Раздел 1
САДОВОДСТВО И ОВОЩЕВОДСТВО

УДК 635.925
DOI: 10.31360/2225-3068-2024-88-9-20
EDN ZNWCKD

АССОРТИМЕНТ АДАПТИВНЫХ ХВОЙНЫХ ПОРОД ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОЗЕЛЕНЕНИИ САДОВО-ПАРКОВЫХ ОБЪЕКТОВ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ СОЧИНСКОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ

Клемешова К.В.[1,2], Карпун Н.Н.[1]

[1] Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр Российской академии наук», г. Сочи, Россия, e-mail: klemeshova_kv@mail.ru

[2] Муниципальное бюджетное учреждение «Парки ФТ», пгт. Сириус, Россия

Клемешова К.В. orcid.org/0000-0002-4153-3474
Карпун Н.Н. orcid.org/0000-0002-7696-3618

Основой декоративных насаждений территорий общего пользования является адаптированный к конкретным условиям ассортимент древесных и древовидных растений. Сочинское Причерноморье – активно развивающийся регион с благоприятными климатическими условиями, способствующими успешной интродукции и культивированию разнообразных видов и садовых форм декоративных пород. Цель настоящих исследований – разработать ассортимент адаптивных хвойных пород для использования в озеленении садово-парковых объектов общего пользования в прибрежной зоне Сочинского Причерноморья. Ассортимент растений для таких объектов озеленения должен быть представлен максимально устойчивыми и неприхотливыми в уходе за видами. Использование адаптированных к условиям региона растений позволит снизить затраты на уход за насаждениями. Предлагаемый ассортимент разработан на основе собственного опыта авторов и дендрологов региона, включает 20 видов вечнозелёных хвойных деревьев, 7 видов вечнозелёных хвойных кустарников (или низкорослых кустовидных деревьев), 3 вида листопадных голосеменных деревьев. Для каждой садовой группы приводятся сведения о рекомендуемом использовании при создании садово-парковых объектов. Массовое развитие стволовых вредителей-ксилофагов (*Lamprodila festiva* L. и *Phloeosinus aubei* Perris) ограничивает в создании декоративных насаждений с преобладанием хвойных видов растений. Однако вечнозелёные хвойные кустарники (туи, можжевельники и проч.) являются круглогодичными структурными элементами любого объекта озеленения, поэтому отказ

от них резко снизит декоративность насаждений в позднеосенний-ранневесенний период. В связи с этим предлагается система защитных мероприятий от стволовых вредителей для видов семейства кипарисовые, включающая механические и химические меры борьбы с фитофагами.

Ключевые слова: адаптивный ассортимент, ландшафтное строительство, озеленение, устойчивые насаждения, Сочи, Черноморское побережье Кавказа.

Введение. Городское озеленение в зависимости от функционального назначения, размещения в пространственной структуре города и категории населения, пользующейся данной территорией, классифицируется на три основных типа – насаждения общего, ограниченного или специального назначения [19, 33]. Озеленённые территории общего пользования – парки культуры и отдыха (общегородские, районные), детские, спортивные парки (стадионы), парки тихого отдыха и прогулок, сады жилых районов и микрорайонов, скверы, бульвары, озелененные участки при общегородских торговых и административных центрах, набережные, лесопарки и т. д. Насаждения этого типа доступны всем жителям и гостям города, создают комфортные условия для кратковременного и продолжительного отдыха, занятий физкультурой и спортом, проведения культурно-просветительных и зрелищно-развлекательных мероприятий, защищают от пыли и избыточной солнечной радиации, снижают ветровые нагрузки [4, 18]. Степень озеленения города, его привлекательность во многом определяются количеством и состоянием зон общего пользования. Ассортимент растений для этих объектов озеленения должен быть максимально устойчив и неприхотлив в уходе.

Основой декоративных насаждений является адаптивный в конкретных условиях ассортимент древесных и древовидных растений. Разработанный на научной основе список видов не только позволяет эффективно решать экологические и архитектурно-планировочные проблемы населённых пунктов, но и существенно снижает материальные затраты в сфере зелёного строительства [21, 27]. На сегодняшний день разработки ассортиментов адаптивных пород ведутся в разных регионах страны и за рубежом [1–3, 6, 7, 20, 22–26, 29, 31, 34, 35]. Успешность формирования устойчивых декоративных насаждений в городских условиях в значительной степени определяется грамотно подобранным ассортиментом древесно-кустарниковых пород [30].

