

СТАТЬЯ

УДК 633.8:581.522.4:581.543
DOI 10.17513/use.38467

КОЛЛЕКЦИОННЫЙ ФОНД ЛЕКАРСТВЕННЫХ И ПРЯНО-АРОМАТИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОГО СИБИРСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Пшеничкина Ю.А. ORCID ID 0000-0002-2527-2577

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Центральный сибирский ботанический сад Сибирского отделения
Российской академии наук, Новосибирск, Российская Федерация,
e-mail: scutel@yandex.ru*

В статье приводятся результаты ревизии, анализа состояния и успешности интродукции лекарственных и пряно-ароматических растений коллекции Центрального сибирского ботанического сада Сибирского отделения Российской академии наук (г. Новосибирск). В коллекции представлены растения из 61 семейства, относящиеся к 178 родам и 221 виду, в том числе 35 видов из 21 семейства, занесенных в региональные Красные книги России, 3 вида из Красной книги Российской Федерации: *Dioscorea nipponica* Makino (Dioscoreaceae), *Rheum compactum* L. (Polygonaceae), *Rhodiola rosea* L. (Crassulaceae). В видовом разнообразии наиболее широко представлены семейства Asteraceae, Lamiaceae. Отрастание у большинства видов начинается с конца апреля до конца мая – начала июня. Выделено 5 основных феноритмоптипов растений, произрастающих в коллекции: весенне-летнезеленый, весенне-летне-осенне-зеленый, летнезеленый, весенне-летне-зимнезеленый, летне-осенне-зеленый. Среди выделенных жизненных форм растений преобладают гемикриптофиты (73%). Они наиболее устойчивы, хорошо возобновляются семенным путем. Большинство видов коллекции регулярно цветут и плодоносят, по шкале успешности интродукции набирают не менее 60–80 баллов из 100, что может говорить об успешной адаптации к новым условиям произрастания.

Ключевые слова: лекарственные растения, пряно-ароматические растения, коллекция, интродукция

THE COLLECTION FUND OF MEDICINAL AND SPICY-AROMATIC PLANTS OF THE CENTRAL SIBERIAN BOTANICAL GARDEN

Pshenichkina Yu.A. ORCID ID 0000-0002-2527-2577

*Federal State Budgetary Institution of Sciences Central Siberian Botanical Garden
of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk,
Russian Federation, e-mail: scutel@yandex.ru*

The article presents the results of a revision, analysis of the condition, and success of the introduction of medicinal and aromatic plants in the collection of the Central Siberian Botanical Garden of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (Novosibirsk). The collection includes plants from 61 families, belonging to 178 genera and 221 species. Including 35 species from 21 families listed in the regional Red Books of Russia, 3 species from the Red Book of the Russian Federation: *Dioscorea nipponica* Makino (Dioscoreaceae), *Rheum compactum* L. (Polygonaceae), *Rhodiola rosea* L. (Crassulaceae). In the species diversity, the most widely represented families are Asteraceae, Lamiaceae. Most species begin to grow from late April to late May or early June. There are 5 main phenorhythm types of plants growing in the collection: spring-summer-green, spring-summer-autumn-green, summer-green, spring-summer-winter-green, summer-autumn-green. Among the identified plant life forms, hemicryptophytes predominate (73%). They are the most stable, well renewed by seed. Most of the collection's species regularly bloom and produce fruit, and they receive at least 60–80 points out of 100 on the introduction success scale, indicating successful adaptation to their new growing conditions.

Keywords: medicinal plants, aromatic plants, collection, introduction

Введение

Выращивание лекарственных и пряно-ароматических растений в Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН (г. Новосибирск) (ЦСБС) производилось практически с первых лет создания института с начала 1960-х гг. При интродукции лекарственных растений должны решаться две основные группы задач: научно-теоретические и производственно-практические [1]. Сотрудниками ЦСБС на основе изучения биологии и эволюционной селекции

