

УДК 57.084;574.2;502.75

<https://doi.org/10.25587/2222-5404-2025-22-2-24-36>

Оригинальная научная статья

Охрана восточноевропейских орхидей *ex situ*

Р. З. Саодатова ✉, А. Н. Швецов

Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, г. Москва, Российская Федерация

✉ rsaodatova@mail.ru

Аннотация

В природе резко сокращается численность орхидных из-за нарушений местообитаний, сбора в букеты и выкопки растений для пересадки в культуру. Учитывая эти факторы, актуально сохранение генофонда орхидных *ex situ*. ГБС РАН активно участвует в решении этой задачи вот уже несколько десятилетий, накоплен довольно большой опыт выращивания орхидных. Основная цель исследования – обобщить опыт многолетней интродукции восточноевропейских орхидей в ГБС РАН за период с 1947 по 2024 гг. В связи с этим необходимо было решить следующие задачи: оценить число испытанных образцов, длительность их выращивания, полноту цикла развития и устойчивость восточноевропейских орхидей в культуре. В статье изложен многолетний опыт интродукции 18 видов семейства Orchidaceae на ботанико-географической экспозиции Восточной Европы ГБС РАН. Наибольшая доля (68%) образцов привезена из естественных местообитаний Московской области. Максимальное число испытанных образцов оказалось у *Cypripedium calceolus*. Устойчивые его образцы ежегодно проходили полный цикл развития и существовали более 10 лет. Продолжительность интродукционного испытания 4 образцов других видов достигала более 20 лет: *Dactylorhiza fuchsii*, *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis*, *Orchis tridentata*. Слабоустойчивыми и неустойчивыми в условиях ГБС РАН оказались 13 видов (72%). Виды рода *Orchis* слабоустойчивы в культуре, а виды рода *Dactylorhiza* по устойчивости отличаются: *D. fuchsii* – устойчив, *D. incarnata* и *D. traunsteineri* – слабоустойчивы, *D. baltica* – неустойчив. Создана интродукционная популяция *D. fuchsii* из семян, полученных в культуре *in vitro*. В настоящее время в коллекции выращивается 4 вида: *Cypripedium macranthon*, *C. × ventricosum*, *Epipactis helleborine* и *Neottia nidus-avis*.

Ключевые слова: Orchidaceae, интродукция растений, *ex situ*, Восточная Европа, Москва, ГБС РАН, лаборатория природной флоры, коллекция живых растений, интродукционная устойчивость, Красная книга РФ

Финансирование. Работа выполнена в рамках государственного задания ГБС РАН «Биологическое разнообразие природной и культурной флоры: фундаментальные и прикладные вопросы изучения и сохранения» (№ 122042700002-6)

Для цитирования: Саодатова Р. З., Швецов А. Н. Охрана восточноевропейских орхидей *ex situ*. Вестник СВФУ. 2025, Т. 22, № 2. С. 24–36. DOI: 10.25587/2222-5404-2025-22-2-24-36

Original article

Ex situ protection of Eastern European orchids

Rano Z. Saodatova ✉, **Aleksandr N. Shvetsov**

N.V. Tsitsin Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences,

Moscow, Russian Federation

✉ rsaodatova@mail.ru

Abstract

In nature the number of orchids is sharply declining due to habitat disturbance, collecting in bouquets and digging up of plants for replanting into culture. Taking into account these factors, it is important to conserve the orchid gene pool *ex situ*. The Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences has been actively involved in solving this problem for several decades now and has accumulated quite a lot of experience in growing orchids. The main purpose of the study is to summarize the experience of long-term introduction of Eastern European orchids into the MBG RAS for the period from 1947 to 2024. In this regard, it was necessary to solve the following tasks: to evaluate the number of tested samples, the duration of their cultivation, the completeness of development cycle and the resistance of Eastern European orchids in culture. The experience of long-term introduction of 18 species of the Orchidaceae family on the botanical and geographical exposition of Eastern Europe of the Main Botanical Garden of the RAS is described in the article. The largest share (68%) of samples was brought from natural habitats of the Moscow region. The maximum number of samples tested was to *Cypripedium calceolus*. Its resistant samples went through a full development cycle every year and existed for more than 10 years. The duration of the introduction testing of 4 samples of other species reached more than 20 years: *Dactylorhiza fuchsii*, *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis*, *Orchis tridentata*. 13 species (72%) turned out to be weakly resistant or unsteady under the conditions of the MBG RAS. Species of the genus *Orchis* are weakly resistant in cultivation, and species of the genus *Dactylorhiza* differ in resistance: *D. fuchsii* – resistant, *D. incarnata* and *D. traunsteineri* – weakly resistant, *D. baltica* – unstable. Introduction population of *D. fuchsii* has been created from seedlings obtained culture *in vitro*. There are currently 4 species grown in the collection: *Cypripedium macranthon*, *C. × ventricosum*, *Epipactis helleborine* and *Neottia nidus-avis*.

