</i>	Ср	3
<i>Arbutus unedo</i>	Ср	3
<i>Aucuba albopunctifolia</i>	ВА	3-2
<i>Aucuba chinensis</i>	ВА	3
<i>Aucuba chinensis</i> var. <i>angusta</i>	ВА	3-2
<i>Aucuba</i> cv. <i>Angelon</i>	ВА	3
<i>Aucuba</i> cv. <i>Crotonifolia</i>	ВА	2
<i>Aucuba</i> cv. <i>Gold Dust</i>	ВА	2
<i>Aucuba</i> cv. <i>Golden King</i>	ВА	2
<i>Aucuba</i> cv. <i>Picturata</i>	ВА	3-2

<i>Aucuba</i> cv. <i>Picturata Pallida</i>	BA	2
<i>Aucuba</i> cv. <i>Variiegata</i>	BA	2
<i>Aucuba eriobotryfolia</i>	BA	3-2
<i>Aucuba filicauda</i>	BA	3
<i>Aucuba japonica</i>	BA	2
<i>Aucuba obtcordata</i>	BA	3
<b>Azara dentata</b>	ЮА	2
<b>Azara integrifolia</b>	ЮА	2
<b>Beilschmiedia roxburgiana</b>	BA	3
<b>Berberis atrocarpa</b>	BA	3
<i>Berberis bergmanniae</i>	BA	3
<i>Berberis chitria</i>	BA	3
<i>Berberis dumicola</i>	BA	3
<i>Berberis gagnepainii</i>	BA	3
<i>Berberis gagnepainii</i> ssp. <i>lanceifolia</i>	BA	3
<i>Berberis heterophylla</i>	ЮА	3-2
<i>Berberis hookeri</i> ssp. <i>viridis</i>	BA	3
<i>Berberis julianae</i>	BA	3
<i>Berberis levis</i>	BA	3
<i>Berberis lycioides</i>	BA	3-2
<i>Berberis napaulensis</i>	BA	3
<i>Berberis pruinosa</i>	BA	3
<i>Berberis pruinosa</i> var. <i>longifolia</i>	BA	3
<i>Berberis replicata</i>	BA	3
<i>Berberis sanguinea</i>	BA	3
<i>Berberis sargentiana</i>	BA	3
<i>Berberis soulieana</i>	BA	3-2
<i>Berberis triacanthophora</i>	BA	3
<i>Berberis veitchii</i>	BA	3
<i>Berberis verruculosa</i>	BA	3
<i>Berberis wallichiana</i>	BA	3
<i>Berberis</i> x <i>vilmorinii</i>	BA	3
<b>Brunfelsia latifolia</b>	ЮА	1
<b>Bumelia lanuginosa</b>	CA	2
<b>Bupleurum fruticosum</b>	Cp	3
<b>Bursaria spinosa</b>	AB	3
<b>Callistemon citrinus</b>	AB	3-2
<i>Callistemon coccineus</i>	AB	3-2
<i>Callistemon comboynensis</i>	AB	3-2

<i>Callistemon laevis</i>	АВ	3-2
<i>Callistemon macropunctatus</i>	АВ	3-2
<i>Callistemon phoeniceus</i>	АВ	3-2
<i>Callistemon rigidus</i>	АВ	3-2
<i>Callistemon salignus</i>	АВ	3-2
<i>Callistemon sieberi</i>	АВ	3-2
<i>Callistemon speciosus</i>	АВ	3-2
<i>Callistemon subulatus</i>	АВ	3-2
<b>Camellia japonica</b> cv.	BA	3-2-1
<i>Camellia oleifera</i> cv.	BA	3
<i>Camellia sasanqua</i> cv.	BA	2
<b>Ceratonia siliqua</b>	Cp	3
<b>Choisya ternata</b>	Мк	3
<b>Cinnamomum daphnoides</b>	BA	2
<b>Cistus albidus</b>	Cp	2-1
<i>Cistus clusii</i>	Cp	2-1
<i>Cistus x incanus</i>	Cp	2-1
<i>Cistus populifolius</i>	Cp	2-1
<i>Cistus purpureus</i>	Cp	2-1
<i>Cistus salvifolius</i>	Cp	2-1
<i>Cistus tauricus</i>	Cp	2-1
<b>Citharexylum montevidense</b>	ЮА	2
<i>Citharexylum reticulatum</i>	Мк	2
<b>Cleyera japonica</b>	BA	3
<i>Cleyera japonica</i> var. <i>wallichiana</i>	BA	3
<b>Cneorum tricoccum</b>	Cp	2
<b>Cocculus laurifolius</b>	BA	3
<b>Corokia x virgata</b>	НЗ	3
<b>Coronilla glauca</b>	Cp	2
<i>Coronilla valentina</i>	Cp	2
<b>Cotoneaster acuminatus</b>	BA	2
<i>Cotoneaster ambiguus</i>	BA	2
<i>Cotoneaster amoenus</i>	BA	3
<i>Cotoneaster buxifolius</i>	BA	3
<i>Cotoneaster cochleatus</i>	BA	3
<i>Cotoneaster congestus</i>	BA	2
<i>Cotoneaster conspicuus</i>	BA	3
<i>Cotoneaster cooperi</i>	BA	2
<i>Cotoneaster dielsianus</i> var. <i>major</i>	BA	3



<i>Cotoneaster flaccosus</i>	BA	3
<i>Cotoneaster franchetii</i>	BA	3
<i>Cotoneaster frigidus</i>	BA	3
<i>Cotoneaster glaucophyllus</i>	BA	3
<i>Cotoneaster glomeratus</i>	BA	3
<i>Cotoneaster harrovianus</i>	BA	3
<i>Cotoneaster henryanus</i>	BA	3
<i>Cotoneaster lacteus</i>	BA	3-2
<i>Cotoneaster nitens</i>	BA	2
<i>Cotoneaster nitidifolius</i>	BA	2
<i>Cotoneaster nitidus</i>	BA	3
<i>Cotoneaster obscurus</i>	BA	3
<i>Cotoneaster pannosus</i>	BA	3
<i>Cotoneaster procumbens</i>	BA	3
<i>Cotoneaster reticulatus</i>	BA	2
<i>Cotoneaster rhytidophyllus</i>	BA	2
<i>Cotoneaster rotundifolius</i>	BA	2
<i>Cotoneaster rubens</i>	BA	2
<i>Cotoneaster rugosus</i>	BA	3-2
<i>Cotoneaster salicifolius</i>	BA	3-2
<i>Cotoneaster simonsii</i>	BA	3
<i>Cotoneaster tenuipes</i>	BA	2
<i>Cotoneaster thymifolius</i>	BA	3
<i>Cotoneaster tomentosus</i>	BA	2
<i>Cotoneaster vellaeus</i>	BA	3
<i>Cotoneaster vestitus</i>	BA	1
<i>Cotoneaster wardii</i>	BA	3
<i>Cotoneaster</i> x <i>watereri</i> cv. <i>Cornubia</i>	BA	3
<i>Cotoneaster</i> x <i>watereri</i> cv. <i>Pendula</i>	BA	3
<i>Cotoneaster zabelii</i>	BA	2
<b>Danae</b> <i>racemosa</i>	Cp	3
<b>Daphne</b> <i>odora</i> cv. <i>Aureomarginata</i>	BA	1
<b>Daphniphyllum</b> <i>macropodum</i>	BA	2-1
<i>Daphniphyllum oldhami</i>	BA	3
<b>Dendrobenthamia</b> <i>capitata</i>	BA	2
<b>Dichotomanthes</b> <i>tristaniicarpa</i>	BA	3-2
<b>Dichroa</b> <i>febrifuga</i>	BA	2
<b>Distylium</b> <i>racemosum</i>	BA	3-2
<b>Elaeagnus</b> <i>macrophylla</i>	BA	3