были созданы сорта, разработаны агротехнические приемы выращивания некоторых видов лекарственных растений: *Acorus calamus* L. «Первенец Сибири», *Mentha* L. «Инна», *Helichrysum arenarium* (L.) Monch «Солнечный», *Hypericum perforatum* L. «Золотодолинский», *Salsola collina* Pall. «Байкальская», *Thymus* L. «Лимонный». В последнее время изучалось содержание фенольных соединений, полисахаридов, тетратерпенов в разных частях растений *Antennaria dioica*, *Bellis perennis* L., *Cen-*

taurea cyanus L., *C. L.*, *Echinacea purpurea* (L.) Moench, *Grossheimia macrocephala* (Muss.-Puschk. ex Willd.) Sosn. et Takht, *Inula helenium* L., *Ligularia macrophylla* (Ledeb.) DC., *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin, *Solidago canadensis* L., *S. virgaurea* L., *Betonica officinalis*, *Hyssopus officinalis*, *Nepeta cataria* L., *N. sibirica*, *Scutellaria baicalensis* [2; 3]. Установлена противовирусная активность в отношении субтипа H5N1 водных и этанольных экстрактов *Dracocephalum moldavica* L., *Glechoma hederacea* L., *Hyssopus officinalis*, *Melissa officinalis* L., *Mentha x piperita* L., *Nepeta cataria*, *Origanum vulgare*, *Prunella vulgaris* L. [4].

Работы по изучению особенностей адаптации растений, в том числе лекарственных, к новым условиям существования ведутся постоянно. Рядом исследователей было установлено влияние биологических особенностей [5], особенностей сезонного развития [6], жизненных форм [7] видов на перспективность их интродукции. Интродуцируемые виды должны обладать широкой экологической амплитудой.

Цель исследования – ревизия, анализ состояния и успешности интродукции лекарственных и пряно-ароматических растений коллекции ЦСБС.

Материалы и методы исследования

Площадь экспозиции, на которой расположена коллекция лекарственных и пряно-ароматических растений (ЛиПАР), в настоящий момент составляет 0,09 га. Растения высажены группами по принятому в официальной или народной медицине функциональному применению их в качестве лекарственных средств. Такое деление на группы достаточно условно, но оправданно. С одной стороны, формирование коллекции по такому принципу создает определенные сложности, так как при этом трудно учитывать эколого-биологические особенности видов; также одно и то же растение может применяться при различных заболеваниях, и его нужно размещать в разных группах. С другой стороны, учитывается основное направление использования, поэтому классы биологически активных веществ у растений одной группы часто сходны. Успешность интродукции определяли по 100-балльной шкале, учитывая зимостойкость, устойчивость к вредителям и болезням, габитус растения, способы размножения, наличие или отсутствие фаз цветения и плодоношения [8]. При выделении жизненных форм руководствовались классической классификацией [9].

По зональному положению ЦСБС находится в лесостепной зоне с континентальным климатом со значительными колебаниями сезонных и суточных температур [10, с. 12]. Безморозный период длится не более 150 дней. Продолжительность периода с температурой выше 10 °C составляет 120–140 дней. Весной возможны возвратные заморозки в мае–июне. Годовое количество осадков около 400 мм, в период вегетации часто наблюдается дефицит атмосферной и почвенной влаги. Почвы ЦСБС дерново-подзолистые и серо-лесные.

Результаты исследования и их обсуждение

Таксономический анализ показал, что в коллекции представлены лекарственные и пряно-ароматические растения из 61 семейства, относящиеся к 178 родам и 221 виду (таблица).

В основном семейства представлены 1–2 родами. Наибольшее число родов в семействах Asteraceae (18% от общего числа родов в коллекции), Lamiaceae (10,1%), Rosaceae (5,1%). В видовом разнообразии наиболее широко представлены семейства Asteraceae (16,7% от общего числа видов в коллекции), Lamiaceae (13,6%), Rosaceae (6,3%).

В коллекции ЛиПАР поликарпики составляют 72,9%, одно-, двулетники – 17,2%. Травянистые виды традиционно составляют основу коллекции лекарственных растений. В меньшей степени представлены деревянистые и полудеревянистые растения. Деревья – 1,8% (*Catalpa ovata* G. Don, *Juglans mandshurica* Maxim., *Malus baccata* L. Borkh., *Thua occidentalis* L.), кустарники – 2,7% (*Berberis vulgaris* L., *Dasiphora fruticosa* (L.) O. Schwarz, *Eleutherococcus senticosus* (Rupr. & Maxim.) Maxim., виды рода *Juniperus* L., *Ribes nigrum* L.), полукустарники – 1,4% (*Genista tinctoria* L., *Hyssopus officinalis* L., *Lavandula angustifolia* Mill.) полукустарнички – 4,1% (*Ruta graveolens* L., виды рода *Thymus* L.).

