

УДК 582.475:57.017(477.75)

БИОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВИДОВ РОДА *CEDRUS* TREW АРБОРЕТУМА НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Плугатарь Ю. В., Коба В. П., Панельбу В. В., Герасимчук В. Н.

*Федеральное Государственное бюджетное учреждение науки
«Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН», Ялта,
Республика Крым, Россия
E-mail: Serb_84@mail.ru*

Рассмотрены вопросы интродукции видов рода *Cedrus* Trew. На примере растений Нижнего парка арборетума Никитского ботанического сада дана характеристика дендрометрических показателей и уровня жизненного состояния видов рода *Cedrus* Trew., используемых в садово-парковом строительстве и озеленении на ЮБК. На основе проведения инвентаризационных работ установлено, что в настоящее время в арборетуме НБС произрастает 11 видовых и внутривидовых таксонов рода *Cedrus* Trew. Деревья *Cedrus deodara* (Roxb. ex D. Don) G. Don. характеризуются повышенной интенсивностью роста и достаточно высоким уровнем жизненного состояния и формируют основное дендрологическое ядро коллекционных насаждений парка, при этом они проявляют наиболее высокие показатели жизненного состояния. По требовательности к почвенной влаге представителей рода *Cedrus* Trew. выделены в две группы: первая включает засухоустойчивые растения, которые в условиях ЮБК способны произрастать без искусственного орошения в летний период; вторая – растения, относительно устойчивые к действию дефицита почвенной влаги, нуждающиеся в поливе в засушливые периоды. Общая оценка состояния и особенностей культивирования кедра в условиях арборетума свидетельствуют о необходимости дальнейшего расширения использования представителей рода *Cedrus* Trew. в садово-парковом строительстве и озеленении населенных пунктов на юге нашей страны.

Ключевые слова: род *Cedrus* Trew., арборетум, интродукция, дендрометрия, жизненное состояние.

ВВЕДЕНИЕ

За более чем 200-летнюю историю развития Никитский ботанический сад (НБС) внес существенный вклад в интродукцию хвойных древесных растений, многие из которых в последующем получили широкое использование в садово-парковом строительстве, в озеленении населенных пунктов [1–3]. Для Южного берега Крыма (ЮБК) в этом плане особое значение имеют работы, связанные с изучением интродукционного потенциала видов рода *Cedrus* Trew.

Мировая история культуры *Cedrus libani* A. Rich. насчитывает более 350 лет, а *Cedrus deodara* (Roxb. ex D. Don) G. Don. и *Cedrus atlantica* (Endl.) G. Monetti ex Carriere – более 180 лет. Первоначально их высаживали только в парках, а затем стали внедрять и в лесные культуры. Кедр ливанский был завезен в Англию в период 1620–1640 гг., в 1822 г. в Европе в культуру был введен кедр гималайский. *Cedrus atlantica* (Endl.) G. Monetti ex Carriere культивируется с 1842 г. Сейчас это одно из наиболее распространенных хвойных деревьев в лесных культурах и парках Южной Европы.

История интродукции кедров в России насчитывает около 190 лет. Кедр атласский, гималайский и ливанский впервые интродуцированы в Россию в XIX столетии Никитским ботаническим садом.

В Крыму первым интродуцированным представителем рода *Cedrus* Trew. был *Cedrus libani* A. Rich. Как отмечено в «Каталоге по растениям и семенам, продающимся в Императорском Никитском саду на Южном берегу Крыма» (1868 г.), в 1826 г. из Англии была получена одна шишка кедр ливанского; в парк высажен в 1828 г. В 1836 г. из Южной Франции были получены семена этого вида, из которых выращено 12 деревьев. В 1852 и 1862 гг. получены семена от Лавзона. С 1861 г. *Cedrus libani* A. Rich. уже числился в каталоге продающихся растений.