Сочинское Причерноморье – регион с благоприятными климатическими условиями, способствующими успешной интродукции и культивированию разнообразных видов и садовых форм декоративных пород [13, 14]. Период подготовки и проведения XXII Зимних Олимпийских игр повлек за собой строительство и благоустройство большого количества объектов

ландшафтной архитектуры. Зачастую на таких объектах ассортимент растений подбирался аналогично ассортиментам для средней полосы России или наоборот, высаживались теплолюбивые субтропические породы, которые ранее не использовались в практике декоративного садоводства или высаживались единично, в виде экзотов в ботанических коллекциях, что привело впоследствии к потере декоративности, ослаблению и усыханию растений.

Особую опасность представляет собой завоз импортного посадочного материала, который является вектором инвазии новых видов вредных организмов. Таким образом после 2000 г. в регион попали свыше 30 видов вредителей декоративных древесных растений, среди которых и вредители хвойных растений [8–10, 12, 37].

Цель настоящих исследований – разработать ассортимент адаптивных хвойных пород для использования в озеленении садово-парковых объектов общего пользования в прибрежной зоне Сочинского Причерноморья.

Объекты и методы исследований. Объектами исследований стали хвойные породы, используемые в озеленении садово-парковых объектов и представленные в ботанических коллекциях на территории г. Сочи.

В 2022–2023 гг. проведён анализ результатов исследований, выполненных авторами, учёными ФИЦ СНЦ РАН и других учреждений (Субтропического ботанического сада Кубани, Сочинского Дендрария, дендропарка «Южные культуры», дендропарка санатория им. М.В. Фрунзе) в области изучения фенологии и устойчивости древесных декоративных пород в условиях влажных субтропиков России [5, 13, 15-17, 32].

Список видов представлен наиболее употребляемыми русскими эквивалентами названий растений. Классификация растений приводится согласно системе Angiosperm Phylogeny Group (APG IV, группа филогении покрытосеменных), при использовании электронного каталога WFO Plant List [36, 38].

Результаты и их обсуждение. При разработке ассортимента декоративных растений для тех или иных целей целесообразно разделять виды по садовым группам [21]. Для деревьев обязательным условием включения в ассортимент является высокая устойчивость к действию климатических и специфических факторов городской среды, а также высокая декоративная долговечность. При этом декоративные качества зачастую отходят на второй план. В практике ландшафтного строительства при создании садово-парковых объектов общего пользования особо востребованы деревья лесного типа и первой величины, составляющие основу первого яруса парков, садов и скверов [21].

Кустарники более разнообразны по своим эколого-биологическим свойствам, чем деревья, при интродукции проявляют высокий адаптационный потенциал и регенерационные способности [21].

Вечнозелёные хвойные деревья. Природно-климатические условия Сочинского Причерноморья позволяют использовать в декоративном садоводстве разнообразные виды хвойных деревьев. Это как распространённые породы (сосна, пихта), встречающиеся в озеленении в более суровых климатических условиях, так и субтропические теплолюбивые виды (ногоплодник, криптомерия, головчатый тис, секвойя и др.).

Преимущественный ассортимент представлен в основном деревьями с одним прямым стволом (исключением является головчатый тис Форчуна, который зачастую бывает многоствольным) с боковыми ветвями и выделенным доминированием верхушки. Для корневой системы большинства хвойных характерно сохранение на всю жизнь первичного корня, который развивается и формирует мощную стержневую корневую систему, от которого отходят боковые. Иногда (например, у некоторых сосен), первичный корень недоразвит, что напрямую влияет на ветроустойчивость того или иного вида.

Листва, или хвоя, её всесезонность для хвойных деревьев является одним из основных декоративных качеств. Листья у растений, включенных в ассортимент, преимущественно чешуевидные (все кипарисы), игловидные (все сосны, кедры, псевдотсуга и др.), реже линейные (у тиса и головчатого тиса Форчуна) или ланцетные (у ногоплодника двусемянного). Иногда хвоя диморфная как, например, у секвойи вечнозелёной.

Бóльшая часть хвойных деревьев – однодомные, двудомные встречаются реже (тис, головчатый тис, ногоплодник), ветроопыляемые. Обильное пыление таких хвойных деревьев как кипарисы, сосны, кедр зачастую являются причиной аллергических реакций (поллиноза). Для уменьшения отрицательного влияния растений на здоровье человека следует избегать чистопородных посадок, чередовать их с лиственными породами, сочетать с плотнокроновыми растениями.

