

Оригинальная статья

УДК 635.9:582.47

<https://doi.org/10.26897/1997-6011-2023-5-140-146>



ИНТРОДУКЦИЯ РОДА МОЖЖЕВЕЛЬНИК (*JUNIPERUS* L.) В СТАВРОПОЛЬСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

Неженцева Татьяна Викторовна, канд. биол. наук, старший научный сотрудник
лаборатории дендрологии;

sbsconifers@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр»;
356241, Ставропольский край, Шпаковский р-он, г. Михайловск, ул. Никонова, 49, Россия

Аннотация. В ботанических садах России с целью научного изучения формируются коллекции живых растений. Цель исследований – изучение эколого-биологических особенностей видов и культиваров рода *Juniperus* для решения практических задач оптимизации ландшафтов и культурирования региона. Изучаемые виды относятся к 6 флористическим областям. Объектом исследований служили древесные растения рода можжевельник (*Juniperus* L.) дендрологической коллекции голосеменных растений Ставропольского ботанического сада. Уточнение таксономического состава коллекции ботанического сада осуществлялось с использованием источников литературы, фенологические фазы отмечали по методике, принятой для ботанических садов СССР. Высоту растений измеряли выотомером SUUNTOPM-5. Для характеристики жизненного состояния растений применяли методику В.А. Алексеева, декоративность определялась визуально (высокая – 2, низкая – 1) по индивидуальным шкалам: качество кроны, ствола, хвои. Анализ флористического происхождения видов проводили с использованием системы А.Л. Тахтаджяна. Большая часть растений высажена в период 1968-1973 гг. Это деревья от 7,5 до 13,5 м высотой, многоствольные деревья 0,7 до 8,5 м, стелющиеся кустарники. Начало роста побегов отмечено во II-III декадах апреля. Образование шишечек отмечено у 11 видов и культиваров. Самосев отмечен у *Juniperus chinensis* L. Здоровое жизненное состояние отмечено у 12 видов и культиваров (100-80%); 8 видов и культиваров ослаблены и нуждаются в дополнительных агротехнических мероприятиях (79-50%), 3 вида сильно ослаблены и нуждаются в замене (49-20%). Небольшие повреждения хвои болезнями отмечены у видов: шютте можжевельника – *Juniperus chinensis*, *J. chinensis* cv. *Stricta* и ржавчина можжевельника – *J. sabina* cv. *Tamariscifolia*. Устойчивые декоративные садовые формы рекомендованы для размножения в производственных питомниках и для использования их в ландшафтном озеленении региона.

Ключевые слова: род можжевельник (*Juniperus*), интродукция растений, дендрологическая коллекция, вид, биометрические показатели

Формат цитирования: Неженцева Т.В. Интродукция рода можжевельник (*Juniperus* L.) в Ставропольском ботаническом саду // Природообустройство. 2023. № 5. С. 140-146.
<https://doi.org/10.26897/1997-6011-2023-5-140-146>

© Неженцева Т.В., 2023

Original article

INTRODUCTION OF THE GENUS JUNIPER (*JUNIPERUS* L.) IN THE STAVROPOL BOTANICAL GARDEN

Nezhentseva Tatyana Victorovna, candidate of biological sciences, senior researcher,
laboratory of dendrology;

sbsconifers@mail.ru

Federal State Budgetary Scientific Institution "North Caucasus Federal Scientific Agrarian Center", 356241, Stavropol Territory,
Shpakovsky district, Mikhailovsk, st. Nikonova, 49, Russia

Abstract. In the botanical gardens of Russia, collections of living plants are formed for the purpose of scientific study. The purpose of the work is to study the ecological and biological characteristics of species and cultivars of the genus *Juniperus* to solve practical problems of optimizing landscapes and cultural communities in the region. The studied species belong to six floristic regions. The object of the study was woody plants of the juniper genus (*Juniperus* L.) from the dendrological collection of gymnosperms of the Stavropol Botanical Garden. The taxonomic composition of the botanical garden collection was clarified