В 1842 г. из Англии Никитский сад получил семена *Cedrus deodara* (Roxb. ex D. Don) G. Don., а в 1847 г. были сделаны первые посадки в арборетуме. В 1839 г. были получены семена кедр гималайского из Гамбурга; в 1860 г. – семена из Германии и растения из Англии; в 1862 г. – растения от Сенеклоза. В каталоге продающихся растений этот вид числится уже с 1877 г. При этом отдельно продавали форму «мощная».

Cedrus atlantica (Endl.) G. Monetti ex Carriere в арборетуме Никитского сада произрастает с 1850 г. В 1859–1860 гг. из-за границы получены семена и растения данного вида, очевидно, в большом количестве, т. к. уже с 1861 г. он числится в каталоге растений, предназначенных для продажи [4].

Многолетний опыт культивирования, биоэкологические и декоративные характеристики различных видов кедр определяют их важное значение как структурного элемента при формировании парковых сообществ и ландшафтном дизайне в условиях Южного Крыма [5].

Цель исследований: анализ и обобщение многолетнего опыта культивирования представителей рода *Cedrus* Trew. в арборетуме НБС, оценка дендрометрических и жизненных характеристик отдельных деревьев.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования служили представители рода *Cedrus* Trew дендрологической коллекции арборетума НБС. В 2016 г. был проведен учет деревьев и комплексная оценка их биоэкологических характеристик. Измеряли высоту и диаметр ствола, анализировали жизненное состояние деревьев. Изучение жизненного состояния проводили с использованием 5-балльной шкалы оценки санитарного состояния деревьев: 5 – растение не повреждено вредителями и болезнями, не имеет сухих веток, сохраняет естественную форму ствола и кроны, ежегодно цветет и плодоносит; 4 – растение имеет сухие ветви, повреждено вредителями; 3 – растение имеет сухие ветви, цветет, но не плодоносит, повреждено вредителями и болезнями, не имеет естественной формы ствола и кроны; 2 – растение имеет сухие ветви, поражено вредителями и болезнями, не имеет естественной формы ствола и кроны; 1 – растение, которое усыхает в наземной части [6]. По характеристике засухоустойчивости все таксоны условно делили на четыре группы устойчивости к летней засухе (июль – сентябрь), типичной для субаридного варианта средиземноморского климата Крыма:

1 – незасухоустойчивые растения, страдающие даже в условиях постоянного полива как от воздушной засухи, так и от дефицита влажности почвы; 2 – растения, требовательные к почвенной влажности на ЮБК, но относительно стойкие к воздушной засухе; 3 – растения относительно засухоустойчивые; устойчивы к воздушной засухе и требовательные к почвенной влажности; необходим полив в засушливый период года; 4 – засухоустойчивые растения, развивающиеся без искусственного орошения в летний период [7].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время на территории арборетума НБС произрастает 11 видовых и внутривидовых таксонов представителей рода *Cedrus* Trew, относящихся к 3 видам: *Cedrus deodara* (Roxb. ex D. Don) G. Don., *Cedrus atlantica* (Endl.) G. Monetti ex Carriere и *Cedrus libani* A. Rich., включая 1 гибрид (*Cedrus libani* Loud. x *Cedrus atlantica* (Endl.) G. Monetti ex Carriere) и 7 садовых форм.

Cedrus atlantica (Endl.) G. Monetti ex Carriere представлен 52 деревьями (18,8 % от общего количества кедров в арборетуме). При изучении особенностей роста древесных растений в условиях интродукции определен интерес представляют показатели динамики прироста деревьев по диаметру и высоте. Средняя высота этих деревьев составляет $12,3 \pm 0,5$ м, диаметр – $41,4 \pm 3,4$ см (табл.). По характеристике жизненного состояния большая часть растений имеет достаточно высокие показатели, средний балл составил $4,0 \pm 0,32$.

В дендрологической коллекции парка в настоящее время произрастает 4 садовые формы кедра атласского ('Obelisk', 'Glauca Pendula', 'Glauca', 'Argentea'), единично представлены: *C. atlantica* 'Obelisk' (1 экземпляр) и *C. atlantica* 'Glauca Pendula' (4 экземпляра), однако в целом преобладает исходный вид – *Cedrus atlantica* (Endl.) G. Monetti ex Carriere (рис. 1).