Разработанный ассортимент включает следующие виды данной группы: головчатый тис Форчуна (*Cephalotaxus fortunei* Hook.), кедр гималайский (*Cedrus deodara* (Roxb. ex D.Don) G. Don), кипарис аризонский (*Hesperocyparis arizonica* (Greene) Bartel), кипарис вечнозелёный (*Cupressus sempervirens* L.), кипарис кашмирский (*Cupressus cashmeriana* Royle ex. Carrière), кипарис крупноплодный (*Hesperocyparis macrocarpa* (Hartw.) Bartel), кипарис лузитанский (*Hesperocyparis lusitanica* (Mill.) Bartel), кипарис траурный (*Cupressus funebris* Endl.), криптомерия японская (*Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L.f.) D.Don) сорта, ногоплодник двусемянный (*Podocarpus dispermus* C.T. White), пихта испанская (*Abies pinsapo* Boiss), пихта кавказская (*Abies nordmanniana* (Stev.) Spach), псевдотсуга Мензиса (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco), секвойя вечнозелёная (*Sequoia sempervirens* (D. Don)

Endl.), сосна Армана (*Pinus armandii* Franch.), сосна итальянская (*Pinus pinea* L.), сосна лучистая (*Pinus radiata* D. Don), сосна крымская (*Pinus nigra* subsp. pallasiana (Lamb.) Holmboe), сосна пицундская (*Pinus brutia* var. pityusa (Steven) Silba), сосна Уоллича (*Pinus wallichiana* (Wall. ex. D. Don) A.B. Jacks.), тис ягодный (*Taxus baccata* L.) сорта.

Вечнозелёные хвойные деревья в качестве декоративных садовых растений имеют большое значение в озеленении южных городов. В практике декоративного садоводства данные породы чаще всего используются в сложных плотных многоярусных изгородях, в сочетании с кустовидными деревьями и кустарниками, реже в виде формируемых (стриженных) изгородей, аллей, рядов, как элементы сложных многопородных групп, иногда в виде солитеров ближнего и среднего планов.

Вечнозеленые хвойные кустарники. Низкорослые вечнозелёные хвойные виды представлены в ассортименте скромным количеством таксонов, тем не менее это компенсируется большим разнообразием садовых форм. Сорта отличаются габитусом, характером роста, цветом и фактурой хвои, необычайно полиморфны. Яркие декоративные качества и их сохранение на протяжении длительного времени делают хвойные кустарники популярным элементом в декоративном садоводстве.

Форма кроны разнообразная – от узкоконусовидной до ширококолонновидной (сорта головчатого тиса Харрингтона, кипарисовиков и туи западной), от распростёртой до стелющейся (садовые формы можжевельников), стоговидная (представители плосковеточника восточного и туи западной), яйцевидная (плосковеточник восточный), округлая или шаровидная (культивары кипарисовиков, туи западной). В сочетании с разнообразной окраской хвои (наиболее часто встречающиеся вариации оттенков зелёного, жёлтого и сизого) форма кроны позволяет создавать из хвойных кустарников различные контрастные группы как чистопородные, так и смешанные. Стоит помнить, что среди хвойных кустарников встречаются двудомные виды (головчатый тис Харрингтона, можжевельники) и часть сортов может быть представлена исключительно мужскими растениями, поэтому, например, у можжевельников, не стоит ожидать появления красивых шишкоягод (ягодовидных мегастробил).

Группа представлена садовыми формами указанных видов, это вечнозелёные хвойные кустарники – головчатый тис Харрингтона (*Cephalotaxus harringtonii* (Knight ex J. Forbes) K. Koch.), кипарисовик горохоносный (*Chamaecyparis pisifera* (Siebold & Zucc.) Endl.), кипарисовик Лоусона (*Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murray bis) Parl.), можжевельник казацкий (*Juniperus sabina* L.), можжевельник Пфитцера (*Juniperus pfitzeriana* (Späth) P.A. Schmidt), плосковеточник восточный (*Platycladus orientalis* (L.) Franco), туя западная (*Thuja occidentalis* L., за исключением сортов ‘Smaragd’, ‘Brabant’, ‘Woodwardii’).

Несмотря на то, что в регионе Сочинского Причерноморья вечнозелёные хвойные кустарники (туи, можжевельники и проч.) повреждаются вредителями, всё же представители этой группы являются круглогодичными структурными элементами любого объекта озеленения и отказ от использования данных видов резко снизит декоративность насаждений в позднеосенний и ранневесенний периоды.

В практике декоративного садоводства вечнозелёные хвойные кустарники используются в создании сложных многопородных групп, в виде живых изгородей (колонновидные сорта), для обрамления дорожно-тропиночной сети (зачастую шаровидные садовые формы) в виде высоких бордюров, в качестве почвопокровных растений (стелющиеся и распростёртые культивары). Многие представители группы являются растениями малого объёма грунта и могут быть использованы в контейнерной культуре.