Keywords: Orchidaceae, plant introduction, *ex situ*, Eastern Europe, Moscow, Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences, Laboratory of Natural Flora, collection of living plants, introduction resistance, Red Book of the Russian Federation

Funding. The study was carried out within the framework of state assignments of the MBG RAS “Biological diversity of natural and cultural flora: fundamental and applied issues of study and conservation” (No. 122042700002-6)

For citation: Saodatova R. Z., Shvetsov A. N. *Ex situ* protection of Eastern European orchids. *Vestnik of NEFU*. 2025, Vol. 22, No. 2. Pp. 24–36. DOI: 10.25587/2222-5404-2025-22-2-24-36

Введение

В Восточной Европе насчитывается около 85 видов орхидей [1], приуроченных в основном к лесной зоне [2], во флоре Средней России известно 39 видов из 20 родов [3]. Орхидеи интенсивно истребляются из-за их высокой декоратив-

ности. Редкие и сокращающие ареал виды орхидных выращиваются во многих ботанических садах России [4]. В Красную книгу РФ включены 63 вида орхидей [5], из них 36 произрастают в Восточной Европе. Всего на экспозиции флоры Восточной Европы ГБС РАН (далее – Сад) испытано 7 краснокнижных видов: *Cypripedium calceolus*, *Dactylorhiza traunsteineri*, *Neottianthe cucullata*, *Orchis militaris*, *O. morio*, *O. tridentata*, *Traunsteinera globosa*. В 1949 г. в общий список дикорастущих видов территории Сада было включено 5 видов орхидных: *Dactylorhiza fuchsii*, *D. incarnata*, *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis*, *Platanthera bifolia* [6]. В 2020 г. в Саду обнаружены генеративные особи *Epipactis helleborine*. Цель исследования – обобщить опыт многолетней интродукции восточноевропейских орхидей в ГБС РАН за период с 1947 по 2024 гг. Задачи исследования: оценить число испытанных образцов, длительность их выращивания, полноту цикла развития и устойчивость восточноевропейских орхидей в культуре.

Материалы и методы исследования

Объект исследования – интродуцируемые виды орхидей природной флоры Восточной Европы. Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина – пункт сохранения *ex situ*. Основная доля (68%) образцов привезена из естественных местообитаний Московской области. На каждый образец заводится карточка с указанием названия растения, регистрационного номера, от кого и когда оно получено, местонахождения образца и его местообитания, типа исходного материала (живые растения или семена), количества экземпляров, даты посева и/или посадки, фенологических наблюдений, года выпадения и т. д. Названия видов приведены по М. Г. Вахрамеевой и др. [7]. Фенологические наблюдения проводились по общепринятой для ботанических садов методике [8]. Интродукционную устойчивость видов определяли по шкале Н. В. Трулевич [9]. Климатические условия произрастания растений показаны с помощью двух метеорологических показателей: среднегодовой температуры воздуха и среднегодового количества осадков.

Для формирования интродукционной популяции *Dactylorhiza fuchsii* были использованы сеянцы, полученные в культуре *in vitro* [10]. После посадки все особи были этикетированы и закартированы для последующих наблюдений по методике, разработанной Л. В. Денисовой, С. В. Никитиной и Л. Б. Заугольной [11]. Интродукционная популяция была сформирована под пологом широколиственных деревьев (сомкнутость крон 0,4). В засушливые годы растения поливали. Регулярно пропалывали сорняки.

Результаты

Климатические условия произрастания орхидей *ex situ* представлены на рис. 1. Климат Москвы умеренно-холодный. Средняя годовая температура составляет 5,7 °С, а среднегодовая сумма осадков около 678 мм [12].

Условия выращивания орхидей выбирали или создавали с учетом экологии вида. На притененном участке (под пологом широколиственных деревьев) были высажены *Cypripedium calceolus*, *C. guttatum*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Listera ovata*, *Neottianthe cucullata*, *Orchis militaris*, *Platanthera bifolia*, *P. chlorantha*, *Traunsteinera globosa*; под пологом хвойных деревьев – *Goodyera repens*. На сыром участке с добавлением торфа выращивали *Dactylorhiza baltica*, *D. maculata*, *Epipactis palustris*. На сыром берегу водоема был посажен *Dactylorhiza incarnata*. На карпатской горке культивировали *Orchis morio*, *O. tridentata*, *Neottia nidus-avis* [13].

На экспозиции флоры Восточной Европы за период с 1947 по 2024 гг. был испытан 31 образец 18 видов (табл. 1), относящихся к 10 родам семейства Orchidaceae.

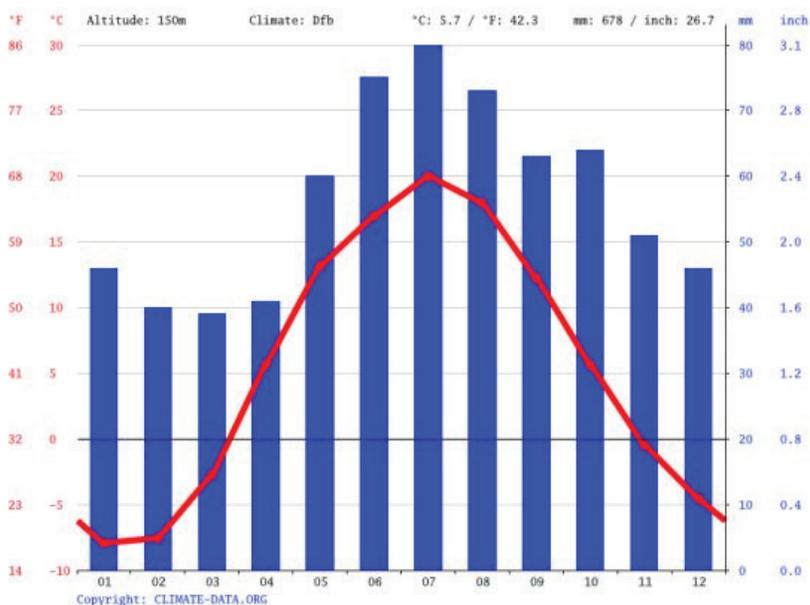


Рис. 1. Климадиаграмма Москвы [12]

