



HORTUS BOTANICUS

Журнал Совета ботанических садов СНГ при МААН

15 / 2020



HORTUS BOTANICUS

Журнал Совета ботанических садов СНГ при МААН

15 / 2020

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. Анохина, 20, каб. 408.

E-mail: hortbot@gmail.com

<http://hb.karelia.ru>

© 2001 - 2020 А. А. Прохоров

На обложке:

Партер в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси. Фото Станислава Бакея.

Разработка и техническая поддержка

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

Петрозаводск

2020

Лекарственные виды рода *Paeonia* L. в коллекции Полярно-альпийского ботанического сада

ВИРАЧЕВА Любовь Леонидовна	Полярно-альпийский ботанический сад-институт имени Н. А. Аврорина, ул. Ферсмана, д. 18А, Апатиты, 184200, Россия viracheva-ljubov@yandex.ru
ВОРСИНА Анна Андреевна	Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А. Аврорина, ул. Ферсмана, д. 18А, Апатиты, 184200, Россия danil.vorsin89@mail.ru
АСМИНГ Светлана Викторовна	Мурманский арктический государственный университет, ул. Лесная, д. 29, Апатиты, 184209, Россия asming@arcticsu.ru

Ключевые слова:

ex situ, интродукция растений, успешность интродукции, сезонное развитие, фенология, *Paeoniaceae*, *Paeonia*

Аннотация:

В статье представлены результаты многолетних исследований по интродукции лекарственных растений рода *Paeonia* L. на Кольском полуострове. Изучен ритм сезонного развития. В результате проведенных исследований было установлено, что большинство изученных видов рода *Paeonia* успевают пройти полный цикл сезонного развития в условиях Заполярья. Группа растений, достигающих фазы плодоношение очень неоднородна: 1. – растения, способные ежегодно цвести и плодоносить: *P. anomala*; 2. – растения цветут и плодоносят периодически: *P. officinalis*, *P. mascula*, *P. obovata* и *P. tenuifolia*; 3. – растения периодически цветут, но плодоношение наблюдалось только однажды: *P. lactiflora*, *P. tenuifolia* и *P. veitchii*. Ритм сезонного развития видов рода *Paeonia* зависит от погодных условий. Изученные виды рода *Paeonia* обладают высокой декоративностью в течение всего вегетационного сезона. Все растения зимуют без укрытия, неприхотливы, не требуют специальных приемов культивирования.

Получена: 02 марта 2020 года

Подписана к печати: 18 ноября 2020 года

Введение

Виды рода *Paeonia* L. (Пион) – многолетние травянистые растения и листопадные кустарники, которые относятся к отделу Magnoliophyta, классу Magnoliopsida, порядку Paeoniales. В этот порядок входит 1 семейство – Paeoniaceae Rudolphi, включающее 1 род – *Paeonia* L. (Шипчинский, 1937). Род *Paeonia* состоит из 40 видов, распространенных в основном в Европе и Азии, два вида произрастают в Северной Америке (Головкин и др., 1986). Во Флоре СССР приводятся 15 видов (Шипчинский, 1937). На территории Мурманской области встречается 1 вид: *Paeonia anomala* L. (Орлова, 1956; Андреева и др., 1984). В культуре пионы выращивают с древних времен.

Некоторые виды этого рода представляют интерес в качестве лекарственного сырья, которое используется в народной и традиционной медицине, т. к. обладает тонизирующим, успокаивающим, обезболивающим, бактерицидным, противовоспалительным и другими свойствами (Растительные ..., 1985). Содержат следующие вещества: витамин С, флавоноиды, монотерпеноиды, эфирные масла, дубильные вещества, алкалоиды, аминокислоты, салицин, органические кислоты, жирные масла. Для приготовления лекарственного средства используют корневища, стебли и корни растений.

