

# Флора и охрана генофонда



**Материалы**  
**Всероссийской научной конференции,**  
**посвященной 80-летию**  
**со дня рождения**  
**В.С. Новикова (1940–2016)**

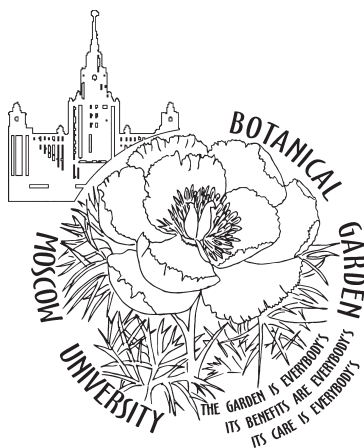
**Москва, Ботанический сад**  
**биологического факультета МГУ**  
**2–6 ноября 2020 г.**

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
БОТАНИЧЕСКИЙ САД

## Флора и охрана генофонда

Материалы  
Всероссийской научной конференции,  
посвященной 80-летию  
со дня рождения В.С. Новикова (1940–2016)

*Москва, Ботанический сад  
биологического факультета МГУ  
2–6 ноября 2020 г.*



МОСКВА 2020

УДК 58.579.2  
ББК 28.5  
М 34

Ответственный редактор:  
директор Ботанического сада МГУ, д.б.н.  
В.В. Чуб

Редакционная коллегия:  
Т.И. Варлыгина, С.В. Ефимов, К.В. Киселёва, А.В. Раппопорт, Е.С. Романова

**Флора и охрана генофонда: Материалы Всероссийской научной конференции, посвященной 80-летию со дня рождения В.С. Новикова.**  
Москва, 2–6 ноября 2020 г. / Отв. ред. Чуб В.В. — М: Издательский дом «Типография МГУ», 2020. — 223 с.

ISBN 978-5-19-011555-0

В сборник вошли материалы, вынесенные на обсуждение Всероссийской научной конференции с международным участием по флоре и охране генофонда, посвящённой 80-летию со дня рождения московского ботаника, профессора В.С. Новикова (1940–2016). Опубликованные работы сгруппированы по следующим разделам: Владимир Сергеевич Новиков – директор Ботанического сада МГУ: человек и учёный; морфология, систематика и филогения однодольных растений; изучение флоры Европейской России и сопредельных территорий; адвентивная флора и проблемы фитоинвазий; охрана и изучение редких видов растений *in situ*, *ex situ* и *in vitro*; принципы создания, поддержания и инвентаризации коллекций живых растений в ботанических садах.

Для ботаников разной специализации, занимающихся проблемами флоры, систематики и охраны растений, магистров и аспирантов по специальностям «биология» и «ботаника».

© Ботанический сад МГУ, 2020  
© Коллектив авторов, 2020

LOMONOSOV MOSCOW STATE UNIVERSITY  
BIOLOGICAL FACULTY  
BOTANICAL GARDEN

## Flora and Protection of Gene Pool

Proceedings  
of the All-Russian Scientific Conference,  
dedicated to the 80th anniversary  
since the birth of V.S. Novikov (1940–2016)

*Moscow, Botanical Garden  
of the Lomonosov Moscow State University  
2th–6h of November, 2020*

MOSCOW 2020

Editor-in-Chief:  
Director of the Botanical Garden of the MSU  
V.V. Choob

Editorial Board:  
T.I. Varlygina, S.V. Efimov, K.V. Kiseleva, A.V. Rappoport, K.S. Romanova

**Flora and protection of the gene pool: Materials of the All-Russian scientific conference dedicated to the 80th anniversary of the birth of V.S. Novikov.**  
Moscow, in 2th-6th of November, 2020. / Editor-in-Chief Choob V.V.  
M: MSU Press, 2020. — 223 с.

ISBN

The book contains the Procedures submitted for discussion at the All-Russian Scientific Conference with international participation on the flora and preservation of the gene pool, dedicated to the 80th Birthday anniversary of the Moscow botanist, Professor V.S. Novikov (1940-2016). Abstracts published are grouped according to the following sections: Vladimir Sergeevich Novikov - Director of the Botanical Garden of Moscow State University: man and scientist; morphology, taxonomy and phylogeny of monocotyledonous plants; study of the flora of European Russia and neighboring territories; Adventitious flora and problems of phytovasions; protection and study of rare plant species in situ, ex situ and in vitro; principles of creation, maintenance and inventory of collections of living plants in botanical gardens.

For botanists of different specialties dealing with flora, systematics and plant preservation, masters and graduate students in the specialties of "biology" and "botany."

© Botanical Garden of MSU, 2020  
© Authors, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие .....	11
<b>ВЛАДИМИР СЕРГЕЕВИЧ НОВИКОВ — ДИРЕКТОР БОТАНИЧЕСКОГО САДА МГУ: ЧЕЛОВЕК И УЧЁНЫЙ</b>	
Киселёва К.В., Ефимов С.В. Владимир Сергеевич Новиков — директор Ботанического сада МГУ .....	14
Октябрёва Н.Б. Флористические исследования В.С. Новикова в Европейской России. ....	22
Варлыгина Т.И. Участие В.С. Новикова в охране растений, создании ООПТ и Красных книг ...	29
Леонов М.В. Электронная коллекция персоналий отечественных ботаников: идеи и роль В.С. Новикова .....	35
Рappoport А.В. Почвенные и экосистемные исследования в Ботаническом саду МГУ .....	41
Калиниченко И.М., Щербаков А.В. Роль И.А. Губанова, В.С. Новикова, Б.А. Старостина, В.Н. Тихомирова в отечественной ботанической библиографии .....	44
Успенская М.С. Коллекция древовидных пионов в Ботаническом саду МГУ: помощь и поддержка В.С. Новикова .....	49
Лаврова Т.В., Романова Е.С. Экологическое образование в Ботаническом саду МГУ в период 1967–2016 гг. (территория на Воробьевых горах) .....	54
В.С. Новиков — фотографии разных лет .....	60
<b>МАТЕРИАЛЫ ПЛЕНАРНЫХ ЗАСЕДАНИЙ</b>	
Соколов Д.Д., Волкова С.В., Фомичев К.И., Ремизова М.В. Место семейства Juncaceae в системе порядка Poales и эволюционная морфология цветка «чешуецветных» .....	69
Силаева Т.Б. Критический обзор осок Мордовии и сопредельных территорий (30 лет спустя) .....	72
Серегин А.П. Флористика в эпоху больших данных .....	78
Решетникова Н.М. Проблемы охраны растений, обитающих в Центральной России на восточной границе ареала .....	84
Чуб В.В. Биоразнообразие в Ботаническом саду МГУ: принципы формирования и изучения коллекций .....	91
<b>Секция 1. МОРФОЛОГИЯ, СИСТЕМАТИКА И ФИЛОГЕНИЯ ОДНОДОЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ</b>	
Бабаева Е.Ю., Девятов А.Г. Анатомия коры корневищ однодольных лекарственных растений и ее значение для диагностики растительного сырья .....	95
Полеваева С.В. Формирование спородермы пантопоратных пыльцевых зерен <i>Alisma plantago-aquatica</i> L. и сопоставление их с <i>Plantago major</i> L. ....	100

Фомичев К.И., Макфален Т.Д., Вальехо-Роман К.М., Самигуллин Т.Х., Дегтярева Г.В., Бриггс Б.Д., Соколов Д.Д. Морфология листа, молекулярная филогенетика и систематика рода *Anarthria* R.Br. (Restionaceae s. l., Poales) . . . . . 107

## Секция 2. ИЗУЧЕНИЕ ФЛОРЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Васюков В.М. Род *Thymus* L. (Lamiaceae) во флоре Средней России. . . . . 110

Голубева М.А., Сорокин А.И. О видах высших растений и грибов региональной Красной книги на территории Плёсского музея-заповедника (Ивановская область) . . . . . 116

Калашникова О.В., Плаксина Т.И. Раритетные виды флоры правобережья Самарской области (Сызранский, Шигонский р-ны) и антропогенное воздействие на них . . . . . 125

Лазарева Н.С., Преображенская Е.С. Динамика растительности на левобережье р. Унжи (Костромская область) после пожара 1972 года. Итоги 30 лет наблюдений . . . . . 130

Попченко М.И. Видовое разнообразие, географическое распространение и охрана осок (*Carex* L.) Средней полосы Европейской части России . . . . . 140

Харитонцев Б.С. Гибриды *Juncus* L. Юге Западной Сибири . . . . . 151

Щербачев А.В., Рейер Ю., Орав К., Гринченко О.С. Род *Juncus* L. в гербарии Тартуского университета (ТУ) . . . . . 154

Юрманов А.А., Романов М.С., Бобров А.В. Представители семейства Zosteraceae на Курильских островах Итуруп и Уруп . . . . . 160

## Секция 3. АДВЕНТИВНАЯ ФЛОРА И ПРОБЛЕМЫ ФИТОИНВАЗИЙ

Борисова Е.А., Казанова Н.К. О флоре памятника природы «Верхний остров на р. Волге» Ярославской области . . . . . 167

Золкин С.Ю., Швецов А.Н. Об особенностях миграции диаспор растений между открытым и закрытым грунтом в Средней полосе Европейской части России . . . . . 172

Коротких Н.Н., Васина А.Л. Адвентивная флора особо охраняемых природных территорий Кондо-Сосьвинского Приобья (Ханты-Мансийский автономный округ – Югра) . . . . . 176

Сухолозова Е.А., Орлова Ю.В. *Acanthospermum hispidum* DC. (Asteraceae) – опасный инвазионный вид для России . . . . . 183

Цицилин А.Н. Инвазионная активность растений в ботаническом саду ВИЛАР . . . . . 189

## Секция 4. ОХРАНА И ИЗУЧЕНИЕ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ *IN SITU*, *EX SITU* И *IN VITRO*

Антипин М.И., Крилицына А.А., Чурикова О.А. Проращивание и культивация *in vitro* нескольких дикорастущих видов рода *Gladiolus* L. из Капской флористической области . . . . . 196

Арутюнова Л.Н., Оганджян А.А., Шильников Д.С. Новые данные о распространении охраняемых сосудистых растений на территории Ставропольского края . . . . . 201

Богослов А.В., Кашин А.С., Шилова И.В., Пархоменко А.С., Гребенюк Л.В., Лаврентьев М.В. Морфологическая изменчивость популяций *Delphinium punicum* (Ranunculaceae) в Европейской России . . . . . 206

Борисова Е.А., Курганов А.А. Раритетные виды сосудистых растений во втором издании Красной Книги Ивановской области . . . . . 214

Борисова С.З. Биометрические показатели плодов и семян редкого вида якутии *Ephedra monosperma* С.А. Mey . . . . . 220

Казакова М.В., Соболев Н.А., Кугушева А.С. Флористическая свита *Iris aphylla* L. в Восточноевропейской части его ареала . . . . . 223

Хорун Л.В., Григорьева О.В., Швецов О.В. Охраняемые виды сосудистых растений Красивомеческого кластера проектируемого национального парка «Тюльские засеки» . . . . . 231

## Секция 5. ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ, ПОДДЕРЖАНИЯ И ИНВЕНТАРИЗАЦИИ КОЛЛЕКЦИЙ ЖИВЫХ РАСТЕНИЙ В БОТАНИЧЕСКИХ САДАХ

Багирова Ш.А. кызы, Искендер Э.О. Изучение корневой системы некоторых древесных растений флоры Восточной Азии в условиях Апшеронского полуострова . . . . . 235

Ванина Л.С. Коллекция дикорастущей яблони (*Malus* Mill.) в Ботаническом саду МГУ имени М.В. Ломоносова . . . . . 240

Евдокимов И.В., Армеева Н.А. Опыт интродукции растений дендрологического сада города Вологда . . . . . 245

Ефимов С.В., Дацюк Е.И., Смирнова Е.В. Коллекции декоративных растений в Ботаническом саду МГУ имени М.В. Ломоносова . . . . . 250

Казарова С.Ю., Бойко Г.А. Род *Lonicera* L. в дендрарии Ботанического сада МГУ . . . . . 260

Неженцева Т.В., Пещанская Е.В. О некоторых особенностях сохранения видов в коллекциях Ставропольского ботанического сада . . . . . 265

Пастухова И.С. Изучение дифференциации генеративных почек *Magnolia denudata* Dode, *Magnolia kobus* DC var. *borealis* и влияние климатических факторов на процессы их развития в условиях парка «Дендрарий», г. Сочи . . . . . 272

Терентьева Е.И. Биология развития отдельных видов полезных и лекарственных растений в коллекции Ботанического сада МГУ . . . . . 276

Филатова И.О. Семенная лаборатория Ботанического сада МГУ: история и современность . . 283

Хрынова Т.Р., Широков А.И., Мишукова И.В. Развитие коллекции растений Красной Книги Нижегородской области в ботаническом саду ННГУ им. Н.И. Лобачевского . . . . . 287

## CONTENTS

Preface .....	11
---------------	----

### VLADIMIR SERGEEVICH NOVIKOV — THE DIRECTOR OF THE BOTANICAL GARDEN OF M.V. LOMONOSOV MOSCOW STATE UNIVERSITY: MAN AND SCIENTIST

Kiseleva K.V., Efimov S.V. Vladimir Sergeevich Novikov — the director of the Botanical garden of M.V. Lomonosov Moscow state university .....	14
Oktjabreva N.B. Floristic studies of V.S. Novikov in European Russia .....	22
Varlygina T.I. V. S. Novikov's participation in protection of plants, creation of protected areas and Red Books .....	29
Leonov M.V. Digital collection of personalities of domestic botanists: ideas and role of V. S. Novikov ..	35
Rappoport A.V. Soil and ecosystem research at the MSU Botanical Garden .....	41
Kalinichenko I.M., Shcherbakov A.V. Role of I.A. Gubanov, V.S. Novikov, B.A. Starostin, V.N. Tikhomirov in homeland botanical bibliography .....	44
Uspenskaja M.S. Collection of tree paeonies in the Botanical garden of Lomonosov Moscow state university: help and support of V.S. Novikov .....	49
Lavrova T.V., Romanova E.S. Ecological education in the Botanical Garden of M.V. Lomonosov Moscow state university in 1967–2016 (Vorobjevy Gory territory) .....	54
V.S. Novikov — photographs in diverse years .....	60

### EXTRACTS FROM PLENARY LECTURES

Sokoloff D.D., Volkova S.V., Fomichev C.I., Remizova M.V. Relationships of the family Juncaceae within the order Poales and evolutionary flower morphology of «Glumiflorae» .....	69
Silaeva T.B. A critical review of the Sedges of Mordovia and adjacent territories (30 years later) .....	72
Seregin A.P. Floristics in the Era of Big Data .....	78
Reshetnikova N.M. The problems of protection of plants growing in Central Russia on the eastern border of their range .....	84
Choob V.V. Biodiversity in the Botanical Garden of MSU: principles of development and management of plant collections .....	91

### Section 1. MORPHOLOGY, TAXONOMY AND PHYLOGENY OF MONOCOTYLEDONOUS PLANTS

Babaeva E.Yu., Devyatov A.G. Anatomy of rhizomal bark of Monocots medical plants and its value for diagnostics of medical raw material .....	95
Polevova S.V. Sporoderm development of pantoporate pollen grains in <i>Alisma plantago-aquatica</i> L. and their comparison with <i>Plantago major</i> L. ....	100

Fomichev C.I., Macfarlane T.D., Valiejo-Roman C.M., Samigullin T.H., Degtjareva G.V., Briggs B.G., Sokoloff D.D. Leaf morphology, molecular phylogeny and systematics of <i>Anarthria</i> R.BR. (Restionaceae S.L., Poales) .....	107
---	-----

### Section 2. STUDY OF THE FLORA OF EUROPEAN RUSSIA AND NEIGHBORING TERRITORIES

Vasjukov V.M. Genus <i>Thymus</i> L. (Lamiaceae) in the flora of Central Russia .....	110
Golubeva M.A., Sorokin A.I. About species of higher plants and mushrooms of the regional Red Book on the territory of the Plyos Museum-Reservation (Ivanovo Region) .....	116
Kalashnikova O.V., Plaksina T.I. Rare species of the flora of the Right bank of Samara Region (Syzransky, Shigonsky Districts) and anthropogenic effects on them .....	125
Lazareva N.S., Preobrazhenskaya E.S. Dynamics of vegetation on the Left bank of the Unzha River (Russia, Kostroma Region) after the fire of 1972. the results of 30 years of observation .....	130
Popchenko M.I. Taxonomic diversity, geographical distribution and conservation status of Sedges ( <i>Carex</i> L.) in Central Area of European Part of Russia .....	140
Kharitontsev B.S. <i>Juncus</i> L. hybrids in the South of Western Siberia .....	151
Shcherbakov A.V., Reier Ü., Orav K., Grinchenko O.S. Genus <i>Juncus</i> L. in the herbarium of the Tartu University (TU) .....	154
Iurmanov A.A., Romanov M.S., Bobrov A.V. Representatives of the Zosteraceae family on the Kuril Islands of Iturup and Urup .....	160

### Section 3. ADVENTITIOUS FLORA AND PROBLEMS OF PHYTOINVASIONS

Borisova E.A., Kazanova N.K. The flora of nature monument of Yaroslavl Region «Upper Island on the Volga River» .....	167
Zolkin S.Y., Shvetsov A.N. The specificity of migration of plant diaspores between open and protected ground in the Central part of European Russia .....	172
Korotkikh N.N., Vasina A.L. Adventive flora of specially protected natural territory of the Kondo-Sosvinsky Priobye (Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug — Ugra) .....	176
Sukholozova E.A., Orlova J.V. <i>Acanthospermum hispidum</i> DC. (Asteraceae) — dangerous invasive species for Russia .....	189
Tsitsilin A.N. Invasive activity of plants in the Botanical garden of the VILAR .....	189

### Section 4. PROTECTION AND STUDY OF RARE PLANT SPECIES IN SITU, EX SITU AND IN VITRO

Antipin M.I., Krinitsina A.A., Churikova O.A. <i>In vitro</i> germination and cultivation of several <i>Gladiolus</i> species from Cape Floristic Region .....	196
Arutyanova L.N., Ogandzhanian A.A., Shilnikov D.S. New data on the spread of protected vascular plants in the territory of the Stavropol Region .....	201

<b>Bogoslov A.V., Kashin A.S., Shilova I.V., Parhomenko A.S., Grebenyuk L.V., Lavrentiev M.V.</b> Morphological variability of <i>Delphinium puniceum</i> populations (Ranunculaceae) in European Russia .....	206
<b>Borisova E.A., Kurganov A.A.</b> Rare vascular plant species in the second edition of the Ivanovo Region Red data Book .....	214
<b>Borisova S.Z.</b> Morphological and biometric indices of fruits and seeds of <i>Ephedra monosperma</i> C.A. Mey. of Yakutia .....	220
<b>Kazakova M.V., Sobolev N.A., Kugusheva A.S.</b> Plant species connected with <i>Iris aphylla</i> L. in the East European part of its range .....	223
<b>Khoroon L.V., Grigoryeva O.V., Schvets O.V.</b> Protected species of vascular plants of Krasivaya Mecha Cluster in the proposed National Park «Tula Zaseki» .....	231
 <b>Section 5. PRINCIPLES OF CREATION, MAINTENANCE AND INVENTORY OF COLLECTIONS OF LIVING PLANTS IN BOTANICAL GARDENS</b>	
<b>Bagirova Sh.A., Iskender E.O.</b> Study of the root system of some woody plants of the flora of East Asia in the conditions of the Absheron Peninsula .....	235
<b>Vanina L.S.</b> Collection of wild Apple-trees <i>Malus</i> Mill. in the Botanical garden of M.V. Lomonosov Moscow state university .....	240
<b>Evdokimov I.V., Armeeva N.A.</b> Experience in introducing plants to the Vologda Dendrological Garden .....	245
<b>Efimov S.V., Datsuk E.I., Smirnova E.I.</b> The Ornamental plant collections of the Botanical garden of the Lomonosov Moscow state university .....	246
<b>Kazarova S.U., Boyko G.A.</b> Genus <i>Lonicera</i> L. in the Arboretum of the Botanical garden of Moscow state university .....	260
<b>Nezhentseva T.V., Peshchanskaya E.V.</b> Some features of species conservation in the collections of the Stavropol Botanical garden .....	265
<b>Pastukhova I.S.</b> Study of differentiation of generative buds of <i>Magnolia denudata</i> Dode, <i>Magnolia kobus</i> DC var. <i>borealis</i> and the influence of climate factors on their development processes in the «Arboretum Park», Sochi .....	272
<b>Terentieva E.I.</b> Information about the developmental biology of useful and medicinal plants from the collection of the Botanical garden of Moscow state university .....	276
<b>Filatova I.O.</b> Seed laboratory of the Botanical Garden of MSU: history and contemporary state .....	283
<b>Hrynova T.R., Shirokov A.I., Mishukova I.V.</b> Development of a plant collection of the Red Book of the Nizhny Novgorod Region in the Botanical garden of Lobachevsky state university of Nizhny Novgorod .....	287

## ПРЕДИСЛОВИЕ

### PREFACE

6 ноября 2020 года исполняется 80 лет со дня рождения доктора биологических наук, профессора Владимира Сергеевича Новикова — московского ботаника, много лет руководившего Ботаническим садом МГУ.

Очень символично, что день рождения В.С. Новикова совпал с ещё одним юбилеем — 70-летием основной территории Ботанического сада на Воробьёвых горах, который мы отметили 6 октября 2020 года. Из 70 лет существования важной в научном плане территории Ботанического сада МГУ В.С. Новиков преданно ей служил почти полвека. Имя Владимира Сергеевича Новикова неразрывно связано с Ботаническим садом Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, первым ботаническим садом России. Придя на работу в Сад в декабре 1967 г., он прошёл путь от ученого секретаря до директора, возглавив в 1988 году коллектив сотрудников старейшего подразделения Московского университета.

Вы держите в руках сборник материалов Конференции. Его название «Флора и охрана генофонда» не случайно — в него вошли материалы тех областей ботаники, которым В.С. Новиков уделял наибольшее внимание, продолжая научные исследования, начатые В.С. Говорухиным, В.Д. Тихомировым, В.Н. Веховым. Чтобы понять и осмыслить всю широту научных интересов В.С. Новикова достаточно посмотреть направления, по которым сгруппированы материалы в сборнике, присланные исследователями из разных научных учреждений, в том числе его учениками и последователями.

Большое внимание Владимир Сергеевич уделял морфологии и систематике семейства Juncaceae (Ситниковых), в результате многолетних исследований им было описано 9 новых таксонов сосудистых растений из родов *Juncus* и *Luzula*.

Изучение флоры Европейской России — ещё одно очень важное для В.С. Новикова научное направление. Можно вспомнить большую работу по переизданию ставшей уже классикой «Флора средней полосы европейской части России» П.Ф. Маевского (2006, 2014).

Владимир Сергеевич возглавлял работу по охране генофонда растений и при его участии как автора или редактора вышли «Красная книга Российской Федерации» (2008), «Красная книга Московской области» (1998, 2008), а также многие региональные Красные книги.

Помимо этого, В.С. Новиков был хорошим организатором и много внимания уделял научному развитию коллекций Ботанического сада МГУ. Один из разделов сборника посвящен этой важной проблематике современных ботанических садов.

Первый раздел сборника содержит материалы о В.С. Новикове, направлениях его научной работы и вкладе в развитие коллекций Ботанического сада МГУ. В сборнике опубликованы и некоторые фотографии В.С. Новикова разных лет, как нам кажется, раскрывающие его личность.

2020 год оказался весьма сложным для организации конференций и научных форумов. Мы очень надеялись на личную встречу всех, кто знал Владимира Сергеевича, в нашем Ботаническом саду МГУ. Однако введенные ограничения не позволили это сделать. В сложившейся ситуации оргкомитет принял решение провести Всероссийскую конференцию «Флора и охрана генофонда», посвящённую памяти В.С. Новикова, в дистанционном формате. Чтобы отдать дань уважения Владимиру Сергеевичу, мы решили опубликовать сборник материалов Конференции к этой памятной дате в виде типографского издания.

Хочется выразить благодарность всем, кто откликнулся на предложение принять участие в конференции по флоре и охране генофонда, посвящённой памяти В.С. Новикова, прислал свои материалы и согласился выступить on-line.

*Оргкомитет*

**ВЛАДИМИР СЕРГЕЕВИЧ НОВИКОВ — ДИРЕКТОР  
БОТАНИЧЕСКОГО САДА МГУ: ЧЕЛОВЕК И УЧЁНЫЙ**

**VLADIMIR SERGEEVICH NOVIKOV — THE DIRECTOR  
OF THE BOTANICAL GARDEN OF M.V. LOMONOSOV MOSCOW  
STATE UNIVERSITY: MAN AND SCIENTIST**

---

---



**В.С. Новиков (1940–2016)**



**ВЛАДИМИР СЕРГЕЕВИЧ НОВИКОВ — ДИРЕКТОР  
БОТАНИЧЕСКОГО САДА МГУ**

Киселёва К.В., Ефимов С.В.

*Ботанический сад биологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия*

*e-mail: efimov-msu@yandex.ru*

**VLADIMIR SERGEEVICH NOVIKOV — THE DIRECTOR OF THE BOTANICAL  
GARDEN OF M.V. LOMONOSOV MOSCOW STATE UNIVERSITY**

Kiseleva K.V., Efimov S.V.

*The Botanical Garden of the Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia*

**Аннотация.** В статье приводится краткая научная биография московского ботаника, доктора биологических наук, профессора В.С. Новикова. Перечислены основные научные работы и награды, полученные за их издание. В завершении приведён список работ В.С. Новикова, опубликованных после его кончины в 2016 году.

**Ключевые слова:** В.С. Новиков, Ботанический сад МГУ.

**Abstract.** The article provides a brief scientific biography of the Moscow botanist, Doctor of Biological sciences, Professor V.S. Novikov. The main scientific works and awards received for their publication are listed. Finally, a list of works by V.S. Novikov, published after his death in 2016 is given.

**Keywords:** V.S. Novikov, Botanical Garden of M.V. Lomonosov Moscow State University.

6 ноября 2020 г. исполняется 80 лет со дня рождения московского ботаника, действительного члена РАЕН, доктора биологических наук, профессора Владимира Сергеевича Новикова, много лет руководившего Ботаническим садом МГУ.

Владимир Сергеевич проработал в Саду 49 лет, придя в него в декабре 1967 г., почти сразу же после окончания Московского областного педагогического института (МОПИ) и аспирантуры по кафедре общей физической географии и геологии, которую возглавлял Василий Сергеевич Говорухин, известный знаток флоры и растительности Севера. Свои первые исследования — по систематике и морфологии осок — студент Новиков начал под его руководством. В.С. Говорухин позаботился также и о дальнейшей работе (и судьбе) своего талантливого ученика: он ввёл его в университетскую среду, познакомив с рядом сотрудников ботанических кафедр, в частности,

с В.Н. Тихомировым и Ю.Е. Алексеевым. В соавторстве с последним В.С. Новиков уже в конце 60-х — начале 70-х годов прошлого столетия написал несколько статей по морфологии и географии некоторых видов рода осок, а в 1971 году вышел также чрезвычайно ценный во многих отношениях «Определитель осок средней полосы европейской части СССР по вегетативным органам».

Время окончания В.С. Новиковым аспирантуры удачно совпало с назначением в Сад очередного директора. В марте 1967 г. им стал В.Н. Тихомиров, с появлением которого в Саду начался новый этап — возможность заниматься «чистой» наукой, а не только прикладной. С 1968 г. под руководством В.Н. Тихомирова Ботанический сад начал работу по изучению флоры Окско-Клязьминского междуречья (первым этапом изучения была территория Рязанской Мещёры). Владимир Сергеевич становится основным участником и исследователем в Мещёрской экспедиции, в состав которой, помимо нескольких сотрудников Ботанического сада, ежегодно для прохождения производственной практики, включались студенты кафедры высших растений. Владимир Сергеевич, ещё будучи аспирантом, имея опыт работы на летней практике со студентами МОПИ, здесь отдавал занятиям со студентами кафедры также много времени, начиная с помощи в определении растений и кончая затягиванием их гербарных сеток. Результатом экспедиции явились многочисленные ежегодные публикации о местонахождениях новых и редких для региона растений. Думается, что без участия В.С. Новикова видов осок в них было бы заметно меньше. Конечным результатом исследований явилось издание двух крупных работ: «Конспект флоры Рязанской Мещёры» (1975 г., удостоенный 2-й премии МОИП) и «Определитель Растений Мещёры» (в двух частях: 1986, 1987).

С 1981 г. Владимир Сергеевич возглавил работу Соловецкой экспедиции (с небольшой группой сотрудников Сада) по изучению флоры и растительности Соловецкого архипелага. Исследования проводились на всех крупных островах; в результате этой работы был уточнён видовой состав и распространение редких видов, при этом 105 таксонов оказались новыми для флоры Соловков — в основном это редкие виды и виды, трудные для определения. Результатом этой работы явилась общая сводка — «Определитель сосуди-

стных растений Соловецкого архипелага» (2005) — первое пособие по определению споровых и цветковых сосудистых растений, встречающихся на Соловецких островах. Эти материалы также были использованы в обосновании создания природного заказника «Соловецкий архипелаг» (2015).

В.С. Новиков был широко известен как крупнейший знаток семейства Ситниковых (роды Ситник и Ожика). Он принимал участие в обработке этого семейства и ряда других во многих крупных «Флорах», начиная с «Флоры Европейской части СССР», и «Определителях», в частности, в мировой сводке «Flora of the World» — для территории России и ряда сопредельных стран. Свои исследования Владимир Сергеевич Новиков проводил в России и за рубежом — в Италии, Турции и Китае. В результате он описал 9 новых таксонов сосудистых растений из родов *Juncus* и *Luzula*, а также разработал морфогенетические ряды и общие принципы систематики ситниковых.

Владимир Сергеевич всегда вёл большую общественную работу — в Совете ботанических садов России (входил в бюро Совета), в Совете ботанических садов стран СНГ при международной ассоциации академий наук, в Региональном совете ботанических садов центра Европейской части России (председатель), был членом исполнительного секретариата проекта «Флора России», председателем секции семенных растений комиссии по редким видам животных, растений и грибов при Госкомэкологии, членом Совета Русского ботанического общества и МОИП, членом бюро Научного совета РАН по ботанике, членом экспертного совета по биологическим наукам ВАК Рособнадзора, входил в советы по защите диссертаций. Везде он не просто числился — а реально работал во всех этих организациях. Удивительно, как без отрыва от этого «производства» он защитил докторскую диссертацию (иные в докторантуру уходят) и занимался собственными исследованиями! Ни одно совещание по среднерусской флоре не проходило без его участия как организатора и основного докладчика.