Листопадные голосеменные деревья представлены тремя видами. Основная черта группы: опадение листвы в начале зимнего периода. Для гинкго двулопастного характерен листопад, для двух других видов (метасеквойя и таксодий) – веткопад, когда полностью опадает летний прирост (вместе с укороченными побегами). Необычные для субтропического климата хвойные растения интересны для использования в городском озеленении. Представители данной группы – высокие одноствольные деревья. Часть из них отличается правильным мутовчатым расположением ветвей (гинкго и метасеквойя), биморфной хвоей (метасеквойя и таксодий). Гинкго двулопастной – двудомное растение, в озеленении предпочтительно использовать только мужские экземпляры.

Все представители данной группы экологически лабильны и устойчивы в составе декоративных насаждений, в том числе общего пользования.

В ассортимент включены листопадные голосеменные виды – гинкго двулопастной (*Ginkgo biloba* L.), метасеквойя глиптостробусовая (*Metasequoia glyptostroboides* Hu & W.C. Cheng), таксодий двурядный (*Taxodium distichum* (L.) Rich.).

Крупные деревья требуют масштаба для формирования заложенного природой облика, поэтому идеально подходят для крупных городских объектов озеленения (парки, скверы, бульвары и пр.). Используются для создания аллейных посадок, могут входить в состав многопородных масштабных групп соответствующего размера или для формирования небольших рощ, используются в качестве солитеров.

Особые условия в уходе за декоративными растениями представленного ассортимента. Устойчивость к биотическим факторам – немаловажный признак при выборе растений для озеленения. Использование при создании садово-парковых объектов непоражаемых или слабопоражаемых видов и сортов растений позволяет значительно сократить объём используемых средств защиты растений, что крайне важно для городских насаждений.

Распространившиеся в последнее время фитофаги (особенно чужеродные виды) в значительной мере определяют выбор ассортимента растений для озеленения. Массовое развитие стволовых вредителей-ксилофагов ограничивает создание декоративных насаждений хвойных видов растений. Колонновидные формы туи западной и складчатой, кипарисовиков, кипарисов, разнообразные садовые формы можжевельников повреждаются кипарисовой радужной златкой (*Lamprodila festiva* L.) [11, 37]. Колонновидные формы представителей рода можжевельник повреждаются можжевельниковым лубоедом (*Phloeosinus aubei* Perris) [28].

Кипарисовая радужная златка развивается в одной генерации в течение года, в ряде случаев генерация может длиться 2 года. Можжевельниковый лубоед развивает 2–3 генерации в течение года. Оба вида развиваются под корой деревьев, что делает их недоступными для средств защиты растений после заселения. Таким образом, защитные мероприятия должны быть направлены на мониторинг состояния насаждений кипарисовых, профилактику заселения в период лёта жуков и выборку заселённых растений до момента вылета дочернего поколения (табл. 1).

Таблица 1. **Система защитных мероприятий против стволовых вредителей кипарисовых в декоративных насаждениях г. Сочи**
Table 1. **Protective measures system against cypress stem pests in ornamental plantings of Sochi**

№ п/п	Вид работ	Срок	Кратность
1	Санитарная обрезка крон, удаление погибших деревьев. Утилизация порубочных остатков (сжигание или дробление на щепу)	декабрь – март	–
2	Обследование состояния кипарисовых	октябрь-ноябрь март-апрель	два раза в год
3	Профилактические обработки в период лёта жуков		
3.1	– кипарисовая радужная златка	май – июль	кратно, с интервалом 14–21 день
3.2	– можжевельниковый лубоед	май, конец июля –начало августа	по каждой генерации двукратно, с интервалом 14 дней
4	Ручной сбор жуков кипарисовой радужной златки путём отряхивания крон	май – середина июня	–

Профилактические обработки должны проводиться рано утром в безветренную, пасмурную погоду способом опрыскивания крон и стволов. Для приготовления рабочего раствора рекомендуется использовать препараты из класса пиретроиды.

Из ассортимента следует исключить наиболее повреждаемые златкой сорта туи западной: ‘Smaragd’, ‘Brabant’, ‘Woodwardii’.

Выводы. Предлагаемый ассортимент адаптированных хвойных пород для использования в озеленении садово-парковых объектов общего пользования в прибрежной зоне Сочинского Причерноморья включает 20 видов вечнозелёных хвойных деревьев, 7 видов вечнозеленых хвойных кустарников (или низкорослых кустовидных деревьев), 3 вида листопадных голосеменных деревьев. Для сохранения декоративности и жизнеспособности растений предлагается система защитных мероприятий от стволовых вредителей для видов семейства кипарисовые, основу которой составляет мониторинг состояния насаждений, профилактика заселения в период лёта жуков и выборка заселённых растений до момента вылета дочернего поколения.

Публикация подготовлена в рамках реализации государственного задания ФИЦ СНЦ РАН FGRW-2022-0006, № госрегистрации 122042600092-8.