Fig. 1. Climate diagram of Moscow [12]

Таблица

**Виды семейства Orchidaceae на ботанико-географической экспозиции
Восточной Европы лаборатории природной флоры ГБС РАН**

Table

**Species of the Orchidaceae family on the botanical and geographical exposition
of Eastern Europe of the Natural Flora Laboratory of the MBG RAS**

Вид	Категория статуса	Полнота цикла развития	Число образцов	Максимальная длительность выращивания образца в культуре, лет	Устойчивость в культуре
<i>Cypripedium calceolus</i> L.	3	пл.	5	12	у
<i>Cypripedium guttatum</i> Sw.	-	цв.*	1	3	с/у
<i>Cypripedium macranton</i> Sw.	3	вег.	1	2	н/о
<i>Cypripedium</i> × <i>ventricosum</i> Sw.	3	цв.	1	2	н/о
<i>Dactylorhiza baltica</i> (Klinge) Orlova	3	вег.	1	1	н/у

<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó	-	пл.	4	58	у
<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soó	-	пл.*	2	4	с/у
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i> (Saut.) Soó	3	цв.*	1	3	с/у
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	-	пл.	1	4	у
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	-	цв.*	3	4	с/у
<i>Goodyera repens</i> (L.) R.Br.	-	вег.	1	1	н/у
<i>Lištera ovata</i> (L.) R.Br.	-	пл.*	2	21	у
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	-	пл.	1	40	у
<i>Neottianthe cucullata</i> (L.) Schlechter	3	вег.	1	1	н/у
<i>Orchis militaris</i> L.	3	пл.*	2	6	с/у
<i>Orchis morio</i> L.	3	цв.	1	11	с/у
<i>Orchis tridentata</i> Scop.	3	цв.	1	21	с/у
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	-	пл.*	2	4	с/у
<i>Platanthera chlorantha</i> (Cušter) Rehenb.	-	вег.	1	5	с/у
<i>Traunsteineria globosa</i> (L.) Rehenb.	2	цв.*	1	2	н/у

Примечание: вег. – растение вегетирует, но не цветет; цв. – растение цветет, но плодов не завязывает; пл. – растение плодоносит; * – единственное цветение или плодоношение; у – устойчивый; с/у – слабоустойчивый; н/у – неустойчивый, н/о – устойчивость не определена.

Note: вег. – plant is vegetative (non-flowering); цв – plant is flowering (no fruit set); пл. – plant is fruiting; * – single flowering/fruiting event; у – resistant; с/у – slightly resistant; н/у – non-resistant; н/о – resistance not determined.

Cypripedium calceolus был представлен наибольшим числом образцов. Образцы № 713 и № 1592 имели самое длительное выращивание (11–12 лет). Оба образца привезены из Московской области в 1947 (6 экз.) и 1948 гг. (18 посадочных мест) соответственно. Цветение и плодоношение отмечены на следующий год после посадки: начало цветения в третьей декаде мая, раннее цветение – 19 мая, позднее – 12 июня; продолжительность цветения 12 дней; полное созревание семян в третьей декаде сентября. В 1954 г. образцы были объединены на теневом участке, где их численность составила 11 экз. в течение трех лет.



Рис. 2. Массовое цветение *Dactylorhiza fuchsii* 20 июня 2012 г.
 Fig. 2. Mass flowering of *Dactylorhiza fuchsii* on June 20, 2012

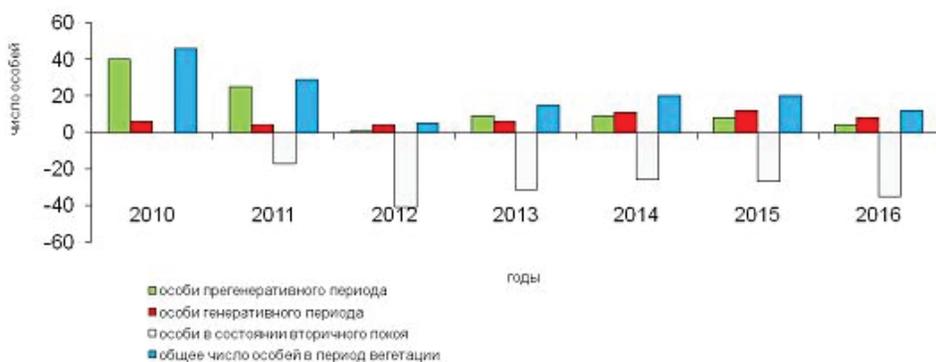


Рис. 3. Динамика численности интродукционной популяции *Dactylorhiza fuchsii* за 2010–2016 гг.

Fig. 3. The introduced population of *Dactylorhiza fuchsii* dynamics for 2010-2016.

Cypripedium guttatum – образец № 10411, 8 экз., пересажен в 1958 г. из Московской области. Единственное цветение произошло в тот же год во второй декаде июня.

