

Основные подходы к формированию устойчивой системы зеленых насаждений арт-кластера «Таврида» (Юго-Восточный Крым)

А. И. Репецкая[✉], С. О. Вишневский, И. Г. Савушкина, Е. В. Городняя, А. Н. Рудык
Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского, Симферополь, Россия
[✉]E-mail: ai.repetskaya@yandex.ru

Аннотация. Научная новизна. Научно обоснованный перечень видов для озеленения объектов в Юго-Восточном Крыму отсутствует, что ведет к сильному отпаду, низким темпам роста, отсутствию декоративности у высаживаемых в ходе ландшафтного строительства растений. Основные лимитирующие факторы, ограничивающие произрастание древесных видов: высокие летние температуры, засуха, отрицательные зимние температуры, высокий уровень инсоляции и ветровая нагрузка, морские бризы и суховеи, ливневые осадки, сложный рельеф, тяжелые водонепроницаемые малопродуктивные засоленные почвы. **Цель** исследования – разработка дендрологического ассортимента, композиционных подходов и элементов агротехники к формированию устойчивой системы зеленых насаждений арт-кластера «Таврида» с учетом почвенно-климатических условий Капсельской бухты. **Методы.** В работе использованы сравнительно-географический, картографический методы, методы оценки успешности интродукции и ландшафтного проектирования. **Результаты.** Нами разработан основной ассортимент древесно-кустарниковых растений со следующими качествами: высокая жаростойкость; высокая засухоустойчивость (воздушная и почвенная); относительная зимостойкость; способность переносить уплотнение и засоление почвы; устойчивость к механическому и иссушающему действию ветра, морским аэрозолям; способность выдерживать вымокание во время ливневых дождей и штормов. Ассортимент включает 45 видов, форм и сортов, из них 12 хвойных и 33 лиственные породы. В биоморфологическом отношении – 20 видов деревьев, 23 вида кустарников и 2 вида лиан. Розы представлены сортами из садовых групп флорибунда, почвопокровные, полиантовые и плетистые. Даны рекомендации к применению растений в определенных типах садово-парковых насаждений. Определены nereкомендуемые категории: мезофиты, золотистые и вариегатные формы и сорта; инвазивные виды и культуры, повреждаемые опасными вредителями. Сложные почвенные условия накладывают обязательства по дополнительной предпосадочной подготовке территории: устройство дренажей, увеличение по сравнению с нормативом объема посадочных ям, замена грунта на плодородный рыхлый субстрат.

Ключевые слова: арт-кластер «Таврида», Капсельская бухта, дендрологический ассортимент, зеленые насаждения, почвы, агротехника, Юго-Восточный Крым

Благодарности. Работа выполнена в рамках государственного задания по теме FZEG-2024-0006 «Формирование устойчивой системы зеленых насаждений арт-кластера «Таврида» (Юго-Восточный Крым)».

Для цитирования: Репецкая А. И., Вишневский С. О., Савушкина И. Г., Городняя Е. В., Рудык А. Н. Основные подходы к формированию устойчивой системы зеленых насаждений арт-кластера «Таврида» (Юго-Восточный Крым) // Аграрный вестник Урала. 2024. Т. 24, № 11. С. 1426–1436. DOI: <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2024-24-11-1426-1436>.

Дата поступления статьи: 13.07.2024, **дата рецензирования:** 11.10.2024, **дата принятия:** 28.10.2024.

Main approaches to the formation of a sustainable system for green planting within the Art Cluster “Tavrida” (South-Eastern Crimea)

A. I. Repetskaya[✉], S. O. Vishnevskiy, I. G. Savushkina, E. V. Gorodnyaya, A. N. Rudyk
V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia
[✉]E-mail: ai.repetskaya@yandex.ru

Abstract. We haven't scientific valid list of species for greening of landscaping objects within the South-Eastern Crimea, as a result of which a large loss of planting material ruination, low growth rates, and lack of decorativeness in planted plants during landscape planning. The main goal of our research is to develop a dendrological assortment, compositional approaches and elements of agrotechnics to the formation of a sustainable system of green spaces of the Art Cluster “Tavrida” taking into account the soil and climatic conditions of Kapselskaya Bay in South-Eastern Crimea. We used comparative-geographical, cartographic methods, methods for assessing the success of introduction plants and landscape planning. The main limiting factors: high summer temperatures; drought; negative winter temperatures; high insolation and wind load; sea breezes and dry winds; heavy rainfall; complex terrain; heavy waterproof low-fertility saline soils. A basic assortment for arboreal and shrubby plants with the following features has been developed: high heat resistance; high drought resistance (air and soil); relative winter hardiness; ability to tolerate soil compaction and salinization; resistance to mechanical and drying effects of wind, marine aerosols; ability to withstand soaking during heavy rains and storms. The assortment consists of 45 species, forms and varieties, including 12 conifers and 33 deciduous species. In regard to biomorphological features – 20 species of trees, 23 – shrubs and 2 – vines. Garden roses are represented by varieties from the garden groups floribunda, groundcover, polyanthus and climbing. Recommendations are given for towards in special types of garden and park plantings. Not recommended of plants groups are defined: mesophytes, golden and variegated forms and cultivars; invasive species and cultivars damaged by dangerous pests. The functional program, compositional solutions, and style of the landscape object are determined by two main circumstances: firstly, the creative focus of the space and the main target group of users – young people; secondly, the high aesthetic potential of natural landscapes and the recognizable authentic appearance of the surroundings of the Tavrida Art Cluster – the Megalom Peninsula and Cape Alchak. Complex soil conditions require additional pre-planting preparation of sites, such as making drainage, increasing the volume of planting capacity to compared the standard, substitution the soil to fertile crumbly substrate.

Keywords: Art Cluster “Tavrida”, Kapselskaya Bay, dendrological assortment, green planting, soils, agrotechnics, South-Eastern Crimea

Acknowledgments. This study was supported by the framework of the State assignment on the theme FZEG-2024-0006 “Formation of a sustainable system of green spaces of the Tavrida Art Cluster (South-Eastern Crimea)”.