Таблица

Биоэкологические характеристики представителей рода *Cedrus* Trew арборетума «НБС-ННЦ»

Название вида	Высота ствола, м	Диаметр ствола, см	Жизненное состояние
	$M \pm s$	$M \pm s$	$M \pm s$
<i>C. atlantica</i>	$12,3 \pm 0,5$	$41,4 \pm 3,4$	$4,0 \pm 0,32$
<i>C. deodara</i>	$16,8 \pm 0,6$	$55,9 \pm 2,9$	$3,9 \pm 0,17$
<i>C. libani</i>	$13,2 \pm 0,4$	$48,1 \pm 5,3$	$3,7 \pm 0,27$

Примечание: М – среднее значение, s – ошибка среднего

Деревья *Cedrus deodara* (Roxb. ex D. Don) G. Don. представлены в наибольшем количестве (155 экземпляров, или 56,2 % от всех представителей рода *Cedrus* Trew) и формируют основное ядро дендрологической коллекции арборетума. Средняя высота деревьев составляет $16,8 \pm 0,6$ м, диаметр – $55,9 \pm 2,9$ см, что больше аналогичных показателей для *C. atlantica* на 4,5 м и 14,5 см соответственно.

Интенсивность ростовых процессов формирования стволов деревьев по высоте у кедра гималайского заметно выше в сравнении с остальными кедрами арборетума. Данные биоэкологические свойства определили то, что кедр гималайский наиболее широко, в сравнении с другими видами рода *Cedrus* Trew, используется в лесных культурах на Южном макросклоне Главной гряды Крымских гор [8].

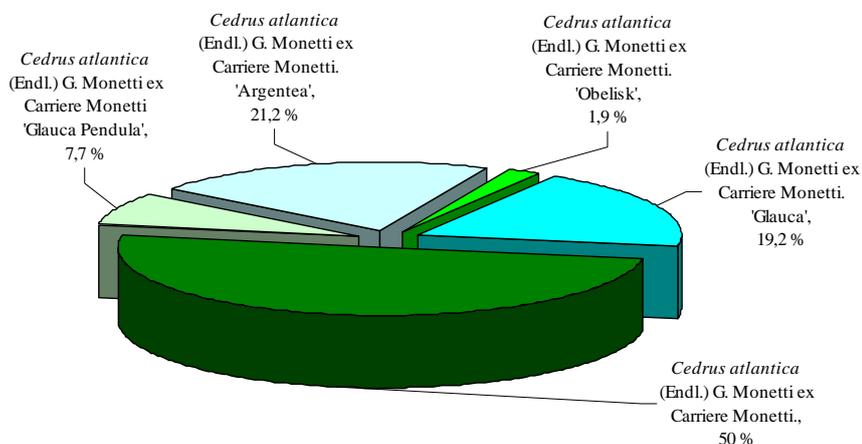


Рис. 1. Распределение экземпляров *Cedrus atlantica* (Enl.) G. Monetti ex Carriere и его садовых форм в арборетуме «НБС-ННЦ».

В насаждениях арборетума в основном представлен исходный вид – *Cedrus deodara* (Roxb. ex D. Don) G. Don. (150 экземпляров), его садовые формы произрастают в единичных экземплярах: *C. deodara* 'Pendula' и *C. deodara* 'Darsan' (рис. 2).