Лекарственные препараты, настойки и отвары из некоторых видов пионов находят применение при лечении многих заболеваний: неврозы, гипертония, колиты, гастрит, язвенная болезнь, эпилепсия, судороги и спазмы мышц, вегетативно-сосудистые нарушения, болезни женской половой системы, мигрени, радикулиты и т. д. Применение препаратов из пионов должно быть осторожным и строго дозированным, т. к. они получены из ядовитых растений.

Объекты и методы исследований

История интродукции рода *Paеonia* в Полярно-альпийском ботаническом саду (ПАБСИ) началась в 1932 году с введения в культуру *Paеonia anomala* и *Paеonia lactiflora* Pall. Первичные итоги интродукции рода в условиях Кольского полуострова были опубликованы ранее (Виравцева, Ворсина, 2019).

На коллекционном питомнике Полярно-альпийского ботанического сада, в центральной части Кольского полуострова (67°38' с. ш. и 33°37' в. д.), расположенном в садово-парковой части на высоте 340 м над уровнем моря в зоне редкостойной северной тайги, испытано 83 образца 17 дикорастущих видов рода *Paеonia*. Растения выращиваются в открытом грунте и в полной мере испытывают на себе воздействие специфических природно-климатических условий Кольской Субарктики (Алисов и др., 1954), значительно отличающихся от природных условий в районах их естественного произрастания.

В коллекции Ботанического сада имеется несколько видов рода *Paеonia*, обладающих лекарственными свойствами:

1. *Paеonia anomala* L. – Пион Марьин корень. Негустые леса, опушки, лесные и приречные луга, кустарники и каменистые склоны таежной и севера широколиственнолесной зоны, в горах до альпийского пояса европейской части СССР, Сибири, Средней Азии, Монголии и Северного Китая.

2. *Paеonia lactiflora* Pall. – Пион молочнокветковый. Сухие, каменистые склоны, луга, кустарники, опушки, берега рек таежной и широколиственнолесной зон, в горах в горнолесном поясе и горных степях Дальнего Востока, востока Монголии, Китая, Японии.

3. *Paеonia mascula* (L.) Mill. – Пион мужской. Лиственные леса, кустарники, в горах до горнолесного пояса субтропической зоны Средиземноморья (Южная Европа, Западные Балканы, Румыния, Греция, Италия, Северо-Западная Африка, Крым и Малая Азия).

4. *Paеonia obovata* Maxim. – Пион обратнойцевидный. Смешанные и лиственные дубовые и березовые леса от юга таежной до широколиственнолесной зоны, в горах до субальпийского пояса Дальнего Востока, Китая, п-ова Корея, Японии.

5. *Paеonia officinalis* L. – Пион аптечный. Светлые, сухие скалистые склоны широколиственнолесной и средиземноморской зон, в горах в горнолесном поясе Европы и Малой Азии. Кроме основного вида испытана разновидность *Paеonia officinalis* L. ssp. *macrocarpa* Nyman.

6. *Paeonia tenuifolia* L. – Пион узколистый. Степи, степные склоны, кустарники и опушки степной зоны Средней Европы, европейской части СССР, Предкавказья, Балкан и Малой Азии.

7. *Paeonia veitchii* Lynch – Пион Вича. Кустарники, песчаные и глинистые места, леса, опушки от горнолесного до альпийского пояса гор Северного, Центрального и Юго-Западного Китая.

Исходный семенной материал был получен из зарубежных и отечественных ботанических садов в порядке обмена, ряд видов были привезены живыми растениями из экспедиционных поездок сотрудников Сада или из других организаций.

При семенном размножении семена высевали в теплице в ящики с земельной смесью обычно в марте - апреле. Посеянные семена всходят через 1-2 года. Молодые растения высаживаются в открытый грунт, где они в дальнейшем растут и зимуют без укрытия. Цветение этих растений начинается через 5-10 лет. Растения же, привезенные из экспедиций, как правило, сразу высаживаются в открытый грунт и цветут уже через 1-3 года. На протяжении всего периода выращивания за растениями осуществлялся регулярный уход, заключающийся в подкормке минеральными удобрениями, известковании почвы, подсыпке земли на гряды, прополке, делении и пересадке растений по мере разрастания.