For citation: Repetskaya A. I., Vishnevskiy S. O., Savushkina I. G., Gorodnyaya E. V., Rudyk A. N. Main approaches to the formation of a sustainable system for green planting within the Art Cluster “Tavrida” (South-Eastern Crimea). *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2024; 24 (11): 1426–1436. DOI: <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2024-24-11-1426-1436>. (In Russ.)

Date of paper submission: 13.07.2024, **date of review:** 11.10.2024, **date of acceptance:** 28.10.2024.

Постановка проблемы (Introduction)

Туристско-образовательный кластер «Таврида. АРТ» – новый объект федерального масштаба (площадь – более 200 га) – создается в Юго-Восточном Крыму, близ г. Судак, как площадка молодежного, культурно-событийного, исторического и образовательного туризма.

Курортное строительство включает формирование «зеленой» инфраструктуры, выполняющей санитарно-гигиенические, архитектурно-планировочные и художественные функции. Ландшафтное

проектирование объектов на побережье Юго-Восточного Крыма базируется на целом ряде сложившихся в регионе природных, культурно-исторических и хозяйственных особенностей. Юго-восточный рекреационный район имеет выраженную курортную специализацию и значительную рекреационную освоенность [1]. В регионе накоплен определенный опыт формирования системы зеленых насаждений городов и поселков, озеленения общественных пространств и объектов ограниченного пользования [2–4].

Основа успешного садово-паркового и ландшафтного строительства – применение корректного ассортимента древесно-кустарниковых растений, адаптированных к условиям региона. Высокое ландшафтное, климатическое, эдафическое разнообразие Крыма не позволяет использовать единый перечень декоративных культур на всем полуострове. На данный момент для Предгорного Крыма, Южного берега и города федерального значения Севастополя разработаны ассортименты, отражающие не только видовое, но и современное сортовое и формовое разнообразие, представленное в декоративных питомниках и садовых центрах [5–8].

Для Юго-Восточного Крыма отсутствуют научно обоснованный ассортимент декоративных растений и рекомендации по его применению, что приводит к ошибкам проектировщиков, а реализованные проекты существенно отличаются от ожидаемого результата.

Цель исследования – с учетом почвенно-климатических условий района разработать основной дендрологический ассортимент, определить композиционные подходы и элементы агротехники для формирования устойчивой системы зеленых насаждений арт-кластера «Таврида».

Методология и методы исследования (Methods)

Объектом исследования являются декоративные древесно-кустарниковые культуры аборигенного происхождения и интродуценты. В работе использованы сравнительно-географический, картографический методы, методы оценки успешности интродукции и ландшафтного проектирования.

Результаты (Results)

Район исследования представляет собой водосбор Капсельской бухты (часто именуемый как Капсельская бухта или урочище Капсель) – участок побережья 8,2 км в восточной части Судакской бухты Черного моря от мыса Алчак до мыса Рыбачий (полуостров Меганом) (рис. 1).

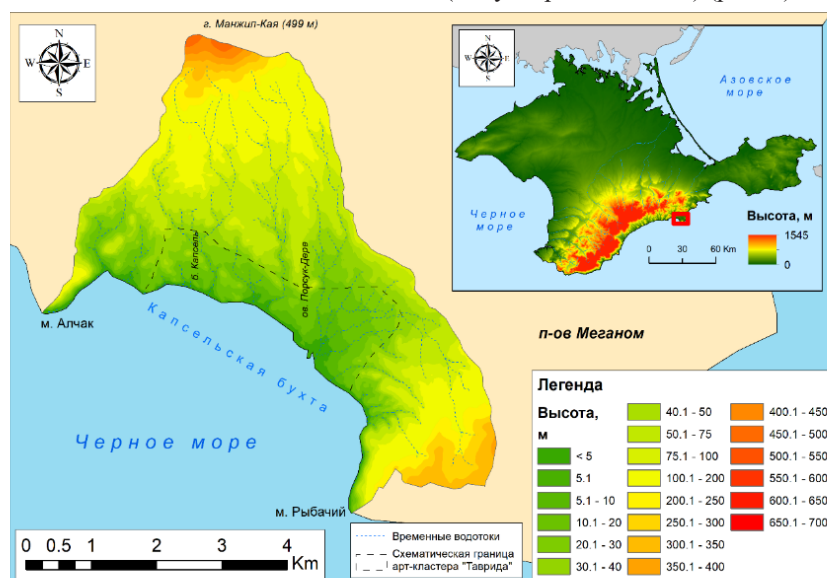


Рис. 1. Географическое положение района исследования

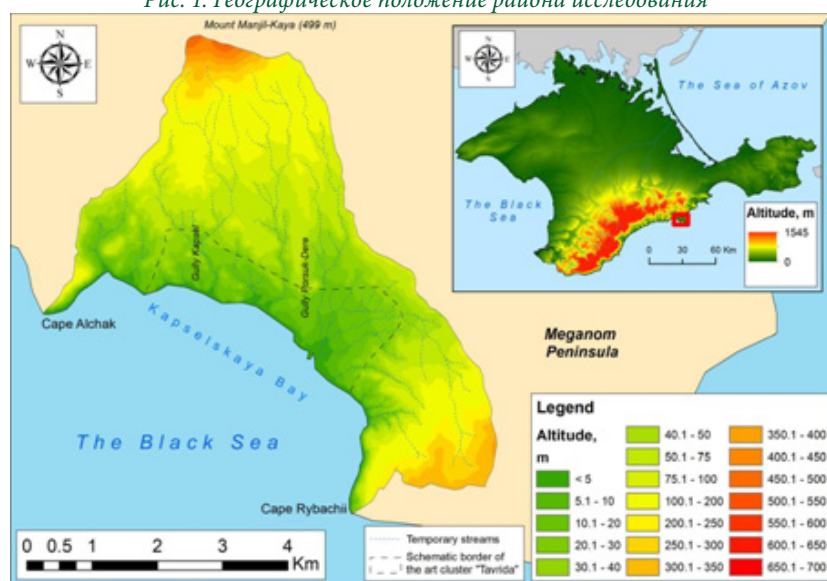


Fig. 1. Geographical location of the research area

Бухта расположена между двумя особо охраняемыми природными территориями регионального значения Республики Крым: с запада граничит с заповедным урочищем Алчак-Кая, а с востока – с памятником природы полуостров Меганом.