При анализе эколого-ценотической приуроченности видов было установлено, что в коллекции преобладают луговые виды (27,6%), лугово-лесные – 9%, лугово-степные – 7,2% (рис. 1). Достаточно большой процент составляют рудеральная (14,9%) и лесостепная (16,3%) группы. Доля лесной группы составляет 10,4%, кустарниково-луговой – 11,8%. Растения, требующие специфических условий выращивания, составляют небольшой процент: водно-болотные и горно-луговые по 0,5%, степные – 1,8%.

Таксономический состав коллекции лекарственных
и пряно-ароматических растений ЦСБС на 2025 г.

№	Семейство	Число		№	Семейство	Число	
		родов	видов			родов	видов
1.	Alliaceae	1	3	32.	Hypericaceae	1	2
2.	Apiaceae	8	8	33.	Iridaceae	1	3
3.	Apocynaceae	2	2	34.	Juglandaceae	1	1
4.	Araceae	1	1	35.	Lamiaceae	18	30
5.	Araliaceae	1	1	36.	Liliaceae	1	2
6.	Aristolochiaceae	1	1	37.	Linaceae	1	1
7.	Asclepiadaceae	1	1	38.	Malvaceae	2	2
8.	Asparagaceae	1	1	39.	Melanthiaceae	1	2
9.	Asteraceae	32	37	40.	Menispermaceae	1	1
10.	Athyriaceae	1	1	41.	Onagraceae	2	2
11.	Berberidaceae	2	2	42.	Onocleaceae	1	1
12.	Boraginaceae	6	6	43.	Paeonaceae	1	2
13.	Bignoniaceae	1	1	44.	Papaveraceae	3	3
14.	Brassicaceae	6	6	45.	Phytolaccaceae	1	1
15.	Campanulaceae	1	1	46.	Plantaginaceae	1	2
16.	Cannabaceae	1	1	47.	Poaceae	1	1
17.	Caryophyllaceae	5	6	48.	Polemoniaceae	1	1
18.	Chenopodiaceae	3	3	49.	Polygonaceae	5	6
19.	Convallariaceae	3	3	50.	Primulaceae	1	1
20.	Crassulaceae	3	6	51.	Ranunculaceae	7	8
21.	Cucurbitaceae	1	1	52.	Rosaceae	9	14
22.	Cupressaceae	2	3	53.	Rubiaceae	1	2
23.	Datiscaceae	1	1	54.	Rutaceae	1	1
24.	Dennstaedtiaceae	1	1	55.	Saxifragaceae	1	1
25.	Dioscoreaceae	1	1	56.	Schisandraceae	1	1
26.	Dipsacaceae	1	1	57.	Scrophulariaceae	6	6
27.	Fabaceae	8	11	58.	Solanaceae	5	5
28.	Fumariaceae	1	1	59.	Urticaceae	1	1
29.	Geraniaceae	1	1	60.	Valerianaceae	2	2
30.	Grossulariaceae	1	1	61.	Violaceae	1	2
31.	Hemerocallidaceae	1	1				

Примечание: составлена автором на основе полученных данных в ходе исследования



Рис. 1. Эколого-ценотические группы видов коллекции лекарственных
и пряно-ароматических растений

Примечание: составлен автором по результатам данного исследования



Рис. 2. Феноритмотипы растений коллекции лекарственных и пряно-ароматических растений
Примечание: составлен автором по результатам данного исследования

Большинство видов коллекции относится к длительно вегетирующим многолетникам. Отрастание начинается с конца апреля до конца мая – начала июня. К длительно цветущим видам можно отнести *Dasiphora fruticosa* (L.) Rydb., *Chelidonium majus* L., виды рода *Thymus* и др. У *Thymus elegans* Serg. в некоторые годы наблюдалось вторичное цветение в конце августа-сентябре. Было установлено сохранение исходных феноритмов в течение 18 лет наблюдений у растений *Scutellaria baicalensis* Georgi, привезенных из разных эколого-географических мест произрастания (Забайкальский, Приморский край, Амурская область), при интродукции в условиях лесостепной зоны Западной Сибири [11]. Автором было выделено 5 основных феноритмотипов растений, произрастающих в коллекции: весенне-летнезеленый – 33,5% (*Lychnus chalcedonica* L., *Inula helenium* L., *Oenothera biennis* L. и др.), весенне-летне-осеннезеленый – 24,7% (*Galega officinalis* L., *Solidago virgaurea* L., *Tanacetum vulgare* L. и др.), летнезеленый – 20,3% (*Bupleurum longifolium* L. ssp. *aureum* (Fisch. ex Hoffm.) Soó, *Heracleum dissectum* Ledeb., *Althaea officinalis* L. и др.), весенне-летне-зимнезеленый – 15,2% (*Antennaria dioica* (L.) Gaertn, *Ajuga reptans* L., *Vinca minor* L. и др.), летне-осеннезеленый – 6,3% (*Leonurus tataricus* L., *Phlomoides tuberosa* (L.) Moench, *Scutellaria baicalensis* Georgi и др.) (рис. 2).