<i>Elaeagnus pungens</i>	BA	3-2
<i>Elaeagnus pungens</i> cv. <i>Simonii</i>	BA	3
<i>Elaeagnus pungens</i> cv. <i>Aurea</i>	BA	3
<i>Elaeagnus pungens</i> cv. <i>Elena</i>	BA	3
<i>Elaeagnus pungens</i> cv. <i>Frederici</i>	BA	3
<i>Elaeagnus pungens</i> cv. <i>Galina</i>	BA	3
<i>Elaeagnus pungens</i> cv. <i>Grandis</i>	BA	3
<i>Elaeagnus pungens</i> cv. <i>Maculata</i>	BA	3
<i>Elaeagnus</i> x <i>reflexa</i>	BA	3
<b>Erica</b> <i>carnea</i>	Cp	2
<i>Erica lusitanica</i>	Cp	3
<i>Erica mediterranea</i>	Cp	3-2
<i>Erica scoparia</i>	Cp	3
<i>Erica terminalis</i>	Cp	3
<b>Eriobotrya</b> <i>japonica</i>	BA	3
<b>Escallonia</b> <i>bifida</i>	ЮА	2
<i>Escallonia glutinosa</i>	ЮА	3
<i>Escallonia rubra</i>	ЮА	3
<i>Escallonia virgata</i>	ЮА	1
<b>Euonymus</b> <i>aculeatus</i>	BA	3
<i>Euonymus dielsianus</i>	BA	3
<i>Euonymus fortunei</i>	BA	2
<i>Euonymus fortunei</i> cv. <i>Carrierei Variegatus</i>	BA	2
<i>Euonymus fortunei</i> cv. <i>Emerald Gold</i>	BA	3
<i>Euonymus fortunei</i> cv. <i>Silver Queen</i>	BA	3
<i>Euonymus japonicus</i>	BA	2
<i>Euonymus japonicus</i> cv. <i>Albomarginatus</i>	BA	2
<i>Euonymus japonicus</i> cv. <i>Aureomarginatus</i>	BA	2
<i>Euonymus japonicus</i> cv. <i>Compactus</i>	BA	2
<i>Euonymus japonicus</i> cv. <i>Macrophyllus</i>	BA	3
<i>Euonymus japonicus</i> cv. <i>Microphyllus</i>	BA	3
<i>Euonymus japonicus</i> cv. <i>Argen-variegatus</i>	BA	3
<i>Euonymus japonicus</i> cv. <i>Ovatus Aureus</i>	BA	2
<i>Euonymus japonicus</i> cv. <i>Pulchellus</i>	BA	3
<i>Euonymus japonicus</i> cv. <i>Radicans</i>	BA	3
<i>Euonymus japonicus</i> cv. <i>Sulphureus</i>	BA	3
<i>Euonymus kiautschovicus</i>	BA	3
<i>Euonymus myrianthus</i>	BA	3
<i>Euonymus pendulus</i>	BA	3

<b>Eurya emarginata</b>	BA	2
<i>Eurya japonica</i>	BA	3
<b>Fabiana imbricata</b>	ЮА	2
<b>Fatsia japonica</b>	BA	3-2
<i>Fatsia japonica</i> cv. <i>Moseri</i>	BA	2
<i>Fatsia japonica</i> cv. <i>Variegata</i>	BA	2
<b>Feijoa sellowiana</b>	ЮА	3
<b>Freylinia lanceolata</b>	АФ	2
<b>Gardenia grandiflora</b>	BA	2
<i>Gardenia jasminoides</i> cv. <i>Florida</i>	BA	3
<i>Gardenia radicans</i> cv. <i>Pleniflora</i>	BA	2
<b>Garrya elliptica</b>	CA	3-2
<i>Garrya x thuretii</i>	CA	3
<b>Griselinia littoralis</b>	H3	3-2
<b>Hakea salicifolia</b>	АВ	3
<b>Hebe x andersonii</b>	H3	2
<b>Helwingia chinensis</b>	BA	2
<i>Helwingia chinensis</i> var. <i>crenata</i>	BA	2
<b>Hymenanchera crassifolia</b>	H3	2
<i>Hymenanchera obovata</i>	H3	2
<b>Hypericum forrestii</b>	BA	2
<i>Hypericum hookerianum</i>	BA	2
<i>Hypericum patulum</i>	BA	2
<b>Ilex aquifolium</b>	Cp	3
<i>Ilex aquifolium</i> cv. <i>Albopicta</i>	Cp	3
<i>Ilex aquifolium</i> cv. <i>Camelliifolia</i>	Cp	2
<i>Ilex aquifolium</i> cv. <i>Crispa</i>	Cp	3
<i>Ilex aquifolium</i> cv. <i>Golden King</i>	Cp	3
<i>Ilex aquifolium</i> cv. <i>Handsworthensis</i>	Cp	3
<i>Ilex aquifolium</i> cv. <i>Rubricaulis Aurea</i>	Cp	3
<i>Ilex bioritsensis</i>	BA	3
<i>Ilex buergeri</i> for. <i>subpuberula</i>	BA	3
<i>Ilex cassine</i>	CA	3
<i>Ilex chinensis</i>	BA	3
<i>Ilex ciliospinosa</i>	BA	3
<i>Ilex corallina</i>	BA	3
<i>Ilex cornuta</i>	BA	2
<i>Ilex cornuta</i> cv. <i>Dwarf Burford</i>	BA	3
<i>Ilex crenata</i>	BA	3

<i>Ilex crenata</i> cv. <i>Helleri</i>	BA	3
<i>Ilex crenata</i> cv. <i>Microphylla</i>	BA	3
<i>Ilex integra</i>	BA	3
<i>Ilex myrtifolia</i>	CA	1
<i>Ilex opaca</i>	CA	3
<i>Ilex perado</i>	Cp	3
<i>Ilex pernyi</i>	BA	2
<i>Ilex platyphylla</i>	Cp	3
<i>Ilex rotunda</i>	BA	3
<i>Ilex rotunda</i> var. <i>sinensis</i>	BA	2
<i>Ilex vomitoria</i>	CA	3
<i>Ilex wilsonii</i>	BA	3
<b>Illicium</b> <i>parviflorum</i>	CA	3-2
<b>Itea</b> <i>ilicifolia</i>	BA	2
<b>Jasminum</b> <i>mesnyi</i>	BA	2
<i>Jasminum nudiflorum</i>	BA	3
<i>Jasminum pubigerum</i>	BA	3
<i>Jasminum revolutum</i>	BA	3
<i>Jasminum subhumile</i>	BA	3
<i>Jasminum wallichianum</i>	BA	3
<b>Laurocerasus</b> <i>caroliniana</i>	CA	3
<i>Laurocerasus lusitanica</i>	Cp	3-2
<i>Laurocerasus lusitanica</i> cv. <i>Myrtifolia</i>	Cp	3
<i>Laurocerasus officinalis</i>	Cp	3-2
<i>Laurocerasus officinalis</i> cv. <i>Arborea</i>	Cp	3
<i>Laurocerasus officinalis</i> cv. <i>Camelliaefolia</i>	Cp	3-2
<i>Laurocerasus officinalis</i> cv. <i>Fastigiata</i>	Cp	3
<i>Laurocerasus officinalis</i> cv. <i>Magnoliaefolia</i>	Cp	3
<i>Laurocerasus officinalis</i> cv. <i>Otto Luiken</i>	Cp	3
<i>Laurocerasus officinalis</i> cv. <i>Ovalifolia</i>	Cp	2
<i>Laurocerasus officinalis</i> cv. <i>Pyramidalis</i>	Cp	3-2
<i>Laurocerasus officinalis</i> cv. <i>Shipkaensis</i>	Cp	3
<i>Laurocerasus officinalis</i> cv. <i>Undulata</i>	Cp	3
<i>Laurocerasus officinalis</i> cv. <i>Variegata</i>	Cp	3
<i>Laurocerasus officinalis</i> for. <i>brachystachys</i>	Cp	2
<b>Laurus</b> <i>canariensis</i>	Cp	3
<i>Laurus iteophylla</i>	Cp	2
<i>Laurus nobilis</i>	Cp	3
<i>Laurus nobilis</i> cv. <i>Angustifolia</i>	Cp	3