Рельеф исследуемого района представлен в виде эрозионно-оползневой амфитеатра, в пределах которого наблюдаются обвалы из глыб песчаников и конгломератов и оползни, развивающиеся в толще глинистых сланцев. Прибрежная часть характеризуется эрозионно-аккумулятивным типом рельефа с развитием мелкоовражного рельефа со сглаженной слабонаклонной поверхностью. Глубина расчленения рельефа колеблется от 0 до 329 м/км², среднее значение составляет 123 м/км² [9]. Густота расчленения рельефа изменяется от 0 до 1,95 км/км², среднее значение – 0,9 км/км² [10].

Внутренние воды представлены широко развитой эрозионной сетью с практически всегда пересохшими временными водотоками, в основном балками и оврагами. Подземные воды обнаруживаются локально на глубинах 2,80–11,00 м, приурочены к аллювиальным, аллювиально-пролювиальным образованиям верхнего неоплейстоцена-голоцена. Питание осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка происходит в Черное море. Подземные воды хлоридно-сульфатные натриево-кальциевые, магниевые и натриево-кальциевые, умеренно и сильно солончатые, очень жесткие.

Капсельская бухта находится в пределах Юго-восточного приморского агроклиматического района. Климат полусубтропический континентальный, зона зимостойкости 7b. Судакский регион отличается более жарким летом по сравнению с западным Южнобережьем. Годовая сумма осадков – 340 мм. Наиболее надежным показателем для оценки влагообеспеченности растений является показатель увлажнения по Н. Н. Иванову (Ив). Для центральной и западной частей Южного берега Крыма этот показатель варьирует в диапазоне 0,48–0,89 [11]. В Юго-восточном приморском агроклиматическом районе Ив = 0,5, т. е. выпадающие осадки обеспечивают потребность растений во влаге лишь на 50 %. В последние десятилетия снижение водного баланса в летний период года на фоне повышения температуры на Южном берегу Крыма приводит к значительному усилению засушливых явлений, вызывающих у растений температурный и водный стресс [12].

В бухте Капсель преобладает полупустынный тип растительности с доминированием овсяницы, полыней, ксероморфных полукустарничков. На прилегающих склонах Капсельской долины развиты саваноиды – редкое явление на территории Южного берега Крыма со значительным участием однолетних злаков, эфемеров и эфемероидов.

Территория Крымского полуострова отличается значительным почвенным разнообразием. Почвенный покров в восточной части Южнобережья представлен в основном маломощными вариантами коричневых бескарбонатных почв, местами солонцеватых с легкорастворимыми солями в нижней части профиля. Солончаковатые почвы образуются на тяжелых засоленных породах, имеют светло-серую окраску и менее 1,5 % гумуса. Содержание основных элементов (NPK) по фосфору и калию ниже нормы в два раза, по азоту ниже нормы в 5–10 раз [13; 14].

Почвы имеют нейтральную или слабощелочную реакцию, повышенные щебнистость и каменистость. Существующая нереализованная потенциальная активность микробиологических процессов в них обусловлена чрезвычайной сухостью климата.

Основными лимитирующими факторами для произрастания декоративных культур в Судакском регионе являются высокие летние температуры, засушливые условия и малое количество осадков, отрицательные зимние температуры, высокий уровень инсоляции и ветровая нагрузка, морские бризы и суховеи, ливневые осадки, сложный рельеф с выходом горных пород, тяжелые водонепроницаемые малоплодородные засоленные почвы.

Растения для озеленения региона должны обладать высокой жаростойкостью и засухоустойчивостью, относительной зимостойкостью, способностью переносить уплотнение и засоление почвы, устойчивостью к механическому и иссушающему действию ветра, морским аэрозолям, способностью выдерживать вымокание во время ливней и штормов [15].

Общие требования к ассортименту для озеленения: региональная обусловленность; обеспечение широкого спектра декоративности, включая красивоцветущие, декоративно-лиственные, красивоплодные виды с разной формой кроны, разнообразной текстурой и оттенками листьев; выполнение санитарно-гигиенических функций (формирование микроклимата, очистка воздуха от пыли, ветрозащита, снижение шумового загрязнения, препятствие водной и ветровой эрозии почв); возможность создания всех типов садово-парковых насаждений (аллеи, группы, массивы, солитеры, живые изгороди, вертикальное озеленение и декорирование поверхности почвы); дифференцированное достижение пика аттрактивности для обеспечения сезонной динамичности ландшафтных композиций; технологичность (устойчивость, декоративная долговечность, относительно невысокие финансовые затраты на содержание) и экологическая безопасность (отсутствие инвазивных и ядовитых видов). Кроме того, должен быть максимально отражен природный и историко-культурный потенциал территории [16].

Нами разработан основной ассортимент древесно-кустарниковых пород для формирования устойчивой системы зеленых насаждений арт-кластера «Таврида», насчитывающий 45 видов, форм и сортов растений, из которых 12 хвойных и 33 лиственных. В биоморфологическом отношении 20 видов – деревья, 23 – кустарники и 2 – лианы (таблица 1). Садовые розы представлены сортами из садовых групп флорибунда ('Angela', 'Iceberg', 'Jubilee du Prince de Monaco', 'Leonardo da Vinci', 'Regensberg'), почвопокровной ('Fire Play', 'Swany', 'Rody'), полиантовой ('The Fairy') и плетистой ('Sympathie', 'New Dawn'). Для каждого растения рекомендовано применение в определенных типах садово-парковых насаждений.