Более перспективными для интродукции считаются виды с длительным вегетационным периодом, ранним началом вегетации, ранним и продолжительным цветением [6]. Пластичность фенологического ритма, прохождение всех фаз фенологического развития растением не только является одним из важных показателей успешности интродукции данного вида [12], но и значимо

с практической точки зрения, так как у части растений в лекарственных целях используются генеративные органы. Большинство видов коллекции регулярно цветут и плодоносят, по шкале успешности интродукции набирают не менее 60–80 баллов, что может говорить об успешной адаптации к новым условиям произрастания.

Жизненная форма вида может влиять на перспективность интродукции. По данным Е.С. Васфиловой [7], при интродукции у гемикриптофитов средний балл интродукционной перспективности был достоверно выше, чем у фанерофитов. У последних преобладало вегетативное размножение, у терофитов и гемикриптофитов – семенное размножение. В коллекции ЦСБС представлены растения следующих жизненных форм: фанерофиты (3,2%), хамефиты (8,1%), гемикриптофиты (72,9%), криптофиты (8,1%), терофиты (7,7%) (рис. 3). Гемикриптофиты, как наиболее устойчивые виды, доминируют в коллекции, хорошо возобновляются семенным путем.

В коллекции представлены 35 видов из 21 семейства, занесенные в региональные Красные книги России [13], в том числе 3 вида из Красной книги РФ [14, с. 182, 197, 460].

Dioscorea nipponica Makino (Dioscoreaceae) – многолетняя травянистая лиана, реликт. Применяется в комплексной терапии атеросклероза, экстракты обладают кардиопротективными, иммуномодулирующими, антиаллергическими свойствами. В условиях Новосибирской области вегетация начинается в начале мая. Цветения за годы наблюдения не фиксировалось. Растение плохо переносит засуху. По шкале успешности интродукции – 70 баллов. Считаем растение перспективным для дальнейшего изучения.



Рис. 3. Жизненные формы растений коллекции лекарственных и пряно-ароматических растений
Примечание: составлен автором по результатам данного исследования

Rheum compactum L. (Polygonaceae) – многолетнее травянистое растение. В разных органах растений, произрастающих в ЦСБС, найдены флавоноиды, катехины, сапонины, танины, каротиноиды [15]. Весенне-летнезеленый. Ежегодно цветет и плодоносит. Растения зацветают в июне – июле, семена созревают в конце июля – августе. Можно выращивать на солнечных или слегка затененных местах. Пересадку переносит не очень хорошо. По шкале успешности интродукции – 95 баллов. Безусловно перспективное растение для изучения и выращивания.

Rhodiola rosea L. (Crassulaceae) – многолетнее травянистое растение. Используется в качестве тонизирующего средства, повышает сопротивляемость организма к неблагоприятным воздействиям. Растения, полученные путем размножения *in vitro*, активно росли в течение шести лет исследования в ЦСБС [16]. Весенне-летнезеленый. Начало вегетации в конце мая, цветение в мае – июне, семена созревают в июне – августе. Хорошо развиваются на освещенных участках с легкой песчаной почвой. По шкале оценки успешности интродукции набирает 90 баллов и является безусловно перспективным для дальнейшего изучения.