using literary sources; phenological phases were noted according to the methodology adopted for botanical gardens of the USSR. Plant height was measured with a SUUNTOPM-5 altimeter. To characterize the life state of plants, the method of V.A. was used. Alekseev, decorativeness was determined visually (high – 2, low – 1) on individual scales: quality of the crown, trunk, needles. Analysis of the floristic origin of species was carried out using the system of A.L. Takhtadzhyan. Most of the plants were planted between 1968-1973. These are trees from 7.5 to 13.5 m tall, multi-stemmed trees 0.7 m to 8.5 m, creeping shrubs. The beginning of shoot growth was noted in the 2nd-3rd decade of April. The formation of cones was observed in 11 species and cultivars. Self-seeding was observed in *Juniperus chinensis* L. A healthy vital state was observed in 12 species and cultivars (100-80%), 8 species and cultivars were weakened and needed additional agrotechnical measures (79-50%), 3 species were severely weakened and needed replacement (49-20%). Minor damage to needles by diseases was noted in the following species: juniper scutell – *Juniperus chinensis*, *J. chinensis* cv. *Stricta* and juniper rust – *J. sabina* cv. *Tamariscifolia*. Sustainable ornamental garden forms are recommended for propagation in industrial nurseries and for use in regional landscaping.

Key words: genus juniper, plant introduction, dendrological collection, species, biometric indicators

Format of citation: Nezhentseva T.V. Introduction of the juniper genus (*Juniperus* L.) in the Stavropol botanical garden. *Prirodoobustroistvo*, 2023. No. 5. P. 140-146. <https://doi.org/10.26897/1997-6011-2023-5-140-146>

Введение. Для выполнения научных и практических задач в ботанических садах России формируются и поддерживаются коллекции живых растений, на базе которых изучаются интродукционные возможности видов, природных форм и культиваров. Дендрологические коллекции занимают большую часть коллекционно-демонстративных участков. На их создание требуется больше времени, они наиболее стабильны во времени и пространстве [1]. Древесные растения в коллекциях представляют собой комплексную научную, образовательную, эстетическую ценность. Растения, отобранные в результате интродукционных исследований, адаптированные к новым условиям произрастания, могут быть рекомендованы для использования в лесном хозяйстве и ландшафтном озеленении.

Род можжевельник (*Juniperus* L.) является самым крупным в семействе Cupressaceae Gray включает в себя около 70 видов, распространенных в северном полушарии от Арктики по всему умеренному поясу, немногие – в горах тропического пояса [2]. Большинство видов имеют небольшие ареалы – в основном на горных склонах. Древовидные можжевельники образуют светлые леса, являющиеся характерным типом растительности в Средиземноморье, Передней и Центральной Азии и в засушливых областях юга Северной Америки и Мексики. На территории России можжевельники широко распространены в равнинных частях лесной зоны и лесотундры, особенно в горных районах Крыма, Кавказа, Дальнего Востока. Из них многие виды являются хотя и низкорослыми, но настоящими деревьями высотой от 4 до 12 м [3].

Можжевеловые леса имеют водоохранное, водорегулирующее и почвозащитное значение. Как правило, это небольшие вечнозеленые,

однодомные или двудомные, деревья или кустарники, иногда стелющиеся. Можжевельники светолюбивы, засухоустойчивы, морозостойки и нетребовательны к почвенным условиям. Растут крайне медленно даже в оптимальных условиях существования, отличаются долголетием [4]. Многие виды являются ценными лекарственными растениями и давно находят применение в медицине и фармакологии (шишкоягоды и хвоя, содержащие эфирное масло). Высокой декоративностью обладают многочисленные садовые формы (культивары), что придает им особую ценность в области декоративного садоводства.

Формирование дендрологической коллекции голосеменных растений в Ставропольском ботаническом саду начато с момента его основания. Практически все виды родового комплекса *Juniperus* L. сосредоточены в ландшафтном дендрарии, расположенном в южной части ботанического сада. В основе формирования коллекции лежит систематический принцип. Кроме дендрария, древесные растения этого рода размещены в научно-производственной школе, на экспозиционном участке и в питомнике. Основным источником для сбора коллекции стал семенной и вегетативный материал, привлеченный из ботанических садов, арборетумов, питомников бывшего СССР, а также обмен семенами (делектусы) из зарубежных стран. Пополнение коллекции – многолетний и трудоемкий интродукционный процесс. Очевидно, что успешно интродуцированные и акклиматизированные растения, находящиеся в коллекции Ставропольского ботанического сада, являются уникальным хранилищем генофонда.

Цель исследований: изучение эколого-биологических особенностей растений рода можжевельник (*Juniperus* L.) в условиях

Ставропольской возвышенности для решения практических задач оптимизации ландшафтов и культурценозов региона.

Материалы и методы исследований.