Обсуждение и выводы (Discussion and Conclusion)

Предлагаемый основной ассортимент древесно-кустарниковых культур уступает перечню видов, которые можно использовать в озеленении Предгорного Крыма и Западного Южного побережья, ввиду серьезных ограничений, налагаемых условиями экотопа [5–7]. Однако этот перечень видов позволяет создать устойчивую систему зеленых насаждений при грамотной предпосадочной подготовке территории, квалифицированной посадке и дальнейшей эксплуатации объекта.

Формирование композиционного разнообразия арт-кластера «Таврида» целесообразно осуществлять за счет использования небольшого числа видов основного и дополнительного ассортимента. Древесные массивы и древесно-кустарниковые группы должны быть приурочены к местам отдыха и транзитного движения для формирования комфортных теневых условий, охлаждения приземного воздуха за счет транспирации, а также решения задач гидромелиорации и биоинженерной защиты склонов.

Предложенный ассортимент может быть дополнен менее экологически пластичными, но при этом высокодекоративными видами и сортами при условии их выращивания на высоком агротехническом уровне.

В местах воздействия повреждающих абиотических факторов (ветер, соленые бризы, суховеи) необходимо формировать защитные насаждения. При плотном размещении пород в посадке повреждаются морскими аэрозолями лишь 2–4 ближних к морю ряда деревьев, которые будут служить защитными кулисами для остальных растений зеленого массива. Для озеленения прибрежной зоны рекомендованы такие виды, как *Tamarix ramosissima* Ledeb, *Tamarix tetrandra* Pall. ex M. Bieb, *Elaeagnus angustifolia* L., *Vitex agnus-castus* L., *Spartium junceum* L., устойчивые к засолению почвы и морским аэрозолям. На их фоне можно создать высокодекоративные композиции из менее устойчивых культур.

Курортный облик южных регионов невозможно представить без вечнозеленых и полувечнозеленых лиственных пород. Включение в основной ассорти-

мент арт-кластера «Таврида» и Капсельской бухты вечнозеленых лиственных деревьев целесообразно, но применение кустарников и кустарничков позволит повысить декоративность территории в зимний период. В рекомендуемый ассортимент вошли *Lavandula angustifolia* Mill., *Rosmarinus officinalis* L., *Pyracantha coccinea* M. Roem., *Ligustrum vulgare* L., *Ligustrum ovalifolium* Hassk.

В озеленении арт-кластера «Таврида» и объектов, расположенных в аналогичных условиях в Юго-Восточном Крыму, следует избегать требовательных к влаге мезофитных видов, золотистых и вариегатных форм и сортов, повреждаемых в летнее время. Недопустимо применение инвазивных видов: *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Bupleurum fruticosum* L., *Opuntia engelmannii* Salm-Dyck ex Engelm. subsp. *lindheimeri* (Engelm.) U. Guzmán & Mandujano, *Opuntia fragilis* (Nutt.) Haw., *Opuntia humifusa* Raf. Не следует включать виды, повреждаемые опасными вредителями, широко распространившимися в Крыму за последние десятилетия, а именно *Aesculus hippocastanum* L., повреждаемый каштановой минирующей молью, *Buxus sempervirens* L. – самшитовой огневкой, *Fraxinus excelsior* L. – черным ясеневым пилильщиком.

Весьма распространенной ошибкой при подборе растений для прибрежных территорий Крыма является экстраполяция ассортимента декоративных культур, используемых на Черноморском побережье Кавказа (район Туапсе, Сочи). Также недопустимы рекомендации по использованию видов, традиционно применяемых в озеленении средней полосы России, таких как разнообразные сорта *Thuja occidentalis* L., *Spiraea japonica* L. f. [17], видов *Rhododendron* L. и *Betula* L. Как показывает практика, требования этих пород не соответствуют почвенно-климатическим условиям Южного берега Крыма и их выращивание сопряжено с большими трудностями в сохранении декоративности.

Принятие экопозитивных решений в проектировании озеленения территорий с природоохранным обременением и в сложных геологических условиях предполагает сохранение ценных аборигенных растительных сообществ и локалитетов краснокнижных растений. Важно максимально использовать защитные противозерозионные свойства существующих насаждений.

Сохранению аутентичности образа Капсельской долины должно способствовать деликатное отношение к окружающим природным ландшафтам, использование видовых раскрытий на узнаваемые пейзажи гор (мысы Меганом и Алчак) и моря, а также применение солеустойчивых, засухоустойчивых и светолюбивых многолетних трав (дерновинные злаки, весенние эфемероиды, разнотравье с цветением в тонах акцентного цвета природной палитры).

Таблица 1
**Основной ассортимент древесно-кустарниковых насаждений
 для озеленения арт-кластера «Таврида»**