Dactylorhiza fuchsii – образец № 9776, 20 экз., собран в 1958 г. из Московской области. Один экземпляр прижился, и за ним в течение одиннадцати лет велись фенологические наблюдения. Цветение наступило на третий год выращивания: начало цветения в первой декаде июня, раннее цветение – 29 мая, позднее – 20 июня; период цветения длится в среднем почти месяц; полное созревание семян во второй декаде августа. В 1971 г. численность образца увеличилась до 3-х особей, просуществовавших до 2016 г. включительно. Другой образец № 21795 – сеянцы, полученные в культуре *in vitro* [10]. В 2010 г. высажено 46 экз., из них 6 генеративных и 40 виргинильных (рис. 2). За семилетний период наблюдений нами отмечены следующие колебания численности популяции: резкое снижение, продолжающееся снижение, незначительный подъем, резкий подъем, стабилизация численности, снижение (рис. 3) [14].

Dactylorhiza incarnata – образец № 1632, 8 экз., привезен из Московской области в 1948 г. Цветение наступило в июне на второй год культивирования. Начало созревания семян в конце августа.

Dactylorhiza traunsteineri – образец № 6955, 15 экз., пересажен из Московской области в 1955 г. Цветение наступило на третий год культивирования: начало цветения во второй декаде июля.

Epipactis palustris – образец № 1601, 7 экз., привезен из Московской области в 1948 г. Цветение наступило на второй год культивирования: начало цветения в первой декаде июля; продолжительность цветения 12 дней.

С 1964 г. начали выращивать 2 вида р. *Orchis* из Закарпатской области Украины: *Orchis morio* – образец № 14608, 6 экз., и *Orchis tridentata* – образец № 14609, 6 экз. *Orchis morio* зацвел на третий год выращивания, а *Orchis tridentata* – на шестой год. Оба вида цветут в июне. Яркие соцветия часто срывались посетителями.

Neottia nidus-avis – образец № 21691 привезен в 1984 г. из Московской области. Цветение в июне, семена в августе.

Listera ovata – образец № 9773, 12 экз., привезен в 1958 г. из Московской области. Цветение произошло на третий год культивирования: начало цветения в первой половине июня, раннее цветение – 29 мая и позднее – 21 июня; продолжительность цветения более 20 дней; полное созревание семян в конце июля.

Orchis militaris – образец № 1633, 14 экз. и образец № 5342, 11 экз., пересажены из Московской области в 1948 и 1953 гг. соответственно. Только первый образец зацвел один раз на третий год культивирования: начало цветения в третьей декаде мая; продолжительность цветения до 25 дней; полное созревание семян в третьей декаде августа.

Platanthera bifolia – образец № 5363, 50 экз., собран в 1953 г. в Московской области. Единственное цветение произошло на второй год выращивания: начало цветения в первой декаде июня; семена созревают с середины августа до середины сентября.

Platanthera chlorantha – образец № 18105, 15 экз., привезен в 1974 г. из Калужской области. После пяти лет выращивания цветение не наступило.

Traunsteinera globosa – образец № 7490, 6 экз., привезен в 1955 г. из Закарпатской области Украины. Растения зацвели на второй год выращивания: начало цветения во второй декаде июня, продолжительность цветения около 20 дней.

Неудачными оказались попытки культивировать на экспозиции *Dactylorhiza baltica* (образец пересажен из Смоленской области в 1985 г.), *Goodyera repens* (образец пересажен из Архангельской области в 2009 г.), *Neottianthe cucullata* (образец пересажен из Московской области в 1950 г.).

С 2022 г. первичные интродукционные испытания проходят образцы *Cypripedium macranthon* Sw., *C. × ventricosum* Sw. (рис. 4) из частной коллекции М. М. Диева [15]. Башмачок вздутый представлен семью цветовыми формами [16].

Обсуждение

Развитие культуры орхидей в России началось на рубеже XIX–XX вв. [17, 18]. Введение в культуру многолетних представителей рода *Cypripedium* L. – задача несложная и заключается в подражании тем условиям, при которых они растут в природе [19]. В. Кессельринг в начале XX в. к самым выносливым видам в культуре средней полосы России относил *C. calceolus*, *C. macranthon*, *C. × ventricosum*. Многократные его попытки выращивания в открытом грунте *C. guttatum* оказались безрезультатными. Посаженные растения цвели, но впоследствии погибали [20]. Однако в то же время И. И. Трояновский в течение 10 лет выращивал в своем саду 20 экземпляров *C. guttatum* [21, 22]. Наши устойчивые образцы *C. calceolus* ежегодно проходили полный цикл развития и существовали более 10 лет, а у слабоустойчивого образца *C. guttatum* цветение наблюдали лишь однажды.



Рис. 4. Массовое цветение *Cypripedium* × *ventricosum* 29 мая 2023 г.
Fig. 4. Mass flowering of *Cypripedium* × *ventricosum* on May 29, 2023

Одним из показателей устойчивости и перспективности интродукции вида является длительность существования образца в опыте интродукции [9]. Большинство орхидей в живых коллекциях в ботанических садах длительно не существуют [23]. Данные по длительности выращивания наших образцов показывают, что 4 вида орхидей сохранялись в коллекции на протяжении 20 и более лет. Слабоустойчивыми и неустойчивыми в условиях ГБС РАН оказались 13 видов (72%). Виды рода *Orchis* у нас в культуре слабоустойчивы, а виды рода *Dactylorhiza* по устойчивости отличаются: *D. fuchsii* – устойчив, *D. incarnata* и *D. traunsteineri* – слабоустойчивы, *D. baltica* – неустойчив.