Список литературы/References

1. Акимов Ю.А., Остапчук И.Ф., Захаренко Г.С. Методические рекомендации по применению местных и интродуцированных растений в санаторных парках Южного берега Крыма. Ялта: Никит. ботан. сад, 1987, 30 с. [Akimov Yu.A., Ostapchuk I.F., Zakharenko G.S. Methodological recommendations on the use of local and introduced plants in health resort parks of the Southern coast of Crimea. Yalta: Nikitsky botanical garden, 1987. 30 p. (In Rus)].
2. Андронова М.М. Приоритетный ассортимент древесных растений для озеленения населённых пунктов Вологодской области, Успехи современной науки. 2017; 2(5) : 173-177. [Andronova M.M. Priority assortment of woody plants for landscaping settlements of the Vologda region, The successes of modern science. 2017; 2(5) : 173-177. (In Rus)].
3. Богоровская С.А. Повышение биоразнообразия древесных культур в насаждениях общего пользования тридцатикилометровой зоны РОАЭС: матер. X междунар. науч.-практ. конф. Волгодонск, 2014 : 74-77. [Bogorovskaya S.A. Increasing the biodiversity of tree crops in public plantations of the thirty-kilometer zone of the ROPP: mater. X Int. Scientific and practical conf. Volgodonsk, 2014 : 74-77. (In Rus)].
4. ГОСТ 28329-89. Озеленение городов. Термины и определения. Введ. 1991-01-01. М: Изд-во стандартов, 1990. 9 с. [GOST 28329-89. Greening of cities. Terms and definitions. Introduced 1991-01-01. Moscow: Publishing House of Standards, 1990. 9 p. (In Rus)].
5. Декоративные древесные и многолетние травянистые растения Сочи. Рекомендации по породному составу / Ю.Н. Карпун, А.А. Коркешко, В.И. Коробов, Г.А. Солтани, Т.В. Евсюкова, С.М. Лепилов. Сочи, 2011, 150 с. [Ornamental woody and perennial herbaceous plants of Sochi. Recommendations on the breed composition / Yu.N. Karpun, A.A. Korkeshko, V.I. Korobov, G.A. Soltani, T.V. Evsyukova, S.M. Lepilov. Sochi, 2011, 150 p. (In Rus)].
6. Деревья, кустарники и лианы для озеленения Предгорного Крыма / А.И. Репецкая, И.Г. Савушкина, В.В. Леонов, С.С. Аливапова, Е.В. Городняя, С.О. Вишневский, О.А. Михайлова. Симферополь, 2019. 236 с. [Trees, shrubs and lianas for landscaping of