Объектом исследования служили древесные растения рода можжевельник (*Juniperus* L.) дендрологической коллекции голосеменных растений Ставропольского ботанического сада (генетическая коллекция ЦКП). Род включает в себя 18 видов и 40 культиваров [5]. Особое внимание при формировании коллекции уделяется видам, находящимся под угрозой исчезновения: можжевельник высокий (*Juniperus excelsa* Bieb), м. вонючий (*J. foetidissima* Willd.), м. красный (*J. oxycedrys* L.), м. твердый (*J. rigida* Sieb. et Zucc), м. Саржента (*J. sargentii* (A. Henry) Takeda ex Koidr).

Уточнение таксономического состава коллекции ботанического сада осуществлялось с использованием источников литературы [6, 7]. Фенологические фазы отмечали по методике, принятой для ботанических садов СССР [8]. Высоту растений измеряли высотомером SUUNTORM-5. Для характеристики жизненного состояния растений применяли методику В.А. Алексеева [9]. Декоративность определяли визуально (высокая –2, низкая –1) по индивидуальным шкалам: качество кроны, ствола, хвои. Анализ современного распределения природных ареалов видов проводили с использованием системы А.Л. Тахтаджяна [10]. Определение болезней и вредителей хвойных растений проводили с использованием источников литературы [11].

Результаты и их обсуждение.

Ставропольский ботанический сад расположен у западной окраины плакора Ставропольских высот на высоте 620-640 м над уровнем моря (Северный Кавказ, Центральное Предкавказье). Рельеф территории ботанического сада – равнинный с небольшим уклоном (1-2°) в направлении с юга на север.

Климат района исследований характеризуется как умеренно-континентальный полусухой, с неустойчивым увлажнением. Осадков – 500-600 мм в год, причем максимум приходится на июнь, а минимум – на январь-февраль. В период активной вегетации выпадает 350-400 мм осадков. Погода летом сухая и жаркая. Самые теплые месяцы – июль и август со средними температурами +22°C. Зимы – умеренно мягкие. Самые холодные месяцы – январь-февраль, со средними температурами –2°C. Высота снежного покрова составляет 10-12 см. Безморозный период на Ставропольской возвышенности – до 210 дней. Частые сильные ветра, со скоростью до 35 м/с, являются характерными для данного района.

Самыми ветренными являются февраль и март, когда преобладают потоки западных и восточных направлений. Летне-осенний период наиболее неблагоприятен по проявлению засух, суховея (50-60 дней), ливней и града.

Следует отметить тенденцию изменения климата последнего десятилетия в сторону потепления и повышения континентальности [12, 13]. Значительная часть ставропольских высот (в том числе территории ботанического сада) занята черноземами, среди которых преобладают черноземы мицелярно-карбонатные обыкновенные, типичные и выщелоченные [14]. Во флоре края встречаются два вида: м. казацкий (*J. sabina* L.) и м. длиннолистный (*J. oblonga* M.B.) [15].

В соответствии с современными представлениями род *Juniperus* подразделяют на два подрода: *Juniperus* (включает в себя 14 видов) и *Sabina* (40 видов). Отличительным признаком видов, входящих в подрод *Juniperus*, является игловидная хвоя как в раннем, так и во взрослом состоянии растения. У видов подрода *Sabina* молодые побеги имеют игловидную хвою, а на зрелых ветвях формируется уже мелкая чешуйчатая. Виды каждого из подродов довольно близки между собой как по морфологическим признакам, так и по их биологии и экологии.

Согласно системе флористического районирования А.Л. Тахтаджяна виды рода можжевельник (*Juniperus* L.) относятся к 6 областям: Циркумбореальная: *J. communis* L., *J. sabina* L., *J. oblonga* M.B., *J. davurica* Pall., *J. sibirica* Burghd.; Восточноазиатская область: *Juniperus chinensis* L., *J. conferta* Parl., *J. rigida* Sieb. et Zucc., *J. sargentii* (A. Henry) Takeda ex Nakai.; Средиземноморская: *J. excelsa* L., *J. foetidissima* Willd., *J. oxycedrys* L.; Ирано-Туранская: *J. semiglobosa* Regel, *J. squamata* Lamb., *J. pseudosabina* F. Et M.; Атлантико-Североамериканская: *J. horizontalis* Moench., *J. virginiana* L.; Область Скалистых гор: *J. scopulorum* Sarg.

Большинство видов этого рода имеют небольшие ареалы, приуроченные к определенным горным странам или горным системам: *J. excelsa*, *J. foetidissima*, *J. oxycedrys*; *J. semiglobosa*, *J. rigida*, *J. conferta*. У можжевельника обыкновенного (*J. communis*) ареал, напротив, весьма обширный. Это полиморфный вид, который распространен циркумполярно между 30° и 70° с.ш. Можжевельник казацкий (*J. sabina*) произрастает в Евразии от Атлантического до Тихого океана. Значительные ареалы имеют *J. sibirica*, *J. pseudosabina*, *J. virginiana*.