№ п/п	Наименование растения	Применение в озеленении (типы садово-парковых насаждений)								
		Солитеры	Группы	Массивы	Аллеи	Живые изгороди	Вертикальное озеленение	Миксбордеры	Почвопокровные	Склоны
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Хвойные деревья										
1	Кедр атласский (<i>Cedrus atlantica</i> (Endl.) Manetti ex Carrière)	+	+	+	+					+
2	Кедр ливанский (<i>Cedrus libani</i> A. Rich.)	+	+	+	+					+
3	Кипарис аризонский (<i>Cupressus arizonica</i> Greene)	+	+		+	+				
4	Кипарис вечнозеленый разн. горизонтальная (<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i> (Mill.) Voss)	+	+	+	+	+				+
5	Кипарис вечнозеленый разн. пирамидальная (<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>pyramidalis</i> (O. Targ. Tozz.) Nyman)	+	+	+	+	+				+
6	Можжевельник виргинский (<i>Juniperus virginiana</i> L.)	+	+			+				
7	Плосковеточник восточный (<i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco)		+		+	+				+
8	Сосна пицундская (<i>Pinus brutia</i> var. <i>pityusa</i> (Steven) Silba)	+	+	+	+					+
Хвойные кустарники										
9	Можжевельник казацкий ф. тамарисколистная (<i>Juniperus sabina</i> f. <i>tamariscifolia</i> Ait.)		+					+	+	+
10	Можжевельник виргинский 'Grey Owl' (<i>Juniperus virginiana</i> 'Grey Owl')		+					+	+	+
11	Можжевельник Пфитцера (<i>Juniperus</i> × <i>pfitzeriana</i> (Späth) P. A. Schmidt)		+					+	+	+
12	Можжевельник Пфитцера 'Mint Julep' (<i>Juniperus</i> × <i>pfitzeriana</i> 'Mint Julep')		+					+	+	+
Листопадные лиственные деревья										
13	Бруссонетия бумажная (<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hér. ex Vent.)	+	+							
14	Вяз малый (<i>Ulmus minor</i> Mill.)	+	+	+	+	+				+
15	Гледичия трехколючковая (<i>Gleditsia triacanthos</i> L.)	+	+		+					+
16	Каркас южный (<i>Celtis australis</i> L.)	+	+		+					
17	Кельрейтерия метельчатая (<i>Koelreuteria paniculata</i> Laxm.)	+	+		+					
18	Лох узколистный (<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.)		+		+					+
19	Маклюра яблочоносная (<i>Maclura pomifera</i> (Raf.) C. K. Schneid.)	+	+		+	+				
20	Миндаль обыкновенный (<i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D. A. Webb)	+	+		+					+
21	Робиния лжеакация (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	+	+	+	+					
22	Фисташка атлантическая (<i>Pistacia atlantica</i> Desf.)	+	+	+						+
23	Шелковица белая (<i>Morus alba</i> L.)	+	+		+					
24	Шелковица белая 'Турчанка' (<i>Morus alba</i> 'Turchanka')	+	+		+					
25	Ясень пенсильванский (<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall)	+	+	+	+					
Листопадные кустарники и полукустарники										
26	Барбарис оттавский 'Superba' (<i>Berberis ottawensis</i> 'Superba')		+			+		+		

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
27	Бобовник обыкновенный (<i>Laburnum anagyroides</i> Medik.)	+	+							
28	Жасмин голоцветковый (<i>Jasminum nudiflorum</i> Lindl.)		+				+		+	+
29	Жимолость татарская (<i>Lonicera tatarica</i> L.)		+	+		+		+		+
30	Метельник прутьевидный (<i>Spartium junceum</i> L.)	+	+							+
31	Перовския лебеделистная (<i>Perovskia atriplicifolia</i> Benth.)		+					+		
32	Прутьяк обыкновенный (<i>Vitex agnus-castus</i> L.)	+	+							
33	Роза гибридная (сорта) (<i>Rosa hybrida</i> hort. cv.)	+	+	+			+	+	+	
34	Скумпия кожевенная (<i>Cotinus coggygria</i> Scop.)		+			+				+
35	Снежноточник округлый (<i>Symphoricarpos orbiculatus</i> Moench)		+	+		+		+		
36	Спирея Вангутта (<i>Spiraea × vanhouttei</i> (Briot) Zabel)	+	+			+		+		+
37	Тамарикс ветвистый (<i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb.)	+	+	+		+				+
38	Тамарикс четырехтычинковый (<i>Tamarix tetrandra</i> Pall. ex M. Bieb)	+	+	+		+				+
Вечнозеленые лиственные кустарники и полукустарники										
39	Лаванда узколистная (<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.)		+			+		+		+
40	Пираканта шарлаховая (<i>Pyracantha coccinea</i> M. Roem.)	+	+			+				+
41	Розмарин лекарственный (<i>Rosmarinus officinalis</i> L.)		+			+		+		+
Полувечнозеленые кустарники										
42	Бирючина овальнолистная (<i>Ligustrum ovalifolium</i> Hassk.)		+			+				
43	Бирючина обыкновенная (<i>Ligustrum vulgare</i> L.)		+			+				
Листопадные лианы										
44	Кампсис укореняющийся (<i>Campsis radicans</i> (L.) Seem.)						+			
45	Девичий виноград пятилисточковый (<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.)						+		+	

Table 1
The main assortment of tree and shrub plantations for landscaping within the art cluster 'Tavrida'

No.	The plant name	Application in landscaping (types of garden and park plantings)								
		Single tree	Groups	Arrays	Alleys	Green hedge	Vertical landscaping	Mixborders	Groundcover	Slopes
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Coniferous trees										
1	<i>Cedrus atlantica</i> (Endl.) Manetti ex Carrière	+	+	+	+					+
2	<i>Cedrus libani</i> A. Rich.	+	+	+	+					+
3	<i>Cupressus arizonica</i> Greene	+	+		+	+				
4	<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i> (Mill.) Voss	+	+	+	+	+				+
5	<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>pyramidalis</i> (O. Targ. Tozz.) Nyman	+	+	+	+	+				+
6	<i>Juniperus virginiana</i> L.	+	+			+				
7	<i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco		+		+	+				+
8	<i>Pinus brutia</i> var. <i>pityusa</i> (Steven) Silba	+	+	+	+					+
Coniferous shrubs										
9	<i>Juniperus sabina</i> f. <i>tamariscifolia</i> Ait.		+					+	+	+
10	<i>Juniperus virginiana</i> 'Grey Owl'		+					+	+	+
11	<i>Juniperus</i> × <i>pfitzeriana</i> (Späth) P. A. Schmidt		+					+	+	+
12	<i>Juniperus</i> × <i>pfitzeriana</i> 'Mint Julep'		+					+	+	+