Накоплен значительный опыт по интродукции орхидных. Например, 30-летний эксперимент культивирования орхидных на Урале показал [24], что:

- 1) при стандартных агротехнических мероприятиях успешно культивируются *Cypripedium macranthon*, *C. × ventricosum*;
- 2) при создании специфических условий, имитирующих естественные, длительно сохраняются в культуре *Goodyera repens*, *Neottianthe cucullata*, *Platanthera bifolia*;
- 3) непродолжительная длительность выращивания у *Dactylorhiza incarnata*, *D. fuchsii*, *Epipactis helleborine*;
- 4) неустойчивый вид в культуре – *Neottia nidus-avis*.

А. И. Широков с коллегами отмечают следующие перспективные виды орхидей для культивирования в европейской России: *Cypripedium calceolus*, *C. guttatum*, *C. macranthon*, *C. × ventricosum*, *Dactylorhiza fuchsii*, *D. incarnata*, *D. maculata* (L.) Soó, *Epipactis helleborine*, *E. palustris*, *Goodyera repens*, *Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br., *Herminium monorchis* (L.) R.Br., *Liparis loeselii* (L.) Rich., *Listera ovata*, *Malaxis monophyllos* (L.) Sw., *Neottianthe cucullata*, *Orchis mascula* (L.) L., *O. militaris*, *Platanthera bifolia*, *P. chlorantha* [25].

По результатам 6-летнего опыта культивирования 12 редких орхидных аборигенных для Удмуртской Республики наиболее устойчивыми в культуре оказались виды рода *Dactylorhiza* [26].

Коллекция орхидных открытого грунта Ботанического сада Института биологии Коми НЦ УрО РАН формировалась в течение 10 лет и включает 27 образцов 7 родов и 9 видов местной флоры [27].

Устойчивыми в условиях открытого грунта Национального ботанического сада им. Н. Н. Гришко за период более 15 лет оказались следующие: *Cypripedium calceolus*, *Epipactis palustris*, *Gymnadenia conopsea*, *Listera ovata*, *Orchis morio*, *O. tridentata*, *Platanthera bifolia* [28].

В коллекции Ботанического сада Тверского государственного университета с 1999 г. по 2010 г. интродукционное испытание прошли 24 вида из 14 родов семейства Orchidaceae. Установлено, что наиболее устойчивы в условиях культуры виды с лесных опушек и сырых лугов: *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch, *Coeloglossum viride* (L.) C. Hartm., *Cypripedium calceolus*, *Dactylorhiza fuchsii*, *D. incarnata*, *D. maculata*, *Epipactis atrorubens* (Hoffm. ex Bernh.) Bess., *E. helleborine*, *E. palustris*, *Gymnadenia conopsea*, *Herminium monorchis*, *Listera ovata*, *Orchis militaris*, *O. ustulata* L., *Platanthera bifolia*. В культуре недолговечны бриофильно-подстилочные и болотные виды – *Goodyera repens*, *Hammarbya paludosa* (L.) O. Kuntze, *Liparis loeselii*, *Listera cordata* (L.) R. Br., *Malaxis monophyllos*, *Neottia nidus-avis* [29]. Отмечена натурализация на территории сада *Listera ovata* [30].

Опыт выращивания более 20 видов орхидей Средней России в условиях открытого грунта в Подмосковье показал, что самыми устойчивыми оказались виды рода *Dactylorhiza* – *D. fuchsii*, *D. maculata*, *D. russowii* (Klinge) Holub [31]. *Liparis loeselii* является старожилом коллекции. В культуре сохраняет природный ритм развития [32].

Заключение

В коллекции восточноевропейских растений ГБС РАН с 1947 г. по 2024 г. интродукционное испытание прошли 18 видов из 10 родов семейства Orchidaceae. Установлено, что продолжительность выращивания в культуре отдельных образцов достигала более 20 лет: *Dactylorhiza fuchsii*, *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis*, *Orchis tridentata*.

Устойчивыми орхидеями в условиях московского климата оказались: *Cypripedium calceolus*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Epipactis helleborine*, *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis*.

Создана устойчивая интродукционная популяция *Dactylorhiza fuchsii*.

В настоящее время экспозиция флоры Восточной Европы Главного ботанического сада РАН включает четыре вида орхидных: *Cypripedium macranthon*, *C. × ventricosum*, *Epipactis helleborine* и *Neottia nidus-avis*.