Ряд видов коллекции подвержены выреванию (*Ajuga reptans* L., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench, *Hypericum ascyron* L., виды рода *Thymus*, *Viscaria vulgaris* Bernh.), плохо переносят переувлажнение почвы (*Melilotus albus* Medik.), влаголюбивы или недостаточно засухоустойчивы (*Pulmonaria mollis* Wulfen ex Hornem., *Veratrum lobelianum* Bernh., *Thalictrum foetidum* L., *Sanguisorba tenuifolia* Fisch. ex Link., *Mentha x piperita* L.), в холодные, малоснежные зимы могут подмерзать верхушки побегов (*Eleutherococcus senticosus*, *Genista tynctoria*). Данные виды по шкале успешности интродукции

набирают не менее 70 баллов и считаются перспективными для дальнейшего изучения. Наиболее устойчивыми к вредителям и болезням оказались: *Adonis vernalis* L., *Althaea officinalis*, *Antennaria dioica*, *Apocynum cannabinum* L., *Asparagus officinalis* L., *Betonica officinalis* L., *Borago officinale* L., *Cichorium intybus* L., *Datisca cannabina* L., *Matteuccia struthiopteris* L. Tod., *Nepeta sibirica* L., *Hypericum perforatum*, *Hyssopus officinalis*, *Pimpinella saxifraga* L., *Plantago lanceolata* L., *Scopolia carniolica* Jacq., виды рода *Sedum* L., *Vinca minor* L. и др. В разные годы были отмечены повреждения насекомыми (в том числе тлей), грибковыми заболеваниями (мучнистой росой, ржавчиной) у *Alchemilla* L. s.l., *Bidens tripartita* L., *Cynoglossum officinale* L., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *F. hexapetala* Moench, *Glycyrrhiza uralensis* Fisch., *Humulus lupulus* L., *Origanum vulgare* L., *Paeonia anomala* L., *Polemonium caeruleum* L., *Rhodiola rosea*, *Sanguisorba officinalis* L., *Stemmacantha carthamoides* (Willd.) Dittrich, *Thalictrum minus* L.

Заключение

В коллекции лекарственных и пряно-ароматических растений ЦСБС представлен 221 вид, в том числе 35 видов, занесенные в региональные Красные книги России, 3 вида из Красной книги РФ. Основу коллекции составляют травянистые растения. Определено 5 феноритмотипов растений, произрастающих в коллекции: весенне-летнезеленый (33 % от общего числа растений коллекции), весенне-летне-осеннезеленый (25 %), летнезеленый (20 %), весенне-летне-зимнезеленый (15 %), летне-осеннезеленый (6 %). В коллекции представлены растения следующих жизненных форм: фанерофиты (3 % от общего числа видов), хамефиты (8 %), гемикриптофиты (73 %), криптофиты (8 %), терофиты (8 %). По шка-

ле успешности интродукции большинство видов набирают не менее 60–80 баллов, что может говорить об успешной адаптации растений к новым условиям произрастания.