Многолетние научные исследования Владимира Сергеевича опубликованы в более чем 250-ти работах, в т.ч. более 60 монографий и учебных пособий, 30 научно-популярных книг. В.С. Новиков соавтор 2 авторских свидетельств и 12 патентов. Среди работ, получивших широкую известность — «Определитель сосудистых растений» (1995), трёхтомник «Иллюстрированный

определитель растений Средней России» (2002-2004). Он стал редактором и автором монографий: «Ботанический сад Московского университета, 1706–2006» (2006), двух изданий (10-е и 11-е) флоры П.Ф. Маевского (2006, 2014), «Флора Москвы» (2007), «Красная книга Московской области» (1998, 2008), «Красная книга Российской Федерации» (2008)», Флора средней полосы России» (2010) и многих др. Эти работы неоднократно удостоивались различных премий и наград: премия МОИП (1975, 1995), премия им. Д.А. Сабинина (2006), премия Правительства Москвы в области охраны окружающей среды (2008).

За вклад в науку Владимир Сергеевич Новиков был удостоен звания Почётный работник высшего профессионального образования Российской Федерации, награжден памятной медалью Международной Академии наук о природе и обществе «Петр I», Большой памятной медалью Всероссийского общества охраны природы.

Научную и общественную работу Владимир Сергеевич сочетал с педагогической деятельностью на биологическом факультете: в течение многих лет читал спецкурс «Морфология и систематика ситниковых и осоковых». Подготовил 7 кандидатов и 3-х докторов наук. Но, даже не будучи научным руководителем, помогал всем обратившимся к нему за консультацией и никому и никогда не отказывал в помощи. Наверное, поэтому у него много благодарных учеников и последователей. Все они работают в различных научных учреждениях России, некоторые возглавляют кафедры, лаборатории, преподают в вузах, входят в диссертационные Советы, тем самым продолжая и развивая научные направления, интересовавшие В.С. Новикова.

Владимир Сергеевич был демократичным директором: дверь его кабинета была всегда открыта настежь, и любой сотрудник (или посетитель) мог беспрепятственно туда войти. Непрерывный поток сотрудников от сторожей до ведущих научных, из всех отделов, каждый из которых стремился получить свою порцию внимания, утешения и поддержки. Времена были очень непростые, возможности решить многие насущные проблемы не было, но каждый уходил с надеждой! К нему обращались не только с любимыми производственными вопросами, но и с личными, ожидая помощи или совета и всегда получая их. Владимир Сергеевич умел общаться с людьми! Он ува-

жал всех и готов был поддерживать самые фантастические идеи, причем чем более «безумной» была идея, тем больше она ему нравилась. И, наверное, в этом был весь он: Владимир Сергеевич верил в светлое будущее, несмотря на все текущие проблемы и трудности. И эта вера поддерживала и спасала его, а через его оптимизм — и всех вокруг.

Он умел объединить вокруг себя очень разных людей, с разными судьбами и характерами, рассмотрев в каждом что-то своё, особенное. В результате каждый человек оказывался на своём месте, а в коллективе царил «домашняя» атмосфера — редкое явление в наши дни.

Владимиру Сергеевичу приходилось также разрешать и конфликтные ситуации, нередко без особого напряжения, и в этом ему помогало не только его здравомыслие, но и его удивительное чувство юмора, и часто именно шутка разряжала обстановку. И это было всегда тонко, остро, но никогда не за гранью, хотя иногда эти шутки ставили в тупик, и тут Владимир Сергеевич с любопытством естествоиспытателя смотрел, как его визави выпутывается.



Владимир Сергеевич Новиков в рабочем кабинете, октябрь 2010

Был ли у Владимира Сергеевича действительно такой «лёгкий» характер? Конечно же, нет; ему приходилось часто сдерживать себя, но в нужный момент он прекращал «дискуссию» настолько решительно, что возражающий ему сразу же замолкал. В этом ему, вероятно, помогало его увлечение шахматами. Он был шахматистом в прямом (играл за команду

биофака), и в переносном смысле. Он умел просчитывать психологию людей на 2–3 шага вперед.

У Владимира Сергеевича был абсолютный слух и хороший певческий голос. Будучи школьником, он пел в детском хоре Дома пионеров и был там солистом. В молодости, в 70-х годах прошлого столетия, он почти всегда пел во время работы с гербарием. Чаще всего это были ария главного героя из оперы Фридриха фон Флотова «Марта, или Ричмондская ярмарка» и несколько романсов Сергея Рахманинова. Точности и тонкости его нюансировки могли позавидовать и некоторые профессиональные певцы.

Еще одна удивительная черта Владимира Сергеевича: он никогда не давал советов. Только тогда, когда его об этом просили. В нашей «стране советов» это редкое качество! Но Владимиру Сергеевичу хватало выдержки и терпения не навязывать своего мнения, хотя складывалось впечатление, что итоговый результат получался именно таким, как он и задумывал.

В.С. Новиков был коммунистом в том, первоначальном, смысле этого слова, которое теперь утеряно. Он работал за идею и до последнего дня думал о Саде и отдавал ему все силы. Терпение, вера в светлое будущее и любовь к сотрудникам, своему делу и Саду — вот слова, которыми кратко можно охарактеризовать этого замечательного человека.

В январе 2016 г. Владимир Сергеевич Новиков получил почётное звание Заслуженного работника Московского университета — не заслуженного профессора или научного сотрудника, а именно работника, которым он и был все почти 50 лет, отданных им служению МГУ.

#### Список опубликованных работ В.С. НОВИКОВА (после 21 марта 2016 г.)

##### Монографии

- Флора средней полосы России: Атлас-определитель / Под ред. проф. В.С. Новикова / К.В. Киселева, С.Р. Майоров, В.С. Новиков и др. М.: ООО Фитон XXI. 2016. 544 с.
- Калининченко И.М., Новиков В.С., Щербаков А.В. Флора Средней России. Аннотированная библиография. Четвертое дополнение. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2016. 156 с.
- Флора Средней России: Аннотированная библиография. 1768–2015 гг. [Электронный ресурс] / И.М. Калининченко, А.В. Щербаков, В.Н. Тихомиров, В.С. Новиков. М.: Москва, 2017. 622 с.

Киселева К.В., Майоров С.Р., Новиков В.С. Деревья и кустарники средней полосы Европейской России: Иллюстрированный определитель. Москва. 2020. 228 с.

#### Статьи в журналах и сборниках

Новиков В.С., Раппопорт А.В., Ефимов С.В. Прошлое и настоящее российских ботанических садов // Бюллетень МОИП. Отдел биологический. 2017. Т. 122, № 3. С. 38–44.

Щербаков А.В., Калиниченко И.М., Новиков В.С. Флористические исследования в Средней России в 2010—2015 гг. // Флористические исследования в Средней России: 2010—2015: материалы VIII научного совещания по флоре Средней России (Москва, 20—21 мая 2016 г.) / Под ред. А.В. Щербаков. М.: Галлея-Принт. 2016. С. 3–6.

Новиков В.С., Ефимов С.В., Дацюк Е.И. Научное наследие Георгия Ивановича Родионенко // Материалы III Московского международного симпозиума по роду Ирис *Iris*-2016. Москва, 15-18 июня 2016 г. / отв. ред. Новиков В.С. М.: МАКС Пресс. 2016. С. 57–61.

Суслова Е.Г., Новиков В.С. Триостренный приморский // Красная книга Московской области. 3-е изд. / Под ред. Т.И. Варлыгина, В.А. Зубакин, Н.Б. Никитский, А.В. Свиридов. — Московская обл.: ПФ «Верховье», 2018. С. 525.

Суслова Е.Г., Новиков В.С. Солнцецвет монетолистный, или копеечный // Красная книга Московской области. 3-е изд. / Под ред. Т.И. Варлыгина, В.А. Зубакин, Н.Б. Никитский, А.В. Свиридов. — Московская обл.: ПФ «Верховье», 2018. С. 592.

Суслова Е.Г., Новиков В.С. Пухонос альпийский // Красная книга Московской области. 3-е изд. / Под ред. Т.И. Варлыгина, В.А. Зубакин, Н.Б. Никитский, А.В. Свиридов. — Московская обл.: ПФ «Верховье», 2018. С. 523.

Новиков В.С., Филатова И.О. Осока раздвинутая — *Carex remota* L. // Красная книга Московской области. 3-е изд. / Под ред. Т.И. Варлыгина, В.А. Зубакин, Н.Б. Никитский, А.В. Свиридов. — Московская обл.: ПФ «Верховье», 2018. С. 522.

Новиков В.С., Филатова И.О. Осока притупленная — *Carex obtusata* Liljebl // Красная книга Московской области. 3-е изд. / Под ред. Т.И. Варлыгина, В.А. Зубакин, Н.Б. Никитский, А.В. Свиридов. — Московская обл.: ПФ «Верховье», 2018. С. 521.

Новиков В.С., Филатова И.О. Осока поздняя — *Carex serotina* Merat // Красная книга Московской области. 3-е изд. / Под ред. Т.И. Варлыгина, В.А. Зубакин, Н.Б. Никитский, А.В. Свиридов. — Московская обл.: ПФ «Верховье», 2018. С. 519.

Новиков В.С., Филатова И.О. Осока малоцветковая — *Carex pauciflora* Lightf // Красная книга Московской области. 3-е изд. / Под ред. Т.И. Варлыгина, В.А. Зубакин, Н.Б. Никитский, А.В. Свиридов. — Московская обл.: ПФ «Верховье», 2018. С. 518.

Новиков В.С., Филатова И.О. Осока заливная — *Carex paupercula* Michx. [C. irrigua (Wahlenb.) Smith ex Норре; C. tagellanica Auct.] // Красная книга Московской области. 3-е изд. / Под ред. Т.И. Варлыгина, В.А. Зубакин, Н.Б. Никитский, А.В. Свиридов. — Московская обл.: ПФ «Верховье», 2018. С. 517.

Новиков В.С., Филатова И.О. Осока двурядная — *Carex disticha* Huds // Красная книга Московской области. 3-е изд. / Под ред. Т.И. Варлыгина, В.А. Зубакин, Н.Б. Никитский, А.В. Свиридов. — Московская обл.: ПФ «Верховье», 2018. С. 514.

Новиков В.С., Филатова И.О. Осока двудомная — *Carex dioica* L. // Красная книга Московской области. 3-е изд. / Под ред. Т.И. Варлыгина, В.А. Зубакин, Н.Б. Никитский, А.В. Свиридов. — Московская обл.: ПФ «Верховье», 2018. С. 515.

Новиков В.С., Филатова И.О. Осока волосовидная — *Carex capillaris* L. // Красная книга Московской области. 3-е изд. / Под ред. Т.И. Варлыгина, В.А. Зубакин, Н.Б. Никитский, А.В. Свиридов. — Московская обл.: ПФ «Верховье», 2018. С. 513.

Филатова И.О., Новиков В.С. Осока вздутоносая — *Carex rhynchophysa* С.А. Mey // Красная книга Московской области. 3-е изд. / Под ред. Т.И. Варлыгина, В.А. Зубакин, Н.Б. Никитский, А.В. Свиридов. — Московская обл.: ПФ «Верховье», 2018. С. 512–512.

Новиков В.С., Филатова И.О. Осока Гартмана — *Carex hartmanii* Cajand // Красная книга Московской области. 3-е изд. / Под ред. Т.И. Варлыгина, В.А. Зубакин, Н.Б. Никитский, А.В. Свиридов. — Московская обл.: ПФ «Верховье», 2018. С. 516.

Суслова Е.Г., Новиков В.С. Морощка // Красная книга Московской области. 3-е изд. / Под ред. Т.И. Варлыгина, В.А. Зубакин, Н.Б. Никитский, А.В. Свиридов. — Московская обл.: ПФ «Верховье», 2018. С. 629.

Суслова Е.Г., Новиков В.С. Лапчатка прямая // Красная книга Московской области. 3-е изд. / Под ред. Т.И. Варлыгина, В.А. Зубакин, Н.Б. Никитский, А.В. Свиридов. — Московская обл.: ПФ «Верховье», 2018. С. 628.

Суслова Е.Г., Новиков В.С. Лапчатка белая // Красная книга Московской области. 3-е изд. / Под ред. Т.И. Варлыгина, В.А. Зубакин, Н.Б. Никитский, А.В. Свиридов. — Московская обл.: ПФ «Верховье», 2018. С. 627.

Суслова Е.Г., Новиков В.С. Клюква мелкоплодная // Красная книга Московской области. 3-е изд. / Под ред. Т.И. Варлыгина, В.А. Зубакин, Н.Б. Никитский, А.В. Свиридов. — Московская обл.: ПФ «Верховье», 2018. С. 538.

Новиков В.С., Филатова И.О. Болотница пятицветковая — *Eleocharis quinqueflora* (Hartmann) O. Schwarz [*Scirpus pauciflorus* Lightf.] // Красная книга Московской области. 3-е изд. / Под ред. Т.И. Варлыгина, В.А. Зубакин, Н.Б. Никитский, А.В. Свиридов. — Московская обл.: ПФ «Верховье», 2018. С. 511–511.

С полным списком работ В.С. Новикова можно ознакомиться в публикациях: «Ботаник Владимир Сергеевич Новиков (к 70-летию юбилею)» // Бюллетень МОИП. Отдел биологический. 2011. Т. 116, № 1. С. 72–83 и «Памяти Владимира Сергеевича Новикова» // Бюллетень МОИП. Отдел биологический. 2017. Т. 122, № 3. С. 81–85, а также в издании Ботанический сад Биологического факультета Московского университета. 1706-2011: первому научному ботаническому учреждению России 305 лет / Под ред. В.С. Новикова, М.Г. Пименова, К.В. Киселевой, С.В. Ефимова, А.Ю. Паршина, А.В. Раппопорта. М.: Т-во научных изданий КМК. 2012. 351 с.

УДК 581.9

**ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В.С. НОВИКОВА  
В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ**

Октябрева Н.Б.

*Ботанический сад биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

*e-mail: info-bg.msu@yandex.ru*

**FLORISTIC STUDIES of V.S. NOVIKOV IN EUROPEAN RUSSIA**

Oktjabreva N.B.

*Botanical garden of the faculty of biology, Lomonosov Moscow state University, Moscow, Russia*

**Аннотация.** Показано участие В.С. Новикова и других ботаников ботанического сада Московского университета в проведении флористических исследований на территории Европейской России.

**Ключевые слова:** ботанический сад, Московский университет, флористические исследования, флора, Мещера

**Abstract.** It shows the participation of V.S. Novikov and other botanists of the Moscow University Botanical garden in conducting floral research in European Russia.

**Key words:** Botanical garden, Moscow University, floristic research, flora, Meshchera

Владимир Сергеевич пришел на работу в Сад в конце 1967 г. после окончания аспирантуры по приглашению директора В.Н. Тихомирова сначала на должность ученого секретаря, а в 1971 г. он стал заместителем директора по науке. Это был общительный, приятный молодой человек, быстро вошедший в коллектив Сада.

К тому времени в планах В.Н. Тихомирова было тотальное флористическое обследование территории Окско-Клязьминского междуречья (Мещеры) и для осуществления этого грандиозного проекта нужны были ботаники. Он уже начал формировать группу, в которую вошли его дипломники Н.Н. Водолазская и Н.Б. Октябрева, которые пришли работать в Сад в конце лета 1967 года. Владимир Сергеевич присоединился к этой группе, как ценный специалист по роду *Saxex*, очень сложному и емкому по числу видов, а кроме того, он уже имел достаточный опыт полевых работ. Описание растительного покрова Мещерской низменности было предложено К.В. Киселевой. Летом 1968 г. наша группа, а также И.А. Губанов, несколько сотрудни-

ков и студентов кафедры высших растений и геоботаники и ряд ботаников, а также других учреждений приступили к изучению флоры и растительности Мещеры под общим руководством В.Н.Тихомирова. Сначала работы шли в пределах Рязанской области (Рязанская Мещера), базируясь на территории Окского государственного заповедника, а также стационаров в других районах. На основе многолетних исследований в 1975 г. был издан «Конспект флоры Рязанской Мещеры», который послужил прологом для дальнейшего, почти десятилетнего изучения флоры Окско-Клязьминского междуречья уже в пределах Московской и Владимирской областей. В результате этих исследований вышла в свет завершающая сводка в двух томах «Определитель растений Мещеры» (1986, 1987). Владимир Сергеевич принимал самое активное участие в выполнении всех этих работ.

Именно в нелегких полевых условиях люди познаются лучше всего. Как правило, уезжали рано утром, а приезжали к ближнему к ночи. Наша экспедиционная машина, с большим трудом преодолевая местные разбитые дороги, казалось, вытрясала из нас все силы. А еще надо было заложить в гербарные сетки вновь собранные растения и переложить сохнувший гербарий, что также занимало немало времени. Дежурные готовили еду, а Владимир Сергеевич брал на себя обязанность разводить и поддерживать костер, а также только ему подчинялся наш строптивый самовар. Уставали все. Однако утром Владимир Сергеевич выглядел так, как будто не лег поздно как все, и не встал рано как все. Никогда мы не видели его усталым, не выпавшимся или раздраженным. Только иногда по тому, как он идет, можно было понять, каким нелегким был для него маршрут. Владимир Сергеевич легко отзывался на шутку, любил пошутить и сам, особенно когда требовалось разрядить обстановку. Это, конечно, ценили все, в том числе и студенты, по отношению к которым он проявлял чудеса терпения и педагогический талант.

Со временем выяснилось, что Владимир Сергеевич обладал многими талантами. Мы с удовольствием слушали в свободные от камеральных работ вечера, как он артистично читал вслух очень популярную тогда книгу братьев Стругацких «Понедельник начинается в субботу». Кроме того, у него был прекрасный музыкальный слух и приятный, довольно сильный голос для исполнения классического романса. Более того, он был вполне спорти-

вен — отлично плавал, играл с нами в пляжный волейбол, а также увлекался шахматами и в течение нескольких лет принимал участие в турнирах, организуемых в Главном здании МГУ. К тому же, он был заядлым футбольным болельщиком.

В 1983 г. под руководством проф. В.Н. Тихомирова начались флористические исследования на территории Мордовии, в которых приняли участие сотрудники ботанического сада и кафедры высших растений при участии ботаников Мордовского университета. Группа флористов из ботанического сада работала отдельно, под руководством Владимира Сергеевича. В неё входили Г.Г. Куликова, Н.Б. Октябрева и А.Е. Рубинина. Надо сказать, мы сразу же столкнулись с немалыми трудностями, так как не имели собственного транспорта. К тому же прибавилась 30-градусная жара. Наши исследования продолжились в 1984 и 1985 гг. Основной костяк группы составляли В.С. Новиков, Н.Б. Октябрева и А.Е. Рубинина. В 1984 г. к нам присоединились К.В. Киселева и А.Г. Девятов. За три полевых сезона наша группа обследовала значительную часть территории Мордовии, включая не только естественные местообитания, но и железнодорожное полотно, насыпи, кюветы шоссе-ных дорог, особенно в окрестностях Саранска и Рузаевки. Флора Мордовии очень богата и значительно отличается от флоры Мещеры. Многие растения мы видели впервые, и это было очень интересно!

Изначально предполагалось издание общими силами конспекта флоры Мордовии, но всё ограничилось двумя статьями: «Критический обзор осок Мордовии» (1986) и «Новые виды флоры Мордовии» (1989). По сравнению с данными «Флоры Мордовской АССР» (1968) на территории Мордовии за три полевых сезона выявлено 27 новых видов сосудистых растений, включая адвентивные, причем 15 находок (из них 9 — аборигенные виды) принадлежат группе В.С. Новикова. Кроме того, найдено значительное число редких видов.

В 1988 и 1990 годах Владимир Сергеевич, Клара Владимировна и я приезжали в Мордовию, чтобы еще раз посетить наиболее интересные для ботаников места. Из этих поездок мы привезли в Сад несколько видов растений для пополнения коллекции на участке флоры Средней России и собрали семена для семенной лаборатории.

Несмотря на занятость, связанную с нелегкими обязанностями директора ботанического сада, Владимир Сергеевич работал над докторской диссертацией «Ситниковые (Juncaceae Juss.) СССР и сопредельных территорий», защита которой состоялась в 1991 г. При этом он продолжал изучать флору Средней полосы европейской части России вместе с К.В. Киселевой и Н.Б. Октябровой. Владимир Сергеевич был руководителем и душой нашей неразлучной команды.

Со второй половины 80-х годов нами было осуществлено несколько ознакомительных поездок по европейской части России. Это были интересные путешествия (хотя всего на несколько дней) в Вологодскую область, Сямженский район (1986), Пермскую область, заповедник «Предуралье» и Кунгур (1988), Карельскую АССР, заповедник «Кивач» (1988), Ивановскую область, окрестности г.Плёт (1992), Костромскую область, Мантуровский район, Костромская станция ИЭМЭЖ (1993). Как обычно составляли флористические списки, закладывали гербарий, собирали семена, иногда привозили в Сад живые растения. После поездки в Костромскую область Владимир Сергеевич предложил аспиранту В.А. Югаю тему кандидатской диссертации «Флора южной половины Костромской области», которую тот успешно защитил в 1999 г. К слову сказать, В.С. Новиков подготовил 7 кандидатов и 4 доктора наук.

В 2005 г. по заказу главы Егорьевского района М.Т. Лаврова сотрудники ВНИИ Охраны природы и привлеченные специалисты-ботаники провели разностороннее обследование территории площадью 1740 кв. км, на основе которого в 2006 г. вышел сборник «Природа Егорьевской земли». Разделы: история изучения флоры сосудистых растений района, биологическая и эколого-фитоценологическая характеристика ее, аннотированный список местных (613) и заносных (59) видов, их распространение в пределах этой территории, а также предложения по охране редких растений написаны Т.И. Варлыгиной, В.С. Новиковым и Н.Б. Октябровой.

В 1987 г. по предложению администрации музея-заповедника Соловецких островов группа ботаников из ботанического сада под руководством В.С.Новикова приступила к обследованию о. Анзер в связи с проектом передачи его в собственность Русской православной церкви. На выполнение этой



**В.С. Новиков и Н.Б. Октябрёва изучают растения у стены Соловецкого монастыря на Бол. Соловецком острове, 1993**

вах Соловецкого архипелага: Большого Соловецкого, Анзера, Большой Муксалмы, Малой Муксалмы, Большого Заяцкого и Малого Заяцкого. Они были завершены к 2012 году. В этом многолетнем исследовании Соловецких островов кроме нас в разные годы принимали участие специалисты из Сада и ботанических кафедр биофака: Т.И. Варлыгина, И.А. Губанов, Л.А. Абрамова, В.Р. Филин, а также сотрудник филиала Беломорской биологической станции зоолог А.Е. Черенков, находки которого заметно обогатили флористический список.

За период 1990–1994, 1996 гг. группа ботаников под руководством В.С.

работы нас рекомендовал доцент кафедры высших растений В.Н. Вехов, который с 1983 г. в течение нескольких полевых сезонов на Соловках руководил студенческой практикой и тогда им был собран достаточно ценный гербарный материал. После смерти В.Н. Вехова перед нашей группой была поставлена задача по завершению флористических и геоботанических исследований, начатых В.Н. Веховым (1997).

Наши полевые работы, начатые в 1990 г., проводилось на 6 основных остро-

Новикова продолжила изучение флоры и растительности Соловецких островов. С учетом всех имеющихся сведений о новейших находках, а также гербарных материалах прошлых лет флора островов, включая адвентивные растения, насчитывала более 500 видов. Причем 106 из них за период с 1983 по 1996 г. отмечены впервые (Киселева и др., 1993, 1997). Список пополнился не только за счет находок редко встречающихся видов, но и трудно определяемых рдестов, осок, ситников, орхидей, манжеток и ястребинок.

Надо сказать, что с 1988 по 1994 гг. на островах работали сотрудники Российского научно-исследовательского института культурного и природного наследия, Российского научно-исследовательского института культуры, Фонда полярных исследований, Центра «Культура и мировой океан». Эти комплексные исследования освещались в периодических выпусках «Труды Морской арктической комплексной экспедиции» (МАКЭ) под общей редакцией П.В.Боярского. В IX выпуске, том 2 «Соловецкие острова», представлено историко-культурное наследие острова Большая Муксалма (Киселева и др., 1996).

Наша группа проводила флористические исследования на островах в 1990–1994 гг. с участием И.А. Губанова в 1993 г. и при активной помощи сотрудников Соловецкого музея-заповедника Н.Н. Черенковой и А.Е. Черенкова. Руководители МАКЭ сочли уместным показать в выпуске наряду с историческим прошлым острова современное состояние и видовое разнообразие его флоры. Мы предоставили «Конспект флоры» (1996), содержащий 259 обнаруженных видов сосудистых растений из 158 родов и 55 семейств, причем 68 видов — впервые. Для каждого вида дается латинское и русское названия, условия обитания, распространение и частота встречаемости. Также включены рисованные изображения нескольких редких видов, сделанные К.В. Киселевой (1996).

Позже мы составили список из 20 видов редких растений с местами их произрастания для пояснительного текста к карте в сборнике «Соловецкие острова. Духовное, культурное и природное наследие» под редакцией П.В. Боярского (2006).

Полевые работы на Соловецких островах под руководством Владимира Сергеевича продолжились и в последующие годы. Результаты этих новей-

ших исследований, сведения о находках новых и редких видов нашли отражение в завершающем издании «Определитель сосудистых растений Соловецкого архипелага» (Киселева, и др., 2005). По состоянию на 2005 г. общее число видов — более 550, из них около 400 представляют природную флору, остальные 150 (30%) – адвентивные виды.

После выхода «Определителя» изучение флоры Соловецких островов продолжились вплоть до 2012 г. Мы «добирали» флористический материал, исследуя недостаточно изученные территории. В результате Список пополнился на 12 новых и 11 редких видов растений (Абрамова и др., 2009), что говорит о практически полном выявлении состава островной флоры.

Владимир Сергеевич очень любил Соловки. Он всегда стремился туда как на Родину. Для него это было место силы, душевной радости и покоя. И мы его очень хорошо понимаем!

#### Литература

- Абрамова Л.А., Варлыгина Т.И., Новиков В.С., Октябрева Н.Б., Филин В.Р., Черенков А.Е. Флористические находки на Соловецких островах (Белое море) // Бот. журн. 2009. Т. 94, №1. С. 1710–1715.
- Соловецкие острова: Духовное, культурное и природное наследие: Указатели, пояснительный текст к карте, справочные издания / под ред. П.В. Боярского. М.: Институт Наследия. 2006. С. 16–49.
- Киселева К.В., Новиков В.С., Октябрева Н.Б. Новые виды флоры Соловецких островов // Бюл. МОИП, отд. Биолог. 1993. Т. 98, вып. 2. С 83-90.
- Киселева К.В., Новиков В.С., Октябрева Н.Б. Конспект флоры. Труды Морской арктической комплексной экспедиции / под ред. П.В. Боярского. Вып. 9. Соловецкие острова. Т. 2. Остров Большая Муксалма. М. 1996. С. 169–184.
- Киселева К.В., Новиков В.С., Октябрева Н.Б. Сосудистые растения Соловецкого историко-архитектурного и природного музея-заповедника (Аннотированный список видов) / под ред. В.Н. Тихомирова. В сб. Флора и фауна музеев-заповедников и национальных парков. М.: РАН. 1997. 43 с.
- Киселева К.В., Новиков В.С., Октябрева Н.Б., Черенков А.Е. Определитель сосудистых растений Соловецкого архипелага. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. 175 с.
- Конспект флоры Рязанской Мещеры / под ред. В.Н. Тихомирова. М.: Лесная промышленность, 1975. 328 с.
- Определитель растений Мещеры. Часть 1 / под ред. В.Н. Тихомирова. М: Моск. ун-т, 1986. 240 с.
- Определитель растений Мещеры. Часть 2 / под ред. В.Н. Тихомирова. М: Моск. ун-т, 1987. 224 с.
- Природа Егорьевской земли: монография / отв. ред. Д.М. Очагов, В.Н. Коротков. М.: ВНИИ природы. 2006. 440 с.

УДК 581.9

#### УЧАСТИЕ В.С. НОВИКОВА В ОХРАНЕ РАСТЕНИЙ, СОЗДАНИИ ООПТ И КРАСНЫХ КНИГ

Варлыгина Т.И.

*Ботанический сад биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

*e-mail: tat-varlygina@yandex.ru*

#### V. S. NOVIKOV'S PARTICIPATION IN PROTECTION OF PLANTS, CREATION OF PROTECTED AREAS AND RED BOOKS

Varlygina T.I.

*Botanical garden of the faculty of biology, Lomonosov Moscow state University, Moscow, Russia*

**Аннотация.** Отмечена роль В.С. Новикова и других ботаников в работе по флористическому обследованию и выделению участков для создания особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в Московской области, изучению и охране редких видов растений. Приводятся сведения о его участии в подготовке красных книг нескольких регионов Средней России и Красной книги Российской Федерации.

**Ключевые слова:** ботанический сад, Московский университет, изучение флоры, охрана редких видов, организация ООПТ.

**Abstract.** The role of V. S. Novikov and other botanists in the survey and allocation of sites for the creation of specially protected natural areas in the Moscow region, the study and protection of rare plant species is noted. Information is provided about his participation in the preparation of the Red data books of several regions of Central Russia and the Red data book of the Russian Federation.

**Key words:** Moscow University, Botanical garden, floristic research, protection of rare species, organization of protected areas, Red data book.

В 1977 г. Ботаническим садом МГУ был заключен хозяйственный договор сроком на 2 года с НИИПИ Генпланов Московской области на выполнение темы по обследованию и выделению на территории области ценных природных объектов: хорошо сохранившихся лесных участков, мест обитания редких видов растений и животных и т.д. Целью этого проекта было создание особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в Московской области в связи с увеличением антропогенной нагрузки. Работа выполнялась в рамках подготовки «Схемы развития ООПТ на территории Московской области до 2005 г.». Руководителем договора был В.Н. Тихомиров, а Владимир Сергеевич принимал в нем активное участие в качестве ответственного исполнителя.