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Deciduous trees										
13	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hér. ex Vent.	+	+							
14	<i>Ulmus minor</i> Mill.	+	+	+	+	+				+
15	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	+	+		+					+
16	<i>Celtis australis</i> L.	+	+		+					
17	<i>Koelreuteria paniculata</i> Laxm.	+	+		+					
18	<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.		+		+					+
19	<i>Maclura pomifera</i> (Raf.) C. K. Schneid.	+	+		+	+				
20	<i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D. A. Webb	+	+		+					+
21	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	+	+	+	+					
22	<i>Pistacia atlantica</i> Desf.	+	+	+						+
23	<i>Morus alba</i> L.	+	+		+					
24	<i>Morus alba</i> 'Turchanka'	+	+		+					
25	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall	+	+	+	+					
Deciduous shrubs and semi-shrubs										
26	<i>Berberis ottawensis</i> 'Superba'		+			+		+		
27	<i>Laburnum anagyroides</i> Medik.	+	+							
28	<i>Jasminum nudiflorum</i> Lindl.		+				+		+	+
29	<i>Lonicera tatarica</i> L.		+	+		+		+		+
30	<i>Spartium junceum</i> L.	+	+							+
31	<i>Perovskia atriplicifolia</i> Benth.		+					+		
32	<i>Vitex agnus-castus</i> L.	+	+							
33	<i>Rosa hybrida</i> hort. cv.	+	+	+			+	+	+	
34	<i>Cotinus coggygria</i> Scop.		+			+				+
35	<i>Symphoricarpos orbiculatus</i> Moench		+	+		+		+		
36	<i>Spiraea × vanhouttei</i> (Briot) Zabel	+	+			+		+		+
37	<i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb.	+	+	+		+				+
38	<i>Tamarix tetrandra</i> Pall. ex M. Bieb	+	+	+		+				+
Evergreen deciduous shrubs and semi-shrubs										
39	<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.		+			+		+		+
40	<i>Pyracantha coccinea</i> M. Roem.	+	+			+				+
41	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.		+			+		+		+
Semi-evergreen shrubs										
42	<i>Ligustrum ovalifolium</i> Hassk		+			+				
43	<i>Ligustrum vulgare</i> L.		+			+				
Deciduous vines										
44	<i>Campsis radicans</i> (L.) Seem.						+			
45	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.						+		+	

Появившаяся в последние годы мода на цветники в природном стиле привела к проблеме эксплуатации и международной коммерциализации диких декоративных видов, в том числе редких и охраняемых, что требует жесткого контроля происхождения посадочного материала, который должен быть произведен в условиях питомника, а не изъят из дикой природы [18].

Сложность в агротехническом уходе и высокая ресурсоемкость газонных покрытий на юге диктуют необходимость расширения спектра плоскостных решений и формирования массивов из кустарников и многолетников, широкого использования инертных материалов.

Агротехника производства озеленительных работ требует учета сложных почвенно-климатических условий региона.

Общеизвестно, что для оптимизации выращивания и транспортировки саженцев современные высокотехнологичные питомники производят контейнеризованный посадочный материал в специально сконструированных искусственных субстратах на основе верхового торфа, кокосового волокна и гранулированных удобрений пролонгированного действия. В этой связи корневые системы растений, выращенных на таких субстратах, практически не получают сопротивления со стороны почвенных частиц, а в условиях пересадки в грунты с более

плотным механическим составом (суглинки и глины) испытывают стресс и не всегда полностью адаптируются к новым условиям. На практике для обеспечения адаптации корневых систем к новым субстратам при посадке саженцев в тяжелые почвы значительно увеличивают объемы посадочных ям и заполняют их переходным субстратом, состоящим из пористых, водопроницаемых и хорошо аэрируемых компонентов (торфа, перегноя, компоста, песка) и местных почв. Игнорирование методов адаптации саженцев в условиях исследуемой территории приводит при поливе к накоплению воды в более тонких порах глинистых грунтов и отсутствию влаги в корневом торфяном коме, который может оставаться сухим. Как следствие – наблюдаются слабое отрастание корней в местный грунт, гниение корней по периферии кома и высыхание в его центре.

Глинистые почвы побережья Капсельской бухты отличаются высокими водоупорными свойствами, с одной стороны, сохраняющими влагу длительное время, а с другой – провоцирующими развитие анаэробных процессов гниения в почве [13]. Структурное состояние почв обеспечивает накопление воды в верхних горизонтах и отсутствие ее фильтрации в более глубокие слои или отток по рельефу. Влага, которая попадает в результате ирригации в почву, остается в верхних горизонтах и лишь частично испаряется с ее поверхности или с поверхности ли-

стьев путем транспирации. Ежедневные обильные поливы провоцируют развитие анаэробного гниения корневых систем, угнетение и гибель растений на фоне воздушной засухи и экстремально высоких температур. Полив растений эффективен лишь тогда, когда корневые системы готовы использовать эту влагу, а проводящая система и листья готовы обеспечивать ее непрерывный восходящий транспорт. В связи с этим обязательным условием для хорошей приживаемости и дальнейшего роста растений в подобных условиях является устройство дренажных слоев.

Таким образом, формирование устойчивой системы зеленых насаждений на территории арт-кластера «Таврида» представляется длительным непростым процессом, обусловленным широким спектром лимитирующих факторов. Залогом успеха может служить применение научно обоснованного ассортимента декоративных культур на высоком агротехническом фоне. Новаторство композиционных решений молодежного пространства позволяет реализовать самые смелые идеи, инновационные технологии и материалы. Высокий эстетический потенциал природных ландшафтов и узнаваемый аутентичный облик окрестностей полуострова Меганом и мыса Алчак предоставляет ландшафтному архитектору широкие творческие возможности для создания оригинального, гармонично вписанного в среду современного объекта ландшафтной архитектуры.