Основная часть коллекции располагается в ландшафтном дендрарии и представлена

деревьями, многоствольными деревьями, кустарниками, стелющимися кустарниками, растущими в группах и отдельно. Большая ее часть была высажена в период с 1968-1973 гг. Средний возраст – 50 лет. Коллекция находится в стадии устойчивого развития. Проведен мониторинг состояния древесных растений. Отмечены основные биометрические показатели (высота растений, диаметр ствола, диаметр кроны), а также жизненное состояние и декоративность (табл.).

В ландшафтном дендрарии деревьями высотой от 7,5 до 13,5 м представлены *Juniperus*

chinensis, *J. excelsa*, *J. scopulorum*, *J. semiglobosa* и *J. virginiana*. Эти виды одними из первых были высажены в дендрарий в 1970-1973 гг. Деревья имеют хорошо развитую яйцевидную, ширококоническую или раскидистую крону. У перечисленных видов отмечено семеношение.

Многоствольными деревьями высотой от 0,7 до 8,5 м представлены *Juniperus chinensis* cv. *Stricta*, *J. communis* cv. *Hibernica*, *J. virginiana*. Форма кроны – узкоконусовидная у *J. chinensis* cv. *Stricta*, колонновидная у *J. communis* cv. *Hibernica* плотная неправильной формы у *J. virginiana* cv. *Albospica*.

Таблица. Биометрические показатели (min-max) представителей рода можжевельник (*Juniperus* L.) в дендрарии Ставропольского ботанического сада
Table. Biometric indicators (min-max) of representatives of the juniper genus (*Juniperus* L.) in the arboretum of the Stavropol Botanical Garden

№ п/п	Вид, форма <i>Species, form</i>	Жиз- ненная форма <i>Life form</i>	Вы- сота, м <i>Height, m</i>	Диаметр <i>Diameter of</i>		Жизненное состоя- ние, % <i>Life con- dition%</i>	Декора- тивность, балл <i>Decorating, score</i>
				ствола, см <i>trunk, cm</i>	кроны, м <i>crown, m</i>		
1	<i>Juniperuschinensis</i> можжевельник китайский	Д	10,0-11,5	10,0-26,5	3,0-3,5	74	2
2	cv. <i>Mint Julep</i>	К	0,6-0,8	4,0-5,0	1,2-2,0	90	2
3	cv. <i>Pfitzeriana</i>	К	1,4-1,7	11,0-25,0	16*	90	2
4	cv. <i>Pfitzeriana Aurea</i>	К	0,4-0,5	3,5-5,0	1,5-2,0	90	2
5	cv. <i>Stricta</i>	МД	0,7-1,2	3,6-4,8	0,5-0,9	80	2
6	<i>J. communis</i> м. обыкновенный	К	1,6-2,5	6,0	6,0	80	1
7	cv. <i>Hibernica</i>	МД	3,0-8,5	9,0-15,0	2,2-2,5	70	1
8	<i>J. conferta</i> м. прибрежный	СК	0,4-0,6	4,5	4,0*	40	1
9	<i>J. davurica</i> м. даурский	СК	0,3-0,5	2,5	1,2	40	1
10	<i>J. excelsa</i> Bieb. – м. высокий	Д	10,5	29,0	6,8	80	2
11	<i>J. horizontalis</i> м. распростёртый	СК	0,2-0,3	5,0	9,0*	40	1
12	<i>J. oblonga</i> м. длиннолистный	К	1,9-2,1	9,0	10,0*	80	2
13	<i>J. pseudosabina</i> м. ложноказацкий	К	1,7±0,1	12,0	6,0*	90	2
14	<i>J. rigida</i> Sieb.et Zucc. м. твёрдый	К	4,5-5,5	5,0-10,0	1,5-2,5	70	1
15	<i>J. sabina</i> L. м. казацкий	К	1,5	10,0	8,0*	90	2
16	cv. <i>Backsanica</i>	К	1,7	8,0	23,0*	90	2
17	cv. <i>Tamariscifolia</i>	К	1,3-1,7	10,0	7,0*	85	2
18	cv. <i>Erecta</i>	К	1,6-1,9	7,0	20,0*	85	2
19	cv. <i>Variegata</i>	К	1,5	9,0	5,0*	80	2
20	<i>J. sargentii</i> м. Саржента	К	1,7	10,0	11,0*	90	2
21	<i>J. scopulorum</i> м. скальный	Д	7,5-10,5	12,0-19,0	3,5-5,0	70	2
22	<i>J. semiglobosa</i> м. полушаровидный	Д	12,5	21,5	4,5	70	1
23	<i>J. sibirica</i> м. сибирский	К	0,5-0,7	2,0-2,2	0,5-0,7	80	2
24	<i>J. squamata</i> м. чешуйчатый	СК	0,4	3,5	2,0*	90	2
25	cv. <i>Blue Carpet</i>	К	0,4-0,5	3,0	5,0*	70	1
26	cv. <i>Meyeri</i>	К	2,5-2,7	7,0-8,0	2,3	70	1
27	<i>J. virginiana</i> м. виргинский	Д	7,5-13,5	23,5-30,5	1,5-6,5	63	2
28	cv. <i>Albospica</i>	МД	3,0	17,0	7,0	74	1