Хотя головной организацией стал Ботанический сад МГУ, к его выполнению были привлечены ботаники из многих других организаций: ботанических кафедр биологического факультета МГУ, из ГБС АН СССР, двух педагогических ВУЗ-ов г. Москвы, ВНИИ Охраны природы, студенческая Дружина по охране природы биофака МГУ и др. (Варлыгина Т.И., Куликова Г.Г., Октябрева Н.Б., Пикалева А.В., Рубинина А.Е., Харитонов Н.П., Гогина Е.Е., Маценко А.Е., Ротов Р.А., Швецов А.Н., Вахрамеева М.Г., Алексеев Ю.Е., Груздева Н.В., Щербачев А.В., Майоров С.Р. и др.). Постепенно к ней присоединились зоологи и геологи МГУ. Позже эта работа получила продолжение. В результате были подготовлены 2 кадастра ботанических и др. объектов, предложенных для создания ООПТ в Московской области (Кадастр..., 1977-1979; Природные объекты..., 1981), которые были включены в разрабатываемую схему. Большинство из них (около 200) позже были утверждены постановлениями как заказники и памятники природы. Результаты работы были экспонированы на ВДНХ в павильоне Охрана природы, а её участники были награждены медалями ВДНХ. В.С. Новиков получил серебряную медаль.

Примерно в это же время ботаники СССР включились в работу по созданию государственной и республиканских Красных книг. После выхода второго издания Красной книги СССР на студии учебных программ на Шаболовке стала выходить серия телевизионных передач под названием «О чем рассказала Красная книга», сценарии для которых писали В.С. Новиков и Т.И. Варлыгина. Съёмки многих растений и сюжетов проводили в Ботаническом саду МГУ или на природе при нашем участии.

Красная книга РСФСР (1988), готовилась преимущественно сотрудниками Ботанического института АН СССР. Для этого издания В.С. Новиковым написаны очерки по двум видам полушников: озерному (*Isoetes lacustris* L.) и щетинистому (*I. setacea* Durieu). Большинство рисунков растений для книги были сделаны художниками в Ботаническом саду МГУ с натуры.

Войдя в состав экспертов секции сосудистых растений Комиссии по редким видам при Министерстве Природных Ресурсов (МПР) РФ, В.Н. Тихомиров, а позже Т.И. Варлыгина работали над подготовкой списка видов для Красной книги Российской Федерации (ККРФ). В конце 1998 г. к этой работе подключился В.С. Новиков, став председателем Секции сосудистых

растений после В.Н. Тихомирова. Подготовка Перечня видов для включения в ККРФ оказалась кропотливой и длительной, что было связано с необходимостью согласования списков с субъектами федерации и различными ведомствами, а также затянулась из-за неоднократной реорганизации профильного Министерства. Перечень объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу РФ, был утвержден лишь в октябре 2005 г. Министром Ю.П. Трутневым и в ноябре завизирован Министерством юстиции РФ. После этого проделана большая работа по организации авторского коллектива, написанию и редактированию очерков.

В.С. Новиков стал одним из главных редакторов Красной книги РФ (2008). В этом издании им также были написаны очерки по трем видам полушников озерному (*Isoetes lacustris* L.), щетинистому (*I. setacea* Durieu) и морскому (*I. maritima* Underw.).

Подготовка тома «Растения» в 2007–2008 годах выполнялась по гранту МПР РФ Биологическим факультетом МГУ, где ведущую роль выполнял Ботанический сад МГУ и В.С. Новиков. За эту работу Владимир Сергеевич получил государственную награду – Почетное звание «Заслуженный эколог Российской Федерации».

Одной из первых региональных красных книг в Средней России стала КК Московской области (1998). При её подготовке был использован материал, накопленный сотрудниками Ботанического сада МГУ при флористических исследованиях и обследовании ООПТ в различных районах Московской обл. Авторский коллектив состоял преимущественно из ботаников Биологического факультета и ботанического сада МГУ, а также ГБС РАН. Одним из авторов был и В.С. Новиков, написавший очерки для 27 видов растений, преимущественно злаков и осоковых. Это не удивительно, т.к. сведения о 53 представителях этого непростого семейства — Сурегасеае, известных на территории Московской области, были подробно охарактеризованы им в отдельном томе Биологической флоры Московской области (1980). 11 видов осок вошли в первое издание ККМО. А в следующем издании книги — ККМО (2008) В.С. Новиков написал 20 очерков. Недавно, уже без его участия, вышло 3-е её издание (2018), в котором сохранилось его авторство у 19 видов, совместно с новыми авторами очерков.

Сотрудники Сада принимали и принимают участие в подготовке или редактировании (Т.И. Варлыгина, В.С. Новиков) Красных книг других регионов: Рязанской, Тульской, Липецкой и Волгоградской областей, оказывали консультации по их подготовке для специалистов многих регионов России. Владимир Сергеевич большое внимание уделял созданию региональных красных книг. На совещаниях по флоре Средней России он обеспечил регулярное проведение круглых столов по красным книгам, где рассматривались насущные вопросы организации изучения и охраны редких видов, а также проблемы ведения красных книг и баз данных, обсуждались категории редкости видов.

Непосредственное участие Владимир Сергеевич принимал в создании Красной книги Липецкой области (2005). Он не только был её редактором, но также автором 97 очерков. В Красной книге Рязанской обл. (2002; 2012) им написано 13 очерков, в Красной книге Тульской обл. (2010) — 14 очерков.

В.С. Новиков продолжал заниматься флористическими исследованиями, как в Московской области, так и в других регионах, а также организацией охраны редких видов на ООПТ. В 2004-2005 гг. сотрудники ВНИИ Охраны природы и Ботанического сада МГУ провели обследование территории Егорьевского района Московской области. Особое внимание уделяли заказникам и другим ООПТ, где проводили инвентаризацию редких видов. На основе собранных материалов была издана книга «Природа Егорьевской земли» (2006). В ее подготовке принимали участие Т.И. Варлыгина, В.С. Новиков и Н.Б. Октябрева. Ими были написаны разделы по флоре района, состоянию редких видов сосудистых растений и их охране на ООПТ.

Он также готовил Экспертное заключение по статусу Соловецких островов в списке всемирного культурного наследия ЮНЕСКО в 2003 г. А при подготовке Обоснования создания природного заказника «Соловецкий архипелаг» (2014) были использованы сведения по редким видам Соловецких островов, собранные за время проведения там исследований и предоставленные ботаниками под руководством Владимира Сергеевича.

В.С. Новиков наряду с другими ведущими ботаниками Биологического факультета МГУ — Тимониным А.К., Пименовым М.Г. и Онопченко В.Г. участвовал в подготовке и обсуждении «Закона об охране растительного

мира РФ», который прошел первое слушание в Госдуме РФ, но, к сожалению, так и не был принят.

Ботанический сад МГУ, являясь ведущим по региону центра европейской части СССР в комиссии по редким видам при Совете ботанических садов, принимал участие в инвентаризации растений, интродуцированных в открытый и защищенный грунт ботанического сада, входящих в списки редких видов различных регионов мира.

В 1979 г. по инициативе Совета ботанических садов и ГБС АН СССР (Лапина П.И. и Гогиной Е.Е.) началась подготовка сводки «Редкие и исчезающие виды природной флоры СССР, культивируемые в ботанических садах и других интродукционных центрах страны», которая была опубликована в 1983 г. Участие Ботанического сада МГУ в этой работе позволило с помощью кураторов участков провести инвентаризацию редких видов растений, имеющихся в коллекции и организовать наблюдение за ними. По тематике интродукция редких видов в ботаническом саду МГУ проводились фенологические наблюдения за видами, включенными в Красную книгу РСФСР, а также за видами местной флоры, включенными в Красную книгу Московской области. В 90-х годах прошлого столетия была подготовлена электронная версия второго издания этой сводки, которое не было издано.

Координация усилий ботанических садов Средней России по сохранению редких видов в культуре проводилось под руководством В.Н. Тихомирова. Позже это направление в садах региона возглавил В.С. Новиков. В 2004 году вновь проведена инвентаризация коллекции редких видов по всем отделам Ботанического сада МГУ в плане подготовки издания «Растения Красной книги России в коллекциях ботанических садов и дендрариев» (2005). Очередная сводка по редким видам в коллекциях ботанических садов вышла в 2012 г. (Генофонд..., 2012).

Работа по обследованию территории МО, поиску новых интересных участков для организации ООПТ, инвентаризации на них флоры и редких видов, а также по ведению и переизданию Красной книги МО с 2006 г. проводилась Садам совместно с Фондом «Верховье», которым руководил А.В. Русанов. Мы надеемся, что и в дальнейшем наше сотрудничество будет таким же плодотворным, как при В.С. Новикове и А.В. Русанове.

## Литература

- Биологическая флора Московской области. Вып. 6. Сборник / Под ред. Т.А. Работнова. М: изд-во МГУ. 1980. 222 с.
- Кадастр ботанических объектов, нуждающихся в охране на территории Московской области / Тихомиров В.Н., Варлыгина Т.И., Киселёва К.В., Куликова Г.Г., Новиков В.С., Октябрёва Н.Б. /1977-1978. 420 с.
- Красная книга Волгоградской области/ Комитет охраны природы Администрации Волгоградской области. — Волгоград: Волгоград, 2006. Т.2. Растения и грибы. 236 с.
- Красная книга Липецкой области. Растения, грибы, лишайники /Под ред. Новикова В.С.— М.: Товарищество научных изданий КМК. 2005. 510 с.
- Красная книга Московской области /Отв. ред. Зубакин В.А., Тихомиров В.Н. — М.: Аргус, 1998. — 560 с.
- Красная книга Московской области (издание второе, дополненное и переработанное) /Отв. ред. Варлыгина Т.И., Зубакин В.А., Соболев Н.А. — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. — 828 с.
- Красная книга Московской области (издание третье, дополненное и переработанное) / Отв. ред. Варлыгина Т.И., Зубакин В.А., Никитский Н.Б., Свиридов А.В. — Московская обл.: ПФ «Верховье», 2018. — 810 с.
- Красная книга РСФСР. Растения. М.: Росагропромиздат. 1988. 590 с.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК. 2008. 855 с.
- Красная книга Рязанской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения грибы и растения / Под ред. Казаковой М.В. — Рязань: Узорочье. 2002. 264 с.
- Красная книга Рязанской области / Отв. ред. В.П. Иванчев, М.В. Казакова. Изд. 2-е, переработанное и дополненное. Рязань: НП «Голос губернии». 2011. 626 с.
- Красная книга Тульской области. Растения и грибы / Под ред. Щербакова А.В. — Тула: гриф и К. 2010. 393 с.
- Обоснование создания природного заказника «Соловецкий архипелаг» / под ред. НН. Черенковой. М.: Москва-Соловки. 2014. 96 с.
- Природа Егорьевской земли: монография / отв. ред. Д.М. Очагов, В.Н. Коротков. — М.: ВНИИ природы. 2006. 440 с.
- Природные объекты, охраняемые и нуждающиеся в охране на территории Московской области /Тихомиров В.Н., Варлыгина Т.И., Киселёва К.В., Куликова Г.Г., Новиков В.С., Октябрёва Н.Б., Маценко А.Е., Ротов Р.А. 1981. 630 с.
- Редкие и исчезающие виды природной флоры СССР, культивируемые в ботанических садах и других интродукционных центрах страны / под ред. Лапина П.И. М.: Наука. 1983. 303 с.
- Растения Красной книги России в коллекциях ботанических садов и дендрариев. М: ГБС РАН. Тула: ИПП «Гриф и К». 2005. 144 с.
- Генофонд растений Красной книги Российской Федерации, сохраняемый в коллекциях ботанических садов и дендрариев / под ред. А.С. Демидова. М.: Тов. научных изданий КМК. 2012. 220 с.

УДК 58(092):004

## ЭЛЕКТРОННАЯ КОЛЛЕКЦИЯ ПЕРСОНАЛИЙ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ БОТАНИКОВ: ИДЕИ И РОЛЬ В.С. НОВИКОВА

Леонов М.В.

*Факультет вычислительной математики и кибернетики МГУ имени М.В. Ломоносова,  
Москва, Россия*

*e-mail: Leonow\_M\_W(е)cs.msu.ru*

## DIGITAL COLLECTION OF PERSONALITIES OF DOMESTIC BOTANISTS: IDEAS AND ROLE OF V. S. NOVIKOV

Leonov M.V.

*Faculty of Computational Mathematics and Cybernetics of Lomonosov Moscow State University,  
Moscow, Russia*

**Аннотация.** Кратко представлены результаты и ретроспектива сотрудничества В.С. Новикова с факультетом вычислительной математики и кибернетики МГУ в направлении ботанической историографии: исследования по биографии первого директора ботанического сада Московского университета Г.Ф. Гофмана, цифровые биобиблиографические диски и энциклопедии ботаников Л.Ф. Грунера, К.И. Мейера, проекты создания электронной портретной иконотеки членов Московского общества испытателей природы (МОИП) и его гравюрной коллекции, электронные календари памятных дат МОИП, оцифровка материалов по истории ботанического сада и МОИП, редких книг по историографии ботаники, в частности, работ С.Ю. Липшица и К.И. Мейера. Полученные результаты можно рассматривать как предпосылку к решению задачи создания и сопровождения электронного архива по истории ботаники в Московском университете.

**Ключевые слова:** ботаническая историография, МОИП, электронный архив, биобиблиографические диски, Г.Ф. Гофман, К.И. Мейер, Л.Ф. Грунер, В.С. Новиков.

**Abstract:** The results and retrospective of V.S. Novikov's collaboration with the faculty of Computational Mathematics and Cybernetics of Moscow State University in the area of Botanical historiography are briefly presented. Some of the topics covered: the exploration of G.F. Hoffman's biography, who was the first Director of the Botanical Garden of Moscow University, the bio-bibliographic CDs and encyclopedias of botanists L.F. Gruner and K.I. Meyer, the project aimed at creating a digital collection containing portraits of members of the Moscow Society of Naturalists (MOIP) and also its engraving collection, the electronic calendars of memorable dates related to MOIP, digitization of materials on the history of the Botanical garden and MOIP, rare books on the historiography of botany, in particular, the works of S.Y. Lipshits and K.I. Meyer. The results can be considered as a prerequisite for solving the problem of creating and supporting an electronic archive on the history of botany at Moscow University.

**Keywords:** botanical historiography, Moscow Society of Naturalists, digital archive, bio-bibliographic CDs, G.F. Hoffmann, K.I. Meyer, L.F. Gruner, V.S. Novikov.

К многочисленным заслугам Владимира Сергеевича Новикова как специалиста по изучению флоры и охраны генофонда и как организатора деятельности Ботанического сада непременно относится и постоянное внимание к историографии этого научного учреждения. Достаточно упомянуть книги-сводки, посвященные 300-летию и 305-летию сада. Но мало кому известно о его неформальном участии и роли в проектах факультета вычислительной математики и кибернетики по оцифровке картотек и портретной иконотеки Архива МОИП, о поддержке создания экспериментальных цифровых биографических энциклопедий и сопутствующих архивных исследований. При этом поддержка от В.С. не афишировалась, но была весьма существенной и своевременной.

Традиция бережного отношения к памяти предшественников и коллег была всегда свойственна отечественной интеллигенции. Достаточно вспомнить труд С.Ю. Липшица по биографо-библиографическому словарю «Русские ботаники» (Федотова, 2012; Русские ботаники..., 1947–1952) и два миллиона карточек С.А. Венгерова для словаря русских писателей и ученых (Венгеров, 1886–1904). В настоящее время трудно себе представить аналогичные работы, несмотря на доступность многих архивов и возможности информационных технологий. В основном о предшественниках и коллегах вспоминают в связи с юбилеями.

В 2008 году автор статьи получил от Владимира Сергеевича задание исследовать немецкий период жизни первого директора Ботанического сада Московского университета Георга-Франца Гофмана. Это было связано с подготовкой к XII Московскому совещанию по филогении растений, посвященному 250-летию со дня рождения этого ботаника. Его жизнь и научная деятельность проходила в двух языковых пространствах, из-за чего существенная часть биографических сведений осталась неизвестной для русских историков ботаники, даже таких добросовестных и продуктивных, каким был С.Ю. Липшиц. Благодаря счастливому стечению обстоятельств, автор статьи в тот момент готовился к поездке в город Геттинген, университетским ботаническим садом которого до прибытия в Россию руководил Г.Ф. Гофман, и кроме того, в этом городе продолжал трудиться один из известных современных ботаников и одновременно историков ботаники профессор Герхард Вагениц

(Леонов, Новиков, 2013). Проф. Вагениц, будучи коллекционером гравюрных портретов ботаников, незадолго до нашего знакомства приобрел портрет Г.Ф. Гофмана, созданный в 1793 г. художником и гравером по имени Christoph Wilhelm Vock. Кроме подаренной нам профессором Вагеницем копии этого портрета, ранее неизвестного отечественным ботаникам, мы получили от него существенную помощь в исследовании многих обстоятельств жизни Гофмана. Некоторые факты нашли отражение в нашем сообщении на этой конференции (Леонов, 2010).

После такого удачного эксперимента сотрудничества, В.С. одобрил идею проекта создания биобиблиографических дисков\*, посвященных известным и малоизвестным русским ботаникам. В качестве первого примера как нельзя лучше подошел Л.Ф. Грунер (Леонов и др., 2014). Его 175-летие со дня рождения приходилось на октябрь 2014 года. Кроме того, нами была уже оцифрована его работа с результатами составления флоры окрестностей имения семьи Стаховичей в Елецком уезде Орловской губернии, а также флоры окрестностей Воронежа (Грунер, 1887). Б.М. Козо-Полянский считал Л.Ф. Грунера пионером в изучении флоры Средней России, а его труд «по богатству материала и тщательности его обработки до сих пор является одним из краеугольных камней по ботанике Черноземья России» (Козо-Полянский, 1934). Одно время В. С. вполне серьезно рассматривал возможность организации экспедиции в тот самый район, флору которого 140 лет назад исследовал Л.Ф. Грунер (Грунер, 1873).

Для факультета вычислительной математики и кибернетики задача разработки программного обеспечения для облегчения создания биобиблиографических энциклопедий на дисках и других электронных носителях стала хорошим полигоном для практического применения информационных технологий для развития одного из типов электронных публикаций. Одним из достоинств нашего подхода является возможность использования этих энциклопедий на разных платформах, т.е. как на персональных компьютерах под управлением операционных систем (ОС) Windows и Linux, так и на план-

---

\* Термин «диск» здесь употреблен для краткости как условное обозначение электронного носителя и как наиболее употребляемый тогда носитель; но реально может размещаться как на так называемых флэшках, так и на жестких дисках компьютера

шетах под управлением ОС Android. Можно сказать, что фактически разработан программный шаблон, упрощающий создание дисков, содержащих не только биографические данные, но и оцифрованные ботанические труды, включая, по возможности, и оцифрованные гербарные образцы.

При подготовке к XIII Московскому совещанию по филогении растений, посвященное К.И. Мейеру, по заданию В.С. в Отделе хранения документов личных собраний Центрального государственного архива Москвы (ЦГАМ) были найдены и обработаны страницы воспоминаний о семье К.И. Мейера, о Н.И. Горожанкине и других московских ботаниках. А в фонде 418 этого архива отыскалось и личное дело студента Константина Мейера. Эти уникальные данные были дополнены статьями о нем С.Ю. Липшица, П.А. Баранова, В.Н. Тихомирова, Л.В. Кудряшова и И.Г. Серебрякова, а также десятком отсканированных биографических статей самого К.И. о своих учителях и коллегах. Таким образом, была создана небольшая электронная энциклопедия об этом человеке, воспитавшем несколько поколений отечественных ботаников (Леонов и Новиков, 2015а).

К сожалению, нереализованной осталось предложение о создании аналогичного биобиблиографического диска, посвященного С.И. Ростовцеву, создателю Ботанического сада Тимирязевской академии (тогда Московского сельскохозяйственного института) оставившему значительный след в развитии отечественной фитопатологии, автору почти всех статей по ботанике в энциклопедии Брокгауза и Эфрона. Было собрано и преобразовано в электронную форму значительное количество как материалов о Ростовцеве, так и текстов его собственных работ. Благодаря поддержке В.С. Новикова и чл.-корр. РАН В.Н. Павлова на стене Елецкой мужской гимназии была открыта мемориальная доска, посвященная воспитаннику этого учебного заведения С.И. Ростовцеву.

В связи со 100-летним юбилеем Русского Ботанического Общества (РБО) по поручению В.С. Новикова были собраны и оцифрованы сведения, относящиеся к студенческим годам первых членов РБО, которые были связаны с Московским университетом (Леонов, Новиков, 2015б). Одиннадцать из них учились на естественном отделении физико-математического факультета Императорского Московского университета (ИМУ). Это Владимир Мартынович Арциховский (1876–1931), Федор Владимирович Бухгольц (1872–1924), Лео-

нид Александрович Иванов (1871–1962), Борис Александрович Келлер (1874–1945), Дмитрий Николаевич Прянишников (1865–1948), Семен Иванович Ростовцев (1861–1916), Василий Васильевич Сапожников (1861–1924), Борис Алексеевич Федченко (1872–1947), Николай Васильевич Цингер (1866–1923), Александр Васильевич Фомин (1867–1935), Сергей Гаврилович Навашин (1857–1930). В фонде 418 ЦГАМ нам удалось найти дела всех одиннадцати будущих членов-учредителей РБО. Правда, двум из них, В.М. Арциховскому и Б.А. Келлеру, из-за высылки из Москвы пришлось завершать образование в Санкт-Петербургском и Казанском университетах соответственно. В некоторых студенческих делах сохранились фотографии, которые по правилам ИМУ каждый студент ежегодно должен был предоставлять в канцелярию.

Существенной была роль В.С. в нашем проекте по оцифровке материалов Архива МОИП, членом которого он был с 1966 года. База данных членов МОИП, созданная на основе мемориальной картотеки членов общества, дает возможность вовремя получать напоминания о юбилеях предшественников и коллег (Леонов, 2018, Леонов, 2019).

Благодаря поддержке В.С. был начат проект оцифровки портретной иконотеки МОИП, равной которой, по мнению С.Ю. Липшица, нет в мире. В этой коллекции находятся оригиналы — первоисточники портретов целого ряда отечественных естествоиспытателей и профессоров Московского университета: гравюрные портреты, а также редкие, иногда практически никому неизвестные фотографии отечественных и зарубежных ботаников, в основном членов МОИП.

Идея интеграции в электронной форме всех или почти всех произведений и биографических данных о жизни и деятельности известной личности не нова. Существует, например, проект «Электронный Пушкин». Но применительно к представителям ученого сословия, в частности, ботаникам, таких работ практически нет. Подготовка книг и статей, посвященных тому или иному ботанику, гораздо более хлопотное и затратное мероприятие, чем сбор и оформление биографических и других данных в электронной форме. Начатый совместно с В.С. Новиковым проект подготовки коллекции персоналий ботаников в электронной форме продолжается и после его ухода, но не столь активно, как хотелось бы. При работе над конкретными персоналиями

для этой коллекции выявляются все новые и новые интересные материалы по истории ботаники и биографиям ее тружеников. Поэтому в настоящее время проект фактически перерос в решение актуальных задач по сбору, обработке и накоплению таких данных, а также по разработке и сопровождению инструментов для работы с ними, в частности — электронного архива по истории ботаники в Московском университете.

#### Литература

- Венгеров С.А. Критико-биографический словарь русских писателей и ученых. СПб, Т. 1–6. 1886 — 1904.
- Грунер Л.Ф. Список растений, собранных близ города Ельца / [Соч.] Л. Грунера. Харьков: Унив. тип., 1873. 61 с.
- Грунер Л. Ф. Конспект сосудистых растений, собранных в окрестности города Воронежа / [Соч.] Л.Ф. Грунера. — Харьков: Унив. тип., 1887. — [2], IV, 113 с.
- Козо-Полянский Б.М. Грунер Леопольд // Энциклопедический словарь Центральной Черноземной области. Т. 1. Воронеж, 1934. С. 585.
- Леонов М.В. О малоизвестных источниках к биографии Георга-Франца Гофмана (к созданию биографической базы данных // XII Московское совещание по филогении растений, посвященное 250-летию со дня рождения Георга-Франца Гофмана: Материалы / ред. А.К.Тимонин и др. Т-во научных изданий КМК Москва: 2010, с. 21–24.
- Леонов М. В., Новиков В. С. Патриарх немецкой ботаники (к 85-летию профессора Герхарда Вагеница) // Бюлл. МОИП. Отд. биол. — 2013. — Т. 118, вып. 2. С. 84–85.
- Леонов М.В., Новиков В.С., Попов М.С. Электронная энциклопедия «Русский ботаник Л.Ф. Грунер» // Бюлл. МОИП. Отд. биол. — 2014. — Т. 119, вып. 6. С. 79–81.
- Леонов М.В., Новиков В.С. Электронный библиографический диск «Русский ботаник К.И. Мейер» // Мат. межд. конф. «XIII Московское совещание по филогении растений. 50 лет без К.И. Мейера», М.: МГУ, 2015 а. С. 31–36.
- Леонов М.В., Новиков В.С. Электронные библиографические диски «Русские ботаники»: состояние и перспективы проекта // История ботаники в России. К 100-летию юбилею РБО. Сб. статей межд. науч. конф., Кассандра, Тольятти, 2015 б. Т. 2. С. 116–121.
- Леонов М.В. Электронный календарь памятных дат МОИП: 2017 год // Бюлл. Моск. об-ва испытателей природы. Отд. биол., 2018. Т. 123. Вып. 2. С. 82–87.
- Леонов М.В. Электронный календарь памятных дат МОИП: науки о Земле, 2019 // Бюлл. Моск. об-ва испытателей природы. Отд. геол., 2019. Т. 94. Вып. 2. С. 48–55.
- Русские ботаники: Биографо-библиографический словарь / Сост. С.Ю. Липшиц; Отв. ред. В.Н. Сукачев. — М.: Изд-во МОИП, 1947–1952. Т. 1–4.
- Федотова А.А. История неоконченного словаря «Русские ботаники» С.Ю. Липшица // Ботан. журн. 2012. Т. 97, № 3. С. 381–398.

УДК 574.42

#### ПОЧВЕННЫЕ И ЭКОСИСТЕМНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ МГУ

Раппопорт А.В.

*Ботанический сад МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

*e-mail: arapp@mail.ru*

SOIL AND ECOSYSTEM RESEARCH AT THE MSU BOTANICAL GARDEN

Rappoport A.V.

*Botanical Garden of M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia*

**Аннотация.** Обосновывается новый, комплексный подход к изучению ботанических садов, который впервые был осуществлен в Ботаническом саду МГУ автором при поддержке директора Сада В.С.Новикова в конце 1990-х – начале 2000-х годов. Обследованные в ряде ботанических садов почвы по строению и распределению свойств по профилю отличаются как от природных, так и от известных ранее антропогенных почв. Также обнаружено значительное разнообразие разных групп организмов (помимо растений) на территории ботанических садов, что делает необходимым именно экосистемный подход к изучению биотопов в ботанических садах.

**Ключевые слова:** Ботанический сад МГУ, почва, почвообразование в городе, биоразнообразие.

**Abstract.** The author argues a new, comprehensive approach to the study of botanical gardens, which was first implemented in the MSU Botanical garden by the author with the support of Garden's director professor V. S. Novikov in the late 1990s-early 2000s. The soils surveyed in a number of botanical gardens differ in structure and distribution of properties by profile from both natural and previously known anthropogenic soils. A significant variety of different groups of organisms (other than plants) was also found on the territory of Botanic gardens, which makes it necessary to use an ecosystem approach to the study of biotopes in Botanic gardens.

**Key words:** Lomonosov MSU Botanical Garden, soil, urban soil forming process, biodiversity.

Почвы ботанических садов — очень интересный объект для изучения. Это почвы не похожие на известные зональные природные или городские почвы, которые сформировались под воздействием природных факторов почвообразования, городской среды и постоянного окультуривающего воздействия, призванного повысить плодородие с учетом выращиваемых на конкретном участке культур (Строганова, Раппопорт, 2005). Естественно, площадь ботанических садов ничтожна по сравнению с территориями, занятыми природными почвами, да и городами тоже, поэтому их изучению не придавалось должного внимания со стороны почвоведов. Безусловно,

во многих садах были агрохимические службы, которые занимались контролем агрохимических показателей (рН, гумус, содержание доступных форм фосфора, калия и др.), но никто не рассматривал почвы ботанических садов с точки зрения их функционирования, происходящих в них процессов, морфологии. Работа по изучению почв городских ботанических садов, именно как почв, естественных природных тел, началась в самом конце XX века с изучения почв Аптекарского огорода. Далее работа расширилась и на основную территорию Ботанического сада МГУ, потом были Ботанический сад Петра Великого, Главный ботанический сад РАН имени Н.В. Цицина (Строганова, Раппопорт, 2005).

Безусловно, эта работа не была бы сделана без поддержки директора Ботанического сада МГУ в 1988–2016 гг. В.С.Новикова. Не будучи почвоведом, Владимир Сергеевич давал очень ценные советы по написанию работы, а его рекомендательные письма открывали двери любых ботанических садов. Благодаря широте взглядов и открытости для нового, Владимир Сергеевич считал эти почвенные изыскания не только интересными с точки зрения почвенной науки, но и полезными для Ботанического сада МГУ. Через несколько месяцев после моей защиты он пригласил меня на работу в Сад, но я принял это предложение только через 3 года. Но все эти 3 года мы поддерживали связь, удалось силами других студентов продолжить начатые работы по изучению почв Ботанического сада, получить интересные результаты, которые свидетельствовали о снижении микробиологической активности почв в Аптекарском огороде в конце 2000-х по сравнению с концом 1990-х, что может быть связано с увеличением рекреационной нагрузки и уплотнением почв (Скворцова и др., 2006).

Уже работая в Ботаническом саду нам удалось сделать комплексную программу по изучению биоразнообразия Ботанического сада МГУ с привлечением многих групп и специалистов с факультета почвоведения, биологического и географического факультета. Таким образом, Ботанический сад МГУ стал опытной и учебной площадкой для почвоведов, микологов, зоологов (в широком смысле этого слова). И опять эти исследования В.С.Новиков всегда поддерживал.