Литература

1. Tatarenko IV, Vakhrameeva MG, Varlygina TI, Kulikov PV. Orchids in Eastern Europe and their conservation. *Proceedings of the 18th World Orchid Conference*, Dijon, France, 11-20 March, 2005:479-485. URL: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/20073119614>
2. Смольянинова Л.А. Сем. Orchidaceae Juss – Орхидные. В кн.: *Флора европейской части СССР*. Ленинград: Наука; 1976;2:10-59.
3. Маевский П.Ф. *Флора средней полосы европейской части России*. Москва: Товарищество научных изданий КМК; 2014:635.
4. Горбунов Ю.Н., Саодатова Р.З., Казанцева Е.С. *Генофонд растений красной книги Российской Федерации, сохраняемых в коллекциях ботанических садов и дендрариев*. Москва: Товарищество научных изданий КМК; 2012:220.
5. Красная книга Российской Федерации. Растения и грибы. Москва: ВНИИ «Экология»; 2024:944.
6. Евтюхова М.А. Флора и растительность территории Главного ботанического сада АН СССР. *Труды Главного ботанического сада*. Москва. 1949; 1:63-86.

7. Вахрамеева М.Г., Варлыгина Т.И., Татаренко И.В. *Орхидные России (биология, экология и охрана)*. Москва: Товарищество научных изданий КМК; 2014:437.
8. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. *Бюллетень Главного ботанического сада*. 1979; (113):3-8.
9. Трулевич Н.В. *Эколого-фитоценологические основы интродукции растений*. Москва: Наука; 1991:216.
10. Швецов А.Н., Саодатова Р.З., Коновалова Т.Ю. и др. Интродукция *Dactylorhiza fuchsii* (Druse) Соó в Главном ботаническом саду (ГБС) РАН. *Вестник СВФУ*. 2015;3(47):52-62.
11. Денисова Л.В., Никитина С.В., Заугольнова Л.Б. *Программа и методика наблюдений за ценопопуляциями видов растений Красной книги СССР*. Москва: ВНИИприроды. 1986:34.
12. Climate-Data.org. URL: <https://ru.climate-data.org/азия/российская-федерация/москва/москва-6390/#climate-table> (дата обращения: 30.04.2025).
13. Саодатова Р.З., Швецов А.Н., Мальцева Н.К. Представители семейства Orchidaceae на экспозиции флоры Восточной Европы ГБС РАН. В кн.: *Охрана и культивирование орхидей: Материалы XII Международной научной конференции*, Москва, 07–10 июня 2022 г. Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова Издательский Дом; 2022:233-239.
14. Швецов А.Н., Саодатова Р.З. Интродукционная популяция пальчатокоренника Фукса в Москве. В кн.: *Охрана и культивирование орхидей: Материалы XI Международной конференции*, Нижний Новгород, 25–28 мая 2018 г. Нижний Новгород: Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского; 2018:85-87.
15. Диев М.М. *Баишмачки в саду*. Москва: Товарищество изданий КМК; 2020:125.
16. Саодатова Р.З., Швецов А.Н. Опыт интродукции *Cypripedium × ventricosum* Sw. в Москве и Подмоскowie. В кн.: *Охрана и культивирование орхидей: Материалы XIII Международной конференции*, Нижний Новгород, 24–27 мая 2024 г. Нижний Новгород: Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского; 2024:129-131.
17. Черевченко Т.М., Иванников Р.В. История развития орхидологии в России конца XIX–начала XX в. *Интродукция растений*. 2001;(1-2):234-240.
18. Орхидология на рубеже XIX–XX столетий. Киев: НБС им. Н.Н. Гришко; 2016:256.
19. Кессельринг В. Культура грунтовых орхидей. *Прогрессивное садоводство и огородничество*. 1911а;(1):13-15.
20. Кессельринг В. Культура грунтовых орхидей. *Прогрессивное садоводство и огородничество*. 1911б;(3):81-83.
21. Трояновский И.И. Грунтовые орхидеи в саду. *Прогрессивное садоводство и огородничество*. 1912а;(15):461-462.
22. Трояновский И.И. Грунтовые орхидеи в саду. *Прогрессивное садоводство и огородничество*. 1912 а;(16):489-490.
23. Seaton PT, Hu H, Perner H, Pritchard HW. Ex situ conservation of orchids in a warming world. *The Botanical Review*. 2010;76:193-203. DOI: 10.1007/s12229-010-9048-6.
24. Мамаев С.А., Князев М.С., Куликов П.В., Филиппов Е.Г. *Орхидные Урала*. Екатеринбург: УрО РАН; 2004:124.
25. Широков А.И., Коломейцева Г.Л., Буров А.В., Каменева Е.В. *Культивирование орхидей европейской России*. Нижний Новгород; 2005: 64.
26. Николаев Н.В., Федоров А.В. Опыт культивирования редких видов орхидных в Удмуртской Республике. В кн.: *Охрана и культивирование орхидей: Материалы XII Международной научной конференции*, Москва, 07–10 июня 2022 г. Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Издательский Дом; 2022:170-176.
27. Вокуева А.В., Рябинина М.Л. Семейство Orchidaceae Juss. в коллекции ботанического сада Института биологии Коми НЦ УрО РАН. В кн.: *Охрана и культивирование орхидей*.

Материалы IX Международной конференции, Санкт-Петербург, 26–30 сентября 2011 г. Москва: Товарищество научных изданий КМК; 2011:112-116.

28. Гапоненко Н.Б., Гнатюк А.Н. Орхидные природной флоры Украины в коллекции Национального ботанического сада им. Н.Н. Гришко. В кн.: *Охрана и культивирование орхидей*. Материалы IX Международной конференции, Санкт-Петербург, 26–30 сентября 2011 г. Москва: Товарищество научных изданий КМК; 2011:124-127.