Примечание. Условные обозначения: * – диаметр группы стелющихся можжевельников. Жизненная форма: Д – дерево; МД – многоствольное дерево; К – кустарник; СК – стелющийся кустарник.

Legend: (*) – diameter of a group of creeping junipers; Life form: D – tree; MD – multi-stemmed tree; K – shrub; SC – creeping shrub

Большая часть растений представлена кустарниками с широко раскидистой формой кроны: можжевельник Саржента (*J. sargentii*) и его формы, м. чешуйчатый (*J. squamata*) и культивар (*J. squamata* cv. Meyerii), м. сибирский (*J. sibirica*), м. казацкий (*J. sabina* L.) его формы, м. обыкновенный (*J. communis*). Низкие стелющиеся кустарники с широкой кроной: м. чешуйчатый (*J. squamata*), *J. squamata* cv. Blue Carpet, м. прибрежный (*J. conferta*) с кроной, прижатой к земле: м. распростертый (*J. horizontalis*).

Жизненное состояние растений, произрастающих в дендрарии, оценивали, пользуясь формулой, предложенной В.А. Алексеевым. Большая часть растений не имеет внешних признаков повреждения кроны и ствола, густота кроны у них обычная. Однако ввиду плотной посадки в группах подростные растения не получают полноценное освещение, что приводит к снижению густоты кроны и появлению усыхающих ветвей. Состояние древесных растений без признаков повреждения кроны и ствола отмечено у 12 видов и культиваров (100-80%); 8 видов и культиваров ослаблены и нуждаются в дополнительных агротехнических мероприятиях (79-50%); 3 вида сильно ослаблены и нуждаются в замене (49-20%).

Анализ фенологических особенностей интродуцентов показал, что начало роста побегов обычно наступает в II-III декадах апреля. Образование мужских шишек (микростробиллов) отмечено у видов: *Juniperus chinensis* cv. Pfitzeriana, *J. virginiana*, *J. communis*, *J. chinensis*, *J. semi-globosa*, *J. oblonga*, *J. sargentii*, *J. sabina* cv. Tamariscifolia, *J. excelsa*. Массовое пыление отмечено в I-II декадах мая. Образование шишкоягод единичное – *J. chinensis* cv. Mint Julep, *J. scopulorum*, *J. sabina* cv. Variegata, *J. conferta*, *J. sabina* cv. Erecta, *J. excelsa*. Массовое образование шишкоягод отмечено у *J. virginiana*, *J. communis*, *J. sabina* cv. Backsanica, *J. communis* cv. Hibernica, *J. virginiana* cv. Variegata. В 2022 г. отмечен самосев *Juniperus chinensis* L (рис. 1). Это важный показатель степени адаптации растений в природно-климатических условиях пункта интродукции.

В ходе мониторинга повреждения коллекции болезнями и вредителями выявлено незначительное поражение единичных растений: шютте можжевельника (*Lophodermium juniperinum*) – *Juniperus chinensis*, *J. Chinensis* cv; Stricta и ржавчина можжевельника (*Gymnosporangium juniperinum*) – *J. sabina* cv. Tamariscifolia. Отмечены усыхание ветвей кустов внутри куртины и массовое опадение хвои при загущенной посадке: *J. chinensis* L, *J. squamata* cv. Blue Carpet, *J. squamata* cv. Meyerii. От механических

повреждений, таких, как тяжелый мокрый снег, особенно сильно страдает декоративная форма можжевельника обыкновенного (*J. communis* cv. Hibernica). В целом интродуценты, растущие в ландшафтном дендрарии, являются устойчивыми к болезням и вредителям.