Одним из выводов нашей работы стала некая модель Сада в виде многоярусной этажерки, где растения занимают лишь одну полочку, а другие заняты почвами, фауной, грибами и др. Для большинства работников Ботанического сада МГУ такой подход казался как минимум странным, ведь Сад — ботанический. Но Владимир Сергеевич не возражал, тем более что таким образом удалось привлечь к изучению экосистемы Сада многих исследователей, которые описали более 80 видов птиц, более 40 видов макроскопических грибов и миксомицетов (Раппопорт и др., 2013). Ведь в ботанический сад вместе с растительным материалом попадает множество других организмов, многие из которых могут тут прижиться и размножиться. Сад становится ярко выраженным центром биоразнообразия. Не только фиторазнообразия, но и зоо- и микробиологического. На относительно небольшой территории наблюдается огромное число видов, многие из которых приспособились к жизни в условиях большого города. Следствием этих исследований стало расширение учебной и экскурсионной работы, появились экскурсии по певчим птицам, микологические экскурсии, а для детей в рамках программы Укрополис проводятся занятия по беспозвоночным животным, грибам и птицам. Таким образом, значение Ботанического сада возросло, он стал не только «ботаническим» местом, где выращивались и изучались коллекционные растения, но очень интересной для широкого круга естествоиспытателей площадкой.

#### Литература

- Раппопорт А.В., Лысак Л.В., Марфенина О.Е., Рахлеева А.А., Строганова М.Н., Терехова В.А., Митрофанова Н.В. Актуальность проведения почвенно-экологических исследований в ботанических садах (на примере Москвы и Санкт-Петербурга) МОИП // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. — 2013. — Т. 118, № 5. — С. 45–56.
- Скворцова И.Н., Раппопорт А.В., Прокофьева Т.В., Андреева А.Е. Биологические свойства почв филиала ботанического сада МГУ // Почвоведение. — 2006. — № 7. — С. 861–869.
- Строганова М.Н., Раппопорт А.В. Специфика антропогенных почв ботанических садов крупных городов южной тайги // Почвоведение. — 2005. — № 9. — С. 1094–1101.

**РОЛЬ И.А. ГУБАНОВА, В.С. НОВИКОВА, Б.А. СТАРОСТИНА,  
В.Н. ТИХОМИРОВА В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ  
БОТАНИЧЕСКОЙ БИБЛИОГРАФИИ**

Калининченко И.М., Щербakov А.В.

*Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

*e-mail: kaliniche@mail.ru; shch\_a\_w@mail.ru*

**ROLE OF I.A. GUBANOV, V.S. NOVIKOV, B.A. STAROSTIN, V.N. TIKHOMIROV IN  
HOMELAND BOTANICAL BIBLIOGRAPHY**

Kalinichenko I.M., Shcherbakov A.V.

*Biological Faculty of the M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia*

**Аннотация.** Показана роль ботаников Московского университета в создании ботанических библиографических пособий.

**Ключевые слова:** ботаника, библиография, библиографическое пособие, история отечественной ботаники, Московский университет.

**Abstract.** The role of Moscow University botanists in the creation of botanical bibliographic tools was reviewed.

**Keywords:** botany, bibliography, bibliographic tool, history of Russian botany, Moscow University.

В отечественной научной литературе существует немало тематических библиографий, а также библиографических сводок по разным направлениям ботаники. К ним относятся обобщающие сводки по ботанической географии отдельных территорий (Trautvetter, 1880; Флёрв, 1907; Литвинов, 1909, Липшиц, 1975; Кузьмичев 2002, и др.), библиографии по морфологии и систематике растений (Кирпичников, 1998; Экологическая..., 2012), библиографические указатели работ сотрудников научных учреждений и вузов, а также отдельных ученых-ботаников. Эта традиция развивается и в МГУ имени М.В.Ломоносова.

Дипломная работа Б.А. Старостина «История ботанического изучения Московской области» (1961), выполненная на каф. геоботаники Биолого-почвенного факультета МГУ под руководством проф. С.Н. Тюремнова, представляет собой систематический обзор 251 литературного источника по флоре

и растительности Московского региона (включая г. Москву). Работа хорошо структурирована (конкретные материалы в тексте снабжены отсылками, часто с указаниями конкретных страниц, к «Списку литературы»), хотя, реально, не является классической ботанической сводкой, больше напоминая «Калужскую флору» А.Ф. Флёрва (1907).

Для Б.А. Старостина (1939–2009) эта работа стала началом дальнейшей успешной деятельности в области истории и методологии науки. В 1965 г., опять же по ботанической тематике, он успешно защитил кандидатскую диссертацию в Институте истории естествознания и техники (ИИЕТ) АН СССР, где он в основном и работал. А в 1992 г. в Институте философии РАН ему была присуждена ученая степень доктора философских наук.

И.А. Губанова (1933–2005) и В.Н. Тихомирова (1932–1998) всегда привлекала библиографическая работа. Они составляли картотеки своих научных исследований, входили в состав редколлегии ряда журналов. Творческое сотрудничество с Б.А. Старостиным привело к подготовке и изданию обобщающей ботанико-библиографической сводки «Флора и растительность Московской области» (Губанов и др., 1972). В работе было учтено и проанализировано 1676 литературных источников, а основой для исторического обзора изучения растительного покрова Московского региона послужила вышеупомянутая дипломная работа Б.А. Старостина (1961). Дополнениями к изданию стали 2 статьи в журнале «Бюллетень МОИП. Отдел биологический» (Губанов и др., 1974, 1975), в которых были рассмотрены еще 248 источников, имевших сквозную нумерацию, продолжавшую основную сводку.

В.Н. Тихомиров, став директором Ботанического сада МГУ, организовал подготовку и написание библиографии Ботанического сада Московского университета, старейшего ботанического учреждения России (Ботанический..., 1981). В этом издании, написанном совместно с И.И. Кропотовой и В.С. Новиковым, было учтено более 2140 источников за период с 1706 по 1981 г. В работе также был аннотированный именной указатель.

В 1987 г. В.Н. Тихомиров, создав творческую группу из коллег и единомышленников, приступил к работе по подготовке аннотированной библиографической сводки по флоре Средней России. Уже имея опыт подготовки подобной работы по Московскому региону, он разработал концепцию и ме-



тодику данного проекта. В основу была положена его личная обширная картотека ботанических работ по данной территории, при этом все отобранные карточки были заново проверены и проанализированы. Дальнейший поиск новых сведений по всем доступным источникам информации, их тщательный отбор, аннотирование и библиографическое описание по действующим ГОСТам привели к созданию и изданию в 1998 г. библиографической сводки «Флора Средней России. Аннотированная библиография» (1998). К сожалению, Вадим Николаевич так и не увидел эту книгу, хотя и успел подписать ее в печать. Данная сводка, которую далее мы будем называть основной, содержала 3627 аннотированных литературных источников по флоре сосудистых растений. Она охватывала период с 1768 по 1998 г. и 29 регионов современных Центрального и запада Приволжского федеральных округов, а также включала важные в ботанико-географическом отношении работы по России в целом, ее европейской части, Средней России и Центральному Черноземью. Издание имело авторский и географический указатели. Написанный В.Н. Тихомировым обзор истории изучения флоры Средней России и ее отдельных частей, а также современного состояния этой работы в разных регионах стал программным документом флористических работ на этой территории на перспективу.

Коллеги В.Н. Тихомирова продолжили эту работу. После основной сводки, вышедшей в 1998 г., были опубликованы «Первое...» (Флора..., 2002), «Второе...» (Флора..., 2006), «Третье...» (Флора..., 2011) и «Четвертое...» (Флора..., 2016) дополнения. Соавтором «Первого дополнения» был И.А. Губанов, трех последующих — В.С. Новиков. Во всех этих работах были соблюдены и развиты основные методические и методологические принципы, заложенные Вадимом Николаевичем, и прежде всего — метод «de visu».

В 2017 г. все издания были объединены в электронный ресурс на компакт-диске (Флора..., 2017), который был официально зарегистрирован в «Информрегистре». Эти материалы доступны в ведущих библиотеках России, а также на сайте каф. высших растений Биологического факультета МГУ ([www.msu-botany.ru/flora-of-middle-russia/](http://www.msu-botany.ru/flora-of-middle-russia/)). Всего в диск вошли аннотированные библиографические сведения более чем по 10 500 литературным и архивным источникам, а также все приложения, имевшиеся в бумажных изданиях.

В.С. Новиков (1940–2016), директор Ботанического сада МГУ, приняв от В.Н. Тихомирова эстафету объединения усилий флористов Средней России, без малого 20 лет курировал флористические исследования на территории этого макрорегиона. С 2003 г. он также курировал и работу по библиографии флоры Средней России. Фактически последнее издание (Флора..., 2017) является расширенным списком литературы к 11-му изданию «Флоры...» П.Ф. Маевского (2014), как и было задумано В.Н. Тихомировым еще в начале подготовки 10-го издания в середине 1970-х гг.

В 2005 г. В.С. Новиков инициировал создание юбилейного издания, приуроченного к 300-летию Ботанического сада Московского университета (Ботанический..., 2006). В работе над этой книгой принял участие весь коллектив данного подразделения. Составной ее частью стала «Библиография опубликованных работ сотрудников ботанического сада МГУ. 1981–2006 гг.» (с. 140–211) как продолжение первой библиографии сада (Ботанический..., 1981). Важными разделами издания также являются «Краткий биографический указатель» (с. 212–251) и «Перечень докторских и кандидатских диссертаций, защищенных сотрудниками и под руководством сотрудников сада» (с. 252–256).

К 305-летию Ботанического сада Московского университета было опубликовано новое издание (Ботанический..., 2012), в которое на с. 254–281 было включено продолжение библиографии работ сотрудников сада (на этот раз за период с 2006 по 2011 г.), а также дополненный и уточненный биографический список. Отличительной особенностью книги также является «Аннотированный список наиболее значимых в историческом научном и образовательном отношении публикаций сотрудников сада за 1706–2011 гг.», содержащий 489 работ.

В заключение можно сказать, что всеми вышеперечисленными изданиями сотрудники Московского университета существенно пополнили фонд отечественной ботанической библиографии.

Работа выполнена в рамках госбюджетной НИОКР «Анализ структурного и биологического разнообразия высших растений в связи с проблемами их филогении, таксономии и устойчивого развития» № АААА-А16-116021660045-2.

## Литература

- Ботанический сад Московского университета. 1706–1981. (Библиография) / Сост.: И.И. Кропотова, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981. 180 с.
- Ботанический сад Московского университета. 1706–2006. Первое научное ботаническое учреждение России. М., 2006. 279 с.
- Ботанический сад Московского университета. 1706–2011: первому научному ботаническому учреждению России 305 лет. М.: Т-во науч. изданий КМК, 2012. 351 с.
- Губанов И.А., Старостин Б.А., Тихомиров В.Н. Флора и растительность Московской области. (История изучения и аннотированная библиография). М.: Изд-во Моск. ун-та, 1972. 288 с.
- Губанов И.А., Старостин Б.А., Тихомиров В.Н. Литература по флоре и растительности Московской области за 1971 г. Аннотированная библиография // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1974. Т. 79. Вып. 6. С. 149–156.
- Губанов И.А., Старостин Б.А., Тихомиров В.Н. Литература по флоре и растительности Московской области за 1972–1973 годы. Аннотированная библиография // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1975. Т. 80. Вып. 5. С. 141–152.
- Кирпичников М.Э. Справочное пособие по систематике высших растений. Вып. 3: Библиография. Терминология. Номенклатура. СПб.: Мир и семья — 95, 1998. 159 с.
- Кузьмичев А.И. Гигрофильные растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР): Ретроспективный указатель науч. лит. (1853–2001 гг.). 2-е изд., доп. Рыбинск: Рыбинский Дом печати, 2002. 267 с.
- Липшиц С.Ю. Литературные источники по флоре СССР. Л.: Наука, 1975. 231 с.
- Литвинов Д.И. Библиография флоры Сибири. СПб.: Тип. Имп. Акад. наук, 1909. [4], X, 458, [2] с.
- Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е испр. и доп. изд. М.: Т-во науч. изданий КМК, 2014. 635 с.
- Старостин Б.А. История ботанического изучения Московской области: Диплом. работа / Науч. рук. С.Н. Тюремнов. М., 1961. 170 с. (Рукопись в б-ке каф. экол. и геогр. растений Биол. факультета МГУ им. М.В. Ломоносова).
- Флёров А.Ф. Калужская флора: [В 3 ч.]. Ч. 1: Литература по флоре Калужской губернии. Калуга, 1907. V, 61 с.
- Флора Средней России. Аннотированная библиография / В.Н. Тихомиров, И.А. Губанов, И.М. Калининченко, Р.А. Лозарь. М.: Рус. университет, 1998. 199 с.
- Флора Средней России. Аннотированная библиография. Первое дополнение / И.А. Губанов, И.М. Калининченко, А.В. Щербаков. М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2002. 60 с.
- Флора Средней России. Аннотированная библиография. Второе дополнение / И.М. Калининченко, В.С. Новиков, А.В. Щербаков. М.: Т-во науч. изданий КМК, 2006. 78 с.
- Флора Средней России. Аннотированная библиография. Третье дополнение / И.М. Калининченко, В.С. Новиков, А.В. Щербаков. М.: Т-во науч. изданий КМК, 2011. 136 с.
- Флора Средней России. Аннотированная библиография. Четвертое дополнение / И.М. Калининченко, В.С. Новиков, А.В. Щербаков. М.: Т-во науч. изданий КМК, 2016. 150 с.

- Флора Средней России. Аннотированная библиография. 1768–2015 [Электронный ресурс] / И.М. Калининченко, А.В. Щербаков, В.Н. Тихомиров, В.С. Новиков. М., 2017. 1 CD-R.
- Экологическая морфология сосудистых растений. Библиографический указатель литературы на русском языке (с начала XX в. по 2010 г.) / Сост. Т.А. Безделева. Владивосток: Дальнаука, 2012. 511 с.
- Trautvetter E.R. Florae Rossicae fontes // Тр. СПб. бот. сада. 1880. Т. 7. Вып. 1. С. 1–341.

УДК 582.675:581.143.6

### КОЛЛЕКЦИЯ ДРЕВОВИДНЫХ ПИОНОВ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ МГУ: ПОМОЩЬ И ПОДДЕРЖКА В.С. НОВИКОВА

Успенская М.С.

*Ботанический сад МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

*e-mail: ms-uspenskaya@yandex.ru*

### COLLECTION OF TREE PAEONIES IN THE BOTANICAL GARDEN OF LOMONOSOV MOSCOW STATE UNIVERSITY: HELP AND SUPPORT OF V.S. NOVIKOV

Uspenskaja M.S.

*Botanical Garden of M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia*

**Аннотация.** В Ботаническом саду МГУ проводится селекционная работа по выведению отечественных сортов пиона древовидного. 40 сортов зарегистрированы в Государственной комиссии РФ по испытанию и охране селекционных достижений и на них получены патенты.

**Ключевые слова:** Ботанический сад МГУ, древовидные пионы

**Abstract.** In the Botanical Garden of Moscow State University, breeding work is being carried out to breed domestic varieties of tree peony. 40 varieties are registered in the State Commission of the Russian Federation for Testing and Protection of Breeding Achievements and patents have been obtained for them.

**Keywords.** Botanical Garden of M.V. Lomonosov Moscow State University, *Paonia suffruticosa*

*Людей неинтересных в мире нет.*

*Их судьбы — как истории планет.*

*У каждой все особое, свое,*

*И нет планет, похожих на неё.*

Так начинается одно из стихотворений Евгения Евтушенко. Вероятно, так можно сказать не только о людях, но и о растениях, окружающих нас.

На участках садоводов-любителей можно увидеть разнообразные сорта

облепили, жимолости съедобной, абрикосов, древовидных пионов и других культур. Это заслуга ботанических садов, в том числе, и Ботанического сада МГУ, одной из своих основных функций которых является акклиматизация и интродукция растений.

В Ботаническом саду МГУ на Ленинских горах произрастает более 6000 видов, форм и сортов растений. Для каждого из них необходима оптимальная среда обитания. Если не создать необходимые условия, растение может погибнуть или будет находиться в угнетённом состоянии.

Среда, в которой работают сотрудники Ботанического сада МГУ, позволяет раскрыть их способности и таланты. Во многом это зависит от руководства. Директор Ботанического сада МГУ (с 1988 по 2016 гг.) Владимир Сергеевич Новиков и был таким руководителем, способным распознавать энергетические способности каждого сотрудника. Недаром он великолепно играл в шахматы и мог заранее предвидеть ход событий. Именно он сумел оценить значимость коллекции древовидных пионов, созданной А.А. Сосновец и не захотел, чтобы она погибла в тяжелые для страны дни перестройки.

Долгое время считалось, что культура древовидных пионов неперспективна для выращивания в условиях средней полосы России, из-за низкой их морозоустойчивости. На садовых участках редко можно было увидеть древовидные пионы. В результате селекционной работы, в которой использовались такие методы как: отбор дикорастущих видов, несущих ген устойчивости к холоду, посев семян, полученных от свободного опыления, собранных с интродуцируемых растений, получили неоднородную культурную популяцию. Из неё отобрали растения, устойчивые к холоду, засухе, грибным болезням, а также, по ряду декоративных качеств — красоте и плотности куста, форме и окраске цветка, прочности цветоножки и т.д. В этой ежедневной, очень кропотливой работе большую помощь оказывал Владимир Сергеевич Новиков. Без его поддержки вряд ли была бы создана коллекция древовидных пионов.

В 1982 году после защиты мною диссертации «Пионы (Род *Paeonia* L.) флоры СССР» встал вопрос о том, чем заниматься дальше. Так как одна из глав в диссертации была посвящена изучению онтогенеза пиона древовидного, то В.С.Новиков предложил продолжить эту работу, занявшись их

селекцией и продолжить работу, начатую А.А. Сосновец в филиале Сада на Проспекте Мира. В это время на кафедре генетики Биологического факультета МГУ были организованы курсы по повышению квалификации. В.С.Новиков предложил пойти на эти курсы. После окончания я начала заниматься мутагенезом. Семена древовидных пионов подвергались различным дозам облучения. В дальнейшем они проходили несколько стадий стратификации для ускоренного прорастания. Весной сеянцы высаживались в грунт. В последующие годы проводился отбор перспективных сеянцев на морозоустойчивость. На 4–6 год сеянцы зацветали. Для гибридизационной работы нужна была пыльца, которая в открытом состоянии сохраняет жизнеспособность около 35 дней. Её следовало привозить из регионов, где пионы цветут раньше, чем в средней полосе Европейской России. Как правило её брали из различных ботанических садов, в частности из Никитского, а также Львовского медицинского института, где Т.Ф. Вильчинский на опытном участке собрал уникальную коллекцию. Из г. Днепропетровска была привезена пыльца с растений зарубежных сортов, собранных садоводом-любителем Альбертом Власовым.

В 1995 году между Московским и Юньнаньским университетами был заключен договор, способствовавший контактам учёных из России и Китая. В это время денег в университете практически не было, но несмотря на сложившиеся трудности, В.С.Новиков изыскал мне возможность поехать в Китай, где я познакомилась с коллекциями древовидных пионов, собранных в Пекине, Шанхае, Куньмине, а в 1997 году посчастливилось попасть в главный центр культивирования пионов в Китае — город Лоян.

Многочисленные командировки позволили собрать пыльцу для проведения селекционной работы, провести скрещивания, отобрать сеянцы и как итог — районировать сорта для выращивания в средней полосе России. В настоящее время зарегистрировано более 40 сортов в Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений и на них получены патенты. Ботаническим садом МГУ совместно с Государственной комиссией РФ по испытанию и охране селекционных достижений в 2006 году была разработана и утверждена «Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность пиона



Владимир Сергеевич Новиков рядом с сортом пиона, названным в его честь. 1994

древовидного (*Paeonia suffruticosa* Andrews)». В её основе использован документ «*Paeonia characteristics table for recording and registration*», действующий в Японии.

Прежде, чем сорт получит «путёвку в жизнь» селекционер должен придумать ему название. Это очень непростое дело, и, как сотруднику, проработавшему всю жизнь в Московском университете, мне хотелось отдать должное тем людям, которые большую часть жизни проработали в нем и способствовали его процветанию. Сорт пиона 'Стефан' был назван в честь доктора медицины, философии и права Фридриха Христиана Стефана, директора ботанического сада университета с 1786 по 1804 год; 'Гофман' — в честь Георга Франца Гофмана, директора Сада с 1805 по 1826 год и одновременно заведующего кафедрой ботаники университета. 'Московский Университет' — в честь 250-летия (2005 г.) Московского государственного университета, '300-летие Ботанического сада МГУ' (2006 г.). 'Виктор Садовничий' — в честь ректора МГУ — академика Виктора Антоновича Садовниченко (2009 г.), сумевшего в трудные годы перестройки сохранить и приумножить потенциал Университета.

Таким образом, в названиях сортов древовидных пионов отражены события и люди, связавшие свою жизнь с Московским государственным университетом: 'Ломоносов', 'Анастасия Сосновец', 'Вадим Тихомиров', 'Клара Киселёва', 'Римма Барыкина', 'Академик Атабеков', 'Тит Трофимов' и другие. Сорта 'Муза' и 'Смолин' названы в честь людей, которые дали мне путевку в жизнь.

Мне очень хотелось в благодарность за огромную поддержку и помощь в работе назвать сорт в честь В.С. Новикова. Во время цветения древовидных пионов я принесла ему в кабинет букет. Он долго рассматривал его и выбрал ярко-красный крупный цветок.

В 2017 году вышла книга «Древовидные пионы. Коллекция Ботанического сада МГУ имени М.В. Ломоносова», которая посвящена учителю, директору Ботанического сада МГУ, профессору В.С. Новикову. В книге есть фотография Владимира Сергеевича рядом с сортом, названным в его честь — 'Владимир Новиков'.

Я благодарю судьбу, подарившую мне счастье работать в Ботаническом саду МГУ вместе с прекрасным человеком, директором Ботанического сада МГУ В.С.Новиковым.

#### Литература

- Успенская М.С. Древовидные пионы. Коллекция Ботанического сада МГУ имени М.В. Ломоносова. М.: ПЕНТА, 2017. 144 с.
- Успенская М.С. Методика проведения испытаний ООС по пиону древовидному. Процедурные документы, методики, рекомендации // Процедурные документы, методики, рекомендации. Официальный Бюллетень государственной комиссии по сортоиспытанию и охране селекционных достижений. Т. 7. М.: Министерство сельского хозяйства, 2006. С. 557–571.

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ МГУ  
В ПЕРИОД 1967–2016 ГГ. (ТЕРРИТОРИЯ НА ВОРОБЬЕВЫХ ГОРАХ)**

Т.В. Лаврова, Е.С. Романова

*Ботанический сад МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

*e-mail: lavrovamgu@mail.ru*

ECOLOGICAL EDUCATION IN THE BOTANICAL GARDEN OF M.V. LOMONOSOV  
MOSCOW STATE UNIVERSITY IN 1967–2016 (VOROBJEVY GORY TERRITORY)

T.V. Lavrova, E.S. Romanova

*Botanical garden of M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia*

**Аннотация.** Представлены основные направления и этапы развития экологического образования в БС МГУ, отмечена роль В.С. Новикова.

**Ключевые слова:** экскурсионная деятельность, экологическое образование, школьники, студенты.

**Abstract.** The main directions and stages of development of environmental education in the MSU Botanical garden are presented, the role of V.S. Novikov is noted.

**Keywords:** guided tours activities, ecological education, schoolchildren, students.

Экскурсионное бюро создавалось в Ботаническом саду в 1967 г. по замыслу Вадима Николаевича Тихомирова, который считал важной перспективной задачей ботанического сада экологическое воспитание школьников, и еще в 60-е годы обращал внимание на бережное отношение к природе, считая, что его надо прививать, начиная с детских лет. Он думал в первую очередь о начале проведения экскурсий в Саду для школьников, и в дальнейшем мечтал о создании школьного ботанического кружка на базе Сада.

Вадим Николаевич и Владимир Сергеевич Новиков долгое время работали в Ботаническом саду вместе, проводя изучение флоры Мещеры и Средней России, разрабатывая направления исследовательских работ и привлекая новых молодых сотрудников, выпускников ботанических кафедр Биологического факультета для их выполнения, поддерживая и развивая давнюю традицию тесной связи кафедры высших растений и Ботанического сада. Так, закончив Биологический факультет, в Саду начали работать многие сотрудники основных его подразделений, включая и экскурсионное бюро. Занятия молодых специалистов научной работой (помимо курирования коллекций или экс-

курсионной деятельности) всегда приветствовалось и поощрялось дирекцией тем более, что зима была свободна от работы на участках или проведения экскурсий. Собственные научные изыскания способствовали повышению квалификации сотрудников, которые, опираясь на опыт экспедиций в разные природные зоны и изучения редких и эндемичных растений, больше знаний могли передать школьникам, позже и студентам. Владимир Сергеевич большое внимание уделял росту и развитию сотрудников, радовался их успехам.

В дальнейшей своей работе Владимир Сергеевич шел по выбранному направлению, продвигая и развивая научный потенциал Сада. К нему всегда можно было прийти, чтобы обсудить свои научные проблемы, он всегда внимательно выслушивал, давал советы, оказывал поддержку. Например, в трудные девяностые годы, благодаря его активной помощи, Т.В. Лаврова смогла поработать в Гербарии Музея естественной истории в Париже (P), где собрала уникальный материал по зонтичным для дальнейшей работы. В 1997 году Биологический факультет и кафедра ботаники Юньнаньского университета, который сотрудничал с МГУ и Ботаническим садом, пригласили директора Ботанического сада В.С. Новикова для ведения переговоров и определения дальнейшего взаимодействия как по научной работе, так и по возможному обмену студентами, китайские коллеги также приглашали Ботанический сад участвовать в проводимой в 1999 г. в Куньмине всемирной выставке. Владимир Сергеевич включил и меня в эту поездку, поскольку увидел возможность для своего сотрудника изучить необходимый для работы материал по китайским зонтичным. Он неустанно проявлял такое внимание к работе всех своих сотрудников. Помимо встреч и переговоров с китайскими коллегами, основную часть времени он ежедневно посвящал работе в Гербарии (KUN). Владимир Сергеевич, просмотрев огромное количество материала по семейству Juncaceae, сделал много интересных находок, определений видов. Во время ботанических экскурсий в горах в окрестностях Куньмина (как и по России) на маршрутах он всегда шел впереди, спускался вниз с крутых, зачастую мокрых склонов и поднимался вверх.

Владимир Сергеевич был лицом Сада, олицетворял его, где бы он не появлялся – на кафедрах биофака, в других ботанических садах, на конференциях, чувствовалось, что он не сам по себе, а за ним Сад. Он всегда упоминал

о нем, приглашал прийти, многим из приехавших коллег показывал коллекции сам. Сохранилось очень много фотографий, на которых он запечатлен в разных уголках Сада с гостями из других ботанических учреждений. Но и в случае с обычными посетителями, Владимир Сергеевич всегда выступал за то, чтобы люди посещали Сад. Если кто-то приходил к нему в кабинет с просьбой разрешить погулять – он, как правило, принимал положительное решение. Он всегда живо интересовался экскурсиями, расспрашивал, что особенно нравится, как строится маршрут.

Первоначально, как и планировали, в Саду начали проводить экскурсии только для организованных групп — школьников, студентов, туристов из других городов. Студенческие группы ботанических специальностей всегда пользовались приоритетным вниманием директора и экскурсионного бюро, очень скоро к нам стали приходиться студенты педагогических ВУЗов, некоторые их преподаватели — хорошие знакомые и коллеги Владимира Сергеевича получали от него разрешение и сами проводили экскурсии по нашим коллекциям, согласно своим программам. Постоянными нашими слушателями стали студенты ТСХА, РУДН, Медицинские ВУЗы, многие технические ВУЗы, где есть кафедра экологии. Также доступ в Сад был у сотрудников и студентов МГУ. Однако постепенно у горожан стал возрастать интерес к декоративным, редким, необычным растениям, а не только к огородным и садовым, которые выращиваются на ограниченном пространстве дачного участка. Было видно, что очень многие люди, не имеющие отношения к МГУ, хотят прийти посмотреть Сад, послушать о его коллекциях. Первое время таких одиночных посетителей присоединяли к школьным и студенческим группам, однако вскоре стало понятно, что из них уже можно делать и отдельные группы. Вначале группы были маленькими и состояли в основном из местных жителей, которые могли прочесть объявление на воротах Сада. Но как только появился сайт Ботанического сада, на котором стало публиковаться расписание экскурсий, сразу стал отмечаться рост числа посетителей. Так в 2008 году было 230 экскурсий за сезон, а в 2019 году уже 1167. Число посетителей выросло от 3600 до 18 000 за сезон, а число тем экскурсий с 4 до 26. Через несколько лет у Сада появились и странички в соцсетях, когда стало понятно, что часть людей предпочитает получать информацию через них. Это также способство-



Слева: В.С. Новиков в национальном парке «Stone forest» в 90 км от г. Куньмин (Китай). Справа: В.С. Новиков, Т.В. Лаврова и заведующий кафедрой ботаники Биологического факультета Юньнаньского университета проф. Hu Zhihao на ботанической экскурсии близ г. Куньмин (Китай). Ноябрь 1997 г.

вало возрастанию год от года числа экскурсий и посетителей.

Первые экскурсии для индивидуальных посетителей были обзорные, в них входил осмотр альпинария, дендрария и декоративных коллекций. Постепенно интерес к проведению экскурсий стали проявлять и кураторы коллекций, по которым проходили экскурсионные маршруты, они стали вовлекаться в экскурсионную работу и делиться с посетителями своими знаниями по тонкостям агротехники. И к настоящему времени практически все участки охвачены тематическими экскурсиями (их больше 20). Доступны для осмотра в составе группы все коллекции плодового Сада — яблони, груши, вишни, сливы, рябины, крыжовника и смородины, что вызывает огромный интерес у начинающих и опытных садоводов и просто любителей растений. Владимир Сергеевич всегда очень поддерживал это направление. В экскурсионном бюро сложилась традиция отмечать завершение сезона осенью, Владимир Сергеевич приходил со своими новыми книгами с дарственными надписями, другими ботаническими новинками, обсуждали прошедший сезон, намечали дальнейшие планы. Такая поддержка, внимание и доверие директора давали свободу и простор для деятельности.

Еще один способ доступности и популяризации знаний о Саде — выпуск

специальной литературы, чему В.С. Новиков придавал большое значение, предлагая тому или иному сотруднику написать книгу по его тематике. Ко многим изданиям он сам писал предисловия, собирая и обобщая информацию, вычитывал, редактировал. В 2006 и в 2012 годах вышли книги о Ботаническом саде, где были перечислены все сотрудники, даны списки их работ, описания коллекций. Для давно работающих сотрудников эти издания стали признанием их заслуг в развитии Ботанического сада, а для молодых — источником информации. В 2010 году был опубликован «Каталог декоративных растений Ботанического сада МГУ» (Дворцова, Ефимов и др., 2010), который не потеряет своей актуальности еще много лет. Вышли книги по коллекциям сирени (Кирилл и др., 2014), ирисов (Дацюк, 2016), древесных пионов (Успенская, 2017), плодовых культур (Кочешкова, 2014), опубликованы фенологические наблюдения (Лаврова, 2016), научно-популярная брошюра для экскурсантов «Экскурсия в Ботанический сад Московского университета» выдержала 2 издания (Лаврова, 2006, 2010), выпускались многочисленные буклеты и другие издания.