<i>Laurus nobilis</i> cv. <i>Crispa</i>	Ср	3
<i>Laurus nobilis</i> cv. <i>Undulata</i>	Ср	3
<b>Leptospermum</b> <i>polygalifolium</i>	Ав	3-2
<i>Leptospermum scoparium</i>	НЗ	3-2
<b>Leucothoë</b> <i>fontanesiana</i>	СА	2
<b>Ligustrum</b> <i>acutissimum</i>	БА	2
<i>Ligustrum colleryanum</i>	БА	2
<i>Ligustrum congestum</i>	БА	2
<i>Ligustrum delavayanum</i>	БА	2
<i>Ligustrum henryi</i>	БА	2
<i>Ligustrum indicum</i>	БА	2
<i>Ligustrum japonicum</i>	БА	2
<i>Ligustrum japonicum</i> cv. <i>Rotundifolium</i>	БА	3
<i>Ligustrum lianum</i>	БА	2
<i>Ligustrum lianum</i> cv. <i>Compactum</i>	БА	2
<i>Ligustrum lucidum</i>	БА	3
<i>Ligustrum lucidum</i> <i>Excelsum Superbum</i>	БА	3
<i>Ligustrum lucidum</i> cv. <i>Alivonii</i>	БА	3
<i>Ligustrum massalongianum</i>	БА	3-2
<i>Ligustrum ovalifolium</i>	БА	2
<i>Ligustrum sempervirens</i>	БА	2
<i>Ligustrum stauntonii</i>	БА	2
<i>Ligustrum strongylophyllum</i>	БА	2
<i>Ligustrum walkeri</i>	БА	2
<b>Lindera</b> <i>communis</i>	БА	3
<i>Lindera strychnifolia</i>	БА	3
<b>Lippia</b> <i>chamaedryfolia</i>	ЮА	3
<b>Lithraea</b> <i>molleoides</i>	ЮА	3
<b>Lomatia</b> <i>ilicifolia</i>	Ав	2
<b>Lonicera</b> <i>nitida</i>	БА	3
<i>Lonicera nitida</i> cv. <i>Lemon Beauty</i>	БА	3
<i>Lonicera pileata</i>	БА	3
<b>Lophomyrtus</b> <i>obcordata</i>	НЗ	3
<b>Loropetalum</b> <i>chinense</i>	БА	2
<i>Loropetalum chinense</i> for. <i>Rubrum</i>	БА	2
<b>Mahonia</b> <i>aquifolium</i>	СА	3
<i>Mahonia bealei</i>	БА	3
<i>Mahonia fortunei</i>	БА	3-2
<i>Mahonia gracilipes</i>	БА	3

<i>Mahonia x hybrida-americana</i>	CA	3
<i>Mahonia x hybrida-asiatica</i>	BA	3
<i>Mahonia japonica</i>	BA	3
<i>Mahonia lomariifolia</i>	BA	3
<i>Mahonia mairei</i>	BA	3
<i>Mahonia tonkinensis</i>	BA	3
<b>Melaleuca</b> <i>armillaris</i>	AB	3
<i>Melaleuca decora</i>	AB	3
<i>Melaleuca diosmifolia</i>	AB	3
<i>Melaleuca ericifolia</i>	AB	3
<i>Melaleuca lineariifolia</i>	AB	3
<i>Melaleuca preissiana</i>	AB	3
<i>Melaleuca styphelioides</i>	AB	3
<b>Michelia</b> <i>crassipes</i>	BA	3
<i>Michelia figo</i>	BA	3
<i>Michelia yunnanensis</i>	BA	3
<b>Myrica</b> <i>heterophylla</i>	CA	2-1
<i>Myrica nana</i>	BA	2
<i>Myrica rubra</i>	BA	2
<b>Myrrhinium</b> <i>atropurpureum</i>	ЮА	2
<b>Myrsine</b> <i>africana</i>	Cp	3
<b>Myrtus</b> <i>communis</i>	Cp	3-2
<i>Myrtus communis</i> cv. <i>Angustifolia</i>	Cp	2
<i>Myrtus communis</i> cv. <i>Boetica</i>	Cp	2
<i>Myrtus communis</i> cv. <i>Italica</i>	Cp	2
<i>Myrtus communis</i> cv. <i>Leucocarpa</i>	Cp	2
<i>Myrtus communis</i> cv. <i>Melanocarpa</i>	Cp	3
<i>Myrtus communis</i> cv. <i>Microphylla</i>	Cp	2
<i>Myrtus communis</i> cv. <i>Romana</i>	Cp	3-2
<i>Myrtus communis</i> cv. <i>Tarentina</i>	Cp	3-2
<i>Myrtus nivelii</i>	ЮА	2
<i>Myrtus pubescens</i>	ЮА	2
<b>Nandina</b> <i>domestica</i>	BA	3
<b>Nerium</b> cv.	Cp	3-2
<b>Olea</b> <i>africana</i>	Cp	3
<b>Olea</b> <i>europaea</i>	Cp	3
<b>Olearia</b> <i>traversii</i>	H3	2
<b>Osmanthus</b> <i>decorus</i>	Cp	3
<i>Osmanthus fragrans</i>	BA	3