Библиографический список

1. Туристско-рекреационные паспорта городских округов и районов Республики Крым и города Севастополя: монография / Под ред. И. М. Яковенко. Симферополь: АРИАЛ, 2017. 285 с.
2. Потапенко И. Л., Клименко Н. И., Летухова В. Ю. Парки рекреационных комплексов г. Судак // Юг России: экология, развитие. 2017. Т. 12, № 3. С. 64–74. DOI: 10.18470/1992-1098-2017-3-64-74.
3. Потапенко И. Л., Клименко Н. И., Летухова В. Ю. Декоративные древесные растения в зеленых насаждениях населенных пунктов юго-восточного Крыма (на примере поселков Малореченское и Рыбачье) // Экосистемы. 2021. № 27. С. 58–73. DOI: 10.37279/2414-4738-2020-23-69-83.
4. Потапенко И. Л., Летухова В. Ю. Декоративные древесные растения пос. Солнечная долина (юго-восточный Крым) // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Биология. Химия. Симферополь. 2017. Том 3 (69), № 4. С. 174–186.
5. Деревья, кустарники и лианы для озеленения Предгорного Крыма: монография / Под ред. А. И. Репецкой. Симферополь: Салта, 2019. 272 с.
6. Плугатарь Ю. В., Шармагий А. К., Плугатарь С. А. Методические рекомендации по подбору ассортимента декоративных растений для использования в озеленении Южного берега Крыма. Симферополь: АРИАЛ, 2022. 52 с.
7. Приказ Департамента природных ресурсов и экологии города Севастополя от 27.05.2021 № ПР/158 «Об утверждении дендрологического ассортимента зеленых насаждений, высаживаемых на территории города Севастополя в порядке компенсационного озеленения» [Электронный ресурс]. URL: <https://sev.gov.ru/docs/239/155192> (дата обращения: 10.07.2024).
8. Repetskaya, A. I., Savushkina I. G., Gorodnyaya E. V., Kravchuk E. A., Vishnevsky S. O., Nevkrytaya N. V., Salogub R. V. Prospects for the Development of Decorative Nursery in the Crimea // Journal of Environmental Management and Tourism. 2020. № 3 (43). Pp. 634–644. DOI: 10.14505/jemt.v11.3(43).17.
9. Tabunshchik V. A. Depth of the relief dissection on the territory of the Crimean Peninsula // InterCarto. InterGIS. GI support of sustainable development of territories: proceedings of the International conference. Moscow, 2020. Vol. 26. Part 2. Pp. 95–105. DOI: 10.35595/2414-9179-2020-2-26-95-105.

10. Табунщик В. А., Петлюкова Е. А. Густота расчленения рельефа на территории Крымского полуострова // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. 2019. № 1 (201). С. 95–100. DOI: 10.35595/2414-9179-2020-2-26-95-105.
11. Плугатарь Ю. В., Корсакова С. П., Ильницкий О. А. Экологический мониторинг Южного берега Крыма. Симферополь: АРИАЛ, 2015. 164 с.
12. Корсакова С. П., Корсаков П. Б. Изменение климатических норм на Южном берегу Крыма за последние 90 лет // Биология растений и садоводство: теория, инновации. 2023. № 2 (167). С. 84–95.
13. Драган Н. А. Характеристика почв // Современные ландшафты Крыма и сопредельных акваторий / под ред. Е. А. Позаченюк. Симферополь: Бизнес-Информ, 2009. С. 91–123.
14. Ергина Е. И., Горбунов Р. В., Табунщик В. А., Петлюкова Е. А. Почвенное разнообразие территории Крымского полуострова // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. 2023. № 1 (217). С. 61–69. DOI: 10.18522/1026-2237-2023-1-61-69.
15. Репецкая А. И., Савушкина И. Г., Матвеева А. Д. Ограничивающие факторы среды и требования к формированию устойчивого дендрологического ассортимента для озеленения прибрежных территорий Судакского региона (Юго-Восточный Крым) // Изучение и сохранение биоразнообразия в ботанических садах и других интродукционных центрах: тезисы II Международной научно-практической конференции. Симферополь, 2024. С. 77.
16. Репецкая А. И. Ассортимент для городского озеленения: взгляд ботаника, питомниковода, ландшафтного архитектора и чиновника // Ботанические сады в современном мире. 2023. Т. 3. С. 153–157. DOI: 10.24412/ci-36595-2023-3-153-157.
17. Пивоваров М. В. Благоустройство урбанизированных территорий на примере прибрежной части территории «Арт-резиденция Таврида», бухта Капсель, Судакский городской округ, Республика Крым // Воспроизводство, мониторинг и охрана природных, природно-антропогенных и антропогенных ландшафтов: материалы международной молодежной научной школы-конференции. Воронеж, 2021. С. 234–238. DOI: 10.34220/RMPNNAAL2021_234-238.
18. Cardoso J. C. Innovation in Propagation and Cultivation of Ornamental Plants // Horticulturae. 2022. Vol. 8, No. 3. Article number 229. DOI: 10.3390/horticulturae8030229.

Об авторах:

Анна Игоревна Репецкая, кандидат биологических наук, директор Ботанического сада им. Н. В. Багрова, Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского, Симферополь, Россия; ORCID 0000-0002-8268-7891, AuthorID 420417. E-mail: ai.repetskaya@yandex.ru

Станислав Олегович Вишневецкий, кандидат биологических наук, доцент кафедры садово-паркового хозяйства и ландшафтного проектирования, Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского, Симферополь, Россия; ORCID 0000-0001-7403-3858, AuthorID 787832. E-mail: krympol@mail.ru

Ирина Геннадьевна Савушкина, кандидат биологических наук, доцент кафедры садово-паркового хозяйства и ландшафтного проектирования, Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского, Симферополь, Россия; ORCID 0000-0002-7978-6768, AuthorID 813266. E-mail: limodorum2001@gmail.com

Екатерина Васильевна Городняя, кандидат биологических наук, доцент кафедры садово-паркового хозяйства и ландшафтного проектирования, Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского, Симферополь, Россия; ORCID 0000-0003-1142-9630, AuthorID 799324. E-mail: e.gorodnyaya@yandex.ru

Александр Николаевич Рудык, старший преподаватель кафедры геоэкологии, Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского, Симферополь, Россия; ORCID 0000-0001-6903-762, AuthorID 816127. E-mail: crimea.geoeco@gmail.com

References

1. Yakovenko I. M. (Ed.) *Tourist and recreational passports of cities and districts of the Republic of Crimea and Sevastopol*. Simferopol: ARIAL, 2017. 286 p. (In Russ.)
2. Potapenko I. L., Klymenko N. I., Letukhova V. Yu. Parks of recreational complexes of Sudak city. *South of Russia: Ecology, Development*. 2017; 12 (3): 64–74. DOI: 10.18470/1992-1098-2017-3-64-74. (In Russ.)
3. Potapenko I. L., Klymenko N. I., Letukhova V. Yu. Ornamental arboreal plants in settlements of the South-Eastern Crimea (on the example of Malorechenskoye and Rybachye Settlements). *Ekosistemy*. 2021; 27: 58–73. DOI: 10.37279/2414-4738-2020-23-69-83. (In Russ.)
4. Potapenko I. L., Letukhova V. Yu. Ornamental arboreal plants of Solnechnaja Dolina township (South-East Crimea). *Scientific Notes of V. I. Vernadsky Crimean Federal University. Biology. Chemistry*. 2017; 3 (69): 174–186. (In Russ.)