Сейчас в Саду работает много программ для детей от 4 до 14 лет, как и мечтали Вадим Николаевич и Владимир Сергеевич, для школьников разработаны и проводятся квесты. Есть разовые занятия, посвященные каким-то интересным, актуальным темам, и есть — продолжающиеся в течение всего учебного года, по формату похожие на ботанические кружки. Многие ребята посещают их не один год, складывается группа из увлеченных, любящих сад и растения детей, которые вместе с родителями также участвуют в субботниках и в других мероприятиях Сада.

Владимир Сергеевич всегда любил детей, а их выросло в Саду немало. На празднование нового 2016 года в Сад привели много детишек разного возраста, и Владимир Сергеевич, уже направляясь к выходу, остановился и с живым интересом наблюдал за ними, кружащимися вокруг елки.

Владимир Сергеевич Новиков — директор Ботанического сада, ботаник, педагог, коллега, старший товарищ — был для нас, его сотрудников, безусловным авторитетом, но очень близким по-человечески. Ведь наше знакомство началось еще в Мещерской экспедиции, в 1972 году, когда после окончания третьего курса кафедры высших растений мы отправились на производственную практику под руководством В.Н. Тихомирова. Там познакомились

с В.С. Новиковым — молодым заместителем директора Сада, Н.Б. Октябрьской, В.М. Виноградовой — специалистом по зонтичным из БИНа, К.П. Глазуновой, Л.П. Чамарой, другими сотрудниками кафедры и Ботанического Сада. На чердаке арендованного для работы экспедиции деревенского дома в Дубенках Владимирской области нашли дореволюционные подшивки «Московских ведомостей» и читали их вслух у костра вечерами, лучше всех это умел делать Владимир Сергеевич, особенно курьезные случаи из жизни горожан он читал так, что все смеялись до упаду, смешные места он умел обыгрывать, прилагая их к нашей полевой действительности. Тонкое чувство юмора, доброжелательность к людям, увлеченность профессией, способность налаживать творческую теплую атмосферу в коллективе, трудолюбие и огромная работоспособность — отличали его еще в те далекие годы. Он умел понять каждого сотрудника, каждому помогал найти дело или область приложения способностей и навыков, незаметно направить, показать путь.

#### Литература

- Ботанический сад Биологического факультета Московского университета. 1706-2011: первому научному ботаническому учреждению России 305 лет / Под ред. В.С. Новикова, М.Г. Пименова, К.В. Киселёвой, С.В. Ефимова, А.Ю. Паршина, А.В. Раппопорта. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. 351 с.
- Ботанический сад Московского университета. 1706 - 2006. Первое научное ботаническое учреждение России / под ред. В.С. Новикова, М.Г. Пименова, К.В. Киселевой, В.Е. Гохмана, А.Ю. Паршина. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 268 с.
- Дацюк Е.И. Коллекция ирисов Ботанического сада МГУ имени М.В. Ломоносова / под ред. Киселёвой К.В., Ефимова С.В. М.: «Пента», 2016. 81 с.
- Дворцова В.В., Ефимов С.В., Дацюк Е.И., Смирнова Е.В., Голиков К.А., Успенская М.С., Андреева В.А., Матвеев И.В. Каталог декоративных растений ботанического сада биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. 358 с.
- Кирилл Ю.Н., Полякова Т.В., Пикалева А.В., Романова Е.С. Коллекция сирени Ботанического сада МГУ имени М.В. Ломоносова / под ред. Новикова В.С. «ПЕНТА», Турция, 2014. 64 с.
- Кочешкова Т.В. Цветущих лет цветущее наследство. Яблоневый сад. Коллекция ботанического сада МГУ. М.: «Пента», 2014. 144 с.
- Лаврова Т.В. Времена года в Ботаническом саду Московского университета, М.: «Перо», 2016. 79 с.
- Лаврова Т.В. Экскурсия в Ботанический сад Московского университета. М.: АВФ, 2006. 43 стр.
- Лаврова Т.В. Экскурсия в Ботанический сад Московского университета. Издание второе, дополненное. М.: АВФ, 2010. 67 стр.
- Успенская М.С. Древесные пионы. Коллекция Ботанического сада МГУ имени М.В. Ломоносова. М.: «Пента», 2017. 144 с.

**В.С. НОВИКОВ — ФОТОГРАФИИ РАЗНЫХ ЛЕТ**

**V.S. NOVIKOV — PHOTOGRAPHS IN DIVERSE YEARS**



Работа в экспедиции. В центре (стоит) В.Н. Тихомиров;  
от него слева: В.С. Новиков; справа: Н.Б. Октябрёва. Близ Гусь-Хрустального. 10 мая 1969



Мещерская экспедиция. Стоят слева направо:  
Н.Б. Октябрёва, Н. Груздева, В.С. Новиков, Л.П. Чамара, Т.В. Клычкова, В.Н. Тихомиров,  
В.А. Труфанова, Н. Матвеевко, Т.В. Лаврова. Окский заповедник. 1972



В.С. Новиков в с. Архангел  
Владимирской обл. 1976



В.С. Новиков и зав. кафедрой ботаники Биологич. ф-та Юньнаньского университета проф. Ну Zhihao в горах, г. Куньмин (Китай). Ноябрь 1997



Осмотр коллекции древовидных пионов.  
Слева направо: В.Ф. Поливец, М.С. Успенская, В.С. Новиков. Конец 1980-х гг.





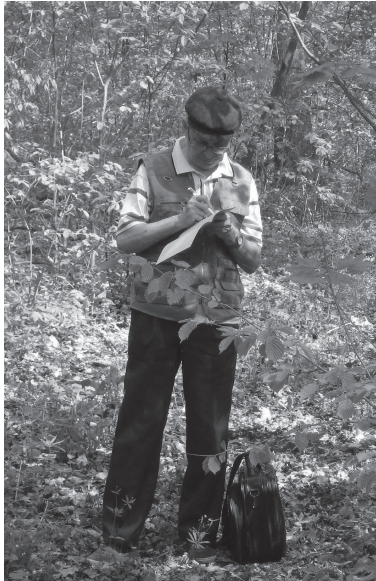
Владимир Сергеевич Новиков с участниками Международного симпозиума по роду Ирис. Июнь 2005



Презентация изданий Ботанического сада в Музее истории МГУ. Справа налево: М.П. Кирпичников, В.С. Новиков, А.М. Рубцов, Г.А. Белякова, Т.И. Варлыгина. 2008



День рождения Татьяны Ивановны Варлыгиной.  
 Стоят слева направо: Т.Б. Октябрёва, Э.П. Немченко,  
 М.Н. Сергеева (художник Красной Книги РФ), В.С. Новиков.  
 Сидят слева направо: К.В. Киселёва, Т.И. Варлыгина,  
 М.С. Успенская, Т. Переладова . Январь 2009



Московская область,  
Серебряно-Прудский р-н, заказник  
в долине р. Полосня. 8 мая 2009



В.С. Новиков на праздновании 9 мая  
в Ботаническом саду, 2010



Владимир Сергеевич Новиков в экспедиции  
на Соловецкие острова, о. Анзер. Август 2010



Участники Соловецкой экспедиции/ Слева направо:  
К.В. Киселёва, В.С. Новиков, Н.Б. Октябрёва. Соловки, о. Анзер. Август 2010



Владимир Сергеевич Новиков в экспедиции  
на Соловецкие острова, о. Анзер. Август 2010



Декан биологического факультета МГУ, академик Михаил Петрович Кирпичников поздравляет Владимира Сергеевича Новикова с 70-летним юбилеем. 6 ноября 2010



Зелёный день в Ботаническом саду МГУ. Ректор МГУ, академик Виктор Антонович Садовничий и Владимир Сергеевич Новиков. 5 июня 2013



Субботник в Ботаническом саду. В.С. Новиков и К.В. Киселёва на участке редких растений Флоры Средней полосы России. Весна 2012.



Зелёный день в Ботаническом саду МГУ. Слева направо: А.А. Ретеюм, М.П. Кирпичников, В.С. Новиков, В.А. Садовничий, А.В. Раппопорт. 5 июня 2013



Открытие здания Флоры после реконструкции.  
Слева направо: В.Н. Логинов, В.С. Новиков, М.Г. Пименов. Декабрь 2015



Вручение ректором МГУ, академиком В.А. Садовничим почётного звания Заслуженный работник Московского университета В.С. Новикову. Январь 2016

## МАТЕРИАЛЫ ПЛЕНАРНЫХ ЗАСЕДАНИЙ

### EXTRACTS FROM PLENARY LECTURES

УДК 582.571.2

#### МЕСТО СЕМЕЙСТВА JUNCACEAE В СИСТЕМЕ ПОРЯДКА POALES И ЭВОЛЮЦИОННАЯ МОРФОЛОГИЯ ЦВЕТКА «ЧЕШУЕЦВЕТНЫХ»

Соколов Д.Д.<sup>1</sup>, Волкова С.В.<sup>1,2</sup>, Фомичев К.И.<sup>1</sup>, Ремизова М.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва

<sup>2</sup>Датский технический университет, Конгенс-Льунгбю, Дания

e-mail: sokoloff-v@yandex.ru

#### RELATIONSHIPS OF THE FAMILY JUNCACEAE WITHIN THE ORDER POALES AND EVOLUTIONARY FLOWER MORPHOLOGY OF «GLUMIFLOAE»

Sokoloff D.D.<sup>1</sup>, Volkova S.V.<sup>1,2</sup>, Fomichev C.I.<sup>1</sup>, Remizowa M.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Biology, M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

<sup>2</sup>Danmarks Tekniske Universitet, Kongens Lyngby, Denmark

**Аннотация.** Осоковые (Cyperaceae) и злаки (Poaceae) имеют много сходных признаков, включая гинецей с единственным семязачатком. Тем не менее, осоковые близкородственны Juncaceae, тогда как злаки сближаются с Restionaceae и некоторыми семействами с небольшим числом видов. Цветки Juncaceae и Restionaceae менее специализированы по сравнению со злаками и осоковыми. Возможно, опыление ветром в эволюции возникло независимо у клад Juncaceae/Cyperaceae и Restionaceae/Poaceae.

**Ключевые слова:** Poales, Juncaceae, Restionaceae, колосок, цветок, гинецей

**Abstract.** Cyperaceae and Poaceae share a lot of common features including flowers uniovulate gynoecia. However, Cyperaceae are closely related to Juncaceae whereas Poaceae are related to Restionaceae and a few species-poor families. Flowers of Juncaceae and Restionaceae are less specialized than those of Poaceae and Cyperaceae. It is possible that pollination by wind evolved independently in the Juncaceae/Cyperaceae and Restionaceae/Poaceae clades.

**Keywords:** Poales, Juncaceae, Restionaceae, spikelet, flower, gynoecium

Осоковые (Cyperaceae) и злаки (Poaceae, или Gramineae) — два крупнейших семейства ветроопыляемых однодольных растений. У их представителей много общего, в том числе — в строении обычно невзрачных цветков, всегда имеющих гинецей с единственной семяпочкой. Представления о степени родства между злаками и осоковыми варьировали в работах разных ав-

торов XX века. Так, А. Кронквист считал их ближайшими родственниками и выделял порядок Cyperales, включающий только два семейства — Cyperaceae и Gramineae. Напротив, А.Л. Тахтаджян предполагал, что злаки и осоковые относятся к двум разным надпорядкам, которые эволюционировали независимо от энтомофильных предков, близких к каким-то лилейным в самом широком понимании объема этой парафилетической группы.

Как и во многих других случаях, развитие молекулярной филогенетики в значительной мере прояснило характер топологии филогенетического дерева, но все еще оставляет широкий простор для обсуждения вопросов эволюционной морфологии. Полностью подтверждается точка зрения, что ближайшие родственники злаков — Restionaceae s.l. и ряд более мелких семейств, а ближайшие родственники осоковых — Juncaceae. Возможно, что анемофилия возникла независимо в группах Juncaceae-Cyperaceae и Restionaceae-Gramineae. Об этом говорят тесные (хотя в деталях не до конца проясненные) филогенетические связи этих групп с семействами Xyridaceae, Eriocaulaceae и Maucaceae, у представителей которых есть очевидные адаптации к биотическому опылению, хотя и не встречаются столь характерные для однодольных септальные нектарники.

Цветки злаков, осоковых и родственных групп часто собраны в колоски или головки (а они — в более сложные соцветия). В этих случаях их цветки не имеют прицветничков (брактеол). Иногда как прицветничек рассматривают верхнюю цветковую чешую злаков, но более обоснована ее интерпретация как двух сросшихся трансверзально-адаксиальных листочков околоцветника наружного круга. Относительно немногие таксоны, в соцветиях которых не выявляются колоски или головки, заслуживают более глубокого изучения. В ряде случаев более глубокий анализ позволяет выявить наличие редуцированных одноцветковых колосков.

В этом отношении представляют интерес ситники из группы *Juncus bufonius*, для которых традиционно предполагается наличие терминальных цветков на осях всех порядков ветвления в соцветии. Однако при основании каждого цветка есть два чешуевидных листа, которые могут быть чешуями одноцветкового редуцированного колоска. Редуцированные колоски такого типа известны у Restionaceae. На ранних стадиях развития цветков *Juncus*

*bufonius* моносимметричен, что характерно для пазушных, но не терминальных цветков покрытосеменных. Количественное изучение варьирования плана строения дефинитивных цветков *J. bufonius* также четко указывает на его моносимметричный характер. Пазушные цветки представителей порядка Poales и других однодольных, не имеющие прицветничков, обладают весьма устойчивым типом ориентации относительно кроющего листа. Один из листочков околоцветника наружного круга находится в медианном абаксиальном положении, а два других — в трансверзально-адаксиальном.

Важным исключением является семейство Eriocaulaceae, где ориентация цветка инвертирована: медианный чашелистик занимает адаксиальное положение. Возможно, это связано с необычными особенностями ранних этапов развития цветка Eriocaulaceae, где примордии чашелистиков многократно меньше массивного цилиндрического апекса цветка. Кроме того, парные чашелистики *Eriocaulon* закладываются скорее трансверзально, чем трансверзально-адаксиально. В разных группах ветроопыляемых Poales имела место редукция наружного либо внутреннего круга исходно дициклического андроеца, причем этот признак зачастую имеет высокую таксономическую значимость, но иногда варьирование числа и положения тычинок имеет место на внутривидовом уровне.

Формирование гинецеев, имеющих в завязи единственную семяпочку, происходило разными путями в разных группах Poales, в том числе у злаков и осоковых. Данные по цветкам Juncaceae и Restionaceae служат ключом к решению этого вопроса. Эволюция цветка в порядке Poales не всегда шла в сторону редукции числа частей. Изредка возникали цветки с высокополимерным андроецем или многочисленными плодolistиками.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (12-04-33050, *Juncus bufonius*) и РНФ (проект 19-14-00055, разнообразие и эволюция цветка в порядке Poales).

**КРИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ОСОК МОРДОВИИ  
И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ  
(30 ЛЕТ СПУСТЯ)**

Силаева Т.Б.

*Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва, Саранск, Россия*

*e-mail: tbsilaeva@yandex.ru*

A CRITICAL REVIEW OF THE SEDGES OF MORDOVIA  
AND ADJACENT TERRITORIES  
(30 YEARS LATER)

Silaeva T.B.

*N.P. Ogarev Mordovian state University, Saransk, Russia*

**Аннотация.** Приводятся современные сведения о составе рода *Carex* во флоре Мордовии. Зарегистрировано 54 вида, 4 из которых обнаружены в последние годы. Доминируют в составе осок длиннокорневищные, рыхлокустовые и плотнокустовые травянистые поликарпики, по отношению к увлажнению — гигрофиты и гигромезофиты. 42 вида осок встречаются по всей территории республики, 2 (*Carex chordorrhiza* Ehrh. и *C. paupercula* Michx) отмечены только в западной половине, находящейся на Окско-Донской низине; 10 видов (*C. arnellii* Christ, *C. capillaris* L., *C. diluta* Bieb., *C. dioica* L., *C. flava* L., *C. hartmanii* Cajand., *C. melanostachya* Bieb. ex Willd., *C. panicea* L., *C. pediformis* C.A. Mey., *C. tomentosa* L.) — только в восточной половине на Приволжской возвышенности. В региональные Красные книги Мордовии и 5 соседних регионов включен 31 вид рода *Carex*. Большинство охраняемых видов осок находятся на изучаемой территории на границах своих ареалов.

**Ключевые слова:** Республика Мордовия, сопредельные регионы, *Carex*, редкие растения, Красная книга, пограничноареальные виды.

**Abstract.** The current data on the genus *Carex* in the flora of the Republic of Mordovia are presented. There are 54 species known in the region. Four of them were described in recent years. Among sedges life forms dominate long-rhizome, loosely-bunched and densely-bunched perennials. In relation to soil moisture hygrophytes and hygromesophytes prevail. Forty-two *Carex* species are found throughout the Republic of Mordovia, two species (*Carex chordorrhiza* Ehrh. and *C. paupercula* Michx) are noted only in the western part of the region on the Oka-Don Lowland, and ten species (*C. arnellii* Christ, *C. capillaris* L., *C. diluta* Bieb., *C. dioica* L., *C. flava* L., *C. hartmanii* Cajand., *C. melanostachya* Bieb. ex Willd., *C. panicea* L., *C. pediformis* C.A. Mey., *C. tomentosa* L.) only in the eastern Mordovia (on the Volga Upland). Thirty-one species are included in the Red Data Books of the Republic of Mordovia and five adjacent regions. The most of the protected sedge species are located in the studied area on the borders of their ranges.

**Keywords:** Republic of Mordovia, adjacent regions, *Carex*, rare plants, Red Data Book, species on the edge of their ranges.

Республика Мордовия занимает пограничное положение. Ее западные районы расположены на восточных границах Окско-Донских низин, а восточные — на северо-западных отрогах Приволжской возвышенности. Западная половина республики принадлежит бассейну р. Мокши, правобережного притока Оки, а восточная — бассейну Суры — правобережного притока Волги. Территория Мордовии находится на стыке лесов и степей, поэтому ее растительный мир богат и разнообразен во флористическом и ценогическом отношении (Географический атлас..., 2012).

Род *Carex* — один из наиболее крупных родов цветковых растений. Он занимает лидирующие позиции во флоре средней полосы Европейской России, насчитывая 79 видов, а также в большинстве ее региональных флор, (Маевский, 2014). В 1986 г. по инициативе В.С. Новикова была опубликована статья с критическим обзором осок Мордовии. На момент публикации статьи род в республике насчитывал 50 видов. Было сделано предположение о возможности обнаружения на ее территории еще нескольких видов (Новиков и др., 1986). Оно оправдалось. Во флоре региона позже были зарегистрированы новые осоки. Приводим информацию о них.

*Carex arnellii* Christ — неморальный вид с евросибирским ареалом. Примечательно, что первый его сбор сделан до публикации статьи: в 5 км восточнее с. Пичеуры Чамзинского района, в дубраве по склону оврага, 31.05.1980, В. Тихомиров, А. Симонова, Т. Троицкая (MW, LE). Вероятно, он был переопределен позднее. В настоящее время *C. arnellii* зарегистрирована еще в 4 районах, но только на востоке Мордовии: в Атяшевском, Большеберезниковском, Дубенском и Ромодановском (GMU, Сосудистые растения..., 2010).

*Carex chordorrhiza* Ehrh. — бореальный вид с голарктическим ареалом. Обнаружен в одном пункте на западе Мордовии: в 2 км северо-западнее д. Ивановка Теньгушевского района, юго-восточный берег оз. Пиявское, сфагновое болото, 10.08.1999, С. Майоров, Т. Силаева (GMU, MW). Вид находится на южной границе ареала.

*Carex pediformis* C. A. Mey. — евроазиатский кальцефильно-степной вид, известен только в одном пункте на востоке Мордовии: между селами Жаренки и Селищи Атяшевского района, на меловых склонах южной экспозиции под вершиной, 18.06.1985, А. Скуратович (MW). Наблюдается здесь регуляр-

но и неоднократно собран позднее (GMU).

*Carex tomentosa* L. Впервые обнаружена на границе Ичалковского и Ромодановского районов на висячем болоте близ д. Юсуповка на выходах грунтовых вод на склоне к р. Б. Атьма, 26.07.2008, Т. Силаева, А. Хапугин (GMU). Позднее собрана в окр. д. Монастырская 2-я Лямбирского района на большом открытом болоте на выходах грунтовых вод (19.06.2011, Т. Силаева, В. Денисов, Г. Денисова — GMU). В сходных условиях зарегистрирована также на выходах грунтовых вод в основании карбонатных склонов у с. Симкино Большеберезниковского района (GMU).

Кроме того, в последние годы уточнено распространение нескольких редких видов. Например, для *Carex flava* L. долго было известно единственное местонахождение, обнаруженное нами на осоковых болотцах у подножий известняковых склонов на окраине с. Симкино, 09.07.1984, Т. Силаева, Г. Илюхина, Л. Круш (GMU, MW). Это было одно местонахождение для бассейна Суры в целом. Недавно выявлена новая популяция в окрестностях с. Протасово Лямбирского района на закустаренном травяном болоте, 16.08.2018, Т. Силаева, Е. Попкова, Г. Денисова (GMU, MW, Письмаркина и др., 2020).

Бореальный вид *Carex limosa* L. был известен только в Мордовском заповеднике и по старым указаниям в Зубово-Полянском и Ковылкинском районах. К настоящему времени он зарегистрирован во многих пунктах в том числе на востоке республики: в Ардатовском, Дубенском и Ичалковском районах. Степной вид *C. supina* Wahlenb. был известен только в Ичалковском и Лямбирском районах. К настоящему времени зарегистрирован во многих новых пунктах в Атяшевском, Ромодановском, Старошайговском, Лямбирском, Ромодановском районах, а также на западе — в Ковылкинском и Торбеевском районах. Обнаружены новые местонахождения для *C. disperma* Dew., *C. diandra* Schrank, *C. melanostachya* Vieb. ex Willd., *C. paupercula* Michx и многих других.

Таким образом, сейчас во флоре Мордовии отмечено 54 вида осок. Доминируют в составе длиннокорневищные травянистые поликарпики (24 вида, или 44%), рыхлокустовые (15, или 28%) и плотнокустовые (10, или 18,5%) поликарпики. По отношению к увлажнению субстрата наибольшие доли у гигрофитов (24 вида, или 44%) и гигромезофитов (12, или 22%), мезофитов 22%, ксеромезофитов и мезоксерофитов всего 6 видов. Как и следовало ожи-

дать, большинство видов рода связано с лесо-болотными, лугово-болотными, водно-болотными сообществами, таковых насчитывается 30 видов, или 56% (Сосудистые растения..., 2010).

42 вида осок встречаются по всей территории республики, 2 вида (*Carex chordorrhiza* и *C. paupercula*) отмечены только на западе — на Окско-Донской низине в бассейне р. Мокша, а 10 видов (*C. arnellii*, *C. capillaris* L., *C. diluta* Vieb., *C. dioica* L., *C. flava*, *C. hartmanii* Cajand., *C. melanostachya* Vieb. ex Willd., *C. panicea* L., *C. pediformis*, *C. tomentosa*) — только на востоке региона в бассейне р. Суры на Приволжской возвышенности.

Многие виды рода являются редкими, они входят в региональную Красную книгу и подлежат охране, в Мордовии таких 11 видов (Красная книга..., 2017). Ниже приводим список осок, занесенных в красные книги Мордовии и 5 сопредельных регионов (Табл.).

Число видов *Carex* во флорах регионов различно и колеблется от 51 (Пензенская), до 58 (Нижегородская области). Оказалось, что в границах этих 6 субъектов РФ в региональные Красные книги включен 31 вид, это почти 40% видов от флоры осок всей средней полосы России (Маевский, 2014). По субъектам РФ это число колеблется от 5 до 15 видов. При этом оказалось, что ни один из видов этого списка не принадлежит к числу охраняемых во всех регионах. Это свидетельствует об отсутствии общих подходов и принципов для включения видов в Красные книги. Несомненно, что в практике создания Красных книг часто к числу редких растений относят таксоны на границах их ареалов. Большая часть охраняемых осок на изучаемой территории произрастают именно в таких условиях. Бореальные виды находятся преимущественно на южных пределах своего распространения, а немногие степные виды — на северных границах. В значительной степени этим объясняется столь обширный список охраняемых осок в пределах 6 субъектов РФ. Например, бореальные *Carex appropinquata*, *C. limosa* на севере территории являются обычными, а южнее становятся редкими, включены в Красные книги Республик Мордовии, Чувашии и Пензенской области. Напротив, степной вид *Carex supina* занесена в Красные книги Мордовии, Чувашии, Нижегородской области, но в южных регионах, Пензенской и Ульяновской областях в Красные книги не входит. Следует отметить, что *Carex umbrosa*

Host в Красной книге Пензенской (Агеева, Силаева, 2013) области приведена на основе ошибочно определенного сбора *C. pilulifera* L. (GMU).

**Таблица.** Виды *Carex*, занесенные в региональные Красные книги Республики Мордовия и сопредельных субъектов РФ

Название вида	Морд.	Нижег.	Пензен.	Рязан.	Ульян.	Чуваш.
<i>Carex appropinquata</i> Schum.			+			
<i>Carex arnellii</i> Christ		+	+	+		+
<i>Carex bohemica</i> Schreb.		+	+		+	+
* <i>Carex buxbaumii</i> Wahlenb.		+				+
<i>Carex capillaris</i> L.		+				
<i>Carex chordorrhiza</i> Ehrh.	+	+			+	+
<i>Carex diandra</i> Schrank						+
<i>Carex diluta</i> Bieb.		+				
<i>Carex dioica</i> L.	+	+		+		+
<i>Carex disperma</i> Dew.	+			+		+
* <i>Carex distans</i> L.					+	
<i>Carex flava</i> L.	+	+				+
<i>Carex juncella</i> (Fries) Th. Fries		+				
<i>Carex hartmanii</i> Cajand.	+		+	+		+
<i>Carex limosa</i> L.	+		+			+
<i>Carex loliacea</i> L.						+
<i>Carex melanostachya</i> Bieb. ex Willd.					+	
* <i>Carex michelii</i> Host			+			
<i>Carex panicea</i> L.						+
* <i>Carex pauciflora</i> Lightf.		+				
<i>Carex paupercula</i> Michx.	+					+
<i>Carex pediformis</i> C. A. Mey.	+				+	
* <i>Carex polyphylla</i> Kar. et Kir.				+		
<i>Carex remota</i> L.		+	+	+		
<i>Carex rhynchophysa</i> C.A. Mey.	+					
* <i>Carex serotina</i> Merat		+				
<i>Carex supina</i> Wahlenb.	+	+				+

<i>Carex sylvatica</i> Huds.			+			
* <i>Carex tenuifolia</i> Wahlenb.		+				
<i>Carex tomentosa</i> L.	+	+	+			+
* <i>Carex umbrosa</i> Host			+			
	Морд.	Нижег.	Пензен.	Рязан.	Ульян.	Чуваш.
<b>Всего видов</b>	<b>11/54</b>	<b>14/58</b>	<b>11/51</b>	<b>6/52</b>	<b>5/55</b>	<b>15/55</b>

**Примечание.** В таблице сокращены названия субъектов РФ: Морд. — Республика Мордовия, Нижег. — Нижегородская, Пензен. — Пензенская, Рязан. — Рязанская, Ульян. — Ульяновская области; Чуваш. — Чувашская Республика. \*Звездочкой отмечены виды, которые не зарегистрированы в Мордовии; в строке «Всего видов» показано число видов осок в Красной книге/число видов осок во флоре региона.

Таким образом, флористические исследования последних десятилетий позволили значительно уточнить видовой состав осок Мордовии и особенности их распространения. Однако можно ожидать находок новых видов, которые известны в сопредельных регионах, например, *Carex aquatilis* Wahlenb., *C. buxbaumii*, *C. pauciflora* и других.

#### Литература

- Агеева А.М., Силаева Т.Б. Осока теневая // Красная книга Пензенской области. Т. 1: Грибы, лишайники, мхи, сосудистые растения. Пенза, 2013. С. 244.
- Географический атлас Республики Мордовия. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2012. 204 с.
- Красная книга Республики Мордовия. Т. 1. Редкие виды растений и грибов. Изд. 2-е, перераб. / Т.Б. Силаева (ред.). Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2017. 409 с.
- Маевский П.Ф. Флора средней полосы Европейской части России. 11-е изд. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. 635 с.
- Новиков В.С., Октябрева Н.Б., Силаева Т.Б., Тихомиров В.Н. Критический обзор осок флоры Мордовии // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1986. Т. 91, вып. 1. С. 106–115.
- Сосудистые растения Республики Мордовия (конспект флоры) / Т.Б. Силаева, И.В. Кирюхин, Г.Г. Чугунов, В.К. Левин, С.Р. Майоров, Е.В. Письмаркина, А.М. Агеева, Е.В. Варгот. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2010. 352 с.
- Письмаркина Е.В., Чкалов А.В., Силаева Т.Б., Пакина Д.В. Флористические находки в Республике Мордовия и Пензенской области // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 2020. Т.125, № 3. С. 49–51.



## ФЛОРИСТИКА В ЭПОХУ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

Серегин А.П.

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

*e-mail: botanik.seregin@gmail.com*

### FLORISTICS IN THE ERA OF BIG DATA

Seregin A.P.

*M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia*

**Аннотация.** В МГУ с 2015 года создано два крупнейших массива электронных данных о флористическом разнообразии России: Цифровой гербарий МГУ (<https://plant.depo.msu.ru/>) и портал «Флора России / Flora of Russia» на платформе iNaturalist (<https://www.inaturalist.org/projects/flora-of-russia>). Цифровой гербарий МГУ — это консорциум, на котором пять гербариев России публикуют изображения своих образцов и сопутствующие данные. В общей сложности, это данные о 1 062 397 образцов. Проект «Флора России / Flora of Russia» на iNaturalist объединил свыше 10 000 участников (как профессиональных ботаников, так и любителей природы) в деле массового сбора фотоданных по флоре страны с точными геопривязками. На сегодняшний день, на портале размещены сведения о 792 000 находках.