<i>Osmanthus heterophyllus</i>	BA	3
<i>Osmanthus heterophyllus</i> cv. <i>Variiegatus</i>	BA	3
<i>Osmanthus heterophyllus</i> var. <i>bibracteatus</i>	BA	3
<i>Osmanthus lanceolatus</i>	BA	3
<i>Osmanthus matsumuranus</i>	BA	3
<i>Osmanthus x fortunei</i>	BA	3
<i>Osmanthus x fortunei</i> cv. <i>Integrifolia</i>	BA	3
<b>Osteomeles schwerinae</b>	BA	3
<b>Pasania edulis</b>	BA	3
<b>Perovskia x hybrida</b> cv. <i>Blue Gaz</i>	Cp	3-2
<b>Peumus boldus</b>	ЮА	3
<b>Phillyrea angustifolia</b> for. <i>ligustrifolia</i>	Cp	3
<i>Phillyrea latifolia</i>	Cp	3
<i>Phillyrea media</i>	Cp	3
<i>Phillyrea spinosa</i>	Cp	3
<b>Phlomis fruticosa</b>	Cp	3-2
<b>Photinia arbutifolia</b>	CA	3
<i>Photinia davidsoniae</i>	BA	3
<i>Photinia serrulata</i>	BA	3
<i>Photinia x fraseri</i>	BA	3
<i>Photinia x fraseri</i> cv. <i>Red Robin</i>	BA	3
<b>Pieris formosa</b>	BA	3
<i>Pieris ormosa</i> var. <i>forrestii</i>	BA	3
<i>Pieris japonica</i>	BA	2
<b>Pistacia lentiscus</b>	Cp	3
<i>Pittosporum anomalum</i>	H3	3
<i>Pittosporum buchananii</i>	H3	2
<i>Pittosporum buxifolium</i>	BA	3
<i>Pittosporum colensoi</i>	H3	2
<i>Pittosporum crassifolium</i>	H3	3
<i>Pittosporum crispulum</i>	BA	2
<i>Pittosporum daphniphyloides</i>	BA	3
<i>Pittosporum elevaticostatum</i>	BA	2
<i>Pittosporum eugenioides</i>	H3	2
<i>Pittosporum fasciculatum</i>	H3	2
<i>Pittosporum floribundum</i>	BA	3
<i>Pittosporum glabratum</i>	BA	3
<i>Pittosporum heterophyllum</i>	BA	3
<i>Pittosporum kerrii</i>	BA	3-2

<i>Pittosporum kunmingense</i>	BA	3
<i>Pittosporum kweichowense</i>	BA	3
<i>Pittosporum podocarpifolium</i>	BA	2
<i>Pittosporum leptosepalum</i> cv. <i>Variegatum</i>	BA	3
<i>Pittosporum napaulensis</i>	BA	2
<i>Pittosporum omeiense</i>	BA	2
<i>Pittosporum paniculiferum</i>	BA	3
<i>Pittosporum pauciflorum</i>	BA	2
<i>Pittosporum ralphii</i>	H3	3
<i>Pittosporum rehderianum</i>	BA	3-2
<i>Pittosporum ternstroemioides</i>	BA	2
<i>Pittosporum subulisepalum</i>	BA	2
<i>Pittosporum tenuifolium</i>	H3	3
<i>Pittosporum tobira</i>	BA	2
<i>Pittosporum tobira</i> cv. <i>Macrocarpum</i>	BA	3
<i>Pittosporum tobira</i> cv. <i>Variegatum</i>	BA	2
<i>Pittosporum trigonocarpum</i>	BA	2
<i>Pittosporum truncatum</i>	BA	2
<i>Pittosporum undulatum</i>	AB	3
<b><i>Pittosporum</i></b> x <i>adlerensis</i>	BA	3
<b><i>Pomaderris</i></b> <i>apetala</i>	AB	2
<b><i>Psidium</i></b> <i>littorale</i>	ЮА	2
<i>Psidium littorale</i> var. <i>longipes</i>	ЮА	2
<b><i>Pyracantha</i></b> <i>angustifolia</i>	BA	3
<i>Pyracantha crenatoserrata</i> cv.	BA	3
<i>Pyracantha crenulata</i>	BA	3
<i>Pyracantha gibbsii</i>	BA	3
<i>Pyracantha moretii</i>	BA	3
<i>Pyracantha rogersiana</i>	BA	3
<b><i>Quercus</i></b> <i>coccifera</i>	Cp	3
<i>Quercus longinux</i>	BA	3
<i>Quercus phillyreoides</i>	BA	3
<b><i>Quillaja</i></b> <i>brasiliensis</i>	ЮА	2
<i>Quillaja saponaria</i>	ЮА	3
<b><i>Reevesia</i></b> <i>pubescens</i>	BA	2
<b><i>Rhamnus</i></b> <i>alaternus</i>	Cp	3-2
<i>Rhamnus alaternus</i> cv. <i>Angustifolia</i>	Cp	3
<b><i>Rhaphiolepis</i></b> x <i>delacourii</i>	BA	3
<i>Rhaphiolepis indica</i>	BA	3



<i>Rhaphiolepis ovalifolia</i>	BA	3
<i>Rhaphiolepis umbellata</i>	BA	3
<b>Rhododendron</b> x <i>arendsii</i> cv.	BA	2
<i>Rhododendron catawbiense</i>	CA	2
<i>Rhododendron decorum</i>	BA	2
<i>Rhododendron fortunei</i>	BA	2
<i>Rhododendron</i> x <i>hybridum</i> cv.	BA	2
<i>Rhododendron indicum</i> cv.	BA	2
<i>Rhododendron macrophyllum</i>	CA	2
<i>Rhododendron macrosepalum</i>	BA	2
<i>Rhododendron micranthum</i>	BA	2
<i>Rhododendron mucronatum</i> cv.	BA	2
<i>Rhododendron obtusum</i> cv.	BA	2
<i>Rhododendron ponticum</i>	Cp	2
<i>Rhododendron ponticum</i> var. <i>boeticum</i>	Cp	2
<i>Rhododendron</i> x <i>pulchrum</i> cv.	BA	2
<i>Rhododendron ripense</i>	BA	2
<i>Rhododendron scabrum</i>	BA	2
<i>Rhododendron simsii</i>	BA	2
<i>Rhododendron sutchuenense</i>	BA	2
<i>Rhododendron viscosum</i>	CA	2
<i>Rhododendron yakushimanum</i>	BA	3
<b>Rhus</b> <i>laurina</i>	CA	3
<b>Rhuscus</b> <i>colchicus</i>	Cp	3
<b>Rosmarinus</b> <i>officinalis</i>	Cp	3
<b>Santolina</b> <i>chamaecyparissus</i>	Cp	3
<i>Santolina rosmarinifolia</i>	Cp	3
<i>Santolina viridis</i>	Cp	3
<b>Sarcococca</b> <i>confusa</i>	BA	3
<i>Sarcococca hookeriana</i>	BA	3
<i>Sarcococca humilis</i>	BA	3-2
<i>Sarcococca ruscifolia</i>	BA	2
<b>Schefflera</b> <i>delavayi</i>	BA	3
<i>Schefflera hoi</i>	BA	3
<b>Schinus</b> <i>dependens</i>	HOA	3
<i>Schinus terebinthifolius</i>	HOA	2
<b>Serissa</b> <i>foetida</i> cv. <i>Nigrescens</i>	BA	3
<i>Serissa foetida</i> cv. <i>Variegata</i>	BA	3
<i>Serissa serissoides</i>	BA	3

<i>Skimmia reevesiana</i>	BA	2
<i>Solanum pseudocapsicum</i>	Cp	2
<i>Spiraea cantoniense</i>	BA	2
<i>Stranvaesia nussia</i>	BA	3
<i>Sycopsis sinensis</i>	BA	2
<i>Ternstroemia gymnanthera</i>	BA	3
<i>Tetrapanax papyrifer</i>	BA	3
<i>Viburnum atrocyaneum</i>	BA	2
<i>Viburnum awabuki</i>	BA	2
<i>Viburnum buddleifolium</i>	BA	3
<i>Viburnum cinnamomifolium</i>	BA	2
<i>Viburnum congestum</i>	BA	3
<i>Viburnum cylindricum</i>	BA	2
<i>Viburnum davidii</i>	BA	3
<i>Viburnum foetidum</i>	BA	2
<i>Viburnum harryanum</i>	BA	3
<i>Viburnum japonicum</i>	BA	2
<i>Viburnum odoratissimum</i>	BA	1
<i>Viburnum propinquum</i>	BA	2
<i>Viburnum rhytidophyllum</i>	BA	2
<i>Viburnum rigidum</i>	Cp	2
<i>Viburnum suspensum</i>	BA	2
<i>Viburnum tinus</i>	Cp	2
<i>Viburnum tinus</i> cv. <i>Lucidum</i>	Cp	2
<i>Viburnum tinus</i> var. <i>virgatum</i>	Cp	2
<i>Viburnum utile</i>	BA	2
<i>Xylosma racemosum</i>	BA	3
<i>Zanthoxylum planispinum</i>	BA	2

## Результаты и обсуждение

Прежде всего, сочтено целесообразным проанализировать представленность вечнозелёных кустарников и невысоких кустовидных деревьев в разрезе укрупнённых флористических регионов в соответствии с их реальным и рекомендуемым использованием (табл. 3), поскольку в дальнейшем засухоустойчивость обследованных таксонов анализируется нами в соответствии с этим использованием (Карпун, 2010, 2016а, 2016б; Карпун и др., 2011).