29. Клюйкова И.С. Культивирование некоторых орхидных умеренной зоны в условиях ботанического сада ТвГУ. В кн.: *Охрана и культивирование орхидей*. Материалы IX Международной конференции, Санкт-Петербург, 26–30 сентября 2011 г. Москва: Товарищество научных изданий КМК; 2011:215-219.

30. Лебедев А.Н., Наумцев Ю.В. Экспонирование редких видов орхидных Тверской области как способ сохранения растений *ex situ*. В кн.: *Охрана и культивирование орхидей*: Материалы X международной научно-практической конференции, Минск, 01–05 июня 2015 г. Минск: Издатель А.Н. Вараксин; 2015:126-129.

31. Коновалова Т.Ю., Шевырева Н.А. Опыт интродукции и размножения орхидей открытого грунта в Подмоскowie. В кн.: *Охрана и культивирование орхидей*: Материалы IX Международной конференции, Санкт-Петербург, 26–30 сентября 2011 г. Москва: Товарищество научных изданий КМК; 2011:235-240.

32. Коновалова Т.Ю., Шевырева Н.А. Культивирование некоторых видов рода Лосняк (*Liparis* Rich.) в Московской области. В кн.: *Охрана и культивирование орхидей*: Материалы X международной научно-практической конференции, Минск, 01–05 июня 2015 г. Минск: Издатель А.Н. Вараксин; 2015:101-104.

References

1. Tatarenko IV, Vakhrameeva MG, Varlygina TI, et al. Orchids in Eastern Europe and their conservation. *Proceedings of the 18th World Orchid Conference*, Dijon, France, 11-20 March, 2005:479-485 (in English). Available at: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/20073119614>

2. Smolyaninova LA. Family Orchidaceae Juss. Orchidaceae. In: *Flora of the European part of the USSR*. Leningrad: Science; 1976;2:10-59 (in Russian).

3. Maevsky PF. *Flora of the middle zone of the European part of Russia*. Moscow: Scientific Press; 2014:635 (in Russian).

4. Gorbunov YuN, Saodatova RZ, Kazantseva ES. *Genofond of Russian Red Book Plants, conserved in Botanic Gardens and Arboreta Collections*. Moscow: Scientific Press; 2012:220 (in Russian).

5. The Red Book of the Russian Federation. Plants and fungi. Moscow: “Ecology”; 2024:944 (in Russian).

6. Evtuykhova MA. Flora and vegetation of the territory of the Main Botanical Garden of the USSR Academy of Sciences. In: *Proceedings of the Main Botanical Garden*. Moscow: 1949;1:63-86 (in Russian).

7. Vakhrameeva MG, Varlygina TI, Tatarenko IV. *Orchids of Russia (biology, ecology and conservation)*. Moscow: Scientific Press; 2014:437 (in Russian).

8. Methodology of phenological observations in botanical gardens of the USSR. *Bulletin of the Main Botanical Garden*. 1979;(113):3-8 (in Russian).

9. Trulevich NV. *Ecological and phytocenotic principles of plant introduction*. Moscow: Nauka; 1991:216 (in Russian).

10. Shvetsov AN, Saodatova RZ, Konovalova TYu et al. Introduction of *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó in the Main Botanical Garden (MBG) of the Russian Academy of Sciences. *Vestnik of NEFU*. 2015;3(47):52-62 (in Russian).

11. Denisova LV, Nikitina SV, Zaugolnova LB. *Program and methodology for observing cenopopulations of plant species from the USSR Red Book*. Moscow: Prirody; 1986:34 (in Russian).