Фенологические наблюдения проводили по методике, принятой в ПАБСИ, каждые 2-3 дня в течение всего вегетационного периода (Бейдеман, 1954; Методика ..., 1979). Фиксировали следующие сроки прохождения фенологических фаз: начало вегетации, бутонизация, начало цветения и плодоношение. Фенологическая фаза считалась наступившей, если она фиксировалась хотя бы у одного растения.

Для определения успешности интродукции растений использовали методику, разработанную Б. Н. Головкиным (1973). Баллы приживаемости подсчитывались в соответствии с 12-балльной шкалой. Периодичность цветения и плодоношения определялась с года первого цветения растений, которые находились в испытании не менее 7 лет.

Результаты и обсуждение

Результаты интродукционного испытания пионов в Полярно-альпийском ботаническом саду приведены в таблице 1.

Наблюдения показали, что самый высокий средний балл приживаемости имеет *P. anomala* (7.1), *P. mascula* (8) и *P. obovata* (7.8). *P. lactiflora*, *P. tenuifolia* и *P. veitchii* за все время испытаний цвели лишь однажды (средний балл приживаемости 4.5, 4.3 и 3.8). Большинство видов современной коллекции рода *Paeonia* успевают пройти полный цикл сезонного развития в условиях Заполярья. Группа растений, достигающих фазы плодоношения, очень неоднородна:

- растения, способные ежегодно цвести и плодоносить: *P. anomala*;
- растения цветут и плодоносят периодически: *P. mascula*, *P. obovata* и *P. officinalis*;
- растения периодически цветут, но плодоношение наблюдалось только однажды: *P. lactiflora*, *P. tenuifolia* и *P. veitchii*.

Отсутствие или нерегулярность плодоношения объясняется климатическими условиями в пункте интродукции, в частности, более коротким периодом вегетации.

Таблица 1. Результаты интродукции лекарственных видов рода *Paeonia* L. на Кольском полуострове

Table 1. The results of growing in culture some medicinal species of the genus *Paeonia* L. on the Kola Peninsula

Виды	Годы	Количество образцов		Конечная фаза развития	Баллы приживаемости
		прошедших испытание	имеющихся в 2019 г.		
<i>P. anomala</i>	1932 – по н. в.	24	8	П	7.1
<i>P. lactiflora</i>	1932 – по н. в.	8	4	П	4.5
<i>P. mascula</i>	2005 – по н. в.	1	1	П	8
<i>P. obovata</i>	1947 – по н. в.	6	1	П	7.8
<i>P. officinalis</i>	1939 – по н. в.	5	1	П	4.1
<i>P. tenuifolia</i>	1938 – по н. в.	6	1	П	4.3
<i>P. veitchii</i>	1947 – по н. в.	8	1	П	3.8

Примечание: по н. в. – по настоящее время; П – плодоношение.

Note: по н. в. - Until now; П - fruiting.

Сезонное развитие видов рода *Paeonia* характеризуется постоянной очередностью наступления фенологических фаз развития. Все изученные растения за короткий вегетационный период успевают пройти цикл развития до образования зеленых плодов или плодоношения. В условиях Кольской Субарктики растения рода являются длительно вегетирующими, активная вегетация которых начинается в конце мая – начале июня и длится до конца сентября (табл. 2).

Отрастание и вегетация растений начинается 17 мая – 2 июня и зависят от сроков схода снежного покрова. Сроки наступления фаз генеративного развития сильно различаются. Раньше других бутонизация отмечается у *P. tenuifolia*, однако поздние сроки цветения не позволяют этому виду плодоносить ежегодно. Самый поздний по срокам генеративного развития *P. lactiflora* в условиях Кольской Субарктики плодоносит крайне редко (1 раз в 10 лет), только в самые благоприятные по погодным условиям годы. Цветение растений наблюдается с конца июня до начала августа. Семена поспевают в конце августа – середине сентября. В отдельные годы наблюдается смещение начала наступления фенофаз на более ранние или поздние от 1 до 17 дней, как в начальные фазы развития, так и в фазу созревания плодов. Проведенные исследования показывают, что ритм сезонного развития видов рода *Paeonia* зависит от погодных и других экологических условий.