Таблица 3. Флористический анализ вечнозелёных кустарников и кустовидных деревьев, культивируемых и рекомендуемых в районе Сочи, по результатам оценки их устойчивости к летне-осенней засухе 2015 года.

Table 3. Floristic analysis of evergreen bushes and bushy trees cultivated and recommended in the Sochi area, based on the results of an assessment of their resistance to the summer-autumn

## drought of 2015.

Укрупнённые флористические регионы	Представленность таксонов, (к-во / %)				
	всего оценено	из них культивируемых и рекомендуемых			
		культив. в центре Сочи	рекоменд. массово	рекоменд. преимущ.	рекоменд. для улиц
Средиземноморье	80	19	23	11	7
	<i>15,97</i>	<i>23,75</i>	<i>28,75</i>	<i>13,75</i>	<i>8,75</i>
Восточная Азия	333	57	86	41	34
	<i>66,47</i>	<i>17,12</i>	<i>25,82</i>	<i>12,31</i>	<i>10,21</i>
Северная Америка	18	0	4	1	0
	<i>3,59</i>	<i>0</i>	<i>22,22</i>	<i>5,56</i>	<i>0</i>
Мексика	2	0	1	0	0
	<i>0,40</i>	<i>0</i>	<i>50,00</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Северное полушарие:</i>	433	76	114	53	41
	<i>86,43</i>	<i>17,55</i>	<i>26,33</i>	<i>12,24</i>	<i>9,47</i>
Южная Америка	23	2	0	0	0
	<i>4,59</i>	<i>7,14</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Австралия	28	1	3	2	0
	<i>5,59</i>	<i>3,57</i>	<i>10,71</i>	<i>7,14</i>	<i>0</i>
Новая Зеландия	16	1	2	1	0
	<i>3,19</i>	<i>6,25</i>	<i>12,50</i>	<i>6,25</i>	<i>0</i>
Южная Африка	1	0	0	0	0
	<i>0,20</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Южное полушарие:</i>	68	4	5	3	0
	<i>13,57</i>	<i>5,88</i>	<i>7,35</i>	<i>4,41</i>	<i>0</i>
Всего:	501	80	119	56	41
	<i>100</i>	<i>15,97</i>	<i>23,75</i>	<i>11,18</i>	<i>8,18</i>

Процентное соотношение, приведённое во второй колонке таблицы, указано по отношению ко всему количеству обследованных таксонов, тогда как процентное соотношение в остальных колонках указано по отношению к количественным показателям второй колонки. Количественные показатели всех колонок соответствуют сложившимся представлениям о представленности тех или иных флористических регионов в регионе, где доминируют представители Восточной Азии и Средиземноморья (Карпун, 2010; Карпун, Бобровская, Кувайцев, 2012; Карпун, Кувайцев, Романов, 2014).

Флористический анализ всех обследованных на степень засухоустойчивости таксонов (табл. 4) может быть соотнесён как с Субтропическим ботаническим садом Кубани, где он, преимущественно, проводился, так и со всем регионом, поскольку им охвачено абсолютное большинство имеющихся в районе Сочи вечнозелёных кустарников и невысоких кустовидных деревьев.

Первое процентное соотношения в колонках, начиная с третьей, приведено по отношению ко всем обследованным таксонам, а второе – по отношению к таксонам данной

флористической области. Анализ данных этой таблицы показывает существенное превалирование устойчивых к засухе кустарников и кустовидных деревьев, составляющих в сумме таксонов, получивших 3 и 2,5 балла, две трети от всех обследованных, тогда как неустойчивых растений, включая таксоны с баллами 1,5, немногим более трёх процентов.

Таблица 4. Флористический анализ вечнозелёных кустарников и кустовидных деревьев, культивируемых в районе Сочи (СБСК), по результатам оценки их устойчивости к летне-осенней засухе 2015 года.

Table 4. Floristic analysis of evergreen bushes and bush trees cultivated in the Sochi region, based on the results of an assessment of their resistance to the summer-autumn drought of 2015.

Укрупнённые флористические регионы	Кол-во таксонов, (к-во/%)	Засухоустойчивость в баллах				
		1 (к-во/%)	1,5 (к-во/%)	2 (к-во/%)	2,5 (к-во/%)	3 (к-во/%)
Средиземноморье	80	-	7	19	12	42
	15,97	-	1,40/8,75	3,79/23,75	2,40/15,00	8,38/52,50
Восточная Азия	333	3	1	105	18	206
	66,47	0,60/0,90	0,20/0,30	20,96/31,53	3,59/5,40	41,12/61,86
Северная Америка	18	1	1	5	2	9
	35,93	0,20/5,56	0,20/5,56	1,00/27,78	0,40/11,11	17,96/50,00
Мексика	2	-	-	1	-	1
	0,40	-	-	0,20/50,00	-	0,20/50,00
<i>Северное полушарие:</i>	433	4	9	130	32	258
	86,43	0,80/0,92	2,00/2,31	25,75/29,79	6,39/7,39	51,50/59,58
Южная Америка	23	2	-	12	1	8
	4,59	0,40/8,70	-	2,40/52,17	0,20/4,35	1,60/34,78
Австралия	28	-	-	2	12	14
	5,59	-	-	0,40/7,14	2,40/42,86	2,79/50,00
Новая Зеландия	16	-	-	8	2	6
	3,19	-	-	1,60/50,00	0,40/12,50	11,98/37,50
Южная Африка	1	-	-	1	-	-
	0,20	-	-	0,20/100	-	-
<i>Южное полушарие:</i>	68	2	-	23	15	28
	13,57	0,40/2,94	-	4,59/33,82	2,99/22,06	5,59/41,18
Всего:	501	6	9	153	47	286
	100	1,20	2,00	30,34	9,38	57,08

Таблица 5. Флористический анализ вечнозелёных кустарников и кустовидных деревьев, культивируемых в составе уличных насаждений Центрального района Сочи, по результатам оценки их устойчивости к летне-осенней засухе 2015 года.

Table 5. Floristic analysis of evergreen bushes and bushy trees cultivated in street plantations of the Central Sochi region, based on the results of an assessment of their resistance to the summer-autumn drought of 2015.