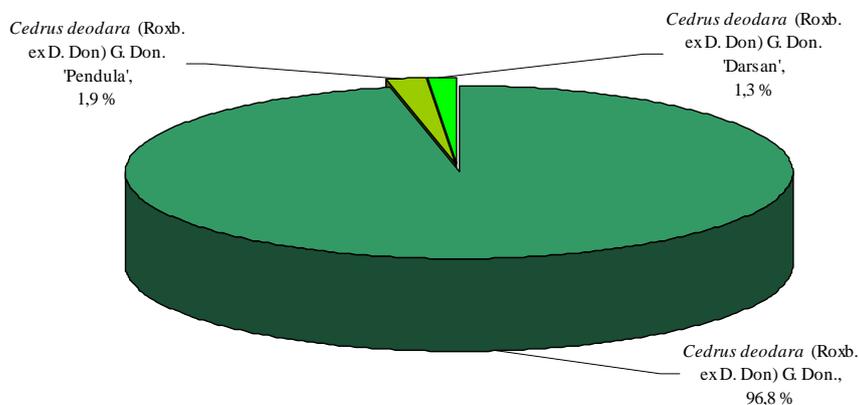


Рис. 2. Распределение экземпляров *Cedrus deodara* (Roxb. ex D. Don) G. Don. и его садовых форм в арборетуме «НБС-ННЦ».

В настоящее время в арборетуме НБС-ННЦ произрастает 63 экземпляра *Cedrus libani* A. Rich. (22,8 % от общего количества представителей рода). Средняя высота представителей составляет $13,2 \pm 0,4$ м, диаметр – $48,1 \pm 5,3$ см. Данный вид вполне успешно адаптировался к местным условиям произрастания, о чем свидетельствует наличие достаточно обильного самосева. При этом следует отметить, что у деревьев кедра ливанского отмечается некоторое снижение жизненных функций, средний балл жизненного состояния составил $3,7 \pm 0,27$. Очевидно, это связано с возрастными изменениями состояния деревьев, не исключается также проблема повышенной плотности размещения растений на куртинах, что усиливает внутривидовые и межвидовые конкурентные отношения. В формовом разнообразии кедра ливанского в количественном отношении доминирует *Cedrus libani* A. Rich. 'Glauca' (33 экземпляра), исходный вид представлен 30 деревьями (рис. 3).

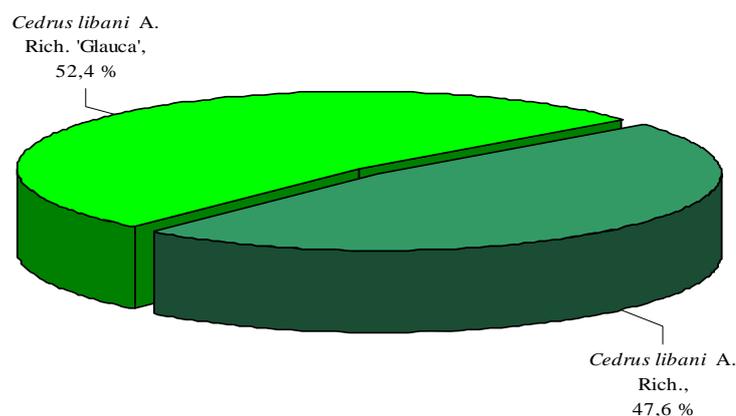


Рис. 3. Распределение экземпляров *Cedrus libani* A. Rich. и его садовых форм в арборетуме «НБС-ННЦ».

Уровень влагообеспечения лимитирует возможности роста и развития интродуцированных растений. В условиях ЮБК одной из наиболее важных задач создания благоприятных условий роста является обеспечение необходимого объема полива растений в засушливые периоды. Дефицит водных ресурсов и их высокая стоимость сегодня определяют некоторые сложности в формировании и поддержании высокого качества коллекционных насаждений.

По требовательности к почвенной влаге представителей рода *Cedrus* Trew. на территории арборетума выделены в две группы растений: первая включает засухоустойчивые растения – 58 % от общего количества таксонов, которые в условиях ЮБК способны произрастать без искусственного орошения в летний период; вторая группа (42 %) – растения, относительно устойчивые к действию дефицита почвенной влаги, нуждаются в поливе в летний и ранне-осенний засушливые периоды (рис. 4).