12. Climate-Data.org. Available at: <https://ru.climate-data.org/aziya/rossiyskaya-federatsiya/moskva/moskva-6390/#climate-table> [Accessed 30 April 2025] (in Russian).
13. Saodatova RZ, Shvetsov AN, Maltseva NK. *Representatives of the Orchidaceae family on the Eastern Europe flora exposition of MBG RAS*. In: *Orchid Conservation and Cultivation: Proceedings of the XII International Scientific Conference, Moscow, June 7-10, 2022*. Moscow: Lomonosov Moscow State University Publishing House; 2022:233-239 (in Russian).
14. Shvetsov AN, Saodatova RZ. Introduction population of *Dactylorhiza fuchsiana* in Moscow. In: *Orchid Conservation and Cultivation: Proceedings of the XI International Conference, Nizhny Novgorod, May 25-28, 2018*. Nizhny Novgorod: National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod; 2018:85-87 (in Russian).
15. Diev MM. *Slippers in the Garden*. Moscow: KMK Press; 2020:125 (in Russian).
16. Saodatova RZ, Shvetsov AN. *Experience of *Cypripedium × ventricosum* Sw. introduction in Moscow and Moscow Region*. In: *Protection and Cultivation of Orchids: Proceedings of the XIII International Conference, Nizhny Novgorod, May 24-27, 2024*. Nizhny Novgorod: N. I. Lobachevsky National Research Nizhny Novgorod State University; 2024:129-131 (in Russian).
17. Cherevchenko TM, Ivannikov RV. Orchidology history in Russia during the late 19th–early 20th centuries. *Plant Introduction*. 2001;(1-2):234-240 (in Russian).
18. *Orchidology at the turn of the XIX–XX centuries*. Kyiv: Grishko National Botanical Garden; 2016:256 (in Russian).
19. Kesselring V. Culture of ground orchids. *Progressive horticulture and vegetable gardening*. 1911a;(1):13-15 (in Russian).
20. Kesselring V. Culture of ground orchids. *Progressive horticulture and vegetable gardening*. 1911b;(3):81-83 (in Russian).
21. Troyanovsky II. Ground orchids in the garden. *Progressive horticulture and vegetable gardening*. 1912a;(15):461-462 (in Russian).
22. Troyanovsky II. Ground orchids in the garden. *Progressive horticulture and vegetable gardening*. 1912a;(16):489-490 (in Russian).
23. Seaton PT, Hu H, Perner H, Pritchard HW. Ex situ conservation of orchids in a warming world. *The Botanical Review*. 2010;76:193-203 (in English). DOI: 10.1007/s12229-010-9048-6
24. Mamaev SA, Knyazev MS, Kulikov PV, et al. *Orchids of the Urals*. Ekaterinburg: Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; 2004:124 (in Russian).
25. Shirokov AI, Kolomeitseva GL, Burov AV, et al. *Cultivation of orchids of the European Russia*. Nizhny Novgorod; 2005: 64 (in Russian).
26. Nikolaev NV, Fedorov AV. Experience of cultivating rare orchid species in the Udmurt Republic. In: *Orchid Conservation and Cultivation: Proceedings of the XII International Scientific Conference, Moscow, June 7-10, 2022*. Moscow: Lomonosov Moscow State University Publishing House; 2022:170-176 (in Russian).
27. Vokueva AV, Ryabinina ML. Orchidaceae Juss. family in collection of the Botanical Garden of the Biology Institute of Komi SC UrD RAS. In: *Orchid Conservation and Cultivation. Proceedings of the IX International Conference, St. Petersburg, September 26-30, 2011*. Moscow: KMK Scientific Press; 2011:112-116 (in Russian).
28. Gaponenko NB, Gnatyuk AN. Orchids of Ukraine natural flora in the collection of the N.N. Grishko National Botanical Garden. In: *Orchid Conservation and Cultivation. Proceedings of the IX International Conference, St. Petersburg, September 26-30, 2011*. Moscow: KMK Scientific Press; 2011:124-127 (in Russian).
29. Klyuikova IS. Cultivation of some temperate orchids in conditions of the Botanical Garden of Tver State University. In: *Orchid Conservation and Cultivation. Proceedings of the IX International Conference, St. Petersburg, September 26-30, 2011*. Moscow: KMK Scientific Press; 2011:215-219 (in Russian).
30. Lebedev AN, Naumtsev YuV. Exposure of rare species of Tver regions orchids as a method for plant conservation ex situ. In: *Orchid Conservation and Cultivation: Proceedings*

of the X International scientific and practical conference, Minsk, June 1-5, 2015. Minsk: Publisher A. N. Varaksin; 2015:126-129 (in Russian).

31. Konovalova TYu, Shevyreva NA. Some results of introduction and propagation of the hardy orchid species in Moscow region. In: *Orchid Conservation and Cultivation: Proceedings of the X International scientific-practical conference*, St. Petersburg, September 26-30, 2011. Moscow: KMK Scientific Press; 2011:235-240 (in Russian).

32. Konovalova TYu, Shevyreva NA. Cultivation of some species of *Liparis* Rich. in Moscow region. In: *Orchid Conservation and Cultivatio: Proceedings of the X international scientific and practical conference*, Minsk, June 1-5, 2015. Minsk: Publisher A. N. Varaksin; 2015:101-104 (in Russian).

Сведения об авторах

САОДАТОВА Рано Зубайдуллоевна – к. б. н., с. н. с. лаборатории природной флоры, ФГБУН Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина Российской академии наук, г. Москва, Российская Федерация, ORCID: 0000-0003-3623-3327, Researcher ID: J-6628-2018, SPIN: 3450-9785, email: rsaodatova@mail.ru

ШВЕЦОВ Александр Николаевич – к. б. н., в. н. с. лаборатории природной флоры, ФГБУН Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина Российской академии наук, г. Москва, Российская Федерация, ORCID: 0000-0003-4018-8469, SPIN: 7234-5323, e-mail: floramoscov@mail.ru

About the authors

Rano Z. SAODATOVA – Cand. Sci. (Biology), Senior Researcher, Laboratory of Natural Flora, N.V. Tsitsin Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation, ORCID: 0000-0003-3623-3327, Researcher ID: J-6628-2018, SPIN: 3450-9785, e-mail: rsaodatova@mail.ru

Aleksandr N. SHVETSOV – Cand. Sci. (Biology), Leading Researcher, Laboratory of Natural Flora, N.V. Tsitsin Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation, ORCID: 0000-0003-4018-8469, SPIN: 7234-5323, e-mail: floramoscov@mail.ru

Вклад авторов

Саодатова Р. З. – разработка концепции, методология, визуализация, создание черновика рукописи

Швецов А. Н. – разработка концепции, визуализация, редактирование рукописи

Authors' contribution

Rano Z. Saodatova – conceptualization, methodology, visualization, writing - original draft

Aleksandr N. Shvetsov – conceptualization, visualization, writing - review & editing

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Conflict of interests

The authors declare no relevant conflict of interests

Поступила в редакцию / Submitted 20.05.25

Принята к публикации / Accepted 06.06.25