Таблица 2. Средние даты наступления основных фенологических фаз лекарственных видов растений рода *Paeonia* L. на Кольском полуостровеTable 2. The average dates of the main phenological phases of medicinal plant species of the *Paeonia* L. genus on the Kola Peninsula

Виды	Даты наступления фенологических фаз			
	В	Б	Ц	П
<i>P. anomala</i>	2.06±2.7	12.06±2.5	6.07±2.2	29.08±3.4
<i>P. lactiflora</i>	2.06±2.5	25.06±3.7	24.07±3.7	-
<i>P. mascula</i>	19.05±1.8	4.06±3.2	6.07±2.8	18.09±2.5
<i>P. obovata</i>	2.06±1.7	15.06±2.3	3.07±5.2	12.09±6.4

<i>P. officinalis</i>	17.05±3.7	3.06±3.3	28.06±2.2	18.09±2.9
<i>P. tenuifolia</i>	19.05±2.9	29.05±3.6	28.06±3	-
<i>P. veitchii</i>	20.05±1.7	5.06±3	2.07±4.2	-

Условные обозначения: В – начало вегетации, Б – начало бутонизации, Ц – начало цветения, П – начало плодоношения.

Legend: B - beginning of vegetation, Б - beginning of budding, Ц - beginning of flowering, П - beginning of fruiting.

По данным Г. Н. Андреева и Г. А. Зуевой (1990) *Paеonia anomala* отличается способностью к натурализации. Для этого вида характерно наличие самовоспроизводящегося самосева и устойчивого клонового потомства в условиях питомников и в искусственных (культурных) фитоценозах.

Среди лекарственных растений рода *Paеonia* многие виды находятся в природе в уязвимом состоянии и нуждаются в охране. В Красную книгу России (2008) внесены *Paеonia lactiflora*, *P. obovata* и *P. tenuifolia*. Данные виды, а также *Paеonia anomala*, включены в списки нуждающихся в охране видов многих регионов России. Вид *P. tenuifolia* включен в Красную книгу Украины (2009) и Армении (2011), *P. mascula* – Болгарии (Red Data Book ..., 1984).

Изученные лекарственные виды рода *Paеonia* в Полярно-альпийском ботаническом саду отличаются высокой декоративностью в течение всего вегетационного сезона, что могло бы стать предпосылкой введения этих видов в практику озеленения населенных пунктов Мурманской области. Однако биологические особенности растений (нерегулярность плодоношения, длительное прорастание семян, продолжительный прегенеративный период) затрудняют их массовое размножение. Исключение составляет один вид – *Paеonia anomala*, который входит в ассортимент растений для озеленения городов и поселков Мурманской области (Иванова и др., 2004).

Выводы и заключение

На основании изложенных фактов можно сделать следующие выводы:

- Большинство изученных видов рода *Paеonia* успевают пройти полный цикл сезонного развития в условиях Заполярья. Высокая жизнеспособность отмечена у видов *Paеonia anomala* и *P. officinalis*. Они успевают пройти полный цикл сезонного развития, могут цвести и плодоносить ежегодно, особенно *P. anomala*. В те годы, когда лето холодное, у *P. officinalis* плодоношение не наблюдается, т. к. семена не успевают созреть.
- Ритм сезонного развития видов рода *Paеonia* зависит от погодных условий.
- Изученные виды рода *Paеonia* обладают высокой декоративностью в течение всего вегетационного сезона.
- Все растения зимуют без укрытия, неприхотливы, не требуют специальных приемов культивирования, поэтому в условиях Заполярья их можно выращивать не только как декоративные растения, но и в качестве лекарственного сырья.