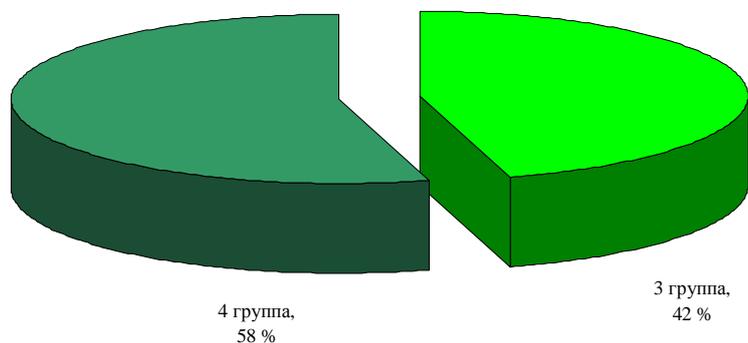


Рис. 4. Распределение таксонов рода *Cedrus Trew*. арборетума «НБС-ННЦ» по характеристике засухоустойчивости.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе проведенных инвентаризационных работ установлено, что в настоящее время в арборетуме НБС произрастает 11 видовых и внутривидовых таксонов рода *Cedrus Trew*. Деревья *Cedrus deodara* (Roxb. ex D. Don) G. Don. характеризуются повышенной интенсивностью роста и достаточно высоким уровнем жизненного состояния, а также формируют основное дендрологическое ядро коллекционных насаждений парка, при этом они проявляют наиболее высокие показатели жизненного состояния. По требовательности к почвенной влаге представителей рода *Cedrus Trew*. выделены в две группы: первая включает засухоустойчивые растения (58%), которые в условиях ЮБК способны произрастать без искусственного орошения в летний период; вторая (42%) – растения, относительно устойчивые к действию дефицита почвенной влаги, нуждающиеся в поливе засушливые периоды.

Общая оценка состояния и особенностей культивирования кедра в условиях арборетума НБС свидетельствуют о необходимости дальнейшего расширения использования представителей рода *Cedrus Trew*. в садово-парковом строительстве и озеленении населенных пунктов на юге нашей страны.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФ № 14-50-00079

Список литературы

1. Кузнецов С. И. Вклад А. М. Кормилицына в теорию интродукции древесных растений в связи с перспективами ее развития / Кузнецов С. И. // Сб. науч. трудов ГНБС – 2008. – Т. 130. – С. 120–126.

2. Кузнецов С. И. Интродукция кедров (*Cedrus*) в СССР / Кузнецов С. И., Ругузов А. И., Казиминова Р. Н. // Материалы VIII дендрологического конгресса социалистических стран. – Тбилиси, 1982. – 42 с.
3. Потапенко И. Л. Декоративные формы хвойных древесных растений для озеленения Юго-восточного Крыма / Потапенко И. Л., Клименко Н. И. // Материалы международной научной конференции: Перспективы интродукции декоративных растений в ботанических садах и дендропарках. – Симферополь: Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского. – 2014. – С. 40–43
4. Забелин И. А. Деревья и кустарники арборетума Никитского ботанического сада. Голосеменные / Забелин И. А. // Тр. Никит. ботан. Сада. – 1939. – Вып. 1. – 178 с.
5. Плугатарь Ю. В. Оценка состояния и особенностей культивирования видов рода *Cedrus* Trew в экспозициях Верхнего парка арборетума Никитского ботанического сада. / Ю. В. Плугатарь, В. П. Коба, В. В. Папельбу // IV Всероссийская научно-практическая интернет-конференция с международным участием «Декоративное садоводство России: состояние, проблемы, перспективы». – Сочи, 2015. – С. 194–199.
6. Прокофьева Е. А. Некоторые аспекты эколого-биологического состояния деревьев Алушкинского парка / Прокофьева Е. А. // Современные научные исследования в садоводстве. – 2000. – Ч. 1. – С. 109–111.
7. Галушко Р. В. Каталог дендрологической коллекции арборетума ГНБС / Галушко Р. В., Захаренко Г. С., Кузнецова В. М. и др. – Ялта, 1993. – 102 с.
8. Плугатарь Ю. В. Леса Крыма: монография / Плугатарь Ю. В. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2015. – 368 с.