Укрупнённые флористические регионы	Кол-во таксонов (к-во/%)	Засухоустойчивость в баллах				
		1 (к-во/%)	1,5 (к-во/%)	2 (к-во/%)	2,5 (к-во/%)	3 (к-во/%)
Средиземноморье	19	-	-	3	2	14
	23,75	-	-	3,75/15,79	2,50/10,53	17,50/73,68
Восточная Азия	57	-	-	20	7	30
	71,25	-	-	25,00/35,09	8,75/12,28	37,50/52/63
Северная Америка	0	-	-	-	-	-
	0	-	-	-	-	-
Мексика	0	-	-	-	-	-
	0	-	-	-	-	-
<i>Северное полушарие:</i>	76	-	-	23	9	44
	95,00	-	-	28,75/30,26	11,25/11,84	55,00/57,89
Южная Америка	2	1	-	-	-	1
	2,50	1,25/25,00	-	-	-	1,25/25,00
Австралия	1	-	-	-	-	1
	1,25	-	-	-	-	1,25/100
Новая Зеландия	1	-	-	1	-	-
	1,25	-	-	1,25/100	-	-
Южная Африка	0	-	-	-	-	-
	0	-	-	-	-	-
<i>Южное полушарие:</i>	4	1	-	1	-	2
	5,00	1,25/25,00	-	1,25/25,00	-	2,50/50,00
Всего:	80	1	-	24	9	46
	100	1,25	-	30,00	11,25	57,50

Примерно такое же положение сохраняется среди кустарников и кустовидных деревьев, обследованных в составе уличного озеленения Центрального района Сочи (табл. 5). Как и в предыдущем случае, первое процентное соотношения в колонках, начиная с третьей, приведено по отношению ко всем обследованным таксонам, а второе – по отношению к таксонам данной флористической области. Характерной особенностью этого обследования является полное отсутствие растений из Северной Америки и Мексики, минимальная представленность флор Южного полушария и высокий процент устойчивых таксонов – 68,75 %.

В своё время, Субтропический ботанический сад Кубани, ВНИИ цветоводства и субтропических культур и Сочинский дендрарий разработали рекомендации по породному составу, рекомендуемому для применения в рассматриваемом регионе (Карпун и др., 2011), с выделением пород для массового и преимущественного применения. Рекомендуемые виды и сорта отбирались по совокупности наиболее значимых декоративных и агротехнических признаков и засухоустойчивость рекомендуемых древесных пород учитывалась опосредовано, специальные исследования не проводились. Сейчас же представилась возможность оценить объективность этих рекомендаций для рассматриваемой группы древесных пород. В таблица 6 и 7, в том числе, проводится и такой анализ, отдельно для пород, рекомендуемых для массового применения и отдельно

для пород, рекомендованных для преимущественного применения.

Таблица 6. Флористический анализ вечнозелёных кустарников и кустовидных деревьев, рекомендуемых для массового применения в районе Сочи, по результатам оценки их устойчивости к летне-осенней засухе 2015 года.

Table 6. Floristic analysis of evergreen bushes and bushy trees recommended for mass use in the Sochi area, based on the results of an assessment of their resistance to the summer-autumn drought of 2015.

Укрупнённые флористические регионы	Кол-во таксонов (к-во/%)	Засухоустойчивость в баллах				
		1 (к-во/%)	1,5 (к-во/%)	2 (к-во/%)	2,5 (к-во/%)	3 (к-во/%)
Средиземноморье	23	-	-	2	3	18
	19,33	-	-	1,68/8,70	2,52/13,04	15,13/78,26
Восточная Азия	86	2	1	32	5	46
	72,27	1,68/2,32	0,84/1,16	26,89/37,21	4,20/5,81	38,66/53,49
Северная Америка	4	-	-	2	-	2
	3,36	-	-	1,68/50,00	-	1,68/50,00
Мексика	1	-	-	-	-	1
	0,84	-	-	-	-	0,84/100
<i>Северное полушарие:</i>	114	2	1	36	8	67
	95,80	1,68/1,75	0,84/0,88	30,25/31,58	6,72/7,02	56,30/58,77
Южная Америка	0	-	-	-	-	-
	0	-	-	-	-	-
Австралия	3	-	-	-	2	1
	2,52	-	-	-	1,68/66,67	0,84/33,33
Новая Зеландия	2	-	-	-	1	1
	1,68	-	-	-	0,84/50,00	0,84/50,00
Южная Африка	0	-	-	-	-	-
	0	-	-	-	-	-
<i>Южное полушарие:</i>	5	-	-	-	3	2
	4,20	-	-	-	2,52/60,00	1,68/40,00
Всего:	119	2	1	36	11	69
	100	1,68	0,84	30,25	9,24	57,98

Как и ранее, первое процентное соотношения в колонках, начиная с третьей, приведено по отношению ко всем обследованным таксонам, а второе – по отношению к таксонам данной флористической области. Анализируя данные этих таблиц, получаем результаты, сходные с результатами предыдущих анализов - по-прежнему лидируют растения из Восточной Азии, хотя и не так широко представленные, также слабо представлены флоры Южного полушария и также преобладают устойчивые таксоны (2,5 и 3 балла): 67,22 % у рекомендуемых для массового применения и 69,64 % у рекомендуемых для преимущественного применения.

Таблица 7. Флористический анализ вечнозелёных кустарников и кустовидных деревьев, рекомендуемых для преимущественного применения в районе Сочи, по результатам оценки их устойчивости к летне-осенней засухе 2015 года.

Table 7. Floristic analysis of evergreen bushes and bushy trees recommended for primary use in the Sochi area, based on the results of an assessment of their resistance to the summer-autumn drought of 2015.

Укрупнённые флористические регионы	Кол-во таксонов (к-во/%)	Засухоустойчивость в баллах				
		1 (к-во/%)	1,5 (к-во/%)	2 (к-во/%)	2,5 (к-во/%)	3 (к-во/%)
Средиземноморье	11	-	-	1	1	9
	<i>19,64</i>	-	-	<i>1,78/9,09</i>	<i>1,78/9,09</i>	<i>16,36/81,82</i>
Восточная Азия	41	-	3	12	5	21
	<i>73,21</i>	-	<i>5,45/7,32</i>	<i>21,82/29,27</i>	<i>9,09/12,20</i>	<i>38,18/51,22</i>
Северная Америка	1	-	-	-	-	1
	<i>1,78</i>	-	-	-	-	<i>1,78/100</i>
Мексика	0	-	-	-	-	-
	<i>0</i>	-	-	-	-	-
<i>Северное полушарие:</i>	53	-	3	13	6	31
	<i>94,64</i>	-	<i>5,36/5,66</i>	<i>23,31/24,53</i>	<i>10,71/11/32</i>	<i>55,36/18,87</i>
Южная Америка	0	-	-	-	-	-
	<i>0</i>	-	-	-	-	-
Австралия	2	-	-	-	1	1
	<i>3,57</i>	-	-	-	<i>1,78/50,00</i>	<i>1,78/50,00</i>
Новая Зеландия	1	-	-	1	-	-
	<i>1,78</i>	-	-	<i>1,78/100</i>	-	-
Южная Африка	0	-	-	-	-	-
	<i>0</i>	-	-	-	-	-
<i>Южное полушарие:</i>	3	-	-	1	1	1
	<i>5,36</i>	-	-	<i>1,78/33,33</i>	<i>1,78/33,33</i>	<i>1,78/33,33</i>
Всего:	56	-	3	14	7	32
	<i>100</i>	-	<i>5,36</i>	<i>25,00</i>	<i>12,50</i>	<i>57,14</i>

Таблица 8. Флористический анализ вечнозелёных кустарников и кустовидных деревьев, рекомендуемых для преимущественного применения в уличном озеленении Сочи, по результатам оценки их устойчивости к летне-осенней засухе 2015 года.