5. Repetskaya A. I. (Ed.) *Trees, shrubs and lianas for landscaping of the Foothill Crimea*. Simferopol: Salta, 2019. 272 p. (In Russ.)
6. Plugatar' Yu. V., Sharmagiy A. K., Plugatar' S. A. *The guidelines of an assortment of ornamental plants for use in landscaping the Southern coast of Crimea*. Simferopol: ARIAL, 2022. 52 p. (In Russ.)
7. *The order of the Department of Natural Resources and Ecology of the Sevastopol dated 05/27/2021 No. PR/158 "On approval of the dendrological assortment of green spaces planted on the territory of the city of Sevastopol in the order of compensatory landscaping"* [Internet]. 2021 [cited 2024 Jul 10]. Available from: <https://sev.gov.ru/docs/239/155192>. (In Russ.)
8. Repetskaya A. I., Savushkina I. G., Gorodnyaya E. V., Kravchuk E. A., Vishnevsky S. O., Nevkrytaya N. V., Salogub R. V. Prospects for the Development of Decorative Nursery in the Crimea. *Journal of Environmental Management and Tourism*. 2020; 3 (43): 634–644. DOI: 10.14505/jemt.v11.3(43).17.
9. Tabunshchik V. A. Depth of the relief dissection on the territory of the Crimean Peninsula. *InterCarto. InterGIS. GI support of sustainable development of territories: proceedings of the International conference*. Moscow, 2020. Vol. 26. Part 2. Pp. 95–105. DOI: 10.35595/2414-9179-2020-2-26-95-105.
10. Tabunshchik V. A., Petlukova E. A. Density of the relief dissection on the territory of the Crimean peninsula. *Bulletin of Higher Education Institutes. North Caucasus Region. Natural Sciences*. 2019; 1 (201): 95–100. DOI: 10.35595/2414-9179-2020-2-26-95-105. (In Russ.)
11. Plugatar' Yu. V., Il'nitskiy O.A., Korsakova S. P., Pashtetsk[y A. V. *Ecological phytomonitoring: historical review, current state and prospects*. Simferopol: ARIAL, 2015. 164 p. (In Russ.)
12. Korsakova S. P., Korsakov P. B. Changes in climatic norms on the Southern coast of Crimea over the past 90 years. *Plant Biology and Horticulture: Theory, Innovation*. 2023; 2 (167): 84–95. (In Russ.)
13. Dragan N. A. Soil characteristics. In: E. A. Pozachenyuk (Ed.). *Modern Landscapes of the Crimea and Adjacent Water Areas: monograph*. Simferopol: Biznes-Inform, 2009. Pp. 91–123. (In Russ.)
14. Ergina E. I., Gorbunov R. V., Tabunshchik V. A., Petlyukova E. A. Soil Diversity of the Crimean Peninsula. *Bulletin of Higher Educational Institutions. North Caucasus Region. Natural Science*. 2023; 1 (217): 61–69. (In Russ.)
15. Repetskaya A. I., Savushkina I. G., Matveeva A. D. Limiting environmental factors and requirements for the formation of a sustainable dendrological assortment for landscaping on coastal areas of the Sudak region (Southeastern Crimea). *The Study and Conservation of Biodiversity in Botanical Gardens and Other Introduction Centers: materials of the international conference*. Simferopol: ARIAL, 2024. P. 77. (In Russ.)
16. Repetskaya A. I. Assortment for urban landscaping: the view of a botanist, a nursery breeder, a landscape architect and a city official. *Botanical gardens in the modern world*. 2023; 3: 153–157. DOI: 10.24412/cl-36595-2023-3-153-157.
17. Pivovarov M. V., Tsaregorodtsev A. V. Improvement of urban environment territories on the example of the coastal part of the territory "Art residence Tavrida", Kapsel bay, Sudak city district, Republic of Crimea. *Reproduction, Monitoring and Protection of Natural, Natural-Anthropogenic and Anthropogenic Landscapes: materials of the international youth scientific school-conference*. Voronezh, 2021. Pp. 234–238. (In Russ.)
18. Cardoso J. C. Innovation in Propagation and Cultivation of Ornamental Plants. *Horticulturae*. 2022; 8 (3): 229. DOI: 10.3390/horticulturae8030229.

Authors' information:

Anna I. Repetskaya, candidate of biological sciences, director of the N. V. Bagrov Botanical Garden, V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia; ORCID 0000-0002-8268-7891, AuthorID 420417.

E-mail: ai.repetskaya@yandex.ru

Stanislav O. Vishnevskiy, candidate of biological sciences, associate professor of the department of landscape gardening and landscape design, V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia;

ORCID 0000-0001-7403-3858, AuthorID 787832. *E-mail: krympol@mail.ru*

Irina G. Savushkina, candidate of biological sciences, associate professor of the department of landscape gardening and landscape design, V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia;

ORCID 0000-0002-7978-6768, AuthorID 813266. *E-mail: limodorum2001@gmail.com*

Ekaterina V. Gorodnyaya, candidate of biological sciences, associate professor of the department of landscape gardening and landscape design, V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia;

ORCID 0000-0003-1142-9630, AuthorID 799324. *E-mail: e.gorodnyaya@yandex.ru*

Aleksandr N. Rudyk, senior lecturer at the department of geocology, V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia; ORCID 0000-0001-6903-7627, AuthorID 816127. *E-mail: crimea.geoco@gmail.com*