the Foothill Crimea / A.I. Repetskaya, I.G. Savushkina, V.V. Leonov, S.S. Alivapova, E.V. Gorodnyaya, S.O. Vishnevsky, O.A. Mikhailova. Simferopol, 2019. 236 p. (In Rus)].
7. Иманбаева А.А., Гасанова Г.Г., Умирбаева Ф.У. Перспективный ассортимент древесных растений для озеленения в условиях Мангистау, Вестник ИрГСХА. 2011; 44(7) : 60-66. [Imanbayeva A.A., Gasanova G.G., Umirbaeva F.U. A promising range of woody plants for landscaping in the conditions of Mangystau, Bulletin of the Irkutsk State Agricultural Academy. 2011; 44-7 : 60-66. (In Rus)].
8. Карпун Н.Н., Журавлева Е.Н., Игнатова Е.А., Кулава Л.Д. Новые инвазивные виды *Paysandisia archon* Burmeister и *Rhynchophorus ferrugineus* Oliv. – угроза культивированию пальм на Черноморском побережье, Труды ботанического института, Сухум: РУП «Дом печати», 2015; IV : 103-113. [Karpun N.N., Zhuravleva E.N., Ignatova E.A., Kulava L.D. New invasive species *Paysandisia archon* Burmeister and *Rhynchophorus ferrugineus* Oliv. – the threat to the cultivation of palm trees on the Black Sea coast, Proceedings of the Botanical Institute, Sukhum: "House of Printing", 2015; IV : 103-113. (In Rus)].
9. Карпун Н.Н., Проценко В.Е., Клемешова К.В. Формирование комплекса фитофагов в молодых насаждениях Имеретинской низменности (г. Сочи), Бюллетень ГБС. 2019; 1 : 50-58. [Karpun N.N., Protsenko V.Ye., Klemeshova K.V. Formation of a phytophagous complex in young plantations of the Imereti lowland (Sochi), Bulletin of the Main Botanical Garden. 2019; 1 : 50-58. (In Rus)].
10. Карпун Н.Н. Особенности формирования фауны дендрофильных инвазионных вредителей во влажных субтропиках России в начале XXI века, Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2019; 228 : 104-119. [Karpun N.N. Features of formation of dendrofagous invasive pest fauna in the humid subtropics of Russia at the beginning of the XXI century, Izvestia Sankt-Peterburgskoj Lesotehniceskoj Akademii. 2019; 228 : 104-119. (In Rus)]. DOI: 10.21266/2079-4304.2019.228.104-119.
11. Карпун Н.Н., Журавлева Е.Н. Можжевельники как кормовая порода для кипарисовой радужной златки: Экологические проблемы использования горных лесов: матер. I Междунар. науч.-практ. конф., г. Майкоп, 18 ноября 2022 г. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2022 : 209-214. [Karpun N.N., Zhuravleva E.N. Junipers as a forage breed for Cypress jewel beetle: Ecological problems of the use of mountain forests: mater. I Int. Scientific and Practical Conf., Maykop, November 18, 2022. Krasnodar: Kuban State University, 2022 : 209-214. (In Rus)].
12. Карпун Н.Н., Шошина Е.И. Интродукция декоративных растений как вектор инвазии фитофагов, Hortus botanicus. 2023; 18(2023) : 372-393. [Karpun N.N., Shoshina E.I. Introduction of ornamental plants as a vector of phytophagous invasion, Hortus botanicus. 2023; 18(2023) : 372-393. (In Rus)]. DOI: 10.15393/j4.art.2023.9046.
13. Карпун Ю.Н. Субтропическая декоративная дендрология. СПб.: ВВМ, 2010, 580 с. [Karpun Yu.N. Subtropical ornamental dendrology. St. Petersburg: VVM, 2010, 580 p. (In Rus)].
14. Карпун Ю.Н. Природа Сочи. Рельеф, климат, растительность (Природоведческий очерк). Сочи, 2011. 20 с. [Karpun Yu.N. Nature of Sochi. Relief, climate, vegetation (Natural history essay). Sochi, 2011. 20 p. (In Rus)].
15. Карпун Ю.Н., Кувайцев М.В., Романов М.С. Древесные растения Восточной Азии. Итоги и перспективы интродукции во влажные субтропики России. Сочи: СБСК-ВНИИЦиСК, 2014, 70 с. [Karpun Yu.N., Kuvaytsev M.V., Romanov M.S. Woody plants of East Asia. The results and prospects of introduction into the humid subtropics of Russia. Sochi: SBSK-VNIICiSK, 2014, 70 p. (In Rus)].
16. Карпун Ю.Н., Козачкова П.Ю., Кувайцев М.В. Каталог выбывших древесных растений. Сочи: СБСК, 2017, 36 с. [Karpun Yu.N., Kozachkova P.Yu., Kuvaytsev M.V. Catalog of retired woody plants. Sochi: SBSK, 2017, 36 p. (In Rus)].