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

Литература

- Алисов Б. П., Берлин И. А., Михель В. М. Курс климатологии. Ч. 3. Л.: Гидрометеиздат, 1954. 320 с.
- Андреев Г. Н., Зуева Г. А. Натурализация интродуцированных растений на Кольском Севере. Апатиты, 1990. 122 с.
- Андреева В. Н., Похилько А. А., Филлипова Л. Н., Царева В. Т. Биологическая флора Мурманской области. Апатиты: Кольский филиал АН СССР, 1984. 296 с.
- Бейдеман И. Н. Методика фенологических наблюдений при геоботанических исследованиях. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1954. 130 с.
- Виравчева Л. Л., Ворсина А. А. Первичные итоги интродукции и особенности развития видов рода *Paеonia* L. (сем. *Paеoniaceae* Rudolphi) в Полярно-альпийском ботаническом саду // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии : Материалы XVIII Международной научно-практической конференции (г. Барнаул, 20-24 мая 2019 г.). 2019. Т. 1. № 18. Барнаул, 2019. С. 561—565.
- Головкин Б. Н. Переселение травянистых многолетников на Полярный Север. Л., 1973. 266 с.
- Головкин Б. Н., Китаева Л. А., Немченко Э. П. Декоративные растения СССР. М.: Мысль, 1986. 328 с.
- Иванова Л. А., Святковская Е. А., Тростенюк Н. Н. Северное цветоводство. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2004. 202 с.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / МПР РФ; Росприроднадзор; РБО; МГУ им. М. В. Ломоносова: Гл. редколл.: Ю. П. Трутнев и др.; Сост. Р. В. Камелин и др. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.
- Красная Книга Армении (Растения) / Под ред. К. Г. Таманян, Г. М. Файвуш, Ж. А. Варданян, Т. С. Даниелян. Ереван, 2010. 598 с.
- Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР // Бюл. Гл. ботан. сада.

1979. Вып. 113. С. 3—8.

Орлова Н. И. Пионовые – *Paeoniaceae* (DC.) Bartl. // Флора Мурманской области. Т. 3. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1956. С. 259—260.

Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование. Семейство *Paeoniaceae* – *Thymelaeaceae*. Л.: Наука, 1985. 336 с.

Шипчинский Н. В. Пион - *Paeonia* L. // Флора СССР. Т. 7. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1937. С. 24—35.

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.

Red Data Book of the People's Republic of Bulgaria: Volume 1, Plants / Managing Editor Velcho Velchev. Sofia: Publishing House of the Bulgarian Academy of Sciences, 1984. 448 p.

Medicinal species of the genus *Paeonia* L. in the collection of Polar Alpine Botanical Garden

VIRACHEVA Ljubov Leonidovna	Polar Alpine Botanical Garden-institut nam. N. A. Avrorin, Fersmana str., h. 18A, Apatity, 184200, Russia viracheva-ljubov@yandex.ru
VORSINA A. A.	Polar Alpine Botanical Garden-institut nam. N.A. Avrorin, Fersmana str., h. 18A, Apatity, 184200, Russia danil.vorsin89@mail.ru
ASMING S. V.	Murmansk Arctic State University, Lesnaya str., 29, Apatity, 184209, Russia asming@arcticsu.ru

Key words:

ex situ, seasonal development,
phenology, *Paeoniaceae*, *Paeonia*

Summary:

The article presents the results of many years of research the medicinal plants of the genus *Paeonia* L. in culture on the Kola Peninsula. the rhythms of seasonal development has been studied. As a result, it was found that most of the studied species of the genus *Paeonia* have time to go through the full cycle of seasonal development in the conditions of the Arctic. The group of plants reaching the fruiting phase is very heterogeneous: 1. - plants bloom and bear fruit annually: *P. anomala*; 2. - plants bloom and bear fruit periodically: *P. officinalis*, *P. mascula*, *P. obovata* and *P. tenuifolia*; 3. - plants periodically bloom, but fruiting was observed only once: *P. lactiflora*, *P. tenuifolia* and *P. veitchii*. The rhythm of the seasonal development of peony species depends on weather conditions. The studied species are highly decorative throughout the growing season. All plants winter without shelter, unpretentious, do not require special cultivation techniques.

