



HORTUS BOTANICUS

Международный электронный журнал ботанических садов

14 / 2019



Информационно-аналитический центр Совета ботанических садов России
при Ботаническом саде Петрозаводского государственного университета

HORTUS BOTANICUS

Международный электронный журнал ботанических садов

14 / 2019

ISSN 1994-3849

Эл № ФС 77-33059 от 11.09.2008

Главный редактор

А. А. Прохоров

Редакционный совет

П. Вайс Джексон
Лей Ши
Йонг-Шик Ким
Т. С. Мамедов
В. Н. Решетников

Редакционная коллегия

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

Редакция

Е. А. Платонова
С. М. Кузьменкова
К. О. Романова
А. Г. Марахтанов

Адрес редакции

185910, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Красноармейская, 31, каб. 12.

E-mail: hortbot@gmail.com

<http://hb.karelia.ru>

© 2001 - 2019 А. А. Прохоров

На обложке:

Ботанический сад Соловецкого историко-архитектурного музея-заповедника. Врата. Фото
Михаила Щеглова.

Разработка и техническая поддержка

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

Петрозаводск

2019

Редкие и исчезающие растения в интродукционной коллекции Полярно-альпийского ботанического сада-института

ВИРАЧЕВА Любовь Леонидовна	<i>Полярно-Альпийский ботанический сад-институт имени Н. А. Аврорина Кольского научного центра РАН, Ферсмана 18А, Апатиты, 184209, Россия viracheva-ljubov@yandex.ru</i>
ГОНЧАРОВА Оксана Александровна	<i>Полярно-Альпийский ботанический сад-институт имени Н. А. Аврорина Кольского научного центра РАН, Ферсмана 18А, Апатиты, 184209, Россия goncharovaoa@mail.ru</i>
КИРИЛЛОВА Наталья Руслановна	<i>Полярно-Альпийский ботанический сад-институт имени Н. А. Аврорина Кольского научного центра РАН, Ферсмана 18А, Апатиты, 184209, Россия knr81@mail.ru</i>
НОСАТЕНКО Оксана Юрьевна	<i>Полярно-Альпийский ботанический сад-институт имени Н. А. Аврорина Кольского научного центра РАН, Ферсмана 18А, Апатиты, 184209, Россия nustea@yandex.ru</i>
ТРОСТЕНЮК Надежда Николаевна	<i>Полярно-Альпийский ботанический сад-институт имени Н. А. Аврорина Кольского научного центра РАН, Ферсмана 18А, Апатиты, 184209, Россия ttn_aprec@mail.ru</i>

Ключевые слова:

обзор, наука, Заполярье, интродукция, открытый грунт, охраняемые виды, *ex situ*, Полярно-Альпийский ботанический сад-институт

Аннотация:

В коллекциях открытого и закрытого грунта самого северного в России, Полярно-альпийского ботанического сада-института имени Н. А. Аврорина, расположенного в 120 км севернее Полярного Круга в окрестностях городов Апатиты и Кировск (Мурманская область), собран уникальный генофонд интродуцированных и местных растений. Коллекционный фонд растений открытого грунта в настоящее время включает 1864 видов, подвидов, разновидностей, форм, сортов и растений гибридного происхождения из 407 родов 94 семейств. Проводили анализ существующего разнообразия группы редких и исчезающих растений в коллекциях открытого грунта Полярно-альпийского ботанического сада. Оценка риска исчезновения видов растений проводилась с использованием критериев Международного союза охраны природы. Статья содержит список редких и исчезающих растений, выращиваемых на коллекционных питомниках сада. В перечень редких и исчезающих растений в коллекционном фонде Полярно-альпийского ботанического сада не включали недостаточно изученные таксоны, имеющие

природоохранный статус DD. В Красный список угрожаемых таксонов Международного союза охраны природы включены 212 нуждающихся в охране таксонов растений коллекции открытого грунта Полярно-альпийского ботанического сада-института, относящиеся к 102 родам 46 семейств. 2 вида имеют статус CR - виды, находящиеся на грани полного исчезновения. Природоохранный статус EN (виды, находящиеся под угрозой исчезновения) имеют 5 видов травянистых и 6 видов древесных интродуцентов. 2 вида травянистых и 1 вид древесных интродуцентов находятся в уязвимом положении (природоохранный статус VU). В состоянии, близком к угрожаемому (природоохранный статус NT), находятся 6 видов травянистых и 2 вида древесных интродуцентов. Природоохранный статус LC имеют 96 видов и подвидов травянистых растений: 2 кустарничка и 90 деревьев и кустарников. Преобладающая часть растений при интродукции в Заполярье находятся в генеративной стадии онтогенеза. Незавершенный вследствие неблагоприятных природных условий цикл сезонного развития отмечен у отдельных таксонов: 2 – достигают фазы бутонизации, 18 – цветут, 9 – уходят под снег в стадии зеленых плодов. Генеративное потомство дают 132 таксона, отмечено спороношение у 2 таксона папоротников, плодоношение наблюдается у 106 таксонов покрытосеменных и семеношение у 24 таксонов голосеменных растений.