17. Клемешова К.В. Благоустройство и озеленение парковой территории курортного района «Имеретинский» (г. Сочи), Субтропическое и декоративное садоводство. 2023; 85 : 48-58. [Klemeshova K.V. Landscaping of the park territory in the resort area "Imeretinsky" (Sochi), Subtropical and ornamental horticulture. 2023; 85 : 48-58. (In Rus)]. DOI: 10.31360/2225-3068-2023-85-48-59.
18. Клемешова К.В., Келина А.В., Слепченко Н.А. Современное состояние озеленённых территорий города Сочи, Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2019; 4 : 112-120. [Klemeshova K.V., Kelina A.V., Slepchenko N.A. The current state of the green areas in Sochi, Proceedings of the Timiryazev Agricultural Academy. 2019; 4 : 112-120. (In Rus)]. DOI: 10.34677/0021-342-2019-4-112-120.
19. Клемешова К.В., Карпун Н.Н. Фитосанитарные риски нахождения ООПТ среди городских насаждений общего и ограниченного пользования (на примере Природного орнитологического парка в Имеретинской низменности): Устойчивое развитие особо охраняемых природных территорий. Т. 10: сб. статей X юбил. национ. науч.-практ. конф., 5-7 октября 2023. Сочи, 2023 : 159-165. [Klemeshova K.V., Karpun N.N. Phytosanitary risks of finding protected areas among urban plantations of general and limited use (on the example of a Natural ornithological park in the Imeretinsky lowland): Sustainable development of specially protected natural territories. Vol. 10: coll. of articles of the X nation. scientific and practical conf., October 5-7, 2023. Sochi, 2023 : 159-165. (In Rus)].
20. Козловский Б.Л., Огородникова Т.К., Куропятников М.В., Федоринова О.И. Ассортимент древесных растений для зелёного строительства в Ростовской области. Ростов-на-Дону: изд-во ЮФУ, 2009. 416 с. [Kozlovsky B.L., Ogorodnikova T.K., Kuropyatnikov M.V., Fedorinova O.I. Assortment of woody plants for green construction in the Rostov region. Rostov-on-Don: publishing house of the Southern Federal University, 2009; 416 p. (In Rus)].
21. Козловский Б.Л., Куропятников М.В., Федоринова О.И. Основной и дополнительный ассортимент древесных растений для зелёного строительства на Юго-Западе Ростовской области, Инженерный вестник Дона. 2013; URL: http://ivdon.ru/magazine/archive/n2y2013/1633. [Kozlovsky B.L., Kuropyatnikov M.V., Fedorinova O.I. The main and additional assortment of woody plants for green construction in the South-West of the Rostov region, Engineering Bulletin of the Don. 2013; URL: http://ivdon.ru/magazine/archive/n2y2013/1633. (In Rus)].
22. Кособокова С.Р., Скворцова И.В., Батюта А.В. Древесно-кустарниковые растения в создании комфортной среды населённых пунктов аридных зон. Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2023; 92 с. [Kosobokova S.R., Skvortsova I.V., Batyuta A.V. Woody and shrubby plants in creating a comfortable environment for settlements in arid zones. Astrakhan: Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering, ЭБС АСВ, 2023. 92 p. (In Rus)]. ISBN: 978-5-93026-187-5.
23. Максутбекова Г.Т. Подбор адаптивного ассортимента зелёных насаждений для Жезказганского промышленного региона, Естественные и технические науки. 2021; 1(152) : 30-33. [Maksutbekova G.T. Selection of an adaptive assortment of green spaces for the Zhezkazgan industrial region. Natural and technical sciences, 2021; 1(152) : 30-33. (In Rus)].
24. Мамаев С.А., Семкина Л.А. Ассортимент древесных растений для озеленения населённых мест Среднего Урала. Свердловск, 1990, 35 с. [Mamaev S.A., Semkina L.A. Assortment of woody plants for landscaping populated areas of the Middle Urals. Sverdlovsk, 1990, 35 p. (In Rus)].
25. Мезенина Я.В., Выходцева Д.А., Матросова А.А., Ступакова О.М. Перспективный ассортимент древесных пород для озеленения города Красноярска: Технологии и оборудование садово-паркового и ландшафтного строительства: матер. междунар.

науч.-практ. конф. Красноярск, 2020 : 324-326. [Mezenina Ya.V., Vykhodtseva D.A., Matrosova A.A., Stupakova O.M. A promising tree species assortment for landscaping of city Krasnoyask: Technologies and equipment for landscape construction: mater. int. scientific and practical conf. Krasnoyarsk, 2020 : 324-326. (In Rus)].
26. Плугатарь Ю.В., Шармагий А.К., Плугатарь С.А., и др. Методические рекомендации по подбору ассортимента декоративных растений для использования в озеленении Южного берега Крыма. Симферополь, 2022, 52 с. [Plugatar Yu.V., Sharmagiy A.K., Plugatar S.A., et al. Methodological recommendations for the selection of ornamental plants assortment for use in landscaping the Southern coast of Crimea. Simferopol, 2022, 52 p. (In Rus)].
27. Похилько Л.О. Экологические принципы формирования ассортимента древесных растений в озеленении г. Ростова-на-Дону: дисс. ... канд. биол. наук. Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2009. [Pokhil'ko L.O. Ecological principles of the formation of the assortment of woody plants in landscaping of Rostov-on-Don: diss. ... cand. Biol. Sci. Rostov-on-Don: Southern Federal University, 2009. (In Rus)].
28. Проценко В.Е., Карпун Н.Н. Новые виды вредителей хвойных пород в зоне влажных субтропиков Черноморского побережья России, Субтропическое и декоративное садоводство. 2016; 58 : 188-195. [Protsenko V.Ye., Karpun N.N. New species of coniferous pests in the humid subtropical zone of the Black Sea coast of Russia, Subtropical and ornamental horticulture. 2016; 58 : 188-195. (In Rus)].
29. Репецкая А.И., Диденко Д.В., Вишневский С.О., и др. Региональный ассортимент декоративных культур для озеленения Севастополя: Ландшафтная архитектура в ботанических садах и дендропарках: матер. XII междунар. конф. Иркутск, 2021; 74-77. [Repetskaya A.I., Didenko D.V., Vishnevsky S.O., et al. Regional assortment of ornamental crops for landscaping Sevastopol: Landscape architecture in botanical gardens and arboretums: mater. XII Int. Conf. Irkutsk, 2021; 74-77. (In Rus)].
30. Репецкая А.И. Ассортимент для городского озеленения: взгляд ботаника, питомниковода, ландшафтного архитектора и чиновника: Ботанические сады в современном мире: сб. науч. статей. СПб, Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2023; 3 : 153-157. [Repetskaya A.I. Assortment for urban landscaping: the view of a botanist, a nursery breeder, a landscape architect and an official: Botanical gardens in the modern world: coll. of scientific articles. St. Petersburg, Publishing house of St. Petersburg State Electrotechnical University "LETI", 2023; 3 : 153-157. (In Rus)].
31. Семкина Л.А., Епанчинцева О.В. Ассортимент древесных растений для озеленения г. Екатеринбурга. Екатеринбург, 2023, 156 с. [Semkina L.A., Epanchintseva O.V. Assortment of woody plants for landscaping in Yekaterinburg. Ekaterinburg, 2023, 156 p. (In Rus)]
32. Стратегия создания устойчивых дендрологических коллекций. Пленарные доклады. Сочи: СБСК, 2017, 32 с. [The strategy of creating sustainable dendrological collections. Plenary reports. Sochi: SBSK, 2017, 32 p. (In Rus)].
33. Теодоронский В.С., Боговая И.О. Объекты ландшафтной архитектуры. М.: МГУЛ, 2003, 300 с. [Teodoronsky V.S., Bogovaya I.O. Objects of landscape architecture. Moscow: Moscow State University of Forest, 2003, 300 p. (In Rus)].
34. Швайберова К.Д., Цымбал Г.С. К вопросу формирования ассортимента посадочного материала для зелёных насаждений города Оренбург: Ландшафтная архитектура, строительство и обработка древесины: матер. науч.-техн. конф. СПбГЛТУ по итогам НИР 2019 года ИЛАСиОД. СПб, 2020 : 485-489. [Shvayberova K.D., Tsymbal G.S. On the issue of forming an assortment of planting material for green spaces of the city Orenburg: Landscape architecture, construction and wood processing: mater. sci.-tech. conf. SPbGLTU according to the results of research in 2019 ILASiOD. SPb, 2020 : 485-489. (In Rus)].
35. Konijnendijk C.C., Randrup T. B., Nilsson K. Urban forestry research in Europe: an