BIO-ECOLOGICAL EVALUATION OF THE SPECIES OF THE GENUS *CEDRUS* TREW IN THE NIKITSKY BOTANICAL GARDENS ARBORETUM

Plugatar Yu. V., Koba V. P., Papelbu V. V., Gerasimchuk V. N.

*Federal State Funded Institution of Science “The Nikita botanical gardens – National scientific center of the RAS”, Yalta, Crimea, Russian Federation
E-mail: Serb_84@mail.ru*

The article covers the problems of introduction of the species of the genus *Cedrus* Trew. On the examples of the Nikitsky Botanical Gardens Arboretum plants it has been given the characteristic of the dendrometrical parameters and a biotic level of the species of the genus *Cedrus* Trew., that are used in a garden – park construction and greening in the Southern Coast of the Crimea. On the base of the inventory works it has been pinned down that for the time being there are 11 species and intraspecies taxons of the genus *Cedrus* Trew in the Arboretum. The trees *Cedrus deodara* (Roxb. ex D. Don) G. Don. are marked with a higher intensity of growth and a high biotic level. The plants *Cedrus libani* A. Rich. form the main dendrological core of the collection park plants, hereat they exert the highest biotic parameters. According to the soil moisture requirement there are two groups of the genus *Cedrus* Trew. representatives: the first one includes the draught – resistant plants, that are able to grow without any artificial irrigation during a summer season in the conditions of the Southern Coast of the Crimea, the second one includes the plants, that are relatively resistant to a deficit of a soil moisture and have to be irrigate during a dry period. The total evaluation of the state and peculiarities of a cedar cultivation in the conditions of Arboretum give an evidence of necessity to a further

enlargement of the genus *Cedrus Trew* representatives' use in a garden – park construction and communities' greening in the South of our country.

Keywords: the genus *Cedrus Trew.*, Arboretum, introduction, dendrometry, biotic.

References

1. Kuznetcov S. I. Contribution A. M. Kormilitsyna in the theory of the introduction of woody plants in connection with the prospects of its development, *Sb. sci. of the works of the GNBS*, **130**, 120 (2008).
2. Kuznetcov S. I., Ruguzov A. I., Kazimirova R. N. Introduction of cedars (*Cedrus*) in the USSR, *Proceedings of the VIII dendrological congress of socialist countries*, 42 (Tbilisi, 1982).
3. Potapenko I. L., Klimenko N. I. Decorative forms of coniferous woody plants for landscaping of the South-Eastern Crimea, *Materials of the international scientific conference: Prospects of introduction of ornamental plants in botanical gardens and dendroparks*, 40 (Simferopol: Crimean Federal University V.I. Vernadsky, 2014).
4. Zabelin I. A. Trees and shrubs of the Arboretum Nikitsky Botanical Garden. Gymnosperms, *Works of the Nikitsky Botanical Gardens*, **1**, 178 (1939).
5. Plugatar Yu. V., Koba V. P., Papelbu V. V. Assessment of the condition and peculiarities of cultivation of species of the genus *Cedrus Trew* in the expositions of the Upper Arboretum Park of the Nikitsky Botanical Garden, *IV All-Russian scientific and practical Internet conference with international participation "Decorative Horticulture in Russia: state, problems, prospects"* (Sochi, 2015).
6. Prokofieva E. A. The some aspects of ecological and biological state of the Alupkinsky Park trees, *The modern scientific researches in gardening*, **1**, 109 (2000).
7. Galushko, R.V., Zakharenko, G.S., Kuznetsova, V.M. and etc. *Catalogue of dendrological collection of SNBG*, 102. (Yalta, 1993)
8. Plugatar Yu V. *Forests of Crimea: a monograph*, 368 (Simferopol: IT "ARIAL", 2015)