**Ключевые слова:** флора, флористика, систематика растений

**Abstract.** Since 2015, Lomonosov Moscow State University team has created two largest datasets of e-data on the floristic diversity of Russia, i.e. the Moscow Digital Herbarium (<https://plant.depo.msu.ru/>) and the portal "Flora of Russia / Flora of Russia" on iNaturalist (<https://www.inaturalist.org/projects/flora-of-russia>). The Moscow Digital Herbarium is a consortium where five Russian herbaria publish images of the specimens and related metadata. In total, these are data on 1,062,397 specimens. "Flora of Russia / Flora of Russia" on iNaturalist brought together over 10,000 participants (both professional botanists and nature amateurs) in the mass collection of photo data on the country's flora with precise georeferencing. To date, the portal contains information about 792,000 individual observations.

**Keywords:** flora, floristics, plant systematics.

Высокие технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни. За последние 10–15 лет в полевом арсенале флориста помимо гербарной папки стали появляться различные гаджеты для работы и безопасности: цифровые фотоаппараты, навигаторы, планшеты, сотовые телефоны. Год за годом все эти функции стал вбирать в себя смартфон — по сути, мощный компьютер, который теперь у каждого есть в кармане.

В последние пару лет появилась уникальная возможность не только собирать редкие и интересные растения в гербарий, но и заниматься массовой

маршрутной съемкой всех встреченных растений. По сути, каждая встреча каждого вида теперь может быть подтверждена цифровой фотографией, в метаданные которой автоматически записаны координаты, точность их определения, дата и время съемки, серийный номер устройства. Размещая такие фото свидетельства на открытых платформах, можно легко переходить к анализу электронных данных, которые формируются при этом автоматически в различных форматах.

Благодаря этому организованный нами портал «Флора России | Flora of Russia» на платформе iNaturalist (<https://www.inaturalist.org/projects/flora-of-russia>) стал популярным как среди профессиональных ботаников, так и любителей природы. Он был организован 9 января 2019 года в виде агрегатора данных 85 региональных проектов со сходной идеологией и единым дизайном.

В момент нашего старта на платформе iNaturalist было около 11 000 определенных наблюдений по флоре России. Спустя 21 месяц в свободном доступе для всех желающих имеется уже 793 000 наблюдений 6 922 видов сосудистых растений. Эти фотографии сделаны 10 333 участниками. Десятки активных экспертов ежедневно участвуют в определении поступающих фотографий. Из 10 самых активных экспертов проекта «Флора России | Flora of Russia» шестеро сотрудников МГУ (Д.А. Бочков, С.Р. Майоров, Ю.В. Шнер, А.П. Серегин, С.А. Леднев, Н.С. Гамова). Любой желающий может присоединиться к нашей работе по сбору точных пространственных данных о биоразнообразии России.

Почему ученым, профессиональным ботаникам стоит присмотреться к нашему проекту, если они еще к нам не присоединились? Что делают профессиональные ученые на платформе iNaturalist? Почему им интересно быть частью нашей команды?

Уже довольно много профессиональных исследователей растений присоединились к нашему проекту. Как правило, это ученые двух направлений: во-первых, это флористы, которые занимаются флорой отдельных территорий (в целом, они очень хорошо знают растения какой-то определенной территории), а вторая группа ученых, которые довольно регулярно заходят сюда, — это знатоки отдельных групп. Наш проект сейчас находится в такой фазе, когда у нас очень много интересующихся натуралистов и относительно

мало ботаников. В какой-то момент это стало заметной проблемой, потому что непрерывно стали расти завалы неопределенных наблюдений. Второй момент, который заставлял задуматься о том, что у нас мало профессионалов, заключался в том, что из отдельных регионов число таких неопределенных наблюдений было диспропорционально высоким. Это вело к падению интереса пользователей, поскольку никому не интересно наблюдать и фотографировать растения, когда их никто не определяет.

В целом, ученые, которые профессионально занимаются полевой ботаникой, могут работать в университетах и заповедниках, в Академии Наук и других институтах. На платформе iNaturalist они получают различные возможности для самореализации: кто-то только определяет растения; кто-то в основном публикует свои фотографии (не особо просматривая чужие материалы несмотря на то, что обладает необходимыми знаниями); либо занимается тем и тем понемногу (или наоборот очень активно), т.е. публикует свои и определяет чужие материалы. Наверное, это самая замечательная для нашего сообщества модель поведения, которая позволяет вовлечь экспертов в обсуждение как своих, так и чужих материалов.

Сейчас у нас накоплен огромный массив данных по флоре России и особенно по флоре Средней России, и он постоянно растет. Эти фотонаблюдения отдельных видов в разных географических точках сопоставимы с объемом данных из очень крупного гербария. А самое главное они постоянно растут и, несмотря на то, что здесь преобладают обычные растения, есть и редкие виды, и растения из очень труднодоступных мест. По сути, это еще один новый источник информации. Им нужно пользоваться в своей научной работе, привлекать эти данные для анализа и ни в коем случае не закрывать на них глаза. Поскольку эти данные уже огромны, то, если внимательно посмотреть все сведения по какому-то региону, всегда можно найти что-нибудь интересное.

Итак, нами создан огромный массив новейших региональных флористических данных (по некоторым регионам у нас уже десятки тысяч наблюдений). Что это дает флористам? Постоянная экспертиза поступающих наблюдений позволяет заявить о себе как о ведущем специалисте по флоре той или иной территории, познакомиться с сообществом (по некоторым областям у нас уже сотни активных наблюдателей) и завязать контакты с людьми, ко-

торые не являются профессиональными ботаниками, но готовы ходить, фотографировать и делиться своими интересными находками.

Другой важной частью жизни современного флориста стала возможность изучения оцифрованных гербарных коллекций в интернете. Так, Гербарий МГУ (MW) отсканировал и разместил в открытом доступе изображения 1 000 000 гербарных образцов, создав платформу **Цифровой гербарий МГУ** (<https://plant.depo.msu.ru/>). Более половины образцов снабжены геопривязками (метками на карте, где было собрано то или иное растение), у трети образцов расшифрован и внесен в базу текст этикетки, у 85% образцов — дата сбора и фамилия коллектора. Все эти данные теперь доступны без ограничения всем пользователям.

Поступающие в коллекцию образцы сейчас в обязательном порядке попадают после монтировки на сканер, и только после этого мы их вкладываем в фондовую коллекцию. Оцифровка оказала глубокое воздействие на доступ к коллекции и характер взаимодействия с ней. Ежедневно около 100 человек заходят на портал гербария и изучают изображения и сопутствующие данные — как текстовые, так и картографические. При этом заметно сократилась нагрузка на сами образцы, лежащие в шкафах, поскольку обращение к ним стало более редким, однако более профессиональным. Кроме того, Гербарий МГУ стал популярным местом для передачи гербарных материалов на хранение.

С апреля 2019 года произошли важные перемены в жизни портала — Цифровой гербарий МГУ стал консорциумом, где публикуют свои данные другие гербарии. Занимаясь самостоятельно сканированием образцов (или используя наш опыт), такие коллекции получают готовую инфраструктуру для размещения в интернете, а также возможность их экспорта в GBIF. На сегодняшний день к Гербарию МГУ примкнули еще четыре гербария, которые стали членами нашего консорциума.

Гербарий Главного ботанического сада РАН (МНА) — это четвертый по величине гербарий России с 610 000 образцами сосудистых растений. В нем хранятся обширные коллекции из московского региона (город Москва и Московская область), собранные за последние 70 лет, в то время как фонды MW распределены довольно равномерно в течение 200 последних лет. В целом, MW и МНА имеют 130 000 образцов из Москвы и области,

что делает московский регион территорией с наивысшей плотностью коллекционных данных по сосудистым растениям среди регионов России. Идея регионального исследовательского проекта заключалась в том, чтобы оцифровать и привязать именно этот большой набор данных для правильного понимания изменений во флоре Москвы и ближайших окрестностей во времени и пространстве. С марта по октябрь 2019 г. команда Гербария МНА под руководством Н.Ю. Степановой сделала сканы 49 700 гербарных образцов. В последующие месяцы 60% из них получили географическую привязку благодаря работе команды Цифрового гербария МГУ. Кроме того, Гербарий МНА опубликовал 15 000 изображений своих коллекций по флоре Восточной Европы, которые особенно богаты образцами по флоре Нижнего Поволжья. Коллекции МНА сейчас доступны в GBIF и в Цифровом гербарии МГУ, а образцы по флоре Москвы — на недавно созданном сайте «Флора Москвы» (<https://moscow.depo.msu.ru>). На данный момент Гербарий ГБС РАН является вторым по объемам фондов цифровым гербарием России.

Гербарий Тульского государственного педагогического университета (TUL) — самый большой гербарий в Тульской области. Этот регион слабо представлен в центральных российских гербариях, поэтому местные усилия по оцифровке фондов невероятно важны. Совместный региональный проект направлен на оцифровку четырех небольших местных гербариев, начиная с самого большого (TUL). Последний содержит 9 000 образцов из Тульской области, а также некоторые малые коллекции из других областей. В конце 2019 г. Гербарий Тульского государственного педагогического университета приехал ненадолго в Москву. Тот же коммерческий партнер, который участвовал в нашей работе в 2015–2018 гг., отсканировал эти коллекции с разрешением 300 dpi. В настоящее время они доступны как в GBIF, так и в Цифровом гербарии МГУ.

В конце 2019 г., благодаря стабильной грантовой поддержке наших начинаний, мы нашли бюджет для дальнейшей работы по оцифровке гербарных коллекций уже в азиатской части России. Так, местные органы власти в Иркутской и Кемеровской областях поддержали наши совместные инициативы между региональными гербариями и Гербарием МГУ. По крайней мере два новых гербария войдут в список десяти крупнейших цифровых гербариев России в

ближайшие два года и появятся как в Цифровом гербарии МГУ, так и в GBIF.

Гербарий Кузбасского ботанического сада (KUZ) — самый активный и, вероятно, самый большой гербарий Кемеровской области. Он содержит 56 000 образцов из России и Казахстана, в том числе 19 000 образцов по флоре области. Команда Гербария KUZ оцифрует все свои коллекции в 2020–2022 гг. Значительная часть гранта будет потрачена на новые экспедиционные поездки по сбору гербария в соответствии с целями проекта. Первые 800 образцов были опубликованы в Цифровом гербарии МГУ летом 2020 г.

Гербарий Иркутского государственного университета (IRKU) — крупнейший гербарий Байкальской Сибири. Он включает 100 000 образцов сосудистых растений из Сибири и 30 000 образцов из других регионов или групп. По состоянию на начало 2020 г. это 19-й гербарий России по объемам фондов. Сотрудники гербария будут сканировать свои сибирские коллекции. Первые 4950 образцов были опубликованы в Цифровом гербарии МГУ в сентябре 2020.

Недавно мы запустили сеть региональных расширений Цифрового гербария МГУ для взаимодействия с местными гербариями в качестве равноправных партнеров в документации и исследовании флор отдельных регионов. Наши местные партнеры (такие как МНА, TUL, KUZ, IRKU), помогают нам избежать ошибок в геопривязке и вводе текста этикеток для образцов из Гербария МГУ из этих регионов, в то время как МГУ предоставляет им полный комплекс IT-решений для загрузки, хранения, поиска и публикации электронных данных на <https://plant.depo.msu.ru/>. Сеть региональных расширений Цифрового гербария МГУ будет включать пять порталов в ближайшие два года (в т.ч. два уже функционирующих) — город Москва (с 18 сентября 2019 г.), Краснодарский край и Адыгея (с 13 декабря 2019 г.), Тульская область (с начала 2021 г.), Кемеровская область (с середины 2021 г.) и регионы Байкальской Сибири (с конца 2021 года).

Итак, у современного флориста, помимо высокого технического оснащения, появился доступ к огромным массивам информации, в создании которых он сам активно принимает участие. Гербарий МГУ появился онлайн в октябре 2016 года и за четыре года стал привычным и знакомым ресурсом для большинства исследователей. Проекту «Флора России / Flora of Russia» на iNaturalist нет и двух лет, однако его стремительный рост хорошо демон-

стрирует то, какими действительно большими данными должен оперировать современный учёный даже в такой, казалось бы, консервативной области знаний как региональная флористика.

#### Благодарности | Acknowledgements & funding

Развитие и пополнение Цифрового гербария МГУ сейчас идет по региональным грантам Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) из средств:

- РФФИ и Правительства Москвы по проекту № 19-34-70018, рук. А.П. Серегин (сканирование, ввод этикеток и географическая привязка образцов Гербария МНА);
- РФФИ и Правительства Тульской области по проекту № 19-44-710002, рук. Т.Ю. Светашева (сканирование и ввод этикеток образцов Гербария TUL);
- РФФИ и Правительства Краснодарского края по проекту № 19-44-233012, рук. А.П. Серегин (создание базы данных и географическая привязка образцов Гербария МГУ по флоре края);
- РФФИ и Правительства Иркутской области по проекту № 20-45-380009, рук. В.В. Чепинова (оцифровка Гербария IRKU);
- РФФИ и Правительства Кемеровской области по проекту № 20-44-420007, рук. С.А. Шереметова (оцифровка Гербария KUZ).

УДК 502.753

#### ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ РАСТЕНИЙ, ОБИТАЮЩИХ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ НА ВОСТОЧНОЙ ГРАНИЦЕ АРЕАЛА

Решетникова Н.М.

Главный ботанический сад имени Н.В. Цицина РАН, Москва, Россия

e-mail: n.m.reshet@yandex.ru

#### THE PROBLEMS OF PROTECTION OF PLANTS GROWING IN CENTRAL RUSSIA ON THE EASTERN BORDER OF THEIR RANGE

Reshetnikova N.M.

N.V. Tzitzin Main Botanical Garden Academy of Sciences, Moscow, Russia

**Аннотация.** В статье обсуждается феномен произрастания некоторых видов на восточной границе ареала на месте размещения немецких войск во время Великой Отечественной войны и целесообразность их охраны, в частности некорректность внесения их в региональные Красные книги.

**Ключевые слова:** охрана растений, Красная книга Калужской области, Красные книги растений, чужеродные виды, Великая Отечественная война, границы ареалов растений.

**Abstract.** The article discusses the phenomenon of growth of some species on the Eastern border of their range at the location of the German troops during the second World War and the expediency of their protection, in particular, the impropriety of including them in the regional Red books.

**Keywords:** plant protection, the Red book of the Kaluga region, Red books of plants, alien species, the Great Patriotic war, borders of plant ranges.

Региональные Красные книги переиздаются каждые десять лет. При этом перечни видов, нуждающихся в охране, каждый раз утверждаются заново и, если в регионе ведется работа по инвентаризации флоры — пересматриваются. При определении параметров для отнесения вида к категории охраняемых (занесенных в Красную книгу) в регионе первоочередными являются его уязвимость и индикаторная роль в сохранении редких сообществ региона.

Виды, находящиеся в регионах Средней России вблизи северной или южной границ распространения, часто попадают в категорию охраняемых.

Северные виды (вблизи южной границы) — обычно обитают на болотах или в олиготрофных местообитаниях — сосняках зеленомошных или на бедных лугах, площадь которых в Средней России быстро сокращается. Необходимость охраны болот или сосновых лесов как биоценозов обычно не вызывает сомнения в регионах. В Калужской области редкие виды «северного тяготения» и орхидные регистрировались также на известняковых карьерах (Материалы..., 2015), причем у *Equisetum variegatum* Schleich. ex Weber et Mohr., *Epipactis palustris* (L.) Crantz, *Polygala amarella* Crantz, численность в карьерах даже выше, чем в естественных местообитаниях. В регионе было предложено организовать охрану некоторых карьеров как «убежище» редких уязвимых видов, где на заболоченных участках, аналогичным естественным минеротрофным болотам, могут сохраниться исчезающие в регионе виды этих экотопов.

Южные виды (вблизи северной границы) часто предпочитают склоны южной и юго-западной экспозиции в долинах рек: открытые склоны, или термофильные дубравы, сложные сосняки. Эти местообитания очень живописны и необходимость их охраны обычно не вызывает возражений. Однако те же факторы, которые способствуют расселению южных видов по долинам рек, благоприятствуют и их расселению по антропогенным местообитаниям — например, по насыпям железных дорог, где отмечены *Koeleria cristata*

(L.) Pers., *Thymus marschallianus* Willd., *Salvia verticillata* L. Охрана заносных популяций южных растений уже невозможна, но обычно в Красных книгах оговаривается, что подлежат охране только аборигенные популяции.

Ареалы северных и южных видов в центральной России определяются климатическими условиями, границами оледенения и зональным распространением подходящих местообитаний. Ситуация с видами на восточной и западной границе ареалов интереснее — так как единственные климатические границы проходящие с запада на восток (и которые могут определять распространение) — это градиент континентальности климата. Он определяет пределы ареалов западных видов, свойственных более «мягким зимам» и продвижение их к востоку. Восточных видов на западной границе распространения в центральной России почти нет.

Ситуация осложняется тем, что естественная миграция видов с запада на восток не так интенсивна, как с юга на север (которой в настоящее время способствуют, как изменения климата, так и антропогенные изменения природы). Сравнительно недавно, А.Н. Сенников (Сенников, 2012), проанализировав работы финских ботаников по расселению некоторых растений в Финляндии после Второй мировой войны, высказал предположение о связи находок некоторых западных видов с дислокацией немецких войск во время Великой Отечественной войны. Большинство полемохоров (видов, занесенных во время войны) распространялись диаспорами в составе сена и прочего фуража, необходимого для поддержания конницы и гужевого транспорта. Как писал А.Н. Сенников «Поскольку заготовка сена оккупационными армиями непосредственно на местах была бы крайне неудобна, а местное население по понятным причинам не желало снабжать оккупантов, провизия для лошадей привозилась в огромном количестве: германской армией из южной Германии и советской армией с центра и востока Европейской России».

А.В. Щербаковым с соавторами (Щербаков и др., 2013) были разработаны критерии для подтверждения полемохорного происхождения находок центральноевропейских видов и высказано предположение, что по крайней мере 7 видов в Средней России — результат заноса во время войны. Нами, вместе с А.В. Щербаковым, А.А. Нотовым, Е.О. Корольковой, Н.Н. Панасенко и Л.О. Киселевой, предприняты специальные поиски центральноевропей-

ских видов в местах размещения немецких войск (на территории хорошо изученных регионов) и в результате более 9 видов найдено впервые для Средней России, а, например, на территории Калужской и Смоленской областей — еще по 6 новых видов (Решетникова, 2016, 2018, 2020 (в печати)). Мы считаем, что более 40 видов занесено на территорию центральной России во время Второй мировой войны. Некоторые из них предложены к региональной охране, но очевидно, как чужеродные для нашей территории виды, по определению не должны быть включены в списки охраняемых растений.

Особый способ занесения диаспор полемохоров обусловил то, что многие из них сохранились в естественных условиях — на участках, куда их семена попали с военными грузами и сохранились на месте маскируемых складов, у лесных окопов или в лесах у дорог в центральной России. Это затрудняло идентификацию их как заносных растений — ведь они были найдены не в антропогенных местообитаниях, а вместе с ними нередко встречались аборигенные, редкие в регионах, растения.

Например, в Смоленской области, в «Красном бору», расположенном к западу от Смоленска в долине Днепра были В.Г. Меринковым отмечены *Geranium phaeum* L. и *Primula elatior* (L.) Hill. (Меринков, 2003), причем в 2003 г. им было высказано предположение о том, что они произрастают именно на месте немецких артиллерийских складов. Однако, помимо растений-полемохоров, в «Красном бору» были отмечены редкие в области виды, свойственные сложным соснякам, в том числе широко распространенные в лесостепи (Решетникова и др., 2018): *Anemone sylvestris* L., *Vicia tenuifolia* Roth, *Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench, *Dracocephalum ruyschiana* L. Это позволило подтвердить уникальность Красного бора как природного объекта и предположить возможность произрастания и других видов в отрыве от основных ареалов. Убедило в полемохорном происхождении *Geranium phaeum*. и *Primula elatior* их наличие в долине другого бассейна — у д. Кобелево Смоленской области в долине р. Угры (приток Оки). В окрестностях д. Кобелево в 1997 г. А.К. Скворцов (Скворцов, 2005) отметил *Poa chaixii* Vill. с комментарием: «Вероятно, был занесен во время войны (здесь еще много и других следов войны)». А в 2018 г. мы обнаружили там остатки немецких складов, где были найдены *Geranium phaeum* и *Primula elatior* и еще бо-

лее десятка центральноевропейских видов (Решетникова и др., 2019). Те же виды (и некоторые другие) были найдены нами в 2019 г. и А.В. Крыловым в 2020 г. в березняке травяном — в Городском бору г. Жиздры в Калужской области. Редкие же абортинные виды у д. Кобелево — там, где были «следы войны» (окопы и капониры), практически отсутствовали. Они были найдены в 0,5–1 км выше по Угре, на ненарушенных склонах южной экспозиции: *Astragalus glycyphyllos* L., *Geranium sanguineum* L., *Dracocephalum ruyschiana* L., *Scorzonera humilis* L.

Находки полемохорных видов представляют собой огромный исторический интерес, но их все же нельзя относить к категории уязвимых абортинных растений и, соответственно, не нужно охранять. Больше всего таких растений было предложено к охране в Калужской области. При подготовке нового издания Красной книги (2015) из нее были исключены 6 видов, имеющих в предыдущем издании (Красная книга..., 2006) или рекомендованные ранее к включению во второе издание, которые регистрировались только на месте размещения немецких войск и произрастающие вблизи окопов, обочин дорог, которыми пользовались немцы, у немецких складов и др.: *Carex brizoides* L., *Festuca filiformis* Pourg., *Lerchenfeldia flexuosa* (L.) Schur., *Phyteuma spicatum* L., (Красная книга..., 2006), *Holcus mollis* L. *Achillea ptarmica* L. (предложения по дополнению). До сих пор в области охраняется степная *Koeleria cristata* (L.) Pers., отдельные популяции которой могут быть идентифицированы как занесенный во время войны близкий вид *Koeleria pyramidata* (Lam.) Beauv.

В других регионах центральной России пока еще охраняются следующие возможно полемохорные виды: в Смоленской области — *Geranium phaeum* L., *Primula elatior* (L.) Hill., *Primula vulgaris* Huds.\* , *Phyteuma nigra* L. (Приказ..., 2012); в Брянской области — *Carex disticha* Huds., *Phyteuma nigrum* F. W. Schmidt. (Красная книга..., 2016); в Тверской области — *Festuca filiformis* Pourg., *Carex disticha* Huds., *Carex flacca* Schreb. (Красная книга..., 2016). Ситуация с каждым местонахождением нуждается в специальном изучении, например в Тверской области местонахождения *Festuca filiformis* были извест-

\* В полемохорном происхождении Смоленских местонахождений двух последних видов есть сомнения

ны и в начале XX века (Нотов и др., 2018а,б), хотя на территории Калужской и Смоленской областей она найдена именно на месте расположения войск.

То, что указанные полемохорные растения сохраняются на территории более 70 лет в **естественных** местообитаниях, и наличие для некоторых из них довоенных популяций и местонахождений свидетельствует о сложности анализа факторов расселения этих растений — как и вообще любых видов вблизи границ ареала. Территория центральной России несколько тысяч лет назад была покрыта ледником и очевидно, что формирование флоры этой территории шло вместе с освоением его человеком. С какого времени мы считаем антропогенное влияние естественным и растения относим к природной флоре? Уже не вызывает сомнений, что наличие многих луговых видов в Средней России (например, орхидных) связано с долговременным выпасом и сенокосением, феномен «Окской флоры» — с торговыми путями по рекам и др. В любом случае, виды на восточной границе распространения нуждаются в специальном изучении и наблюдении как интереснейший исторический феномен и конкретный пример современного формирования флоры, хотя традиционные специальные меры охраны к ним иногда применять некорректно.

Сбор и анализ данных по распространению полемохоров и подготовка рукописи выполнены при финансовой поддержке РФФИ (грант № 18-04-01206-а), а также в рамках государственного задания ГБС РАН «Биологическое разнообразие природной и культурной флоры: фундаментальные и прикладные вопросы изучения и сохранения» № АААА-А18-118021490111-5.

Благодарю всех принимавших участие в полевых работах и обсуждении полученных материалов: Л.Л. Киселеву, Е.О. Королькову, С.Р. Майорова, А.А. Нотова, Н.Н. Панасенко, А.Н. Сенникова и А.В. Щербакова.

#### Литература

- Красная книга Брянской области. 2-е изд. Брянск: РИО БГУ, 2016. 432 с.  
Красная книга Калужской области. 2006. Калуга. 608 с.  
Красная книга Калужской области. Том 1. Растительный мир». Калуга: ООО «Ваш Домъ», 2015. 536 с.: ил.

- Красная книга Тверской области. Изд. 2-е, перераб и доп. Тверь: Тверской Печатный двор, 2016. 400 с.
- Материалы к Красной книге Калужской области: данные о регистрации сосудистых растений за 150 лет с картами распространения // Решетникова Н.М., Крылов А.В., Сидоренкова Е.М., Воронкина Н.В., Попченко М.И., Шмытов А.А., Романова Р.А. Калуга: ООО «Ваш Домъ», 2015. 448 с.: ил.
- Меренков В.Г. Флористические находки в Смоленской области. Бюл. МОИП. Отд. биол., 2003. Т. 108, вып. 3. С. 82–83.
- Нотов А.А., Зуева Л.В., Мейсурова А.Ф., Андреева Е.А. Среднеевропейские растения во флоре Тверской области: распространение и флорогенетический статус. В сб.: Ботаника в современном мире. Труды XIV Съезда Русского ботанического общества и конференции «Ботаника в современном мире» (г. Махачкала, 18-23 июня 2018 г.). Т. 1: Систематика высших растений. Флористика и география растений. Охрана растительного мира. Палеоботаника. Ботаническое образование. Махачкала. 2018а. С. 170–172.
- Нотов А.А., Мейсурова А. Ф., Зуева Л. В., Андреева Е. А. Среднеевропейские виды во флоре Тверского региона на рубеже XIX–XX веков // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология, 2018б. Вып. 2. С. 204–215.
- Приказ И.о. начальника Департамента Смоленской области по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира и среды их обитания от 1 марта 2012 г. № 119.
- Решетникова Н.М., Щербаков А.В., Фадеева И.Ф. Материалы к флоре «Красного бора» — уникальной охраняемой территории Смоленской области // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология, 2018. Вып. 4. С. 160–190.
- Решетникова Н.М. Щербаков А.В. Королькова Е.О. Центрально-европейские виды в окрестностях д. Кобелево (Смоленская область) как следы Великой Отечественной Войны // Ботанический журнал, 2019. Т. 104, № 7. С. 1122–1134.
- Решетникова Н.М. Дополнения к флоре Калужской области по материалам 2015-16 гг. // Бюл. МОИП. Отд. биол., 2018. Т.123, вып. 3. С. 64-70.
- Решетникова Н.М. Новые и редкие для Средней России виды растений, найденные в Калужской области // Бюл. МОИП. Отд. биол., 2016. Т.121, вып. 3. С. 66-69.
- Решетникова Н.М. Дополнения к флоре Калужской области и Средней России по материалам 2019 г. // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2020. Т. 120. Вып. 3. (в печати).
- Сенников А.Н. 2012. Горькая память земли: растения-полюхохоры в Восточной Фенноскандии и Северо-Западной России. В сб.: Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры России и стран ближнего зарубежья: материалы IV Междунар. науч. конф. (Ижевск, 4–7 дек. 2012 г.). Ижевск. С. 182–185.
- Скворцов А.К. Несколько дополнений к флоре Смоленской области. // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2005. Т.110, вып. 2. С. 65–66.
- Щербаков А.В., Киселева Л.Л., Панасенко Н.Н., Решетникова Н.М. Растения — живые следы пребывания группы армий «Центр» на русской земле. В сб.: Флора и растительность Центрального Черноземья — 2013: материалы межрегиональной научной конференции (г. Курск, 6 апреля, 2103). Курск. 2013. С. 198–202.

УДК: 58.006:581.522.4

**БИОРАЗНООБРАЗИЕ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ МГУ:  
ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ИЗУЧЕНИЯ КОЛЛЕКЦИЙ**

Чуб В.В.

*Ботанический сад МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

*e-mail: choob\_v@mail.ru*

**BIODIVERSITY IN THE BOTANICAL GARDEN OF MSU: PRICIPLES  
OF DEVELOPMENT AND MANAGEMENT OF PLANT COLLECTIONS**

Choob V.V.

*Botanical Garden of M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia*

**Аннотация.** В Ботаническом саду МГУ собрано более 6000 таксонов растений. Эта коллекция биоразнообразия может использоваться для производства растительной продукции, в образовательных целях, для организации селекционных работ, служить генетическим фондом как природных растительных ресурсов, так и достижений селекции. Каждое направление предполагает определенную организацию работ, и имеет особенности экспозиции растений. Специфическая для ботанических садов задача — определение, паспортизация, учёт движения растений в коллекции, сохранение живых эталонных образцов. Взаимодействие между ботаническими садами позволяет с одной стороны — распределить ответственность за поддержание таксонов в культуре и избежать дублирования в коллекциях, с другой стороны — более полно сохранять растительный генофонд.

**Ключевые слова:** Ботанический сад МГУ, поддержание коллекций, генофонд.

**Abstract.** The collection of MSU Botanical garden comprises over 6000 plant taxa. This sample of biodiversity may be destined to fulfil the following aims: plant-stock cultivation and plant harvest production, student education, organizing of selection of new plant varieties, living gene bank source for both wild plant taxa and cultivated plant varieties. Each the particular aim delimits certain ways of plant exposition and collection management. The specifics of botanical gardens presumes the exact determination of plant name and origin, documentation of plant tracing through collection, maintainance of typical living stocks. Co-operation within botanical garden community allows from one hand to distribute the responsibility for the exact plant taxa cultivation and to avoid the unnecessary repetitions in the colletion lists. On the other hand, shared rare plant gene pool permits the stable maintaince of these plants in sufficient amounts.

**Keywords:** MSU Botanical garden, collection management, gene pool.

Коллекция Ботанического сада МГУ насчитывает более 6000 видов, разновидностей и сортов растений. На сравнительно небольшой площади собрано огромное биологическое разнообразие растений, которое можно расценивать как научный инструмент с широким диапазоном возможностей.