Is received: 02 march 2020 year

Is passed for the press: 18 november 2020 year

References

- Alisov B. P., Berlin I. A., Mikhel V. M. Course of climatology. P. 3.L.: Gidrometeoizdat, 1954. 320 p.
- Andreev G. N., Zueva G. A. Naturalization of introduced plants on the Kola North.Apatity, 1990. 122 p.
- Andreeva V. N., Pokhilko A. A., Fillipova L. N., Tsareva V. T. Biological flora of the Murmansk region.Apatity: Kolskij filial AN SSSR, 1984. 296 p.
- Bejdeman I. N. The methodology of phenological observations in geobotanical studies.M, L.: Izd-vo AN SSSR, 1954. 130 p.
- Golovkin B. N. The introduction of herbaceous perennials to Polar North.L., 1973. 266 p.
- Golovkin B. N., Kitaeva L. A., Nemtchenko E. P., SR. Decorative plants of the USSR.M.: Mysl, 1986. 328 p.
- Ivanova L. A., Svyatkovskaya E. A., Trostenyuk N. N. Severnoe tsvetovodstvo. Apatity: Izd-vo KNTs RAN, 2004. 202 p.
- Orlova N. I., DS. Orlova N. I. Peony - *Paeoniaceae* (DC.) Bartl. // Flora of the Murmansk region. V. 3.M, L.: Izd-vo AN SSSR, 1956. P. 259—260.

Plant resources of the USSR: Flowering plants, their chemical composition, use. Family Paeoniaceae – Thymelaeaceae.L.: Nauka, 1985. 336 p.

Red Book of Armenia (Plants), Pod red. K. G. Tamanyan, G. M. Fajvush, Zh. A. Vardanyan, T. P. Danielyan. Erevan, 2010. 598 p.

Red Book of the Russian Federation (plants and mushrooms), MPR RF; Rosprirodnadzor; RBO; MGU im. M. V. Lomonosova: Gl. redkoll.: Yu. P. Trutnev i dr.; Sost. R. V. Kamelin i dr. Moskva: Tovaritshestvo nauchnykh izdanij KMK, 2008. 855 p.

Red Data Book of the People's Republic of Bulgaria: Volume 1, Plants, Managing Editor Velcho Velchev. Sofia: Publishing House of the Bulgarian Academy of Sciences, 1984. 448 p.

Red book of Ukraine. Roslinniy svit, M-vo okhoroni navkolish. prirod. seredovitsha Ukraïni, Nats. akad. nauk Ukraïni; za red. Ya. P. Didukha. Kïv: Globalkonsalting, 2009. 900 c.

Shiptchinskij N. V., Paeonia L., SR. T. Shipchinskiy N. V. Peony - Paeonia L. // Flora of the USSR. V. 7.M, L.: Izd-vo AN SSSR, 1937. P. 24—35.

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., Vorsina A. A., Paeonia L. Primary results of introduction and developmental features of species of the genus Paeonia L. (family Paeoniaceae Rudolphi) in the Polar-Alpine Botanical Garden // Problems of Botany in Southern Siberia and Mongolia : Materials of the XVIII International Scientific and Practical Conference (Barnaul, May 20-24, 2019). 2019. V. 1. No. 18.Barnaul, 2019. P. 561—565.

Цитирование: Виравчева Л. Л., Ворсина А. А., Асминг С. В. Лекарственные виды рода *Paeonia* L. в коллекции Полярно-альпийского ботанического сада // Hortus bot. 2020. Т. 15, 2020, стр. 286 - 294, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=7186>. DOI: [10.15393/j4.art.2020.7186](https://doi.org/10.15393/j4.art.2020.7186)
Cited as: Viracheva L. L., Vorsina A. A., Asming S. V. (2020). Medicinal species of the genus *Paeonia* L. in the collection of Polar Alpine Botanical Garden // Hortus bot. 15, 286 - 294. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=7186>