Table 8. Floristic analysis of evergreen bushes and bushy trees recommended for primary use in street gardening in Sochi, based on the assessment of their resistance to summer-autumn drought in 2015.

Укрупнённые флористические регионы	Кол-во таксонов, (к-во/%)	Засухоустойчивость в баллах				
		1	1,5	2	2,5	3

		1 (к-во/%)	1,5 (к-во/%)	2 (к-во/%)	2,5 (к-во/%)	3 (к-во/%)
Средиземноморье	7	-	-	1	1	5
	<i>17,07</i>	-	-	<i>2,44/14,28</i>	<i>2,44/14,28</i>	<i>12,20/71,43</i>
Восточная Азия	34	-	2	5	5	22
	<i>82,93</i>	-	<i>4,88/5,88</i>	<i>12,19/14,70</i>	<i>12,19/14,70</i>	<i>53,66/64,70</i>
Северная Америка	0	-	-	-	-	-
	<i>0</i>	-	-	-	-	-
Мексика	0	-	-	-	-	-
	<i>0</i>	-	-	-	-	-
<i>Северное полушарие:</i>	41	-	2	6	6	27
	<i>100</i>	-	<i>4,88/4,88</i>	<i>14,63/14,63</i>	<i>14,63/14,63</i>	<i>65,85/65,85</i>
Южная Америка	0	-	-	-	-	-
	<i>0</i>	-	-	-	-	-
Австралия	0	-	-	-	-	-
	<i>0</i>	-	-	-	-	-
Новая Зеландия	0	-	-	-	-	-
	<i>0</i>	-	-	-	-	-
Южная Африка	0	-	-	-	-	-
	<i>0</i>	-	-	-	-	-
<i>Южное полушарие:</i>	0	-	-	-	-	-
	<i>0</i>	-	-	-	-	-
Всего:	41	-	2	6	6	27
	<i>100</i>	-	<i>4,88/4,88</i>	<i>14,63/14,63</i>	<i>14,63/14,63</i>	<i>65,85/65,85</i>

С такой же целью были проанализированы рекомендованные породы для уличного озеленения, при отборе которых засухоустойчивость также особо не выделялась (Карпун, 2016б), что отражено в таблице 8.

Приведённые процентные соотношения аналогичны предыдущим таблицам; полученные результаты сведены к породам всего лишь из двух, наиболее перспективных для региона флористических областей, Восточной Азии и Средиземноморья, а представленность наиболее засухоустойчивых пород повысилась до 80 %. Такая дендрологическая ситуация вполне объяснима и желательна, поскольку уличное озеленение испытывает на себе наиболее жёсткий прессинг урбанизированной среды.

## Выводы и заключение

По результатам проведённого анализа выявленной засухоустойчивости вечнозелёных лиственных кустарников и невысоких кустовидных деревьев района Сочи можно сделать следующие обобщения и выводы:

- Количество выпадающих атмосферных осадков на Черноморском побережье Кавказа (район Сочи) неравномерно по годам и месяцам и лишено закономерностей. В то же время, наиболее выраженные засушливые периоды отмечаются в июле-сентябре, когда количество осадков суммарно снижается ниже 200 мм. Именно в это время в регионе чаще



всего фиксируется недостаток почвенной влаги, усугубляемый высокими температурами воздуха и тяжёлыми глинистыми почвами.

- Летне-осенняя засуха наиболее негативно сказывается на состоянии вечнозелёных лиственных кустарников и невысоких кустовидных деревьев, способствуя усыханию, повисанию и вынужденному опадению листьев, снижая декоративность растений.

- Большинство культивируемых в регионе пород (таксонов) рассматриваемой группы декоративных древесных растений, не менее двух третей, достаточно устойчивы к летне-осенней засухе, не смотря на то, что не менее 45 % таких растений, являются мезофитами, выходцами из влажных муссонных областей Восточной Азии.

- Среди вечнозелёных кустарников и кустовидных деревьев, рекомендуемых для массовых посадок, для преимущественного применения и уличного озеленения, таксонов, предельно устойчивых к летне-осенней засухе, подавляющее большинство: 67 %, 70 % и 80 % соответственно.

Таким образом, и существующие насаждения города-курорта Сочи, и рекомендуемые для городского озеленения древесные породы достаточно устойчивы по отношению к случающимся здесь летне-осенним засухам и способны обеспечить высокую декоративность городских насаждений в наиболее значимый период курортного сезона.

## Литература

Карпун Ю. Н. Субтропическая декоративная дендрология. СПб., 2010. 582 с.

Карпун Ю. Н. Рекомендации по уходу за древесными растениями во влажных субтропиках России. Стандартные комплексы агротехнических мероприятий. Сочи, 2015. 257 с.

Карпун Ю. Н. Проблемы декоративных зелёных насаждений Сочи // Экологические проблемы и стратегия устойчивого развития агломерации город-курорт Сочи. Сочи, 2016а. С. 108—111.

Карпун Ю. Н. Проблемы городского озеленения Сочи. Сочи. 2016б. 88 с.

Карпун Ю. Н. Природа Сочи. Рельеф, климат, растительность. Природоведческий очерк. Сочи, 2016в. 20 с.

Карпун Ю. Н. Основы интродукции растений. Методические рекомендации. Изд. 2-ое, переработанное. Сочи, 2016. 32 с.

Карпун Ю. Н., Бобровская А. К., Кувайцев М. В. Субтропический ботанический сад Кубани. Аннотированный каталог. Сочи, 2012. 58 с.

Карпун Ю. Н., Кувайцев М. В., Романов М. С. Древесные растения Восточной Азии. Итоги и перспективы интродукции во влажные субтропики России. (Аннотированный каталог). Сочи, 2014. 70 с.

Карпун Ю. Н., Кунина В. А. Особенности породного состава декоративных древесных растений, массово распространенных в районе Сочи // Садоводство и виноградарство. 2014. № 5. С. 43—48.

Карпун Ю. Н., Кунина В. А. Флористический анализ древесных растений, применяемых в озеленении улиц Сочи // Субтропическое и декоративное садоводство. Сочи, 2015. № 52. С. 84—94.

Карпун Ю. Н. и др. Декоративные древесные и многолетние травянистые растения Сочи. Рекомендации по породному составу. Сочи, 2011. 150 с.

Кунина В. А. Анализ состава древесных насаждений г. Сочи // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Краснодар, 2014. Т. 1. С. 129—130.

Кунина В. А. Анализ состояния древесных пород в составе городского озеленения Центрального района г. Сочи. // Тезисы докладов III Международной ботанической конференции молодых ученых в Санкт-Петербурге. СПб., 2015а. С. 161.

Кунина В. А. Оценка состояния насаждений улиц г. Сочи на примере Центрального района // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). Краснодар, 2015б. № 10 (114). <http://ej.kubagro.ru/2015/10/pdf/51.pdf> .

Кунина В. А. Проблемные вопросы распространения растений самосеяного происхождения в зелёных насаждениях Сочи // Плодоводство и ягодоводство России. 2015в. № 43. С. 294—297.

Кунина В. А. Основные парковые древесные породы Центрального района г. Сочи // Areas of scientific thought. Sheffield, 2015/2016а. Т. 18. С. 63—71.