Исторически живые коллекции растений служили утилитарным целям: для получения урожая редких и необычных плодов, сбора лекарственного

сырья, выращивания иноземных растений со сложной агротехникой. Именно эти задачи были поставлены во главу угла при основании нашего Ботанического сада в 1706 г. Петром I. Аптекарский огород был обязан обеспечивать растительным лекарственным сырьём армию и жителей Москвы. В советское время Ботанический сад МГУ должен был обеспечивать поступление **наукоемкой сельхозпродукции**: утверждались и реализовывались планы по производству плодов и овощей, срезки, посадочного материала. Особенно масштабными они стали с основанием в 1950 г. на Ленинских горах Агроботанического сада, ставшего основной территорией Ботанического сада МГУ.

С XIX в. живые коллекции растений стали наглядными «учебными пособиями» для студентов Московского университета, обучающихся медицине, ботанике, другим естественным наукам. Сконцентрированное биоразнообразие позволяло изучать лекарственные, плодовые и технические культуры. Этот подход в нашей коллекции присутствует и до сих пор: это «Сад лекарственных трав», имитирующий медицинские сады Средневековья (куратор — м.н.с. А.Н. Филин), и экспозиция «Полезные растения» (куратор — ст.н.с. Е.И. Терентьева, см. с. 276). Эти коллекции используются **в учебном процессе** студентов-медиков (как МГУ, так и других ВУЗов).

Во время закладки Агроботанического сада на Ленинских горах доминирующим было **ботанико-географическое** направление. Именно по географическому принципу были выстроены экспозиции альпинария (сейчас его курирует вед.н.с. Е.В. Ключиков) и дендрария (ст.н.с. Г.А. Бойко). Такой принцип размещения коллекционных растений востребован в курсах экологии, фитоценологии и географии растений, используется профильными кафедрами биологического и географического факультетов МГУ.

Ещё один из способов изучения биоразнообразия — расположение растений в соответствии с их систематической принадлежностью. Здесь основным принципом подбора растений стала максимальная представленность порядков и семейств растений, способных расти в открытом грунте в условиях Ботанического сада МГУ. Такая коллекция позволяет всегда иметь под рукой живой растительный материал для практикумов и научных исследований, показать студентам взаимосвязь между семействами, их морфологические отличия и эволюцию растений. Вед.н.с. Г.В. Дегтярёвой было поручено раз-

работать новую концепцию **участка систематики**, которая отражала бы современные молекулярные данные на систему Покрытосеменных (APG IV). В 2019 г. её проект был заслушан и утверждён на расширенном заседании НТС Ботанического сада МГУ. Сейчас на участке систематики идёт планомерная высадка растений.

В 1950-х годах ботанические сады вели **селекционную работу**, внедряли в производство новые культуры растений. Основа для селекционных работ — это генофонд определённого вида или рода растений. Необходимо собрать образцы из разных точек ареала, что при скрещиваниях даёт большую физиологическую пластичность, лучшие результаты для акклиматизации. Разнообразие генофонда позволяет направленно подбирать родителей для скрещиваний, даёт более широкую палитру признаков для селекционера. Не случайно работы по выведению новых сортов начинаются либо с экспедиций, либо с заказа современных достижений селекции по данной культуре.

Этот подход оправдался при выведении сортов облепихи, селекцией которой в МГУ занимались Т.Т. Трофимов, Н.А. Аксенова, В.С. Долгачева. Сорты селекции МГУ лучше адаптируются в условиях Средней полосы, у них снижена околюченность, длинные плодоножки и крупные плоды, облегчающие сбор.

В Ботаническом саду МГУ работал выдающийся селекционер яблонь С.И. Исаев. Его работы были продолжены В.В. Вартапетян, Л.С. Ваниной, Т.В. Кочешковой. На сегодня в нашей коллекции насчитывается около 15 плодовых сортов, выведенных в МГУ, на которые были выданы авторские свидетельства. Также были собраны и акклиматизированы природные виды и формы яблонь, от которых получены декоративные сорта (см. с. 240).

Среди декоративных культур стоит отметить сорта травянистых пионов, полученные под руководством А.А. Сосновец в 1950-х гг., и современные сорта древовидных пионов селекции ст.н.с. М.С. Успенской (см. с. 49). Эти сорта и сегодня украшают экспозиции Ботанического сада МГУ.

Для успешной селекционной работы необходимы свободные площади (массовое выращивание сеянцев, оценка их перспективности), персонал и техника для ухода за опытными участками. Этот ресурс был у молодого, только что заложенного Агроботанического сада МГУ в 1950-х – 60-х гг. На сегодня ресурсов для ведения полномасштабной селекционной работы



практически не осталось. Остро стала задача сохранить уже полученные сорта — достижения селекции МГУ и других отечественных селекционеров.

В 1977 г. Ботанический сад МГУ взял на себя ответственность по **сохранению сортов** сирени выдающегося селекционера Л.А. Колесникова. Из 300 или 400 его сортов до наших дней дошло вряд ли более 60. У истоков коллекции сирени стоял В.Д. Миронович, заложивший экспозицию, обрамляющую партер. Часть сортов, выведенных Л.А. Колесниковым, была зарегистрирована спустя годы уже из коллекции МГУ. Сейчас её курирует вед.спец. Ю.Н. Кирис. Идут работы по сохранению отечественных сортов чубушников (*Philadelphus* L.): собрана коллекция сортов Н.К. Вехова, а также получены сорта С.Н. Локтева, которые предстоит разместить в наших экспозициях. По-видимому, как и у сирени, часть этих сортов будет первично описана и зарегистрирована из коллекции МГУ (куратор — м.н.с. С.Ю. Казарова).

В Ботаническом саду МГУ представлена также **таксономическая коллекция** сем. Зонтичные (куратор — ст.н.с. Т.А. Остроумова). Она используется как эталонная для морфологических, анатомических, молекулярно-филогенетических работ, и может расцениваться как генетический банк этого семейства, который в будущем послужит основой для полногеномных исследований, и донором генов, отвечающих за биосинтез лекарственных веществ.

При поддержании коллекций для легко акклиматизирующихся растений ботанические сады могут распределить ответственность, чтобы избежать ненужных дублей. Так, Ботанический сад МГУ отвечает за акклиматизацию клёнов (*Acer* L.) — ведёт фенологические наблюдения, оценивает возможности к самосеву и др. Однако для редких видов, легко выпадающих в культуре, необходимо создавать дубликаты в коллекциях других ботанических садов, что будет способствовать более полному сохранению этих растений *ex situ*.

#### Литература

Ботанический сад Московского университета 1706–2006: первое научное ботаническое учреждение России / Под. ред. В.С. Новикова, и др. М: Товарищество научных изданий КМК. 2006. С. 103–107.

Отчёт о работе Ботанического сада МГУ за 2013–14 гг. <https://botsad.msu.ru/news/view.php?ID=23>

Отчёт о работе Ботанического сада МГУ за 2015–16 гг. <https://botsad.msu.ru/news/view.php?ID=170>

Отчёт о работе Ботанического сада МГУ за 2017–19 гг. <https://botsad.msu.ru/news/view.php?ID=282>

## Секция 1. МОРФОЛОГИЯ, СИСТЕМАТИКА И ФИЛОГЕНИЯ ОДНОДОЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ

### Section 1. MORPHOLOGY, TAXONOMY AND PHYLOGENY OF MONOCOTYLEDONOUS PLANTS

УДК 581.84: 582.52/.59

#### АНАТОМИЯ КОРЫ КОРНЕВИЩ ОДНОДОЛЬНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Бабаева Е.Ю.<sup>1</sup>, Девятков А.Г.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБНУ ВИЛАР Москва, Россия

<sup>2</sup>Биологический ф-т МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия.

e-mail: babaevaelena@mail.ru

e-mail: adeviatov@yandex.ru

#### ANATOMY OF RHIZOMAL BARK OF MONOCOTS MEDICAL PLANTS AND ITS VALUE FOR DIAGNOSTICS OF MEDICAL RAW MATERIAL

Babaeva E.Yu.<sup>1</sup>, Devyatov A.G.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>All-Russian Research Institute Medicinal and Aromatic Plants (VILAR), Moscow, Russia

<sup>2</sup>Biological faculty of Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

**Аннотация.** Исследована анатомия коры корневищ *Acorus calamus* L. и *Veratrum lobelianum* Bernh. Для диагностики растительного сырья рекомендовано использовать танген-тальные срезы коры, обращая внимание на анатомию придаточных корней.

**Ключевые слова:** *Acorus calamus*, корневища, *Veratrum lobelianum*, корневища с корнями, кора, идиобласты.

**Abstract.** The anatomy of rhizome bark of *Acorus calamus* L. and *Veratrum lobelianum* Bernh. was investigated. We recommend to use the tangential sections of bark with attention to traits of adventive roots for diagnostic of plant material.

**Keywords:** *Acorus calamus*, rhizome, *Veratrum lobelianum*, rhizome with roots, bark, idioblasts.

Введение. При установлении подлинности лекарственного растительного сырья (ЛРС), наряду с морфологическими признаками и определением основных групп биологически активных веществ, большое значение имеют анатомические диагностические признаки. Для настоящего исследования мы выбрали ЛРС, представленное подземными органами двух лекарственных растений — чемерицы Лобеля и аира болотного.

Чемерица Лобеля (*Veratrum lobelianum* Bernh) — мезофитное растение семейства Melanthiaceae, произрастающее на суходольных и пойменных лугах, лесных полянах. Это производящее растение для получения ЛРС в виде корневища с корнями *Veratri lobeliani rhizomata cum radicibus*. Сырье включено в Государственную фармакопею XIV издания (ФС2.5.0104.18) Для корневищ чемерицы характерно отсутствие эпидермы, гиподерма, состоящая из паренхимы либо колленхимы, паренхима коры с небольшими межклетниками, с крахмальными зернами и рафидами оксалата кальция в цитоплазме клеток, однорядная эндодерма с подковообразно утолщенными клетками, беспорядочно расположенные в центральном цилиндре пучки, концентрические в центре и коллатеральные у периферии центрального цилиндра (Государственная..., 2018).

Чемерица имеет вертикальное корневище, до первого цветения нарастающее моноподиально и отгнивающее снизу. В конце виргинильного периода оно приобретает обратноконическую форму, достигая 2–4 см в длину и 1,5–3 см в диаметре. В фертильном периоде происходит смена моноподиального нарастания на симподиальное, 1–5 почек возобновления закладываются в пазухах нижних чешуевидных листьев. Корневище становится многоглавым, дочерние побеги нарастают косоапогеотропно. В этот период оно достигает 4–10 см длины. Затем происходит отделение дочерних особей, которые имеют бочковидные корневища с широким плоским основанием (Бахматова, 1980).

А. Virhoever et al. (1921), описывая анатомическую структуру корневища *Veratrum album* L. и других чемериц, выделяют на поперечном срезе корневища зоны коры и центрального цилиндра. Наружный слой коры — экзодерма состоит из деформированных клеток с бурыми оболочками, не дающими реакции на суберин. Кора сложена почти изодиаметрическими паренхимными клетками. Клетки содержат простые или сложные (из 2–4 субъединиц) крахмальные зерна. В паренхиме коры авторы отмечают клетки с рафидами оксалата кальция. Кора пронизана проводящими пучками, расположенными без порядка. На границе коры и центрального цилиндра располагается однослойная эндодерма, состоящая из клеток с утолщенными и лигнифицированными внутренними тангентальными и радиальными стенками.

Проводящие пучки амфивазальные, заключенные в более или менее склерифицированную паренхиму.

Аир болотный (*Acorus calamus* L.) — растение семейства Acoraceae. Аир произрастает во влажных местах: по берегам водоемов, на заболоченных лугах. Аир имеет ползучее корневище до 3 см в диаметре, покрытое влагалищами отмерших листьев. С нижней стороны находятся придаточные корни (Кузенева, 1935).

Это производящее растение для получения ЛРС «корневища аира» *Calami rhizomata*. Сырье включено в Государственную фармакопею XIV издания, фармакопейная статья (ГФ XIV ФС 2.5.0056.18) Для корневищ аира в фармакопее указываются следующие признаки: эпидерма из вытянутых клеток с четковидными утолщениями, наличие в коре закрытых коллатеральных проводящих пучков, окруженных механическими волокнами, и тяжелой механической ткани с кристаллоносными обкладками, концентрические амфивазальные пучки в центральном цилиндре, паренхима с крупными межклетниками (аэренхима), в которой встречаются идиобласты с каплями эфирного масла (Государственная..., 2018).

Эпидерма корневища состоит из прозенхимных клеток, б.м. изодиаметрических в поперечном сечении. Паренхима коры многослойная, с крупными межклетниками. В коре наблюдаются амфивазальные проводящие пучки. Эндодерма корневища 1–2 слойная, склеренхимная.

Паренхима центрального цилиндра с крупными межклетниками, также содержит идиобласты с эфирными маслами. В центральном цилиндре встречаются как коллатеральные, так и амфивазальные проводящие пучки. В периферической части центрального цилиндра пучки ветвятся и уклоняются от продольного направления (Subha et al., 2011; Lam K. Y. C., et al., 2016).

По микроскопическому строению корневищ в фармакопее, научной и учебной литературе имеются лишь данные о строении поперечного среза либо его фрагментов (Государственная..., 2018; Практикум..., 2007). Применение этих данных для установления подлинности ЛРС методом изучения анатомических диагностических признаков затруднено, поскольку корневища довольно толстые, извилистые, и на фрагментах ЛРС не всегда возможно определить продольную ось органа.

**Цель работы.** Дать описание диагностических признаков срезов коровой части корневищ двух фармакопейных растений класса Однодольные, направление которых можно задать на ЛРС, имеющем корневища, корни. Как правило, на нем можно определить, где находится наружная поверхность органа, а на срезе понять, где проходит граница коры и центрального цилиндра.

Для достижения цели мы поставили следующие **задачи**:

1. Изучить анатомическое строение срезов коры и выявить диагностические признаки;
2. Провести гистохимические реакции и описать их результаты.

**Материалы и методы.** Корневища с корнями айра и чемерицы Лобеля были получены из биоколлекции ФГБНУ ВИЛАР (лаборатория Ботанический сад) в 2018 г. Пробоподготовка проведена согласно Государственной фармакопее РФ XIV изд. ОФС 1.5.1.0006.15 и ОФС 1.5.3.0003.15 (Государственная..., 2018).

С подготовленного сырья мы сделали срезы параллельно поверхности корневища через кору, через область перицикла, а также перпендикулярно поверхности. Готовые срезы окрасили 0,1% раствором крезилового фиолетового, а также провели реакцию с раствором флороглюцина и концентрированной соляной кислотой на одревеснение. Препараты рассматривали в проходящем, а для выявления оптически анизотропных структур в поляризованном свете.

**Результаты и обсуждение.** *Veratrum*. Кора сложена паренхимными клетками без межклетников либо с мелкими межклетниками, с большим количеством крахмала. Во внутренней части коры рассеяны идиобласты с друзами кристаллов оксалата кальция. Оболочки клеток не лигнифицированы, имеют щелочную реакцию, оптически изотропны и окрашиваются крезильным фиолетовым в лиловый цвет. В радиальном направлении кору пересекают эндогенно закладывающиеся корни, а также мелкие проводящие пучки и тяжи механической ткани. Коровая часть корня не содержит механических элементов, и ее структура практически не отличается от окружающей ее паренхимы корневища. Центральный цилиндр окружен эндодермой с U-образно утолщенными лигнифицированными стенками. Перицикл однослойный, паренхимный. Ксилема полиархная. Центральная часть проводящего

пучка неодревесневшая, клетки здесь с нелигнифицированными оптически изотропными оболочками. Периферическая часть из клеток с утолщенными лигнифицированными оболочками.

*Acorus*. Поскольку корневище имеет диаметр до 3 см, легче определить, как проходит продольная ось органа, и приготовить поперечные срезы. Более информативными оказались срезы с нижней части корневища.

Корневище одето приросшими основаниями листьев. Эпидерма листа покрыта кутикулой, 3–4 субэпидермальных слоя клеток без межклетников, с лигнифицированными оболочками. Мезофилл приросшей части листа паренхимный, губчатый, с крупными межклетниками и идиобластами, содержащими эфирное масло. В мезофилле встречаются коллатеральные проводящие пучки и тяжи механической ткани. В месте срастания листа и стеблевой части имеется зона клеток без межклетников, с утолщенными лигнифицированными оболочками. Кора губчатая, сложена паренхимными клетками с крупными межклетниками. В поперечном сечении межклетники многоугольные, почти изодиаметрические, в продольном — вытянутые вдоль оси корневища. Среди клеток попадают идиобласты, содержащие эфирное масло. В радиальном направлении кору пересекают эндогенно закладывающиеся корни, поперечное сечение которых видно на тангентальных срезах, а также мелкие проводящие пучки и тяжи механической ткани. Внутренняя часть коры корня сложена рыхлой паренхимой со слегка утолщенными оптически анизотропными оболочками и небольшими межклетниками, средняя — плотно сомкнутыми клетками с утолщенными нелигнифицированными оболочками, наружная — более крупными, тонкостенными, в ней попадают идиобласты с каплями эфирного масла. Центральный цилиндр окружен эндодермой с U-образно утолщенными лигнифицированными оболочками клеток и паренхимным перициклом. Ксилема полиархная, центральная часть проводящего пучка из клеток с оптически анизотропными оболочками, лигнифицирована.

Лигнифицированные структуры в срезах обоих объектов исследования окрашиваются раствором флороглюцина и HCl конц. в малиновый/розовый цвет.

**Заключение.** При диагностике корневищ, которые являются ЛРС, дополнительную информацию может дать анализ тангентальных срезов коровой части. Наиболее информативны срезы придаточных корней.

Работа выполнена по теме госбюджетного НИОКР «Анализ структурного и хорологического разнообразия высших растений в связи с проблемами их филогении, таксономии и устойчивого развития» № ААА-А-А16-116021660045-2.

#### Литература

- Бахматова М.П. Чемерица Лобеля // Биологическая флора Московской области. Вып. 5. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1980. С. 94 — 104.
- Государственная фармакопея Российской Федерации. XIV издание. Том IV. М., 2018. URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>
- Кузенева О.И. Род Аир — *Acorus L.* // Флора СССР в 30 т. Т. 3. Л., Изд-во АН СССР. 1935. С 479 — 480.
- Практикум по фармакогнозии: Учеб. пособие для студ. вузов / В. Н. Ковалев, Н. В. Попова, В. С. Кисличенко и др.; Под общ. ред. В. Н. Ковалева. — Харьков: Изд-во НФаУ «Золотые страницы», 2007. — 512 с.
- Lam K. Y. C., Ku C. F., Wang H. Y., Chan G. K. L., Yao P., Lin H. Q., Dong T. T. X., Zhang H. J., Tsim K. W. K. (2016). Authentication of *Acori tatarinowii* Rhizoma (Shi Chang Pu) and its adulterants by morphological distinction, chemical composition and ITS sequencing // Chin. Med. 11:41 DOI 10.1186/s13020-016-0113-x. URL: <https://cmjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13020-016-0113-x>
- Subha T.S., Gnanamani A., Mandal A. (2011). Pharmacognostic Evaluation of *Acorus calamus L.* // Pharmacognosy Journal. 2011. Vol. 3. P. 24–27.
- Virhoever A., Keenan G. L., Clevenger J. F. (1921) Domestic and imported *Veratrum* (Hellebore), *Veratrum viride* Ait., *Veratrum californicum* Durand and *Veratrum album L.* // Journ. Amer. Pharm. Association Vol. 10, N 8. P. 581 — 593.

УДК 581.331.2

### ФОРМИРОВАНИЕ СПОРОДЕРМЫ ПАНТОПОРАТНЫХ ПЫЛЬЦЕВЫХ ЗЕРЕН *ALISMA PLANTAGO-AQUATICA L.* И СОПОСТАВЛЕНИЕ ИХ С *PLANTAGO MAJOR L.*

Полева С.В.

Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

e-mail: [svetlanapolevova@mail.ru](mailto:svetlanapolevova@mail.ru)

SPORODERM DEVELOPMENT OF PANTOPORATE POLLEN GRAINS IN *ALISMA PLANTAGO-AQUATICA L.* AND THEIR COMPARISON WITH *PLANTAGO MAJOR L.*

Polevova S.V.

Biological Faculty of M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

**Аннотация.** Изучено развитие спородермы у *Alisma plantago-aquatica*. Глобальнопоровые пыльцевые зерна этого вида формируются в квадратных тетрадах. Примэкзина начинает развиваться с протостолбиков по всему периметру микроспоры. В конце тетрадного периода в ней выявляются участки с полыми шипиками, которые становятся апертурными сайтами. В основании примэкзины видны ламеллы с белыми линиями. В дальнейшем развитии спородермы идет по пути накопления спорополленина на уже имеющиеся структуры эктэкзины. Ламеллы с белой линией не получают дальнейшего развития и эндэкзина не формируется. В посттетрадном периоде возникает интина и проходит два митоза. Главными отличиями формирования спородермы у *Alisma plantago-aquatica* от *Plantago major* является возникновение апертуры и наличие/отсутствие эндэкзины. Зрелые пыльцевые зерна этих видов очень похожи, хотя у подорожника они двухклеточные, а у частухи трехклеточные.

**Ключевые слова:** *Alisma plantago-aquatica*, *Plantago major*, глобальнопоровые пыльцевые зерна, развитие спородермы.

**Abstract.** The sporoderm development in *Alisma plantago-aquatica* was studied. Pantoporate pollen grains of this species are formed in tetragonal tetrads. Primexine begins to develop with procolumellae around the entire perimeter of the microspore. At the end of tetrad period, areas with hollow spines that become aperture sites are revealed in it. Lamellae with white lines are visible in the inner part of primexine. In the future the sporoderm development occurs through the accumulation of sporopollenin on existing ectexine. Lamellae with a white line do not receive further development and endexine is not formed. In the free microspore period, intine occurs and two mitosis pass. The main differences between sporoderm development in water plantain from plantain are the appearance of an aperture and the presence/absence of endexine. Mature pollen grains of these plants are very similar, but in plantain they are two-celled, and in the water plantain three-celled.

**Keywords:** *Alisma plantago-aquatica*, *Plantago major*, pantoporate pollen grains, sporoderm development

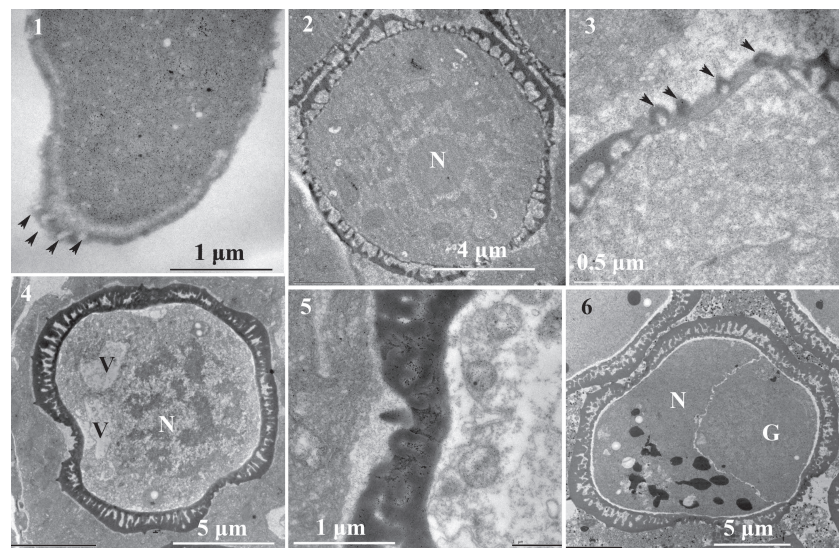
**Систематика.** В семействе частуховые насчитывается 13–17 родов. Типовой род *Alisma* содержит 8–11 видов (Wang et al., 2010; The Plant List, 2013). *Alisma plantago-aquatica L.* — широко распространенный вид Евразии, встречается в Северной Америке и Австралии.

**Палинология.** Среди частуховых распространены разные варианты пантопоратных пыльцевых зерен (Chanda et al., 1988). Не все роды изучены палинологически, но многие охарактеризованы на светоптическом уровне и на электронномикроскопическом. Пыльцевые зерна частуховых довольно однообразны, средних размеров 25–45 мкм, сфероидальные в обводненном состоянии, при подсыхании форма полигональная, зависит от числа апертур. Поры равномерно распределены по поверхности пыльцевого зерна, от 2 у *Caldesia oligococca* (F.Muell.) Buchanan и 3–7 пор у *Limnocharis*, до 16–30 пор

у *Alisma*. Скульптура поверхности от мелкошиповатой как у *Damasonium*, до крупношиповатой как у *Sagittaria* (Argue, 1974; Punt, Reumer, 1981; Chanda et al., 1988). Ультраструктура спородермы описана в терминах покров, столбики и некзина. Изменчивость демонстрирует только некзина, которая может быть непрерывной или прерывистой (Argue, (1973; 1974). Пыльцевые зерна описаны для нескольких видов рода *Alisma*. Они 25–37 мкм в диаметре, с 16–30 порами, шипиковатые, имеют покров, столбики, непрерывную некзину (Argue, 1974; Punt, Reumer, 1981; Chanda et al., 1988). Мейоз и микроспорогенез описан для *Alisma plantago-aquatica*. Цитокинез проходит у этого вида по сукцессивному типу, каллоза откладывается центробежно, тетрады квадратные и квадратно-смещённые и неправильные (Prieu, et al., 2019).

**Развитие спородермы.** Материнские клетки микроспор крупные угловатые с крупными ядрами и густым протопластом. Мейоз нами не наблюдался.

Тетрады микроспор квадратные, микроспоры окружены тонкой каллозой, примерно 1 мкм толщиной. Между каллозой и плазмалеммой выявляется тем-



**Рисунок 1.** Формирование спородермы *Alisma plantago-aquatica*, ТЭМ. 1. Полые шипики в примэктине (стрелки). 2. Молодая микроспора. 3. Полые шипики в темном матриксе апертур (стрелки). 4. Микроспора на стадии центральной вакуоли. 5. Апертура. 6. Двухклеточное пыльцевое зерно. Генеративная клетка прижата к спородерме. Масштабный отрезок к фото: 1, 5 — 1 μm, 2 — 4 μm, 3 — 0.5 μm, 4, 6 — 5 μm. N — ядро, V — вакуоль, G — генеративная клетка.

ный слой примэктине 0,1 мкм толщиной, в котором различимы более темные участки и менее темные. В дальнейшем темные квадраты преобразуются в трапеции, расширенные части которых контактируют друг с другом и формируют прерывистый протопокров. До этого момента обнаружить следы разметки апертур не удастся ни в примэктине, ни в каллозе. Дополнительные пятна каллозы, как в работе Prieu с соавторами (2019), мы не наблюдали. На следующем этапе в некоторых местах примэктине появляются светлые пальцевидные образования, окруженные темным ореолом, очень похожие по принципиальной схеме строения на шипики в апертуре (Рис. 1, 1, стрелки). Клетки тапетума на этом этапе отходят друг от друга, становятся более крупными, ядра их тоже увеличиваются в размерах, а в протопластах формируются крупные вакуоли.

Затем каллоза растворяется, тапетальные клетки совсем разъединяются и образуют плазмодий, в котором вкраплены округлившиеся микроспоры, вперемешку с крупными ядрами тапетальных клеток. Микроспоры содержат крупное ядро и густой протопласт (Рис.1, 2). Спородерма состоит из хорошо развитого покрова с редкими перфорациями и надпокровными шипиками, который опирается на стройные столбики, в свою очередь опирающиеся на тонкий, прерывистый подстилающий слой. Подстилающий слой в своих внутренних частях имеет светлые штрихи, аналогичные белым линиям в ламеллах инициирующих эндэктину. В апертурах шипики со светлой сердцевинкой погружены в серый матрикс (Рис.1, 3, стрелки), который отделяет плазмалемму от плазмодия полости теки.

На следующем этапе в плазмодииальном содержимом теки пыльника перестают выявляться ядра тапетальных клеток, а микроспоры имеют заметно утолщенную спородерму и центральную вакуоль или несколько вакуолей (Рис.1, 4). Увеличение толщины спородермы происходит в основном за счет увеличения высоты и толщины столбиков и утолщения подстилающего слоя. Подстилающий слой становится непрерывным, хотя и волнистым, в нем уже не выявляются белые линии. В апертуре полые шипы становятся соединенными в основании тонким слоем экзины, а пространство между ними продолжает быть заполненным темным веществом (Рис.1, 5). Зато плазмодий над апертурами становится светлым в отличие от межапертурных участков. После смещения вакуолю ядра микроспоры происходит первый митоз,

вакуоль быстро резорбируется и молодой мужской гаметофит становится двухклеточным пыльцевым зерном. Генеративная клетка прижата к спородерме (Рис. I, 6). Почти весь её объем занимает крупное ядро. Vegetативная клетка помимо ядра содержит небольшие вакуоли и липидные капли. Экзина не претерпевает заметных изменений ни в апертуре, ни вне её. Сильно волнистая плазмалемма отходит от экзины и по всему периметру пыльцевого зерна появляется светлый слой интины (Рис. II, 1, стрелки), которая нечувствительно переходит в клеточную стенку между двумя клетками гаметофита. Плазмодий в полости теки светлеет, распадается на отдельные агломераты.

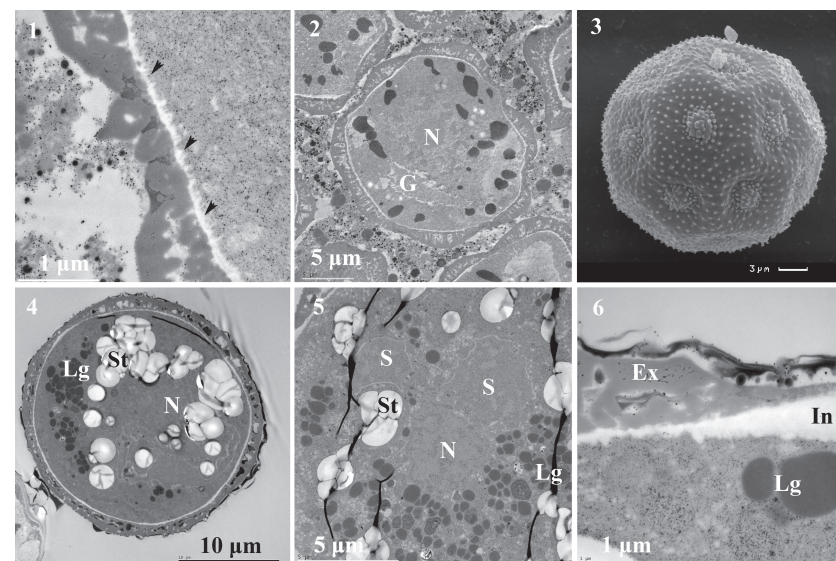
Генеративная клетка быстро смещается в центр вегетативной клетки (Рис. II, 2). При этом состояние плазмодия и спородермы измениться не успевает. Только толщина интины немного увеличивается по всему периметру, а темное вещество между полыми шипиками в апертуре оседает к основаниям шипиков. Зато сильно меняется облик клеток гаметофита. Вегетативная клетка накапливает осmioфильное вещество в липидных каплях, теряет вакуоли и увеличивает ядро, а генеративная — уменьшает размер ядра и соответственно размер клетки. Клеточная стенка вокруг генеративной клетки становится тоньше интины. Липидные капли вегетативной клетки окружают генеративную, а волнистая плазмалемма особенно бурно подстраивает вещество интины под апертурой. В протопласте вегетативной клетки формируются лейкопласты с крахмальными зёрнами.