overview, Journal of Arboriculture. 2000; 26(3) : 152-161.
36. The Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV, Botanical Journal of the Linnean Society. 2016; 181(1) : 1-20. DOI: 10.1111/boj.12385.
37. Volkovitsh M.G., Karpun N.N. A new invasive species of buprestid beetles in the Russian fauna: *Lamprodila (Palmar) festiva* (L.) (Coleoptera: Buprestidae), a pest of Cupressaceae, Entomological Review. 2017; 97(4) : 425-437. DOI: 10.1134/S0013873817040042.
38. WFO Plant List, URL: https://wfoplantlist.org. Link active on: 11.03.2024.

ADAPTIVE CONIFERS ASSORTMENT FOR USE IN PUBLIC GARDEN AND PARK FACILITIES LANDSCAPING IN THE COASTAL ZONE OF THE SOCHI BLACK SEA REGION

Klemeshova K.V.[1,2], Karpun N.N.[1]

[1] Federal Research Centre
the Subtropical Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences,
Sochi, Russia, e-mail: klemeshova_kv@mail.ru

[2] Municipal Budgetary Institution "Parks FT",
urban locality Sirius, Russia

The basis of ornamental plantings in public areas is an assortment of woody and tree-like plants adapted to specific conditions. Sochi Black Sea region is an actively developing region with favorable climatic conditions that contribute to the successful introduction and cultivation of various species and garden forms of ornamental species. The purpose of these studies is to develop an adaptive conifers assortment for using in landscaping of public garden and park facilities in the coastal zone of Sochi Black Sea region. The range of plants for such landscaping facilities should be represented by the most resistant and unpretentious species. The use of plants adapted to the conditions of the region will reduce the costs of plantings care. The offered range is developed based on the authors and dendrologists' practical experience in the region and includes 20 evergreen coniferous trees species, 7 evergreen coniferous shrubs species (or low-growing shrub-like trees), 3 deciduous gymnosperms species. For each garden group, information is provided on the recommended use when creating garden and park facilities. The massive development of stem pests-xylophages (*Lamprodila festiva* L. and *Phloeosinus aubei* Perris) limits the creation of ornamental plantings with a predominance of coniferous plant species. However, evergreen coniferous shrubs (thuja, juniper, etc.) are year-round structural elements of any landscaping object; therefore, the refusal to use these species will sharply reduce the ornamental effect from plantings in the late autumn-early spring period. In this regard, a system of protective measures against stem pests is proposed for the cypress family species, including mechanical and chemical measures to control phytophages.

Key words: adaptive assortment, landscape construction, landscaping, sustainable plantings, Sochi, Black Sea coast of the Caucasus.