Получена: 17 октября 2019 года

Подписана к печати: 17 декабря 2019 года

Введение

Ботанические сады следует рассматривать как экологически значимые ресурсы, способствующие устойчивому развитию общества. Важнейшей функцией всех ботанических садов является изучение, демонстрация и поддержание разнообразия растений. Именно ботанические сады обладают колоссальными знаниями о различных свойствах и характеристиках растений, играют центральную роль в сохранении и применении разнообразия растений во всем мире (Кузеванов и др., 2010; Cannon, Kua, 2017; Dosmann, 2006).

В коллекциях ботанических садов содержатся многие редкие виды растений. Безусловно, сохранение в естественной среде обитания является наиболее предпочтительным вариантом, поскольку растения крайне важны для функционирования экосистем. Однако, в настоящее время недостаточно действует стратегия сохранения *in situ*, особенно на территории России, в связи с этим сохранение редких растений в условиях

ex situ может рассматриваться одной из работающих стратегий по сохранению растений.

Сохранение *ex situ* включает в себя не только содержание коллекций живых растений и ведение тщательной документации, но и хранение семенного материала. Коллекции живых растений имеют особую роль при сохранении таксонов, семена которых теряют жизнеспособность при высушивании и заморозке (Oldfield, 2009).

Коллекции живых растений должны быть генетически разнообразны и включать в себя образцы природного происхождения. Особо важно сохранение в коллекциях растений, которые представляют экономический интерес (Ensslin, Godefroid, 2019; Acosta Ramos, Gallardo Cruz, Alfonso Martinez, 2019).

В целом, благодаря исследованиям по поддержанию и развитию коллекций живых растений ботанические сады занимают важную нишу в мире по сохранению растений. Полярно-альпийский ботанический сад-институт имени Н. А. Аврорина – самый северный в России, расположенный в 120 км севернее Полярного Круга (67°38' с. ш. и 33°37' в. д.) не является исключением. В коллекциях открытого и закрытого грунта в окрестностях городов Апатиты и Кировск (Мурманская область) собран уникальный генофонд мировой флоры: древесных и кустарниковых растений (Гончарова, 2018), интродуцированных многолетних травянистых растений (Вирачева и др., 2019), местных растений (Кириллова, 2019), растений тропиков и субтропиков (Иванова, Вирачева, Иноземцева, 2017).

Коллекционные фонды растений открытого грунта в настоящее время включают 1864 видов, подвидов, разновидностей, форм, сортов и растений гибридного происхождения из 407 родов 94 семейств. Они являются центром первичной интродукции травянистых и древесных растений в Заполярье, служат источником для разработки и обогащения зональных ассортиментов растений и базой для проведения большой научно-просветительской работы, популяризации ботанических знаний. Число образцов значительно превышает указанные цифры. Многие виды представлены несколькими образцами: разного географического происхождения, разных лет введения в испытание, клоновое потомство и семенные репродукции разных лет. Некоторые растения размещены в разных экспозициях коллекции: 1. на питомниках травянистых, местных и древесных растений: 2 вида (*Rubus arcticus* L. и *Rosa acicularis* Lindl.); 2. на питомниках травянистых и местных растений: 56 видов (*Aster sibiricus* L., *Rhodiola arctica* Boriss., *Paeonia anomala* L. и др.); 3. на питомниках травянистых и древесных растений: 17 видов (*Lonicera chrysantha* Turcz. ex Ledeb., *Rhododendron ferrugineum* L., *Salix arctica* Pall. и др.); 4. на питомниках местных и древесных растений: 11 видов (*Cotoneaster cinnabarinus* Juz., *Sorbus gorodkovii* Pojark., *Salix lapponum* L. и др.).

В последние десятилетия всё большее число видов находится под угрозой исчезновения в результате деятельности человека, изменения климата, распространения вредителей и болезней. Необходима комплексная оценка природоохранного статуса растений.

Цель исследования – провести анализ существующего разнообразия группы редких и исчезающих растений в коллекциях открытого грунта Полярно-альпийского ботанического сада.

Объекты и методы исследований

Оценка риска исчезновения видов растений проводилась в соответствии с критериями

Красного списка угрожаемых видов Международного союза охраны природы (The IUCN, 2017).

Названия семейств даны по А. Л. Тахтаджяну (1987), названия растений – в соответствии с The Plant List (The Plant List, 2013). Многие таксоны коллекции Полярно-альпийского ботанического сада-института имеют согласно The Plant List статус неразрешенного вида ([unresolved name](#)) или вообще отсутствуют в сводке. Названия таких растений приведены в том виде, в каком они поступили в коллекцию.

Интродуцированные растения выращиваются в открытом грунте и испытывают на себе воздействие специфических природно-климатических условий Кольской Субарктики.

Фенологические наблюдения за травянистыми растениями проводятся каждые 2-3 дня в течение всего вегетационного периода (Бейдеман, 1954; Методика ..., 1979). Баллы приживаемости оценивали по 12-бальной шкале Б. Н. Головкина (Головкин, 1973).

Программа ежегодного мониторинга за древесными интродуцентами включает в себя ряд работ. В начале вегетационного сезона проводится оценка степени повреждения древесных растений отрицательными температурами. Балл зимостойкости определяется по 7-бальной шкале М. С. Александровой и др. (1975). В качестве методических источников при проведении фенологических наблюдений применяли несколько работ (Александрова и др., 1975; Бородина, 1965; Булыгин, 1974, 1976). Обилие цветения / пыления и плодоношения / семеношения оценивали по шкале В. Г. Каппера (1930).

Результаты и обсуждение

В Красный список угрожаемых видов Международного союза охраны природы включены 212 нуждающихся в охране таксонов растений коллекции открытого грунта Полярно-альпийского ботанического сада-института, относящиеся к 102 родам 46 семейств (табл. 1). Срок нахождения в интродукционном эксперименте у травянистых растений – не менее 3 лет, у древесных – не менее 7-10 лет.

Таблица 1. Редкие и исчезающие растения в интродукционной коллекции Полярно-альпийского ботанического сада-института

Table 1. Rare and endangered plants in the introduction collection of the Polar Alpine Botanical Garden and Institute

Семейства Families	Таксоны Taxa	Конечная фаза сезонного развития The final seasonal phase of development	Охранный статус Conservation status
<i>Aceraceae</i> Juss.	<i>Acer glabrum</i> Torr.	Ц	LC
	<i>Acer platanoides</i> L.	В	LC
	<i>Acer tataricum</i> L.	В	LC

<i>Alliaceae</i> J. Agardh	<i>Allium altaicum</i> Pall.	П	NT
	<i>Allium altynolicum</i> N. Friesen	В	LC
	<i>Allium atosanguineum</i> Kar. et Kir.	П	LC
	<i>Allium beisianum</i> W. W. Sm.	П	LC
	<i>Allium ledebourianum</i> Schult. et Schult. f.	П	LC
	<i>Allium libani</i> Boiss.	Ц	NT
	<i>Allium schoenoprasum</i> L.	П	LC
<i>Amaryllidaceae</i> J. St.-Hil.	<i>Galanthus nivalis</i> L.	П	NT
	<i>Leucojum vernum</i> L.	П	LC
	<i>Narcissus poeticus</i> L.	Ц	LC
<i>Apiaceae</i> Lindl.	<i>Angelica sylvestris</i> L.	П	LC
	<i>Eryngium alpinum</i> L.	П	NT
	<i>Heracleum cyclocarpum</i> K. Koch	П	LC
<i>Asphodelaceae</i> R. Br.	<i>Asphodeline tenuior</i> (M. Bieb.) Ledeb.	П	VU
<i>Asteraceae</i> Dumort.	<i>Achillea millefolium</i> Guen	ЗП	LC
	<i>Achillea ptarmica</i> L.	Ц	LC
	<i>Anacyclus pyrethrum</i> (L.) Lag.	П	VU
	<i>Arnica montana</i> L.	П	LC
	<i>Arnica sachalinensis</i> (Regel) A. Gray	П	LC
	<i>Aster pyrenaeus</i> Desf. ex DC.	В	EN
	<i>Doronicum corsicum</i> Poir.	П	LC
	<i>Eurybia radula</i> (Ait.) Nesom	Ц	LC
	<i>Leontodon autumnalis</i> L.	П	LC
	<i>Petasites frigidus</i> (L.) Fries	В	LC
<i>Rhaponticum scariosum</i> Lam.	П	LC	
<i>Berberidaceae</i> Juss.	<i>Berberis koreana</i> Palib.	Ц	LC
<i>Betulaceae</i> S. F. Gray	<i>Alnus alnobetula</i> (Ehrh.) K. Koch.	П	LC
	<i>Alnus hirsuta</i> (Spach) Rupr.	П	LC
	<i>Alnus incana</i> (L.) Moench	П	LC
	<i>Betula ermanii</i> Cham.	П	LC
	<i>Betula nana</i> L.	П	LC
	<i>Betula papyrifera</i> Marshall	П	LC
	<i>Betula pendula</i> Roth	П	LC
	<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	П	LC
	<i>Betula utilis</i> D. Don	П	LC
	<i>Carpinus betulus</i> L.	В	LC

	<i>Corylus avellana</i> L.	Б	LC
Campanulaceae Juss.	<i>Campanula autraniana</i> Albov	П	EN
Caprifoliaceae Juss.	<i>Lonicera caerulea</i> L.	П	LC
	<i>Lonicera nigra</i> L.	П	LC
Cyperaceae Juss.	<i>Carex aquatilis</i> Wahlenb.	П	LC
	<i>Carex brunnescens</i> (Pers.) Poir.	П	LC
	<i>Carex buxbaumii</i> Wahlenb.	Б	LC
	<i>Carex chordorrhiza</i> Ehrh.	Б	LC
	<i>Carex flava</i> L.	Б	LC
	<i>Carex lachenalii</i> Schkuhr	Б	LC
	<i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh.	Б	LC
	<i>Carex limosa</i> L.	Б	LC
	<i>Carex livida</i> L.	Ц	LC
	<i>Carex pauciflora</i> Lightf.	Б	LC
	<i>Carex rostrata</i> Stokes	Б	LC
	<i>Carex rotundata</i> Wahlenb.	Б	LC
	<i>Carex saxatilis</i> L.	Б	LC
	<i>Carex vaginata</i> Teusch.	П	LC
	<i>Carex vesicaria</i> L.	Б	LC
	<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe	Ц	LC
	<i>Eriophorum vaginatum</i> L.	Ц	LC
Celastraceae R. Br.	<i>Euonymus europaeus</i> L.	ЗП	LC
Cupressaceae F. Neger	<i>Juniperus communis</i> L.	СМ	LC
	<i>Juniperus horizontalis</i> Moench	Б	LC
	<i>Thuja occidentalis</i> L.	СМ	LC
	<i>Thuja plicata</i> Donn ex D. Don	Б	LC
Droseraceae Salisb.	<i>Drosera rotundifolia</i> L.	Б	LC
Elaeagnaceae Juss.	<i>Hippophaë rhamnoides</i> L.	П	LC
Equisetaceae Rich. ex DC.	<i>Equisetum arvense</i> L.	Сп	LC
	<i>Equisetum hyemale</i> L.	Б	LC
	<i>Equisetum palustre</i> L.	Б	LC
Ericaceae Juss.	<i>Andromeda polifolia</i> L.	П	LC
	<i>Ledum palustre</i> L.	Ц	LC
	<i>Rhododendron ferrugineum</i> L.	П	LC
	<i>Rhododendron hirsutum</i> L.	П	LC
	<i>Rhododendron myrtifolium</i> Schott et Kotschy	П	EN

<i>Fabaceae</i> Lindl.	<i>Hedysarum alpinum</i> L.	П	LC
	<i>Lathyrus aleuticus</i> (Greene) Pobed.	В	LC
	<i>Lathyrus pratensis</i> L.	П	LC
	<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	П	LC
	<i>Lupinus nootkatensis</i> Donn ex Sims.	П	LC
	<i>Vicia cracca</i> L.	В	LC
	<i>Vicia sepium</i> L.	В	LC
<i>Fagaceae</i> Dumort.	<i>Fagus sylvatica</i> L.	В	LC
	<i>Quercus robur</i> L.	ЗП	LC
<i>Gentianaceae</i> Juss.	<i>Gentiana punctata</i> L.	П	LC
<i>Grossulariaceae</i> A. DC.	<i>Ribes glandulosum</i> Grauer	В	LC
<i>Iridaceae</i> Juss.	<i>Iris bismarkiana</i> Regel ex Wien.	ЗП	EN
	<i>Iris korejana</i> Nakai	П	EN
	<i>Iris prismatica</i> Pursh	П	LC
	<i>Iris pseudacorus</i> L.	В	LC
<i>Juncaceae</i> Juss.	<i>Juncus filiformis</i> L.	П	LC
<i>Lamiaceae</i> Lindl.	<i>Mentha arvensis</i> L.	В	LC
	<i>Mentha cervina</i> L.	В	EN
	<i>Mentha spicata</i> L.	В	LC
	<i>Prunella vulgaris</i> L.	П	LC
	<i>Scutellaria galericulata</i> L.	В	LC
<i>Lentibulariaceae</i> Rich.	<i>Pinguicula vulgaris</i> L.	П	LC
<i>Lythraceae</i> J. St.-Hill.	<i>Lythrum salicaria</i> L.	В	LC
<i>Melanthiaceae</i> Batsch	<i>Colchicum autumnale</i> L.	ЗП	LC
<i>Menyanthaceae</i> Dumort.	<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	Ц	LC
<i>Oleaceae</i> Hoffmgg. et Link	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	В	NT
	<i>Fraxinus mandshurica</i> Rupr.	В	LC
	<i>Syringa josikaea</i> J. Jacq. ex Rchb. f.	П	EN
	<i>Syringa reticulata</i> (Blume) H. Hara	Ц	LC
	<i>Syringa vulgaris</i> L.	Ц	LC
<i>Onagraceae</i> Juss.	<i>Epilobium palustre</i> L.	П	LC
<i>Onocleaceae</i> Pichi Sermolli	<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Tod.	Сп	LC
<i>Orchidaceae</i> Juss.	<i>Dactylorhiza lapponica</i> (Laest.) Soo	В	LC
	<i>Listera cordata</i> (L.) R. Br.	П	LC

<i>Paeoniaceae</i> Rudolphi	<i>Paeonia obovata</i> Maxim.	П	LC
	<i>Paeonia officinalis</i> L.	П	LC
<i>Pinaceae</i> Lindl.	<i>Abies balsamea</i> (L.) Mill.	СМ	LC
	<i>Abies fraseri</i> (Pursh) Poir.	СМ	EN
	<i>Abies lasiocarpa</i> (Hook.) Nutt	В	LC
	<i>Abies nephrolepis</i> (Trautv. ex Maxim.) Maxim.	СМ	LC
	<i>Abies sachalinensis</i> L.	В	LC
	<i>Abies sibirica</i> Ledeb.	СМ	LC
	<i>Abies sibirica</i> Ledeb. ssp. <i>semenovii</i> (B. Fedtsch.) Farjon	В	LC
	<i>Larix decidua</i> Mill.	СМ	LC
	<i>Larix gmelinii</i> (Rupr.) Kuzen.	СМ	LC
	<i>Larix kaempferi</i> (Lamb.) Carrière	СМ	LC
	<i>Larix sibirica</i> Ledeb.	СМ	LC
	<i>Picea abies</i> (L.) H. Karst.	СМ	LC
	<i>Picea jezoensis</i> (Siebold & Zucc.) Carrière	СМ	LC
	<i>Picea asperata</i> Mast.	СМ	VU
	<i>Picea engelmannii</i> Parry ex Engelm.	СМ	LC
	<i>Picea glauca</i> (Moench) Voss	СМ	LC
	<i>Picea koraiensis</i> Nakai	СМ	LC
	<i>Picea mariana</i> (Mill.) Britton, Sterns & Poggenb.	СМ	LC
	<i>Picea obovata</i> Ledeb.	СМ	LC
	<i>Picea omorika</i> (Pancic) Purk.	В	EN
	<i>Picea pungens</i> Engelm.	СМ	LC
	<i>Picea sitchensis</i> (Bong.) Carrière	В	LC
	<i>Pinus cembra</i> L.	СМ	LC
<i>Pinus mugo</i> Turra	СМ	LC	
<i>Pinus pumila</i> (Pall.) Regel	СМ	LC	
<i>Pinus sibirica</i> Du Tour	СМ	LC	
<i>Pinus sylvestris</i> L.	СМ	LC	
<i>Tsuga canadensis</i> (L.) Carrière	В	NT	
<i>Plantaginaceae</i> Juss.	<i>Plantago maritima</i> L.	В	LC
<i>Poaceae</i> Barnhart	<i>Agrostis canina</i> L.	П	LC
	<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.	П	LC
	<i>Alopecurus arundinaceus</i> Poir.	П	LC

	<i>Alopecurus pratensis</i> L.	П	LC
	<i>Calamagrostis lapponica</i> (Wahlenb.) C. Hartm.	В	LC
	<i>Phalaroides arundinaceae</i> (L.) Rauschert	Б	LC
	<i>Phleum alpinum</i> L.	П	LC
	<i>Poa palustris</i> L.	П	LC
	<i>Poa pratensis</i> L.	П	LC
<i>Polemoniaceae</i> Juss.	<i>Polemonium acutiflorum</i> Willd. ex Roem. et Schult.	П	LC
	<i>Polemonium pulcherrimum</i> Hook.	П	LC
<i>Primulaceae</i> Vent.	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Ц	LC
	<i>Primula boveana</i> Decne. ex Duby	Ц	CR
	<i>Primula glaucescens</i> Moretti	П	LC
<i>Ranunculaceae</i> Juss.	<i>Aconitum chasmanthum</i> Stapf	ЗП	CR
	<i>Aconitum napellus</i> L.	П	LC
	<i>Aconitum soongaricum</i> Stapf	П	LC
	<i>Aquilegia bertolonii</i> Schott	В	LC
	<i>Caltha palustris</i> L.	П	LC
	<i>Helleborus purpurascens</i> Waldst. et Kit.	П	LC
	<i>Pulsatilla vulgaris</i> Mill.	В	NT
	<i>Ranunculus reptans</i> L.	П	LC
	<i>Trollius laxus</i> Salisb.	П	LC
<i>Rhamnaceae</i> Juss.	<i>Frangula alnus</i> Mill.	П	LC
	<i>Rhamnus cathartica</i> L.	В	LC
<i>Rosaceae</i> Juss.	<i>Amelanchier alnifolia</i> (Nutt.) Nutt. ex M. Roem.	П	LC
	<i>Amelanchier canadensis</i> (L.) Medik.	П	LC
	<i>Amelanchier bartramiana</i> (Tausch) M. Roem.	П	LC
	<i>Comarum palustre</i> L.	В	LC
	<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC.	П	LC
	<i>Crataegus nigra</i> Waldst. et Kit.	П	EN
	<i>Crataegus pentagyna</i> Waldst. et Kit. ex Willd.	П	LC
	<i>Crataegus submollis</i> Sarg.	П	LC
	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	Ц	LC
	<i>Geum bulgaricum</i> Pančić	П	LC
	<i>Geum rivale</i> L.	П	LC

	<i>Malus baccata</i> (L.) Borkh.	П	LC
	<i>Malus niedzwetzkyana</i> Dieck ex Koehne	Ц	EN
	<i>Prunus padus</i> L.	П	LC
	<i>Prunus pensylvanica</i> L. f.	П	LC
	<i>Prunus virginiana</i> L.	ЗП	LC
	<i>Potentilla norvegica</i> L.	Ц	LC
	<i>Rosa acicularis</i> Lindl.	П	LC
	<i>Rubus arcticus</i> L.	П	LC
	<i>Rubus chamaemorus</i> L.	В	LC
	<i>Sanguisorba dodecandra</i> Moretii	П	NT
	<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	П	LC
	<i>Sorbus americana</i> Marshall	П	LC
	<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz	ЗП	LC
	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	П	LC
	<i>Sorbus commixta</i> Hedl.	П	LC
	<i>Sorbus hybrida</i> L.	П	LC
	<i>Sorbus intermedia</i> (Ehrh.) Pers.	П	LC
	<i>Sorbus mougeotii</i> Soy.-Will. et Godr.	П	LC
	<i>Sorbus sitchensis</i> M. Roem.	В	LC
	<i>Sorbus tianschanica</i> Rupr.	П	LC
<i>Rubiaceae</i> Juss.	<i>Galium palustre</i> L.	П	LC
	<i>Galium uliginosum</i> L.	П	LC
<i>Salicaceae</i> Mirb.	<i>Populus balsamifera</i> L.	П	LC
	<i>Populus tremula</i> L.	П	LC
	<i>Salix bebbiana</i> Sarg.	П	LC
	<i>Salix caprea</i> L.	П	LC
	<i>Salix glauca</i> L.	П	LC
	<i>Salix hastata</i> L.	В	LC
	<i>Salix lanata</i> L.	П	LC
	<i>Salix lanata</i> L. ssp. richardsonii (Hook.) A.K. Skvortsov	П	LC
	<i>Salix myrsinifolia</i> Salisb.	П	LC
	<i>Salix pyrolifolia</i> Ledeb.	П	LC
	<i>Salix viminalis</i> L.	П	LC
<i>Sambucaceae</i> Link	<i>Sambucus racemosa</i> L.	П	LC
<i>Scrophulariaceae</i> Juss.	<i>Veronica serpyllifolia</i> L.	П	LC

<i>Tiliaceae</i> Juss.	<i>Tilia cordata</i> Mill.	ЗП	LC
------------------------	----------------------------	----	----

Примечание: В – вегетация, Б – бутонизация, Ц – цветение, ЗП – зеленые плоды, П – плодоношение, См – семеношение, Сп – спороношение.

Note: В – vegetation, Б – budding, Ц – blooming, ЗП – green fruits, П – fruiting, См – seed bearing, Сп – sporulation.

Заключение

Согласно данным Международного союза охраны природы (The IUCN, 2017) редкие и исчезающие виды коллекции Полярно-альпийского ботанического сада имеют разные категории охранного статуса:

- виды, находящиеся на грани полного исчезновения (природоохранный статус CR): *Primula boveana*, *Aconitum chasmanthum*;
- виды, находящиеся под угрозой исчезновения (природоохранный статус EN) – травянистые интродуценты: *Aster pyrenaicus*, *Campanula autraniana*, *Iris bismarkiana*, *Iris korejana*, *Mentha cervina*; древесные интродуценты: *Rhododendron myrtifolium*, *Syringa josikaea*, *Abies fraseri*, *Picea omorika*, *Crataegus nigra*, *Malus niedzwetzkyana*;
- виды, находящиеся в уязвимом положении (природоохранный статус VU) – 2 вида травянистых интродуцентов: *Asphodeline tenuior*, *Anacyclus pyrethrum*; 1 вид древесных интродуцентов: *Picea asperata*;
- виды, находящиеся в состоянии близком к угрожаемому (природоохранный статус NT) – 6 видов травянистых интродуцентов: *Allium altaicum*, *Allium libani*, *Galanthus nivalis*, *Eryngium alpinum*, *Pulsatilla vulgaris*, *Sanguisorba dodecandra*; 2 вида древесных интродуцентов: *Fraxinus excelsior*, *Tsuga canadensis*.
- виды и подвиды, вызывающие наименьшие опасения (природоохранный статус LC) – 96 видов травянистых растений, 2 кустарничка и 90 видов и подвидов деревьев и кустарников.

В перечень редких и исчезающих растений не включали недостаточно изученные таксоны, имеющие природоохранный статус DD.

Большая часть растений (161 таксон) при интродукции в Заполярье находится в генеративной стадии онтогенеза. Из-за неблагоприятных условий окружающей среды часть растений имеет незавершенный цикл сезонного развития: 2 таксона достигают фазы бутонизации, 18 – цветут, 9 – уходят под снег в стадии зеленых плодов. Генеративное потомство дают 132 таксона, отмечено спороношение 2 таксонов папоротников, плодоношение 106 таксонов покрытосеменных и семеношение 24 таксонов голосеменных растений.

Литература

Александрова М. С., Булыгин Н. Е., Ворошилов В. Н. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М.: Изд-во ГБС АН СССР, 1975. 28 с.

Бейдеман И. Н. Методика фенологических наблюдений при геоботанических исследованиях. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1954. 130 с.

Бородина Н. А. Методика фенологических наблюдений над растениями семейства Pinaceae

// Бюллетень Главного ботанического сада . 1965. Вып. 57. С. 11—19.

Булыгин Н. Е. Дендрология. Фенологические наблюдения над хвойными породами. Учебное пособие для студ. лесохоз. фак . Л.: Изд-во ЛТА, 1974. 84 с.

Булыгин Н. Е. Фенологические наблюдения над листовными древесными растениями. Пособие по проведению учебно-научных исследований . Л.: Изд-во ЛТА, 1976. 70 с.

Виравча Л. Л., Носатенко О. Ю., Тростенюк Н. Н. Коллекция интродуцированных травянистых многолетников открытого грунта Полярно-альпийского ботанического сада // Hortus Botanicus Т. 14. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=5303>. DOI: 10.15393/j4.art.2019.5303 .

Головкин Б. Н. Переселение травянистых многолетников на Полярный Север . Л.: Наука, 1973. 268 с.

Гончарова О. А. Коллекция древесных растений открытого грунта в Полярно-альпийском ботаническом саду-институте // Hortus Botanicus. 2018. Т. 13. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=5124>. DOI: 10.15393/j4.art.2018.5124 .

Иванова Л. А., Виравча Л. Л., Иноземцева Е. С. Интродукция тропических и субтропических растений в оранжереях Полярно-альпийского ботанического сада // Бюллетень ботанического сада Саратовского государственного университета . 2017. Том 15. Вып. 3. С. 13-24. DOI: 10.18500/1682-1637-2017-15-3-13-24 .

Каппер В. Г. Об организации ежегодных систематических наблюдений над плодоношением древесных пород // Труды по лесному опытному делу. Вып. 8 . Л.: ГосНИИЛХ, 1930. С. 103—139.

Кириллова Н. Р. Современное состояние коллекции аборигенной флоры Мурманской области в Полярно-альпийском ботаническом саду им. Н. А. Аврорина // Вестник Кольского научного центра РАН . 2019. №1. С. 30—41.

Кузеванов В. Я., Сизых С. В., Губий Е. В. Ботанические сады как экологические ресурсы в глобальной системе социальных координат // Экономические и экологические проблемы в меняющемся мире: Коллективная монография . СПб: Изд-во НПК «РОСТ», 2010. С. 158—167.

Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР // Бюллетень Главного ботанического сада . 1979. Вып. 113. С. 3—8.

Тахтаджян А. Л. Система магнолиофитов . Л.: Наука, 1987. 439 с.

Acosta Ramos Z., Gallardo Cruz A. De la Caridad, Alfonso Martínez J. Especies arbóreas del Jardín Botánico de Pinar del Río y sus potencialidades de uso // Revista Cubana de Ciencias Forestales. 2019. Vol. 7 (1). P. 111—124.

Cannon C. H., Kua C.-S. Botanic gardens should lead the way to create a “Garden Earth” in the Anthropocene // Plant Diversity. 2017. Vol. 39 (6). P. 331—337. DOI: 10.1016/j.pld.2017.11.003 .

Dosmann M. S. Research in the garden: Avering the collection crisis // The Botanical Review. 2006. Vol. 72 (3). P. 207—234. DOI: 10.1663/0006-8101(2006).

Ensslin A., Godenfried S. How the cultivation of wild plants in botanical garden can change their genetic and phenotypic status and what this means for their conservation value // *Sibbaldia*. 2019. № 17. P. 51—70. Accessed at: <https://journals.rbge.org.uk/index.php/rbgesib/article/view/267/212> .

Oldfield S. F. Botanic gardens and the conservation of tree species // *Trends in Plant Science*. 2009. Vol. 14 (11). P. 581—583. Accessed at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19781976> .

The IUCN Red List of Threatened Species. 2017-3; URL: <http://www.IUNC.Redlist.org> (5.12.2018).

The Plant List, 2013. Version 1.1; URL: <http://www.theplantlist.org> (5.12.2018).

Rare and disappearing plants in the introductive collection of the Polar-Alpine Botanical Garden and Institute

VIRACHEVA Lubov Leonidovna	Polar-Alpine Botanical Garden and Institute, Fersman 18A, Apatity, 184209, Russia viracheva-ljubov@yandex.ru
GONCHAROVA Oxana Alexandrovna	Polar-Alpine Botanical Garden and Institute, Fersman 18A, Apatity, 184209, Russia goncharovaoa@mail.ru
KIRILLOVA Natalya Ruslanovna	Polar-Alpine Botanical Garden and Institute, Fersman 18A, Apatity, 184209, Russia knr81@mail.ru
NOSATENKO Oxana Yurievna	Polar-Alpine Botanical Garden and Institute, Fersman 18A, Apatity, 184209, Russia nyctea@yandex.ru
TROSTENYUK Nadezhda Nikolaevna	Polar-Alpine Botanical Garden and Institute, Fersman 18A, Apatity, 184209, Russia tnn_aprec@mail.ru

Key words:

review, science, Arctic, introduction, open ground, protected species, *ex situ*, Polar-Alpine Botanical Garden and Institute

Summary:

The collections of open and closed ground of the northernmost Russian Polar-Alpine Botanical Garden-Institute named after N. A. Aurorin, located 120 km north of the Arctic Circle near the cities of Apatity and Kirovsk (Murmansk region), contain a unique gene pool of introduced and local plants. The collection fund of open ground plants currently includes 1864 species, subspecies, varieties, forms, varieties and plants of hybrid origin from 407 genera of 94 families. An analysis of the existing species diversity of the group of rare and endangered plants in the open ground collections of the Polar-Alpine Botanical Garden was made. The assessment of the risk of extinction of plant species was carried out using the criteria of the International Union for Conservation of Nature. The article contains a list of rare and endangered plants grown in the collection nurseries of the garden. The list of rare endangered plants in the collection fund of the Polar-Alpine Botanical Garden did not include inadequately studied taxa with the conservation status DD. The Red List of Threatened Species of the International Union for Conservation of Nature includes 212 plants of the open ground collection of the Polar-Alpine Botanical Gardens Institute in need of protection, belonging to 102 genera of 46 families. 2 species have CR status - species that are on the verge of extinction. 5 species of herbaceous and 6 species of wood introducers have the EN conservation status (endangered species), 2 species of grassy and 1 species of wood introducers are in a vulnerable position (conservation status VU). There are 6 species of grassy and 2 species of wood introducers in a state close to threatened (environmental status NT). 96 species of herbaceous plants, 2 shrubbery and 90 species and subspecies trees and shrubs have LC conservation status.

Is received: 17 october 2019 year

Is passed for the press: 17 december 2019 year

References

- Acosta Ramos Z., Gallardo Cruz A. De la Caridad, Alfonso Martínez J. Especies arbóreas del Jardín Botánico de Pinar del Río y sus potencialidades de uso, *Revista Cubana de Ciencias Forestales*. 2019. Vol. 7 (1). P. 111—124.
- Aleksandrova M. S., Bulygin N. E., Voroshilov V. N. Technique of phenological observations in the botanical gardens of the USSR. M.: Izd-vo GBS AN SSSR, 1975. 28 p.
- Bejdeman I. N. The methodology of phenological observations in geobotanical studies. M, L.: Izd-vo AN SSSR, 1954. 130 p.
- Borodina N. A. Technique of phenological observations of plants of the Pinaceae family // *Bulletin of the Main Botanical Garden*. 1965. Vyp. 57. P. 11—19.
- Bulygin N. E. Dendrology. Phenological observations of conifers. Study Guide for stud. forestry faculty. L.: Izd-vo LTA, 1974. 84 p.
- Bulygin N. E. Phenological observation over deciduous woody plants. Manual for educational research. L.: Izd-vo LTA, 1976. 70 p.
- Cannon C. H., Kua C, S. Botanic gardens should lead the way to create a “Garden Earth” in the Anthropocene, *Plant Diversity*. 2017. Vol. 39 (6). P. 331—337. DOI: 10.1016/j.pld.2017.11.003 .
- Dosmann M. S. Research in the garden: Avering the collection crisis, *The Botanical Review*. 2006. Vol. 72 (3). P. 207—234. DOI: 10.1663/0006-8101(2006).
- Ensslin A., Godenfroid S. How the cultivation of wild plants in botanical garden can change their genetic and phenotypic status and what this means for their conservation value, *Sibbaldia*. 2019. No. 17. P. 51—70. Accessed at: <https://journals.rbge.org.uk/index.php/rbgesib/article/view/267/212> .
- Golovkin B. N. The introduction of herbaceous perennials to Polar North. L.: Nauka, 1973. 268 p.
- Gontcharova O. A. Collection of open-ground wood plants in the Polar-Alpine Botanical Garden-Institute, *Hortus Botanicus*. 2018. T. 13. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=5124>. DOI: 10.15393/j4.art.2018.5124 .
- Ivanova L. A., Viratcheva L. L., Inozemtseva E. S. Introduction tropical and subtropical plants in greenhouses of Polar Alpine Botanical Garden // *Bulletin of the Botanical Garden of the Saratov State University*. 2017. Tom 15. Vyp. 3. P. 13-24. DOI: 10.18500/1682-1637-2017-15-3-13-24 .
- Kapper V. G. On the organization of annual systematic observations on the fruiting of tree species. In: *Works on forest experimental work* (8). L.: GosNIILKh, 1930. P. 103—139.
- Kirillova N. R. The current state of the collection of aboriginal flora of the Murmansk region in the Polar-Alpine Botanical Gardens named after N.A. Avrorin. *Herald of the Kola Scientific Center*. 2019. No.1. P. 30—41.
- Kuzevanov V. Ya., Sizykh S. V., Gubij E. V. Botanical gardens as ecological resources in the global system of social coordinates In: *Economic and environmental problems in a changing world: A collective monograph*. SPb: Izd-vo NPK «ROST», 2010. P. 158—167.

Oldfield S. F. Botanic gardens and the conservation of tree species, Trends in Plant Science. 2009. Vol. 14 (11). P. 581—583. Accessed at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1978.1976>

Takhtadzhan A. L. Magnoliifites system. L.: Nauka, 1987. 439 p.

The IUCN Red List of Threatened Species. 2017-3; URL: <http://www.IUNC.Redlist.org> (5.12.2018).

The Plant List, 2013. Version 1.1; URL: <http://www.theplantlist.org> (5.12.2018).

The methodology of phenological observations in the botanical gardens of the USSR // Bulletin of the Main Botanical Garden. 1979. Vyp. 113. P. 3—8.

Viratcheva L. L., Nosatenko O. Yu., Trostenyuk N. N. The collection of introduced perennials open ground plants of Polar-Alpine botanical garden, Hortus Botanicus T. 14. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=5303>. DOI: 10.15393/j4.art.2019.5303 .

Цитирование: Виравчева Л. Л., Гончарова О. А., Кириллова Н. Р., Носатенко О. Ю., Тростенюк Н. Н. Редкие и исчезающие растения в интродукционной коллекции Полярно-альпийского ботанического сада-института // Hortus bot. 2019. Т. 14, 2019, стр. 387 - 402, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=6605>. DOI: [10.15393/j4.art.2019.6605](https://doi.org/10.15393/j4.art.2019.6605)
Cited as: Viracheva L. L., Goncharova O. A., Kirillova N. R., Nosatenko O. Y., Trostenyuk N. N. (2019). Rare and disappearing plants in the introductive collection of the Polar-Alpine Botanical Garden and Institute // Hortus bot. 14, 387 - 402. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=6605>