Кунина В. А. Современное состояние городского озеленения г. Сочи // Субтропическое и декоративное садоводство. Сочи, 2016б. № 55. С. 182—188.

Мосяш А. С., Лугавцов А. М. Агроклиматическая характеристика Большого Сочи. Ростов/Дон, 1967. 152 с.

Пилипенко Ф. С. Иноземные деревья и кустарники на Черноморском побережье Кавказа. Итоги и перспективы интродукции. Л., 1978. 294 с.

Karpun Yu. N., Kunina V. A. Problems of self-seeding plants dispersal in the structure of Sochi urban green spaces // Бъдещето въпроси от света на науката. София. 2014. Т. 16. С. 54—58.

## On the issue of drought-tolerant ornamental woody plants the Black Sea coast (near Sochi)

<b>KARPUN</b> Yuriy Nikolaevich	Subtropical botanical Garden of Kuban, Uch-Dere, Sochi, 354214, Russia botsad13@mail.ru
<b>KUVAITSEV</b> Mikhail Valerievich	Subtropical botanical garden of Kuban, Uch-Dere, Sochi, 354214, Russia sochi-sbgk@mail.ru
<b>KUNINA</b> Viktoria Alexeevna	Federal State Scientific Institution, Yan Fabritsius st. 2/28, Sochi, 354002, Russia ryndina.v@mail.ru

### Key words:

drought, drought resistance, limiting factors, the Black Sea coast of the Caucasus, evergreen shrubs, floristic analysis

### Summary:

The summer-autumn drought, when rainfall in July - September, less than 200 mm, a significant limiting factor for ornamental woody plants of the Black Sea coast of the Caucasus. In the region under dry periods are irregular, the study of their impact on plants is problematic and delayed for many years. The last drought was in 2015, when the three months fell only 87 mm of rainfall. In the last days of the dry period were examined 501 views and intraspecific taxa belonging to 112 genera, bushy evergreen shrubs and trees, as the most vulnerable. Evaluation of drought resistance was evaluated according to our 3-point system, and the results were analyzed in the context of consolidated floristic regions. The results showed adequate drought tolerance, not less than 65 %, cultivated in the region of evergreen shrubs and bushy trees mainly from East Asia and the Mediterranean. Among the species that are recommended for mass plantings, for the pre-emptive use of landscaping and street-resistant plants 67-80 %. All this ensures stability and high decorative plants of Sochi city.

**Is received:** 02 march 2017 year

**Is passed for the press:** 27 august 2017 year

### References

- Karpun Yu. N. Subtropicheseskaya dekorativnaya dendrologiya. SPb., 2010. 582 s.
- Karpun Yu. N. Rekomendatsii po ukhodu za drevesnymi rasteniyami vo vlazhnykh subtropikakh Rossii. Standartnye kompleksty agrotekhnicheskikh meropriyatij. Sotchi, 2015. 257 s.
- Karpun Yu. N. Problemy dekorativnykh zelyonykh nasazhdenij Sotchi // Ekologicheskie problemy i strategiya ustojchivogo razvitiya aglomeratsii gorod-kurort Sotchi. Sotchi, 2016a. S. 108—111.
- Karpun Yu. N. Problemy gorodskogo ozeleneniya Sotchi. Sotchi. 2016b. 88 s.
- Karpun Yu. N. Priroda Sotchi. Relief, klimat, rastitelnost. Prirodovedcheskij otcherk. Sotchi, 2016v. 20 s.
- Karpun Yu. N. Osnovy introduksii rastenij. Metodicheskie rekomendatsii. Izd. 2-oe, pererabotannoe. Sotchi, 2016. 32 s.
- Karpun Yu. N., Bobrovskaya A. K., Kuvajtsev M. V. Subtropicheskij botanicheskij sad Kubani. Annotirovannyj katalog. Sotchi, 2012. 58 s.

Karpun Yu. N., Kuvajtsev M. V., Romanov M. S. Drevesnye rasteniya Vostotchnoj Azii. Itogi i perspektivy introduktsii vo vlazhnye subtropiki Rossii. (Annotirovannyj katalog). Sotchi, 2014. 70 s.

Karpun Yu. N., Kunina V. A. Osobennosti porodnogo sostava dekorativnykh drevesnykh rastenij, massovo rasprostranennykh v rajone Sotchi // Sadovodstvo i vinogradorstvo. 2014. № 5. S. 43—48.

Karpun Yu. N. Kunina V. A. Floristicheskij analiz drevesnykh rastenij, primenyaemykh v ozelenenii ulits Sotchi // Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo. Sotchi, 2015. № 52. S. 84—94.

Karpun Yu. N. i dr. Dekorativnye drevesnye i mnogoletnie travyanistyje rasteniya Sotchi. Rekomendatsii po porodnomu sostavu. Sotchi, 2011. 150 s.

Kunina V. A. Analiz sostava drevesnykh nasazhdenij g. Sotchi // Nautchnoe obespetchenie agropromyshlennogo kompleksa. Krasnodar, 2014. T. 1. S. 129—130.

Kunina V. A. Analiz sostoyaniya drevesnykh porod v sostave gorodskogo ozeleneniya Tsentralnogo rajona g. Sotchi. // Tezisy dokladov III Mezhdunarodnoj botanicheskoy konferentsii molodykh utchenykh v Sankt-Peterburge. SPb., 2015a. S. 161.

Kunina V. A. Otsenka sostoyaniya nasazhdenij ulits g. Sotchi na primere Tsentralnogo rajona // Politematicheskij setevoy elektronnyj nautchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nautchnyj zhurnal KubGAU). Krasnodar, 2015b. № 10 (114). <http://ej.kubagro.ru/2015/10/pdf/51.pdf> .

Kunina V. A. Problemnye voprosy rasprostraneniya rastenij samosevnogo proiskhozhdeniya v zelyonykh nasazhdeniyakh Sotchi // Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii. 2015v. № 43. S. 294—297.

Kunina V. A. Osnovnye parkovye drevesnye porody Tsentralnogo rajona g. Sotchi // Areas of scientific thought. Sheffield, 2015/2016a. T. 18. S. 63—71.

Kunina V. A. Sovremennoe sostoyanie gorodskogo ozeleneniya g. Sotchi // Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo. Sotchi, 2016b. № 55. S. 182—188.

Mosiyash A. S., Lugavtsov A. M. Agroklimaticheskaya kharakteristika Bolshogo Sotchi. Rostov/Don, 1967. 152 s.

Pilipenko F. S. Inozemnye derevya i kustarniki na Tchernomorskom poberezhe Kavkaza. Itogi i perspektivy introduktsii. L., 1978. 294 s.

Karpun Yu. N., Kunina V. A. Problems of self-seeding plants dispersal in the structure of Sochi urban green spaces // Bdetsheto vprosi ot sveta na naukata. Sofiya. 2014. T. 16. S. 54—58.

---

Цитирование: Карпун Ю. Н., Кувайцев М. В., Кунина В. А. К вопросу о засухоустойчивости декоративных древесных растений Черноморского побережья Кавказа (район Сочи) // Hortus bot. 2017. Т. 2, 2017, стр. 668 - 693, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4242>.

DOI: [10.15393/j4.art.2017.4242](https://doi.org/10.15393/j4.art.2017.4242)

Cited as: Karpun Y. N., Kuvaitsev M. V., Kunina V. A. (2017). On the issue of drought-tolerant ornamental woody plants the Black Sea coast (near Sochi) // Hortus bot. 2, 668 - 693. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4242>