После второго митоза 3-х клеточное пыльцевое зерно полностью сформировано (Рис. II, 4). Два спермия с плотными ядрами окружены тонкой клеточной стенкой и приближены к ядру вегетативной клетки (Рис. II, 5). Помимо ядра в вегетативной клетке присутствуют липидные капли лейкопласты с крахмальными зёрнами. Спородерма состоит из экзины и интины. Интина тонкая, под апертурой заметно утолщена и имеет тенденцию к двуслойности (Рис. II, 6). Экзина состоит из толстого покрова с маленькими надпокровными шипиками и редкими узкими перфорациями; ряд стройных столбиков соединяет покров с подстилающим слоем. Подстилающий слой непрерывный в межпоровых областях и становится рыхло-гранулярным вокруг апертур. В апертуре мембрана пор покрыта тонким слоем экзины с подстилающими гранулами и украшена полыми шипиками. Пространства

между столбиками и поверхность между шипиками содержат осmioфильные вещества пыльцевого клея. Полость пыльника свободна от каких-либо веществ, стенка пыльника состоит из эпидермиса и эндотеция, никаких следов тапетума и средних слоев не наблюдается.

Как видно из видового эпитета, спорофит у частухи напоминает таковой у подорожника. Мужской гаметофит частухи тоже имеет заметное сходство с подорожником. У этих растений сфероидальные, полипоратные пыльцевые зёрна, с шиповатой мембраной пор и мелкими шипиками в межпоровых пространствах (Рис. II, 3). Однако это сходство достигается из очень разных стартовых позиций, у одного — из продвинутых алисматид и у другого — из самой гущи ясноткоцветных.

Дифференциация МКМ и тапетума у них отличается с самого начала. Мейоз и микроспорогенез проходят по альтернативным путям (сукцессивный —



**Рисунок II.** Формирование спородермы *Alisma plantago-aquatica*, ТЭМ и СЭМ, продолжение. 1 начало отложения интины (стрелки). 2. Двухклеточное пыльцевое зерно. Генеративная клетка в центре вегетативной. 3. Зрелое пыльцевое зерно. 4. Зрелое трехклеточное пыльцевое зерно. 5. Два спермия и ядро вегетативной клетки, часть фото 4. 6. Спородерма зрелого пыльцевого зерна на границе апертур. Масштабный отрезок к фото: 1, 6 — 1  $\mu$ m, 2, 5 — 5  $\mu$ m, 3 — 3  $\mu$ m, 4 — 10  $\mu$ m. N — ядро вегетативной клетки, G — генеративная клетка, Ex — экзина, In — интина, Lp — липидные гранулы, St — крахмальные зёрна, S — спермии.

у частухи, симультанний — у подорожника), в результате формируются разные типы тетрад (квадратные — у частухи, тетраэдрические — у подорожника) и тапетума (плазодиальный — у частухи, секреторный — у подорожника). В тетрадном периоде примэксина у частухи начинает формироваться как протостолбики, а у подорожника — как протопокров (Gabarayeva et al., 2017). Апертуры размечаются у подорожника как плоские-спокойные участки плазмалеммы, а у частухи они долгое время не выявляются и становятся видимыми сразу в виде крупных полых шипов. Однако к моменту растворения каллозы эктэксина у обоих растений имеет сходное строение. После растворения каллозы, на стадии центральной вакуоли у частухи исчезают ламеллы с белыми линиями, а у подорожника они формируют апертурную пробку и наращивают эндэксину. Полые шипы в апертуре у частухи погружены основаниями в электронно-плотное вещество, а у подорожника лишь основаниями опираются на апертурную пробку. Вакуоль у подорожника сохраняется и после первого митоза, а у частухи вместо этого сохраняется плазодиальный тапетум. Спородерма у юного пыльцевого зерна как частухи, так и подорожника становится зрелой на 2-х клеточной стадии, а частуха немедленно приступает ко второму митозу и формирует зрелое 3-х клеточное пыльцевое зерно. В результате у зрелых пыльцевых зерен в архитектуре спородермы остается принципиальным различием только отсутствие у частухи эндэксина, а в строении гаметофита наличие готовых спермиев.

Общими признаками у пантопоратных пыльцевых зерен частухи и подорожника являются скульптура поверхности экзины и мембраны поры, строение эктэксина, вплоть до полых шипов на поверхности апертуры, интины утолщенная и двухслойная в апертуре, наличие липидных капель и крахмальных зерен в зрелой пыльце. В развитии сходные процессы у них начинаются только после растворения каллозы, накопление спорополленина на элементах эктэксина, формирование ламелл с белыми линиями, которые у частухи не получают развития, формирование интины и процессы созревания (дегидратации) пыльцевого зерна.

#### Литература

- Argue C.L. The Pollen of *Limncharis flava* Buch., *Hydrocleis nymphoides* (Willd.) Buch., and *Tenagocharis latifolia* (Don) Buch. (Limncharitaceae) // Grana. 1973. Vol.13, №2. P.108–112. DOI: 10.1080/00173137309429885
- Argue, C. L. Pollen Studies in the Alismataceae (Alismaceae) // Botanical Gazette. 1974. Vol.135, №4. P.338–344. Retrieved from [www.jstor.org/stable/2474229](http://www.jstor.org/stable/2474229)
- Chanda S., Nilsson S. & Blackmore S. Phylogenetic trends in the Alismatales with reference to pollen

grains // Grana. 1988. Vol.27, №4. P.257–272. DOI: 10.1080/00173138809429948

- Gabarayeva N, Grigorjeva V, Polevova S, Hemsley A-R. Pollen wall and tapetum development in *Plantago major* L. (Plantaginaceae): Assisting self-assembly // Grana. 2017. Vol.56. P.81–111. doi:10.1080/00173134.2016.1159729.
- Prieu C., Toghranegar Z., Gouyon P.-H. & Albert B. Microsporogenesis in angiosperms producing pantoporate pollen // Botany Letters. 2019. DOI: 10.1080/23818107.2019.1652849
- Punt W., Reumer J.W. Alismataceae. The Northwest European pollen flora, 22 // Rev. Palaeob. Palyn. 1981. Vol.33. P.27–44.
- The Plant List (2013). Version 1.1. Published on the Internet; <http://www.theplantlist.org/> (accessed 1st January).
- Wang Q., Haynes R.R. & Hellquist C.B. 4. Alismataceae // Fl. China 2010. Vol.23. P.87–88.

УДК 582.554

#### МОРФОЛОГИЯ ЛИСТА, МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЛОГЕНЕТИКА И СИСТЕМАТИКА РОДА *ANARTHRIA* R.BR. (RESTIONACEAE S. L., POALES)

Фомичев К.И.<sup>1</sup>, Макфарлен Т.Д.<sup>2</sup>, Вальехо-Роман К.М.<sup>3</sup>, Самигуллин Т.Х.<sup>3</sup>, Дегтярева Г.В.<sup>1</sup>, Бриггс Б.Д.<sup>4</sup>, Соколов Д.Д.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Биологический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

<sup>2</sup>Гербарий Западной Австралии, Кенсингтон, Западная Австралия, Австралия

<sup>3</sup>Отдел эволюционной биохимии, НИИ Физико-химической биологии им. А.Н. Белозерского, МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

<sup>4</sup>Национальный гербарий Нового Южного Уэльса, Сидней, Новый Южный Уэльс, Австралия

e-mail: [constantin.fomichev@gmail.com](mailto:constantin.fomichev@gmail.com)

#### LEAF MORPHOLOGY, MOLECULAR PHYLOGENY AND SYSTEMATICS OF *ANARTHRIA* R.BR. (RESTIONACEAE S.L., POALES)

Fomichev C.I.<sup>1</sup>, Macfarlane T.D.<sup>2</sup>, Valiejo-Roman C.M.<sup>3</sup>, Samigullin T.H.<sup>3</sup>, Degtjareva G.V.<sup>1</sup>, Briggs B.G.<sup>4</sup>, Sokoloff D.D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Biology, M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

<sup>2</sup>Western Australian Herbarium, Biodiversity and Conservation Science, Department of Biodiversity, Conservation and Attractions, Kensington, Western Australia, Australia

<sup>3</sup>Department of Evolutionary Biochemistry, A.N. Belozersky Institute of Physico-Chemical Biology, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

<sup>4</sup>National Herbarium of New South Wales, Royal Botanic Gardens Trust, Sydney, Australia

**Аннотация.** Были изучены анатомическое и морфологическое строение листа у рода *Anarthria* из семейства Restionaceae. Показана таксономическая значимость микро- и макроморфологических признаков листа. Молекулярно-филогенетический анализ позволил разделить материал, приписываемый к *Anarthria gracilis*, на три отдельных вида.

**Ключевые слова:** Restionaceae, Anarthria, Западная Австралия, филогения, морфология листа, лигула

**Abstract.** The study of leaf anatomy and morphology in *Anarthria* (Restionaceae) revealed taxonomic significance of some micro- and macromorphological characters. Molecular phylogenetics of *Anarthria gracilis* supported subdivision of plant material, formerly referred to as *Anarthria gracilis*, into three separate species.

**Keywords:** Restionaceae, Anarthria, Western Australia, phylogeny, leaf morphology, leaf ligule

Юго-западная часть штата Западная Австралия представляет собой область со средиземноморским типом климата, где встречается множество эндемичных видов растений, часть из которых остается еще неописанной. Мы проводим таксономическую ревизию рода *Anarthria*, эндемичного для юго-запада Западной Австралии. Этот род характеризуется большим числом особенностей, которые следует рассматривать как плезиоморфии в пределах клады рестиид (Briggs, Johnson, 2000), объединяющей традиционно выделяемые семейства Restionaceae, Anarthriaceae и Centrolepidaceae (=Restionaceae s.l. sensu APG IV).

В отличие от других ветроопыляемых австралийских представителей порядка Poales, род *Anarthria* расценивался как группа с полно выявленным видовым разнообразием. Шесть ныне признаваемых видов, играющих важную роль в сложении растительного покрова юго-запада Западной Австралии, были описаны в первой половине XIX века. Как и среди многих других рестиид, межвидовые различия между представителями *Anarthria* проявляются в основном в признаках, носящих количественный характер.

По нашим данным, материал, традиционно относимый к виду *Anarthria gracilis*, в реальности соответствует трем отдельным видам, которые формируют клады с высоким уровнем поддержки на полученных нами филогенетических деревьях. Мы впервые показали таксономическое значение признака наличия или отсутствия язычка листа в систематике *Anarthria*. Использование молекулярных маркеров trnL-F и at103 позволило выявить кладу, включающую все три вида *Anarthria*, листья которых имеют язычок и ряд общих особенностей анатомии листа. В целом, наше исследование выявило на первый взгляд скрытое, но на самом деле явное разнообразие в одной из хорошо изученных групп ветроопыляемых растений юго-западной части Австралии.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 14-14-00250, первичный

сбор материала и выявление признака наличия язычка; проект 19-14-00055, полевые работы 2019 г., анатомия листа, сравнительный анализ данных по двум маркерам).

The southwest of Western Australia is a region with a Mediterranean climate type, comprising numerous endemic plant species here, many of which remain to be properly identified. We refine species limits in *Anarthria*, a Western Australian endemic genus characterised by the occurrence of the greatest number of plesiomorphic character states in the restiid clade of Poales comprising traditionally recognised families Restionaceae, Anarthriaceae and Centrolepidaceae (=Restionaceae s.l. sensu APG IV)

In contrast to other groups of wind-pollinated Australian Poales, *Anarthria* was viewed as having well-established species concepts. All six currently recognised species, which are conspicuous members of plant communities, were described in the first half of the 19th Century. They are traditionally distinguished from each other mainly using quantitative characters.

According to our data material traditionally classified as *Anarthria gracilis* in reality belongs to three distinct species that form well-supported clades in phylogenetic analyses. We reported for the first time the taxonomic significance of leaf ligule present/absent character in systematics of *Anarthria*. The use of the genetic markers trnL-F and at103 allowed a clade comprising all three ligulate species (also sharing some details of leaf micromorphology) of *Anarthria* to be recognised. In general, our study uncovered a superficially hidden, but, in reality, conspicuous diversity in a common group of wind-pollinated plants in the southwest of Western Australia.

The work is supported by the Russian Science Foundation (project 14-14-00250, initial field work and identification of the ligule character; project 19-14-00055, fieldwork in 2019, micromorphological and molecular analyses and interpretation of data).

#### Литература

- APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV // Botanical Journal of the Linnean Society. 2016. Vol. 181. N. 1. P. 1-20.
- Briggs B.G., Johnson L.A.S. Hopkinsiaceae and Lyginiaceae, two new families of Poales in Western Australia, with revisions of Hopkinsia and Lyginia // Telopea. 2000. Vol. 8. N. 4. P. 477-502.



## Секция 2. ИЗУЧЕНИЕ ФЛОРЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

### Section 2. STUDY OF THE FLORA OF EUROPEAN RUSSIA AND NEIGHBORING TERRITORIES

УДК 582.949.27(470)

#### РОД *THYMUS* L. (LAMIACEAE) ВО ФЛОРЕ СРЕДНЕЙ РОССИИ

Васюков В.М.

Институт экологии Волжского бассейна РАН — филиал Самарского федерального исследовательского центра РАН, Тольятти, Россия

e-mail: vvasjukov@yandex.ru

#### GENUS *THYMUS* L. (LAMIACEAE) IN THE FLORA OF CENTRAL RUSSIA

Vasjukov V.M.

Institute of Ecology of the Volga River Basin RAS — Branch of the Samara Federal Research Center RAS, Tolyatti, Russia

**Аннотация.** *Thymus* L. — таксономически сложный род в семействе Lamiaceae, нуждающийся в критическом изучении. Во флоре Средней России, по нашим данным, произрастает 16 видов рода *Thymus*: *Th. calcareus* Klokov et Des.-Shost., *Th. chamaedrys* Fr. [*Th. ucrainicus* (Klokov et Des.-Shost.) Klokov], *Th. cretaceus* Klokov et Des.-Shost., *Th. dimorphus* Klokov et Des.-Shost., *Th. dubjanskyi* Klokov et Des.-Shost., *Th. goginae* Vasjukov, *Th. kelleri* T. Popov, *Th. marschallianus* Willd., *Th. pallasianus* Heinr. Braun, *Th. pseudoretaceus* Klokov, *Th. pseudopannonicus* Klokov, *Th. serpyllum* L., *Th. stepposus* Klokov et Des.-Shost., *Th. tschernjajevii* Klokov et Des.-Shost., *Th. tzvelevii* Vasjukov, *Th. zheguliensis* Klokov et Des.-Shost. Исключаются из флоры Средней России *Th. cimicinus* Blum ex Ledeb. s. str. и *Th. loevyanus* Opiz.

**Ключевые слова:** *Thymus*, Lamiaceae, флора, Средняя Россия.

**Abstract.** *Thymus* L. is a taxonomically complex genus in the Lamiaceae that needs critical study. In the flora of Central Russia, according to our data, there are 16 species of the genus *Thymus*: *Th. calcareus* Klokov et Des.-Shost., *Th. chamaedrys* Fr. [*Th. ucrainicus* (Klokov et Des.-Shost.) Klokov], *Th. cretaceus* Klokov et Des.-Shost., *Th. dimorphus* Klokov et Des.-Shost., *Th. dubjanskyi* Klokov et Des.-Shost., *Th. goginae* Vasjukov, *Th. kelleri* T. Popov, *Th. marschallianus* Willd., *Th. pallasianus* Heinr. Braun, *Th. pseudoretaceus* Klokov, *Th. pseudopannonicus* Klokov, *Th. serpyllum* L., *Th. stepposus* Klokov et Des.-Shost., *Th. tschernjajevii* Klokov et Des.-Shost., *Th. tzvelevii* Vasjukov, *Th. zheguliensis* Klokov et Des.-Shost. Excluded from the flora of Central Russia are *Th. cimicinus* Blum ex Ledeb. s. str. and *Th. loevyanus* Opiz.

**Keywords:** *Thymus*, Lamiaceae, flora, Central Russia.

*Thymus* L. — таксономически сложный род в семействе Lamiaceae, нуждающийся в критическом изучении. Основой работы послужили гербарные коллекции, включая типовые (GMU, KW, LE, MHA, MOSP, MW, NNSU, PKM, PVB, SARAT, TK, UPSU, VOLG, VOR, VORG и др.) и полевые исследования автора (1994–2019 гг.). В России известно более 150 видов рода *Thymus*. Во флоре Средней России произрастает 16 видов рода *Thymus*; ниже приводим их обзор.

#### Конспект рода *Thymus* L. Средней России

Genus *Thymus* L. 1753, Sp. Pl. 2: 590. — **Тимьян, чабрец.**

Sectio *Goniothymus* Klokov, 1954, Бот. мат. (Ленинград), 16: 293.

1. *Th. chamaedrys* Fr. 1814, Nov. Fl. Suec.: 35. — *Th. pulegioides* L. subsp. *chamaedrys* (Fr.) Guşul. 1961, Fl. Reipubl. Popul. Roman. 8: 319. — **Т. дубравный.**

Ср. Россия: лесная зона. — На суходольных лугах, опушках и полянах лиственных и смешанных лесов. — Общ. расп.: подзона широколиственных и смешанных лесов Европы.

Примечание. Западноевропейский *Th. pulegioides* L. Sp. Pl.: 592. 1753, s. str., описанный с юга Франции, отсутствует в Вост. Европе (Князев, 2015); последнему виду синонимичен *Th. ovatus* Mill. 1768, Gard. Dict., ed. 8: 7.

Описанный из Украины *Th. ucrainicus* (Klokov et Des.-Shost.) Klokov, 1954, Фл. СССР, 21: 486 [*Th. pulegioides* L. subsp. *ucrainicus* Klokov et Des.-Shost., 1932, Вісн. Київ. бот. саду: 82] конспецифичен *Th. chamaedrys*.

Sectio *Verticillati* Klokov, 1954, Бот. мат. (Ленинград), 16: 297.

2. *Th. dimorphus* Klokov et Des.-Shost. 1927, Тр. Сільск.-Госп. Ком. Укр. (Бот.), 1, 3: 122, р. р., excl. pl. Caucas. — **Т. двуформенный.**

Ср. Россия: бассейн Дона. — В каменистых степях. — Общ. расп.: степная зона Среднерусской возвыш. и Причерноморья от Днестра до предг. Кавказа.

3. *Th. tschernjajevii* Klokov et Des.-Shost. 1927, Тр. Сільск.-Госп. Ком. Укр. (Бот.), 1, 3: 118. — **Т. Черняева.**

Ср. Россия: бассейн Дона. — В борах, на задернованных песках. — Общ. расп.: Приднепровская низм., юж. часть Среднерусской возвыш.

Примечание. Нами поддерживается мнение М. В. Клокова (1973), что вертицилятные виды *Th. dimorphus* и *Th. tschernjajevii* не являются гибридогенными образованиями.

4. *Th. pseudopannonicus* Klokov, 1973, Расообр. в роде *Thymus*: 122. — **Т. ложнопаннонский.**

Ср. Россия: Белгородская обл., окр. Алексеевки (Клоков, 1973; Агафонов,

Васюков, 2019). — В каменистых степях. — Общ. расп.: Южный Урал, Высокое Заволжье и юг Среднерусской возвышенности.

5. *Th. marschallianus* Willd. 1800, Sp. Pl. 3, 1: 141. — *Th. pannonicus* All. subsp. *marschallianus* (Willd.) Soó, 1972, Feddes Repert. 83, 3: 206. — **Т. Маршалла.**

Ср. Россия: лесостепная и степная зоны. — В луговых степях, на степных склонах, полянах и опушках степных дубрав. — Общ. расп.: лесостепная и степная зоны Вост. Европы и Зап. Азии от Юж. Буга до Иртыша.

Примечание. В зарубежных таксономических базах (напр.: Euro+Med Plantbase, Plants of the World online, The Plant List) восточноевропейско-западноазиатский *Th. marschallianus* необоснованно включается в синонимы средневропейского *Th. pulegioides* L. subsp. *pannonicus* (All.) Kerguelen [*Th. pannonicus* All.]; таксоны не конспецифичны, и их объединение ошибочно.

6. *Th. stepposus* Klokov et Des.-Shost. 1936, Журн. Инст. бот. АН УРСР, 9, 17: 194. — *Th. marschallianus* Willd. subsp. *stepposus* (Klokov et Des.-Shost.) Tzvelev, 1988, Фл. Хопер. заповед.: 94, comb. illeg. — **Т. степной.**

Ср. Россия: юг и юго-восток степной зоны. — В каменистых степях. — Общ. расп.: степная зона юго-востока Европы и Казахстана.

*Sectio Serpyllum* (Mill.) Benth. 1834, Lab. Gen. Sp.: 340. — *Sect. Euserpyllum* Klokov, 1954, Бот. мат. (Ленинград), 16: 299, nom. illeg.

7. *Th. serpyllum* L. 1753, Sp. Pl. 2: 590. — **Т. ползучий.**

Ср. Россия: лесная зона и изолированные местонахождения в лесостепной зоне (р-н Сызрани и центр Ульяновской обл.). — На борových песках. — Общ. расп.: лесная зона Европы.

8. *Th. pseudocretaceus* Klokov, 1973, Росообр. в роде *Thymus*: 169. — **Т. ложномеловой.**

Ср. Россия: Воронежская обл., запад и юг; Курская обл., окр. с. Стружень (Агафонов, Васюков, 2019). — На обнажениях мела. — Общ. расп.: юг Среднерусской возвышенности (бассейны рек Десна, Дон, Клевень, Верхний Оскол).

*Sectio Kotschyani* Klokov, 1954, Бот. мат. (Ленинград), 16: 314.

9. *Th. zheguliensis* Klokov et Des.-Shost. 1932, Изв. Бот. сада АН СССР (1931), 30, 3–4: 547. — *Th. cimicinus* auct. non Blum ex Ledeb., p. min. p. — **Т. жигулевский.**

Ср. Россия: Самарская обл. (Жигулевские горы). — На обнажениях известняка. — Эндемик Жигулевской возвышенности (Рис. 1).

*Sectio Subbracteati* Klokov, 1954, Бот. мат. (Ленинград), 16: 315.

10. *Th. kelleri* T. Popov, 1931, Юб. сборн. Келлера: 8–9. — *Th. kozo-poljanskii* Golitsin ex Borisova, 1964, Фл. средн. полосы европ. части СССР, 5: 133, nom. nud. — **Т. Келлера.**

Ср. Россия: Белгородская обл., окр. г. Грайворон; Воронежская обл., окр. г. Воронеж, г. Лиски, с. Подгорное; Липецкая обл., заповедник «Галичья гора» (Агафонов, Васюков, 2019). — На

каменистых склонах и задернованных песках. — Эндемик бассейна Ср. Дона.

11. *Th. calcareus* Klokov et Des.-Shost. 1927, Тр. Сільск.-Госп. Ком. Укр. (Бот.), 1, 3: 129. — **Т. известковый.**

Ср. Россия: нижнее течение притоков Дона (Битюг, Воргол, Тихая Сосна). — На обнажениях известняка. — Общ. расп.: приазовско-донские степи, гл. обр. юг Среднерусской возвыш., вост. и юг Донецкого края, сев. Приазовской возвыш.

12. *Th. cretaceus* Klokov et Des.-Shost. 1927, Тр. Сільск.-Госп. Ком. Укр. (Бот.), 1, 3: 127. — **Т. меловой.**



Рис. 1. Syntypus *Thymus zheguliensis* (LE)

Ср. Россия: бассейн Дона. — На обнажениях мела. — Общ. расп.: приазовско-донские степи, гл. обр. юг Среднерусской и Приволжской возвыш. (бассейн Дона), север Донецкого кряжа.

13. *Th. dubjanskyi* Klokov et Des.-Shost. 1932, Изв. Бот. сада АН СССР (1931), 30, 3–4: 545. — *Th. cimicinus* auct. non Blum ex Ledeb., р. max. р. — **Т. Дубянского**.

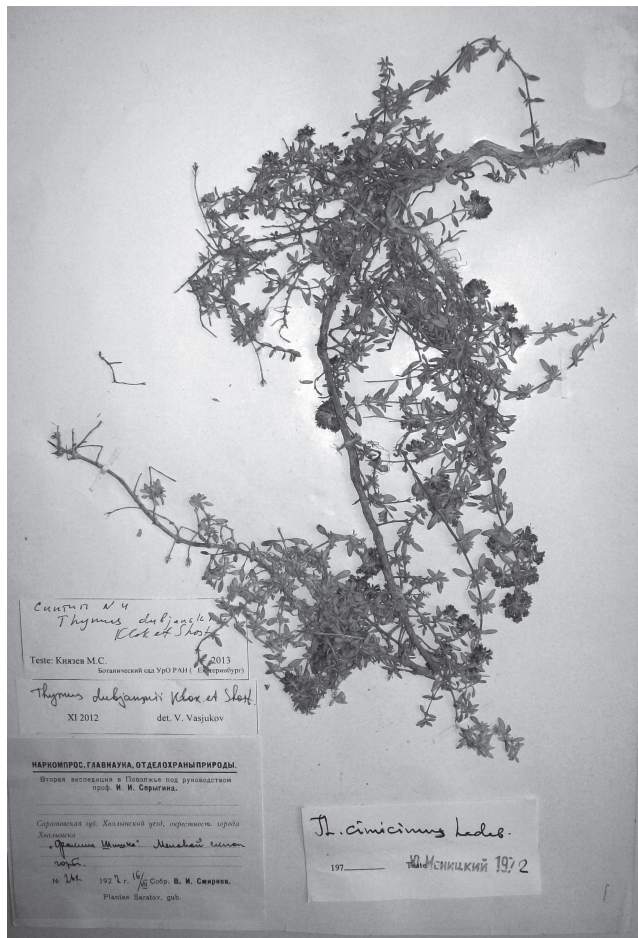


Рис. 2. Syntypus *Thymus dubjanskyi* (LE)

Ср. Россия: степная зона. — По песчаным террасам рек, в песчаных степях. — Общ. расп.: степная зона Вост. Европы, от Юж. Буга на западе до левобережья Волги на востоке, нижнего течения Кубани и Терека на юге.

Ср. Россия: среднее течение Волги, Свияги, Суры (Респ. Мордовия, Самарская, Саратовская, Ульяновская обл.). — На обнажениях мела. — Эндемик Ср. Поволжья (Рис. 2).

Примечание. *Th. cimicinus* Blum ex Ledeb. s. str. в России известен только на обнажениях мела по р. Волга в Волгоградской обл. (окр. г. Волгоград, с. Захаровка, хут. Щепкин, с. Каменный Брод, с. Чухонастовка, хут. Буров) и в Западном Казахстане по р. Эмба (Князев, 2015; Васюков, 2019).

14. *Th. pallasianus* Heinr. Braun, 1892, Oesterr. Bot. Zeitscher. 42: 337. — *Th. odoratissimus* M. Bieb. 1819, Fl. Taur.-Cauc. 3: 405, non Mill. 1768, Gard. Dict., ed. 8, n° 9. — **Т. Палласа**.

Ср. Россия: степная

*Sectio Margidromi* Knjaz. 2015, Бот. журн. 100, 2: 136.

15. *Th. goginae* Vasjukov, 2016, Нов. сист. высш. раст. 47: 108. — **Т. Гогинной**.

Ср. Россия: юг лесной зоны. — На луговых склонах, лесных полянах и опушках. — Общ. расп.: юг лесной зоны Вост. Европы: бассейны верхних и средних течений Волги (вкл. бассейн Оки) и Днепра в пределах зап. и центр. частей Ср. полосы Европейской России, вост. и Белоруссии и сев. Украины.

Примечание. *Th. goginae* — гибридогенный вид, происходящий в результате интрогрессивной гибридизации в зоне контакта между разными филогенетическими линиями *Thymus*: лесного *Th. chamaedrys* [incl. *Th. ucrainicus*] и степного *Th. marschallianus*. Ранее в Европейской России *Th. goginae* приводился под названием *Th. loevyanus* Oriz, 1825, Natural. no. 9: 105, «*Lövyanus*» (Гогина, 1990; Майоров, Казакова, 2014), описанного из Чехии.

*Th. loevyanus* достоверно неизвестен в России; ближайшие местонахождения — на западе Украины и в Молдове (Клоков, 1954, 1973; Князев, 2015). Многие исследователи (Jalas, 1972; Князев, 2015 и др.) *Th. loevyanus* считают синоним *Th. glabrescens* Willd. 1811, Berlin. Baumz., ed. 2: 507.

16. *Th. tzvelevii* Vasjukov, 2015, Нов. сист. высш. раст. 46: 186. — **Т. Цвелёва**.

Ср. Россия: юго-восток степной зоны. — На обнажениях мела. — Эндемик юга Среднего и сев. Нижнего Предволжья. — Гибридогенный вид, происходящий от гибридизации *Th. dubjanskyi* и *Th. marschallianus*.

Кроме того, в роде *Thymus* широко распространен гибридогенез с образованием плодущих и расщепляющихся гибридов даже между видами разных секций, но обычно не приводящий к формированию устойчивых апогамных форм.

#### Литература

- Агафонов В.А., Васюков В.М. О роде *Thymus* L. (Lamiaceae) во флоре бассейна Среднего Дона // Бот. журн. 2019. Т. 104, № 5. С. 781–791.
- Васюков В.М. Обзор видов рода *Thymus* (Lamiaceae) лесостепной и степной зон Европейской России // Экосистемы. 2019. № 20. С. 38–51.
- Гогина Е.Е. Изменчивость и формообразование в роде Тимьян. М.: Наука, 1990. 208 с.
- Клоков М.В. Род Тимьян — *Thymus* L. // Флора СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР 1954. Т. 21. С. 470–590.
- Клоков М.В. Расообразование в роде тимьянов — *Thymus* L. на территории Со-ветского Союза. