

УДК 582.31:635.918(470.21)

DOI: 10.36305/0513-1634-2022-143-55-63

СПОРОВЫЕ РАСТЕНИЯ В ОРАНЖЕРЕЕ ПОЛЯРНО-АЛЬПИЙСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Любовь Леонидовна Виравчева, Любовь Андреевна Иванова

Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина КНЦ РАН

184209 Россия, г. Апатиты, ул. Ферсмана, д. 18^А

E-mail: viracheva-ljubov@yandex.ru, ivanova_la@inbox.ru

В статье представлены итоги интродукции растений отдела Polypodiophyta в оранжереях Полярно-альпийского ботанического сада-института – единственного ботанического сада России, расположенного за Полярным кругом (г. Кировск Мурманской области). Описаны условия выращивания растений в теплицах Сада. В коллекции содержатся 23 образца споровых растений, относящихся к 19 видам 13 родов 10 семейств. Представлен таксономический состав изученных растений. Приведены результаты географического анализа растений и типов морфологического строения их вегетативной сферы.

Ключевые слова: споровые растения; интродукция; оранжерея; Мурманская область; жизненные формы; редкие и исчезающие растения

Введение

Важнейшие задачи ботанических садов – проведение научно-исследовательской и научно-просветительской работ на основе коллекций живых растений. Для этих целей привлекаются растения различных таксономических групп, обитающие в разных районах Земного шара. В единственном заполярном ботаническом саду России (г. Кировск, Мурманская обл.), расположенном в 120 км севернее Полярного круга (67°38' с.ш. и 33°37' в.д.) собраны богатейшие для северных широт коллекции растений открытого и защищенного грунта. Оранжереи Полярно-альпийского ботанического сада являются центром первичной интродукции декоративных растений в Заполярье, хранилищем редких и исчезающих растений, служат источником для разработки и обогащения зональных ассортиментов растений защищенного грунта и базой для проведения научно-просветительской работы.

В фондовой оранжерее ботанического сада в настоящее время содержатся 767 образцов растений, относящихся к 755 таксонам 612 видов из 294 родов 103 семейств. Доля споровых растений в коллекции составляет всего 3%, что связано с трудностями создания специфических условий для содержания этой группы растений в оранжерее с ограниченной площадью. Однако, без этих растений невозможно показать богатство тропической и субтропической флоры, поскольку наиболее многочисленные по составу представители споровых – папоротники – имеют важное фитоценотическое и хозяйственное значение.

Цель исследования – показать существующее разнообразие споровых растений в коллекции Полярно-альпийского ботанического сада. Для этого были поставлены задачи: оценить таксономический состав видов, их географическое распространение, жизненные формы, степень нуждаемости в охране и хозяйственное значение.

Объекты и методы исследования

Споровые растения выращиваются в оранжерее Полярно-альпийского ботанического сада с 1956 г. [3], когда из ботанического сада Московского

государственного университета были привезены первые растения. Позднее массовые поступления растений происходили в 1960 г. из Главного ботанического сада и в 1976 г. из Ботанического сада БИН им. В.Л. Комарова [1]. За прошедшие 65 лет испытаны 52 таксона (виды, разновидности и сорта), относящиеся к 22 родам 11 семейств (табл. 1).

Таблица 1

Список видов споровых растений, испытанных в Полярно-альпийском ботаническом саду в 1956-2021 гг.

Семейство	Род	Виды, разновидности, сорта
Aspleniaceae Mett.	<i>Asplenium</i> L.	<i>A. bulbiferum</i> G. Forst., <i>A. daucifolium</i> (L. f.) C. Presl, <i>A. nidus</i> L. <i>A. scolopendrium</i> (L.) Newman
Blechnaceae (C. Presl) Copel	<i>Blechnum</i> L.	<i>B. gibbum</i> (Labill.) Mett. <i>B. maximum</i> (J. Sm. ex C. Chr.) Christenh
	<i>Stenochlaena</i> J. Sm.	<i>S. tenuifolia</i> (Desv.) T. Moore
	<i>Woodwardia</i> Sm.	<i>W. virginica</i> (L.) Sm.
Davalliaceae Mett. et Frank	<i>Davallia</i> Sm.	<i>D. canariensis</i> (L.) J. Smith, <i>D. bullata</i> Wall. ex Hook., <i>D. dissecta</i> Cav., <i>D. solida</i> (G. Forst.) Sw. var. <i>pyxidata</i> (Cav.) Noot.
Dennstaedtiaceae Pichi-Serm.	<i>Dennstaedtia</i> Bernh.	<i>D. cicutaria</i> (Sw.) T. Moore, <i>D. globulifera</i> (Poir.) Hieron.
	<i>Microlepia</i> C. Presl	<i>M. platyphylla</i> (L.) Schott
Dryopteridaceae Herter	<i>Polystichum</i> Roth	<i>P. setiferum</i> (Forsk.) Moore ex Woynar cv. <i>Proliferum</i>
Lygodiaceae C. Presl	<i>Lygodium</i> Sw.	<i>L. japonicum</i> (Thunb.) Sw.
Nephrolepidaceae Pic. Serm	<i>Nephrolepis</i> Schott	<i>N. cordifolia</i> (L.) K. Presl, <i>N. cordifolia</i> (L.) K. Presl cv. <i>Plumosa</i> , <i>N. exaltata</i> (L.) Schott, <i>N. exaltata</i> (L.) Schott var. <i>superbissima</i> Piers., <i>N. exaltata</i> (L.) Schott cv. <i>Scottii</i> , <i>N. exaltata</i> (L.) Schott cv. <i>Smithii</i>
Polypodiaceae Bercht. et Presl	<i>Dendroglossa</i> C. Presl	<i>D. zeylanica</i> (Fée) Copel.
	<i>Microsorium</i> Link Hort. Berol.	<i>M. punctatum</i> (L.) Copel.
	<i>Niphidium</i> J. Sm.	<i>N. crassifolium</i> (L.) Lellinger
	<i>Pessopteris</i> Brongn.	<i>P. crassifolia</i> (L.) Underw. et Maxon
	<i>Phlebodium</i> (R. Br.) J. Sm.	<i>P. aureum</i> (L.) J. Sm., <i>P. aureum</i> (L.) J. Sm. cv. <i>Mandaianum</i>
	<i>Platyserium</i> Desv.	<i>P. bifurcatum</i> (Cav.) C. Chr.
	<i>Polypodium</i> L.	<i>P. hymenoides</i> Kuntze
	<i>Pyrrosia</i> Tod.	<i>P. obovata</i> (Blume) Ching
Psilotaceae Kanitz.	<i>Psilotum</i> Sw.	<i>Psilotum nudum</i> (L.) P. Beauv.
Pteridaceae Reichen.	<i>Adiantum</i> L.	<i>A. capillus-veneris</i> L., <i>A. formosum</i> R. Br., <i>A. macrophyllum</i> Sw., <i>A. raddianum</i> C. Presl, <i>A. tenerum</i> Sw., <i>A. tenerum</i> Sw. cv. <i>Farleyense</i>
	<i>Coniogramme</i> Fée	<i>C. japonica</i> (Thunb.) Diels.
	<i>Pellaea</i> Link	<i>P. rotundifolia</i> (Forst.) Hook.
	<i>Pteris</i> L.	<i>P. cretica</i> L., <i>P. cretica</i> L. cv. <i>Wimsettii</i> , <i>P. dentata</i> Forssk., <i>P. ensiformis</i> Burm., <i>P. ensiformis</i> Burm. cv. <i>Victoria</i> , <i>P. longifolia</i> L., <i>P. semipinnata</i> L., <i>P. serrulata</i> L. f., <i>Pteris</i> sp.
Selaginellaceae Willk.	<i>Selaginella</i> P. Beauv.	<i>S. apoda</i> (L.) Spring, <i>S. martensii</i> Spring, <i>S. pallescens</i> (C. Presl) Spring, <i>S. uncinata</i> (Desv. ex Poir.) Spring

Основной источник пополнения коллекции – живые растения и споры, привезенные из ботанических садов России, из ботанических садов зарубежных стран (страны бывшего СНГ) и приобретенные через торговую сеть.

В связи с тем, что представители этой группы растений в большинстве своем влаголюбивы и теневыносливы, не переносят сквозняков, холодного воздуха и пыли экспозиция «Споровые» размещена на стеллаже в нише, защищенной от прямых солнечных лучей и в грунте оранжереи под пологом древесных растений. Во время интенсивного роста и развития растения поливают регулярно и обильно, с остановкой роста – полив сокращают, не допуская пересушки земляного кома. Земляную смесь для выращивания споровых составляют из дерновой и листовой земли, торфа, песка (1:1:1) с добавлением кусочков древесного угля. Размножают растения спорами, делением куста и отпрысками. Во время пересадки по возможности максимально сохраняют корневую систему [2].

Был проведен анализ коллекции споровых растений. Оценивались таксономический состав видов [18], их географическое распространение [12], жизненные формы [11], степень нуждаемости в охране [16]. В целях стандартизации номенклатурной и таксономической информации относительно видов *Lycopodiopsida* и *Polypodiopsida* использовали электронный ресурс The World Flora Online [19].

Результаты и обсуждение

Несмотря на то, что все споровые растения находятся в одинаковых условиях, в коллекции представлены, по возможности, растения, разные в таксономическом, филогенетическом, эколого-географическом и морфологическом отношении. Среди них есть растения, нуждающиеся в охране, и виды, широко используемые в озеленении помещений, ландшафтном дизайне, в медицине и кулинарии.

Согласно современной классификации споровых растений, разработанной международной группой ботаников [17], в коллекции Полярно-альпийского ботанического сада содержатся представители 2 классов: *Lycopodiopsida* Bek. и *Polypodiopsida* Cronquist, Takht. et Zimm. (табл. 2).

Таблица 2

Таксономический состав коллекции споровых растений
Полярно-альпийского ботанического сада

Класс	Подкласс	Порядок	Семейства
<i>Lycopodiopsida</i> Bek.		Selaginellales Prantl.	Selaginellaceae
<i>Polypodiopsida</i> Cronquist	Ophioglossidae Klinge	Psilotaes Prantl	Psilotaceae
	Polypodiidae Cronquist, Takht. et Zimm.	Polypodiales Link	Aspleniaceae, Blechnaceae, Davalliaceae, Dennstaedtiaceae, Dryopteridaceae, Nephrolepidaceae, Polypodiaceae, Pteridaceae

Класс *Lycopodiopsida* представлен одним видом семейства Selaginellaceae, относящегося к порядку Selaginellales Prantl.

Виды растений 9 семейств класса *Polypodiopsida* относятся к 2 подклассам: (сем. Psilotaceae Kanitz. из порядка Psilotaes Prantl) и Polypodiidae Cronquist, Takht. et Zimm. (семейства Aspleniaceae, Blechnaceae, Davalliaceae, Dennstaedtiaceae, Dryopteridaceae, Nephrolepidaceae, Polypodiaceae, Pteridaceae из порядка Polypodiales Link) (табл. 3).

Таблица 3

**Численный состав споровых растений коллекции закрытого грунта
Полярно-альпийского ботанического сада**

Семейства	Число родов	Число видов и таксонов внутривидового ранга	Число образцов
Aspleniaceae	1	1	1
Blechnaceae	1	1	1
Davalliaceae	1	1	1
Dennstaedtiaceae	2	2	2
Dryopteridaceae	1	1	1
Nephrolepidaceae	1	2 (3)	5
Polypodiaceae	1	1 (1)	2
Psilotaceae	1	1	1
Pteridaceae	3	8	8
Selaginellaceae	1	1	1
Всего семейств - 10	13	19 (4)	23

Итоги интродукции приведены в таблице 4.

Таблица 4

**Итоги интродукции споровых растений в оранжерею Полярно-альпийского
ботанического сада**

Семейства	Виды	Конечная фаза развития
Aspleniaceae	<i>Asplenium bulbiferum</i>	Сп
Blechnaceae	<i>Blechnum gibbum</i>	В
Davalliaceae	<i>Davallia dissecta</i>	Сп
Dennstaedtiaceae	<i>Dennstaedtia cicutaria</i>	Сп
	<i>Microlepia platyphylla</i>	Сп
Dryopteridaceae	<i>Polystichum setiferum</i> cv. <i>Proliferum</i>	Сп
Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis cordifolia</i>	Сп
	<i>N. cordifolia</i> cv. <i>Plumosa</i>	В
	<i>N. exaltata</i>	Сп
	<i>N. exaltata</i> cv. <i>Scottii</i>	В
	<i>N. exaltata</i> cv. <i>Smithii</i>	В
Polypodiaceae	<i>Phlebodium aureum</i>	Сп
	<i>Phlebodium aureum</i> cv. <i>Mandaianum</i>	В
Psilotaceae	<i>Psilotum nudum</i>	Сп
Pteridaceae	<i>Adiantum capillus-veneris</i>	Сп
	<i>A. raddianum</i>	Сп
	<i>A. tenerum</i> cv. <i>Farleyense</i>	Сп
	<i>Pellaea rotundifolia</i>	Сп
	<i>Pteris cretica</i> cv. <i>Wimsettii</i>	Сп
	<i>Pteris dentata</i>	В
	<i>Pteris ensiformis</i> cv. <i>Victoria</i>	В
	<i>Pteris</i> sp.	В
Selaginellaceae	<i>Selaginella martensii</i>	Сп
Условные обозначения: В – вегетация, Сп – спороношение		

В филогенетическом отношении интересен *Psilotum nudum*, который по основным чертам строения и внешнему виду близок к весьма древним и примитивным растительным формам, но согласно анализа ДНК близок к папоротникам.

Проведенная осенью 2021 г. инвентаризация показала, что в настоящее время в коллекции Полярно-альпийского ботанического сада содержатся 23 образца споровых растений, относящихся к 19 видам 13 родов 10 семейств (см. табл. 3).

Фенологические наблюдения за растениями коллекции показали, что большинство из них проходят полный жизненный цикл и достигают фазы спороношения.

Споровые растения, содержащиеся в оранжерее Полярно-альпийского ботанического сада, являются обитателями пяти флористических царств (табл. 5).

В природе все споровые растения коллекции обитают во влажных и тенистых местах широколиственных, субтропических и тропических лесов. Это в основном напочвенные виды. Два вида являются эпифитами – *Davallia dissecta* и *Phlebodium aureum*, два вида способны в определенных условиях жить как эпифиты – *Nephrolepis exaltata* и *Psilotum nudum*. Два вида папоротников – *Adiantum capillus-veneris* и *Pteris cretica* – кроме почвы заселяют сырые скалы.

Большинство виды споровых растений коллекции являются вечнозелеными травянистыми многолетними растениями. Древоподобное растение – один вид *Blechnum gibbum*. Согласно классификации Е.С. Смирновой [11] все они относятся к 5 типам жизненных форм:

1. моноподиальное растение с ползучим стеблем: *Adiantum capillus-veneris*, *A. raddianum*, *A. tenerum*, *Davallia dissecta*, *Dennstaedtia cicutaria*, *Microlepia platyphylla*, *Phlebodium aureum*, *Pellaea rotundifolia*;
2. моноподиальное ортотропное акрофильное растение: *Blechnum gibbum*;
3. моноподиальное розеточное растение: *Polystichum setiferum*, *Asplenium bulbiferum*, *Nephrolepis cordifolia*, *N. exaltata*;
4. моноподиальное акрофильное растение с ползучим стеблем: *Pteris cretica*, *Pteris dentata*, *Pteris ensiformis*;
5. растение с дихотомически ветвящимися подземными и надземными стеблями: *Psilotum nudum*, *Selaginella martensii* (неравно-дихотомически ветвящееся растение).

Некоторые виды споровых растений находятся в природе в уязвимом состоянии и нуждаются в охране. В базу данных Международного союза охраны природы [16] внесены 2 вида споровых растений из коллекции Полярно-альпийского ботанического сада:

1. виды, находящиеся на грани полного исчезновения (природоохранный статус CR – Critically Endangered): *Psilotum nudum*;
2. виды, вызывающие наименьшие опасения (природоохранный статус LC – Least concern species): *Adiantum capillus-veneris*.

Adiantum capillus-veneris охраняется в Армении [4], Казахстане [5], Южной Осетии [9] и Украине [12]. В России он внесен в Красные книги Краснодарского края [6], Дагестана [7] и Крыма [8] (табл. 5).

Таблица 5

**Географическое распространение представителей группы споровых растений
в коллекции Полярно-альпийского ботанического сада**

Хореономические единицы		Виды
ГОЛАРКТИЧЕСКОЕ ЦАРСТВО		
Бореальное подцарство	Циркумбореальная область	<i>Adiantum capilis-veneris</i> ; <i>Polystichum setiferum</i> ;
	Восточноазиатская область	<i>Adiantum capilis-veneris</i> ; <i>Asplenium bulbiferum</i> , <i>Nephrolepis cordifolia</i> , <i>Pteris ensiformis</i>
	Атлантическо-Североамериканская область	<i>Phlebodium aureum</i> , <i>Psilotum nudum</i>
Древнесредиземноморское подцарство	Средиземноморская область	<i>Adiantum capilis-veneris</i> , <i>Pteris cretica</i> , <i>Polystichum setiferum</i>
	Макаронезийская область	<i>Polystichum setiferum</i> , <i>Pteris dentata</i>
	Ирано-Туранская область	<i>Adiantum capilis-veneris</i>
Мадреанское (Сонорское) подцарство	Мадреанская область	<i>Psilotum nudum</i>
ПАЛЕОТРОПИЧЕСКОЕ ЦАРСТВО		
Африканское подцарство	Гвинео-Конголезская область	<i>Psilotum nudum</i> , <i>Pteris dentata</i>
	Судано-Замбезийская область	<i>Psilotum nudum</i> , <i>Pteris dentata</i>
	Область о-вов Св. Елены и Вознесения	<i>Pteris dentata</i>
Мадагаскарское подцарство	Мадагаскарская область	<i>Pteris dentata</i>
Индо-Малезийское подцарство	Индийская область	<i>Microlepia platyphylla</i> , <i>Pteris ensiformis</i>
	Индо-Китайская область	<i>Nephrolepis cordifolia</i> , <i>Nephrolepis exaltata</i> , <i>Pteris ensiformis</i>
	Малезийская область	<i>Davallia dissecta</i> , <i>Nephrolepis cordifolia</i> , <i>Nephrolepis exaltata</i> , <i>Pteris ensiformis</i>
	Фиджийская область	<i>Blechnum gibbum</i> , <i>Pteris ensiformis</i>
Полдинезийское подцарство	Полинезийская область	<i>Blechnum gibbum</i> , <i>Pteris ensiformis</i>
	Гавайская область	<i>Psilotum nudum</i>
Новокаледонское подцарство	Новокаледонская область	<i>Blechnum gibbum</i>
НЕОТРОПИЧЕСКОЕ ЦАРСТВО		
	Карибская область	<i>Adiantum tenerum</i> , <i>Dennstaedtia cicutaria</i> , <i>Phlebodium aureum</i> , <i>Psilotum nudum</i> , <i>Selaginella martensii</i>
	Амазонская область	<i>Dennstaedtia cicutaria</i> , <i>Phlebodium aureum</i> , <i>Psilotum nudum</i>
	Бразильская область	<i>Dennstaedtia cicutaria</i> , <i>Phlebodium aureum</i> , <i>Adiantum raddianum</i> , <i>Psilotum nudum</i>
АВСТРАЛИЙСКОЕ ЦАРСТВО		
	Северо-восточноавстралийская область	<i>Asplenium bulbiferum</i> , <i>Pteris ensiformis</i> , <i>Polystichum setiferum</i> ,
ГОЛАНТАРКТИЧЕСКОЕ ЦАРСТВО		
	Новозеландская область	<i>Asplenium bulbiferum</i> , <i>Nephrolepis cordifolia</i> , <i>Nephrolepis exaltata</i> , <i>Psilotum nudum</i> , <i>Pellaea rotundifolia</i> ,

В различных регионах существуют свои оценки состояния растений в природных местообитаниях, при этом одни и те же виды в разных странах могут иметь не одинаковые категории охранного статуса. Так, *Psilotum nudum* имеет в Шри Ланке [17] природоохранный статус VU (Vulnerable species – виды, находящиеся на грани полного исчезновения), а в Республике Корея [15] – EN (Endangered species – виды, находящиеся под угрозой исчезновения). Разные категории охранного статуса присвоены и другим видам:

- виды, находящиеся на грани полного исчезновения (природоохранный статус CR – Critically Endangered): *Microlepia platyphylla* [17];

- виды, находящиеся под угрозой исчезновения (природоохранный статус EN – Endangered species): *Pteris cretica* [17];

- виды, находящиеся в уязвимом положении (природоохранный статус VU – Vulnerable species): *Adiantum tenerum* [19];

- виды, находящиеся в состоянии близком к угрожаемому (природоохранный статус NT – Near threatened species) *Nephrolepis cordifolia* [17, 19];

- виды, вызывающие наименьшие опасения (природоохранный статус LC – Least concern species): *Pteris cretica* [14], *Nephrolepis exaltata* и *Phlebodium aureum* [19].

Хозяйственное значение папоротников и их роль в природе велики. Начиная с XIX века многие виды споровых растений широко известны как декоративные растения и используются в практике озеленения закрытого и открытого грунта. Вайи некоторых щитовников (например, *Dryopteris intermedia* (Muhl ex Willd.) A. Gray) применяют как зелёный компонент флористических композиций. В комнатном цветоводстве популярны адиантумы, асплениумы, птерисы, нефролеписы, платицериумы, блехнумы и др. Селекционерами получены многочисленные сорта этих растений. *Blechnum gibbum* и другие виды применяются в ландшафтном дизайне.

Некоторые виды используются в пищу, например, листья *Asplenium bulbiferum* и *Pteris ensiformis*, *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod. и другие. Кроме того, *Pteris ensiformis* является основным ингредиентом травяных напитков Тайваня.

Используются папоротники и как лекарственные растения. Ряд видов включены в фармакопеи Западной Европы (*Adiantum capillis-veneris*), разных этнических групп Америки (*Adiantum raddianum*), в Индии (*Adiantum capillis-veneris*) и Китае (*Nephrolepis cordifolia*). *Adiantum capillis-veneris* используется в качестве лекарственного средства в народной медицине стран Южной Африки, Европы, Кавказа, Средней Азии и Индии, *Pteris ensiformis* – Азии, Австралии и островов Тихого океана, *Phlebodium aureum* – Центральной Америки. Использование *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott. в медицине известно еще с античной эпохи и Средневековья, этот вид находит применение как в народной, так и официальной европейской и российской медицине, входил в Государственную фармакопею СССР [10].

Выводы

1. За прошедшие 65 лет испытаны 50 таксонов (виды, разновидности и сорта), относящиеся к 20 родам 11 семейств. В настоящее время в коллекции оранжереи Полярно-альпийского ботанического сада содержатся 23 образца споровых растений 19 видов из 13 родов 10 семейств.

2. Споровые растения оранжереи Полярно-альпийского ботанического сада относятся к 2 классам Lycopodiopsida Bek. (сем. Selaginellaceae) и Polypodiopsida Cronquist, Takht. et Zimm. (9 семейств из подклассов Ophioglossidae – сем. Psilotaceae и Polypodiidae – сем. Aspleniaceae, Blechnaceae, Davalliaceae, Dennstaedtiaceae, Dryopteridaceae, Nephrolepidaceae, Polypodiaceae, Pteridaceae).

3. Виды споровых растений коллекции являются вечнозелеными травянистыми многолетними растениями, относящимися к четырем типам морфологического строения вегетативной сферы. Древовидное растение – один вид *Blechnum gibbum*.

4. В базу данных Международного союза охраны природы внесены 2 вида споровых растений из коллекции Полярно-альпийского ботанического сада: виды, находящиеся на грани полного исчезновения (природоохранный статус CR – Critically Endangered): *Psilotum nudum*; виды, вызывающие наименьшие опасения (природоохранный статус LC – Least concern species): *Adiantum capillis-veneris*. В разных регионах различные категории охранного статуса присвоены еще 6 видам: *Microlepia platyphylla*, *Pteris cretica*, *Adiantum tenerum*, *Nephrolepis cordifolia*, *Nephrolepis exaltata* и *Phlebodium aureum*.

Работа выполнена на Уникальной научной установке «Коллекции живых растений Полярно-альпийского ботанического сада-института», рег. № 499394»

Список литературы

1. Виравчева Л.Л., Иванова Л.А., Кунакбаева О.И. Оранжерейные тропические и субтропические растения Полярно-альпийского сада. – Апатиты, 2001. – 98 с.
2. Иванова Л.А., Святковская Е.А., Тростенюк Н.Н. Северное цветоводство. – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2003. – 193 с.
3. Козупеева Т.А., Лештаева А.А. Тропические и субтропические растения на Полярном Севере (Краткие итоги интродукции в оранжереях Полярно-альпийского ботанического сада). – Л., 1979. – 150 с.
4. Красная Книга Армении (Растения) / под ред. К.Г. Таманян, Г.М. Файвуш, Ж. А. Варданян, Т.С. Даниелян. – Ереван, 2010. – 598 с. (Арм.)
5. Красная книга Казахской ССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Часть 2. Растения. – Алма-Ата: Кайнар, 1981. – 560 с.
6. Красная книга Краснодарского края. Растения и грибы. – Краснодар: Администрация Краснодарского края, 2017. – III издание. – 850с.
7. Красная книга Республики Дагестан. – Махачкала, 2009. – 552 с.
8. Красная книга Республики Крым. Растения, водоросли и грибы / отв. ред. д.б.н., проф. А.В. Ена и к.б.н. А.В. Фатерыга. – Симферополь: ООО «ИТ «АРИАЛ», 2015. – 480 с.
9. Красная книга Республики Южная Осетия. – Нальчик: изд. М. и В. Котляровых (Полиграфсервис и Т), 2017. – 304 с.
10. Растительные ресурсы России и сопредельных государств / отв. ред. А.Л. Буданцев, Бот. ин-т им. В.Л. Комарова РАН. – СПб: Мир и семья-95, 1996. – 571 с.
11. Смирнова Е.С. Типы морфологического строения вегетативной сферы // Тропические и субтропические растения. Фонды Главного ботанического сада АН СССР (Marattiaceae-Marantaceae). – М., 1969. – С. 7-14.
12. Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. – Л., 1978. – С. 27-183.
13. Червона книга України. Рослинний світ // М-во охорони навколиш. природ. середовища України, Нац. акад. наук України; за ред. Я.П. Дідуха. – Київ: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
14. European Red List of Lycopods and Ferns. – Brussels, 2017. – 68 pp.
15. Korean Red List Threatened Species. Second edition. – Seoul, 2014. – 246 pp. – [Электронный ресурс] – URL: <http://www.nationalredlist.org/files/2016/04/Korean-Red-List-of-Threatened-Species-English-compressed-2.pdf>

16. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-2. – [Электронный ресурс] – URL: <https://www.iucnredlist.org>
17. The National Red List 2012 of Sri Lanka. Conservation Status of the Fauna and Flora. – Colombo, 2012. – 476 pp. – [Электронный ресурс] – URL: <http://www.cea.lk/web/images/pdf/redlist2012.pdf>
18. The Pteridophyte Phylogeny Group. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns // Journal of Systematics and Evolution. – 2016. – Vol. 54 (6). – P. 563–603. DOI: 10.1111/jse.12229.
19. The Regional Red List of Pteridophytes of Antigua, Barbuda & Redonda. – 2012. – 40 pp. – [Электронный ресурс] – URL: <https://www.eagantigua.org/Red%20List%20of%20Pteridophytes.pdf>
20. The World Flora Online. – 2020. – [Электронный ресурс] – URL: <http://www.worldfloraonline.org>

Статья поступила в редакцию 09.03.2022 г.

Viracheva L.L., Ivanova L.A. Spore plants in the greenhouse of the Polar-Alpine Botanical Garden
// Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2022. – № 143. – P. 55-63

The article presents the results of the introduction of plants of the Polypodiophyta department in the greenhouses of the Polar Alpine Botanical Garden-Institute – the only botanical garden in Russia located beyond the Arctic Circle (Kirovsk, Murmansk region). The conditions for growing plants in the greenhouses of the Garden are described. The collection contains 23 samples of spore plants belonging to 19 species of 13 genera of 10 families. The taxonomic composition of the studied plants is presented. The results of the geographical analysis of plants and types of morphological structure of their vegetative sphere are presented.

Key words: *spore plants; introduction; greenhouse; Murmansk region; life forms; rare and endangered plants*