Виды рода можжевельник являются интересными объектами с точки зрения разнообразия садовых форм, используемых в декоративном садоводстве. Многочисленные декоративные формы отмечены у *Juniperus sabina* L., *J. chinensis* L., *J. communis* L. За период с 1993 по 2023 гг. в питомниках Ставропольского ботанического сада было изучено около 60 садовых форм. Это позволило значительно расширить коллекционный фонд растений.

Коллекционные древесные растения рода можжевельник (*Juniperus*), помимо ландшафтного дендрария, размещены в научно-производственной школе, на экспозиционном участке и в питомнике, служат основой ландшафтных композиций ботанического сада [16].



Рис. 1. Спектр географических областей, %

Fig. 1. Spectrum of geographic areas, (%)



Рис. 2. Самосев *Juniperus chinensis* L. в дендрарии (2022 г.)

Fig. 2. Self-sowing *Juniperus chinensis* L. in the arboretum (2022)

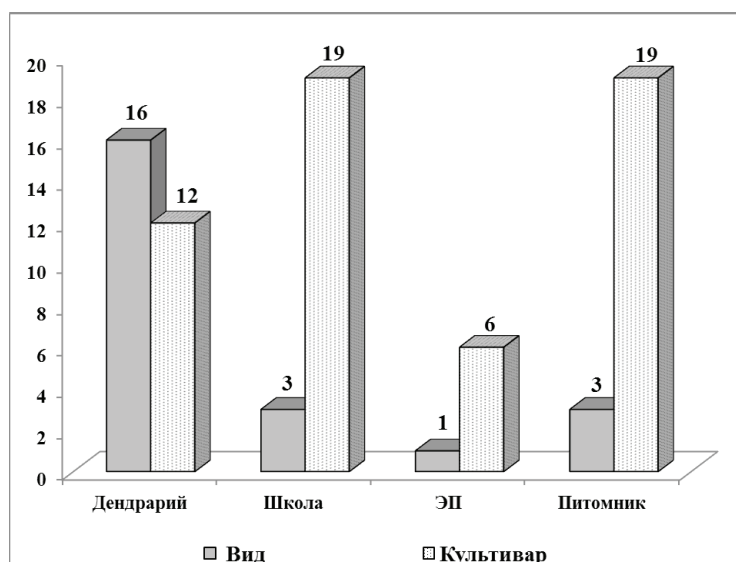


Рис. 3. Виды и культивары рода *Juniperus* в Ставропольском ботаническом саду

Примечание: ЭП – экспозиционная площадка

Fig. 3. Species and cultivars of the genus *Juniperus* in the Stavropol Botanical Garden

Note: EP – exposition site

Высокодекоративные культивары, устойчивые к болезням и вредителям, – такие, как *Juniperus chinensis* cv. Pfitzeriana, *J. chinensis* cv. Pfitzeriana Aurea, *J. squamata* cv. Blue Carpet, *J. sabina* cv. Backsanica, *J. chinensis* cv. Mint Julep, *J. sabina* cv. Variegata, *J. communis* cv. Hibernica, отобраны для размножения в производственных питомниках и рекомендованы для использования их в ландшафтном озеленении региона [17].

Виды и декоративные формы пользуются большим спросом в работах по лесомелиорации и ландшафтному озеленению. Интродукционная деятельность Ставропольского ботанического сада как решает практические вопросы обеспечения высокодекоративным, устойчивым растительным материалом, используемым для озеленения городов и сел региона, так и обеспечивает решение задачи сохранения биоразнообразия *ex situ* путем расширения границ генофонда представителей рода можжевельник (*Juniperus*).

Выводы

1. Род можжевельник (*Juniperus*) в дендрологической коллекции Ставропольского ботанического сада насчитывает 18 видов и 40 культиваров. Основная часть коллекции располагается

в ландшафтном дендрарии, растения размещены по систематическому принципу. Средний возраст составляет 50 лет. По географическому распространению, согласно системе флористического районирования А.Л. Тахтаджяна, виды рода *Juniperus* относятся к 6 областям.

2. Растения в ландшафтном дендрарии представлены деревьями и кустарниками. Деревья – прямостоячие, высотой от 7,5 до 13,5 м, с хорошо развитой яйцевидной, ширококонической или раскидистой кроной, а также многостольные деревья высотой от 0,7 до 8,5 м колонновидной или плотной неправильной формой кроны. Кустарники – с широко раскидистой формой кроны, а также низкие, стелющиеся кустарники, и с кроной, прижатой к земле.

3. Начало роста побегов у видов рода *Juniperus* наступает в II-III декадах апреля. Массовое пыление отмечено в I-II декадах мая. Образование мужских шишек (микростробиллов) отмечено у 9 видов, а шишкоягод – у 11 видов и культиваров. В 2022 г. отмечен самосев *Juniperus chinensis*. Это важный показатель степени адаптации растений в природно-климатических условиях пункта интродукции.

4. Состояние древесных растений без признаков повреждения кроны и ствола отмечено у 12 видов и культиваров (100-80%); 8 видов и культиваров ослаблены и нуждаются в дополнительных агротехнических мероприятиях (79-50%); 3 вида сильно ослаблены и нуждаются в замене (49-20%).

5. Отмечено незначительное поражение хвои болезнями (шютте можжевельника – *Juniperus chinensis*, *J. chinensis* cv. Stricta; ржавчина можжевельника – *J. sabina* cv. Tamariscifolia), в целом не повлиявшее на их декоративность.

6. Высокодекоративные культивары, устойчивые к болезням и вредителям, такие, как *Juniperus chinensis* cv. Pfitzeriana, *J. chinensis* cv. Pfitzeriana Aurea, *J. squamata* cv. Blue Carpet, *J. sabina* cv. Backsanica, *J. chinensis* cv. Mint Julep, *J. sabina* cv. Variegata, *J. communis* cv. Hibernica, отобраны для размножения в производственных питомниках и рекомендованы для использования их в ландшафтном озеленении региона.

Список использованных источников

1. Карпун Ю.Н. К вопросу устойчивости дендрологических коллекций ботанических садов и дендрологических парков России. – DOI 10.15393/j4.art.2017.4284.

References

1. Karpun Yu.N. On the issue of sustainability of dendrological collections of botanical gardens and dendrological parks of Russia / Yu.N. Karpun. –

Текст: электронный // Hortusbotanicus. 2017. Т. 12. С. 636-642. URL: <http://elibrary.petrus.ru/books/52764>

2. Деревья и кустарники СССР. Т. 1. М. – Л.: «Наука», 1949. 508 с.

3. **Тахтаджян А.Л.** Подкласс хвойные, или пиниды // Жизнь растений. Т. 4 / Под ред. И.В. Грушвицкого, С.Г. Жилина. М.: «Просвещение», 1978. С. 317-335.

4. **Матюхин Д.Л., Манина О.С., Королева Н.С.** Виды и формы хвойных, культивируемые в России / Под ред. А.С. Демидова, А.К. Тимонина Ч. 1. М.: Изд-во «Товарищество научных изданий КМК», 2009. 287 с.

5. **Бардакова С.А., Кожевников В.И., Неженцева Т.В., Чебанная Л.П.** Каталог культивируемых древесных растений открытого грунта Ставропольского ботанического сада им. В.В. Скрипчинского. Ставрополь: 2020. С. 12-15.

6. **Фирсов Г.А., Орлова Л.В.** Хвойные в Санкт-Петербурге. СПб.: «Росток», 2008. 335 с.

7. Плантариум. Растения и лишайники России и сопредельных стран: Открытый онлайн-атлас и определитель растений. 2007-2023. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.plantarium.ru/> (дата обращения: 31.03.2023).

8. **Александрова М.С., Шкутко Н.В., Фролова А.А.** Методика фенологических наблюдений за хвойными // Бюллетень Главного ботанического сада, 1975. С. 8-14.

9. **Алексеев В.А.** Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // Лесоведение. 1989. № 4. С. 5-57.

10. **Тахтаджян А.Л.** Флористические области Земли. Л.: Наука, 1978. 248 с.

11. **Трейвас Л.Ю.** Болезни и вредители хвойных: Атлас-определитель. М.: ЗАО «Фитон+», 2010. 144 с.

12. Агроклиматические ресурсы Ставропольского края: справочник. Л.: Гидрометеиздат, 1971. 240 с.

13. **Бадахова Г.Х., Кнутас А.В.** Ставропольский край: современные климатические условия. Ставрополь: ГУП СК «Краевые сети связи», 2007. 272 с.

14. Система ведения сельского хозяйства Ставропольского края. Под ред. акад. А.А. Никонова. Ставрополь: Книжное изд-во, 1980. 495 с.

15. **Иванов А.Л.** Конспект флоры Ставрополя. Ставрополь: Изд-во СГУ, 2001. 200 с.