Список литературы

1. Цицилин А.Н. Интродукция лекарственных и эфиромасличных растений в ботанических садах (современное состояние, перспективы, проблемы) // Биология растений и садоводство: теории, инновации. 2021. № 4 (161). С. 86–92. URL: <https://scbook.elpub.ru/jour/article/view/652/549> (дата обращения: 15.12.2025). DOI: 10.36305/2712-7788-2021-4-161-86-92.
2. Храмова Е.П., Лебедева М.А., Шалдаева Т.М., Пшеничкина Ю.А., Проценко М.А., Макаревич Е.В., Филиппова Е.И., Мазуркова Н.А. Фитохимическая характеристика некоторых видов родов *Solidago* L. и *Bellis* L. (Asteraceae), культивируемых в условиях Западной Сибири // Химия в интересах устойчивого развития. 2025. Т. 33. № 3. С. 383–392. URL: <https://www.sibran.ru/journals/issue.php?ID=190588> (дата обращения: 15.12.2025). DOI: 10.15372/KhUR2025663.
3. Lebedeva M.A., Kukushkina T.A., Shaldaeva T.M., Pshenichkina Yu.A., Khramova E.P. Biologically active substances and antioxidant activity of some species of Asteraceae family cultivated in West Siberia // Chemistry for sustainable development. 2023. Vol. 31. № 4. P. 394–400. URL: <https://www.sibran.ru/en/journals/issue.php?ID=187021> (дата обращения: 15.12.2025). DOI: 10.15372/CSD2023483.
4. Protsenko M.A., Mazurkova N.A., Filippova E.I., Kukushkina T.A., Lobanova I.E., Pshenichkina Yu.A., Vysochina G.I. Anti-Influenza activity of extracts from plants of the Lamiaceae family // Russian Journal of Bioorganic Chemistry. 2022. Vol. 48. № 7. P. 1534–1541. URL: <https://link.springer.com/article/10.1134/S1068162022070238> (дата обращения: 15.12.2025). DOI: 10.1134/S1068162022070238.
5. Плугатарь Ю.В., Корсакова С.П. Эфиромасличные растения в условиях меняющегося климата. Симферополь: ИТ «АРИАЛЬ», 2019. 178 с. ISBN 978-5-907198-74-6.
6. Васфилова Е.С. Взаимосвязь особенностей сезонного развития растений с результатами их интродукции в условиях Среднего Урала // Растительный мир Азиатской России. 2020. № 2 (38). С. 48–55. URL: https://www.sibran.ru/journals/issue.php?ID=182027&ARTICLE_ID=182034 (дата обращения: 15.12.2025). DOI: <http://dx.doi.org/10/21782/RMAR1995-2449-2020-2>.
7. Васфилова Е.С. Взаимосвязь жизненных форм растений с результатами их интродукции в новые условия среды // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. 2018. № 2. С. 94–104. URL: <http://www.vestnik.vsu.ru/pdf/chembio/2018/02/2018-02-12.pdf> (дата обращения: 15.12.2025).
8. Куприянов А.Н. Теория и практика интродукции растений: учебное пособие. Кемерово: КРЭОО «Ирбис», 2013. 159 с. ISBN 978-5-8353-1569-7.
9. Raunkiaer Ch. The life forms of plants and statistical plant geography. Oxford: Clarendon Press, 1934. 632 p.
10. Растительное многообразие Центрального сибирского ботанического сада СО РАН // Новосибирск: Гео, 2014. 492 с. ISSN 978-5-906284-51-8.
11. Pshenichkina Yu.A. Biology of *Scutellaria baicalensis* Georgi (Lamiaceae) from Different Ecological and Geographical Places of Growth during Introduction // Contemporary Problems of Ecology. 2022. Vol. 15. № 6. P. 653–658. URL: <https://link.springer.com/article/10.1134/S1995425522060129> (дата обращения: 15.12.2025). DOI: 10.1134/S1995425522060129.
12. Трулевич Н.В. Эколого-фитоценотические основы интродукции растений. М.: Наука, 1991. 216 с. ISBN 5-02-004007-X.
13. Интродукция редких и исчезающих видов растений Сибири и Дальнего Востока / отв. ред. Т.В. Елисифенко, А.Н. Куприянов. Новосибирск: СО РАН, 2024. 808 с. ISBN 978-5-6052501-2-8.
14. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Гл. редколл.: Ю.П. Трутнев и др.; Сост. Р.В. Камелин и др. М., 2008. 855 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://djvu.online/file/gJezgSTQlOCQ8> (дата обращения: 15.12.2025).
15. Высочина Г.И., Кукушкина Т.А., Костикова В.А. Динамика содержания основных групп биологически активных веществ в *Rheum compactum* L. при интродукции в Новосибирскую область // Сибирский медицинский журнал. 2015. № 1. С. 91–94. URL: <http://smj.ismu.baikal.ru/index.php/osn/issue/view/21/2015-1> (дата обращения: 15.12.2025).
16. Erst A.A., Kotsupiy O.V., Erst A.S., Kuznetsov A.A. Individual Differences in Growth and in Accumulation of Secondary Metabolites in *Rhodiola rosea* Cultivated in Western Siberia // International Journal of Molecular Sciences. 2023. № 24. P. 11244. URL: <https://www.mdpi.com/1422-0067/24/14/11244> (дата обращения: 15.12.2025). DOI: 10.3390/ijms241411244.

Конфликт интересов: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: The author declares that there is no conflict of interest.

Финансирование: Работа выполнена в рамках проекта «Теоретические и прикладные аспекты изучения генофондов природных популяций растений и сохранения растительного разнообразия вне типичной среды обитания (ex situ)» АААА-А21-121011290027-6. При подготовке публикации использовались материалы биоресурсной научной коллекции ЦСБС СО РАН, УНУ «Коллекции живых растений в открытом и закрытом грунте», USU 440534.

Financing: The work was carried out within the framework of the project “Theoretical and applied aspects of studying the gene pools of natural plant populations and preserving plant diversity outside a typical habitat (ex situ)” АААА-А21-121011290027-6. In preparing the publication, materials from the bioresource scientific collection of the CSBS SB RAS, UNU “Collections of living plants in open and closed ground”, USU 440534 were used.