16. **Пещанская Е.В., Неженцева Т.В.** Экспозиционная площадка Ставропольского ботанического сада как пример сохранения коллекционного фонда хвойных растений // Природообустройство. 2022. № 1. С. 124-131.

17. **Неженцева Т.В., Кожевников В.И.** Ассортимент, выращивание и размножение перспективных видов и культиваров семейства Кипарисовые (CUPRESSACEAE GREY.), рекомендуемых для озеленения Ставропольского края: методические рекомендации. Ставрополь: Северо-Кавказский ФНАЦ, 2018. 42 с.

DOI 10.15393/j4.art.2017.4284. – Text: electronic // Hortus Botanicus: International electronic journal of Botanical gardens. 2017. Vol. 12, Appendix II: Strategy for creating sustainable dendrological collections.pp. 636-642. – URL: <http://elibrary.petrus.ru/books/52764> (accessed: 11/18/2023)

2. Деревья и кустарники СССР. Т. 1. М. – Л.: «Наука», 1949. 508 с.

3. **Takhtajyan A.L.** Subclass of conifers, or pinids. Plant life. V. 4. Edited by I.V. Grushvitsky and S.G. Zhilin. Moscow, "Prosveshcheniye" Publ., 1978. P. 317-335.

4. **Matyukhin D.L., Manina O.S., Koroleva N.S.** Types and forms of conifers, cultivated in Russia. / Edited by Demidov A.S., Timonin A.K. Part 1. Moscow: Publishing House of KMK Scientific Publications. 287 p.

5. Catalogue of cultivated woody plants of open ground of the Stavropol botanical garden named after V.V. Skripchinsky. Bardakova S.A., Kozhevnikov V.I., Nezhentseva T.V., Chebannaya L.P. Stavropol, 2020. P. 12-15.

6. **Firsov G.A., Orlova L.V.** Conifers in St. Petersburg. St. Petersburg, Rostok Publ., 2008. 335 p.

7. Plantarium. Plants and lichens of Russia and neighboring countries: an open online atlas and guide to plants. 2007-2023. URL: <https://www.plantarium.ru/> (accessed: 31.03.2023).

8. **Aleksandrova M.S., Shkutko N.V., Frolova A.A.** Methodology of phenological observations of conifers. Bulletin of the Main botanical garden, 1975. P. 8-14.

9. **Alekseev V.A.** Diagnostics of the vital condition of trees and stands. Dendrology. 1989. No. 4, P. 5-57.

10. **Takhtajyan A.L.** Floristic regions of the Earth. Leningrad: Nauka, 1978. 248 p.

11. **Treivas L.Yu.** Diseases and pests of conifers. Atlas guide. Moscow, ZAO Fiton+ Publ., 2010. 144 p.

12. Agroclimatic resources of the Stavropol Territory: guide. Leningrad, Gidometeoizdat Publ., 1971. 240 p.

13. **Badakhova G.Kh., Knutas A.V.** Stavropol Territory: Modern climatic conditions. Stavropol: GUP SK "Kraevye seti svyazi", 2007. 272 p.

14. System of agriculture of the Stavropol Territory. Edited by academician A.A. Nikonov. Stavropol: Knizhnoe publishing house, 1980. 495 p.

15. **Ivanov A.L.** Synopsis of the flora of the Stavropol region. Stavropol: SSU Publishing house. 2001. 200 p.

16. **Peshchanskaya E.V., Nezhentseva T.V.** Exposition site of the Stavropol botanical garden as an example of preserving the collection fund of coniferous plants. Prirodoobustroystvo. 2022. № 1. P. 124-131.

17. **Nezhentseva T.V., Kozhevnikov V.I.** Assortment, cultivation and propagation of promising species and cultivars of the Cypress family (CUPRESSACEAE GREY.) recommended for landscaping in the Stavropol Territory. Methodical guidelines. Stavropol: North-Caucasian FNATS, 2018. 42 p.

Критерии авторства / Authorship criteria

Неженцева Т.В. выполнила теоретические и экспериментальные исследования, на основании которых провела обобщение и написала рукопись.

Неженцева Т.В. имеет на статью авторское право и несёт ответственность за плагиат.

Поступила в редакцию / Received at the editorial office 17.04.2023

Поступила после рецензирования / Received after peer review 28.08.2023

Принята к публикации / Accepted for publication 28.08.2023

Nezhentseva T.V. conducted theoretical and experimental practical researches, based on which she summarized the results and wrote the manuscript.

Nezhentseva T.V. has the copyright for the article and is responsible for the plagiarism.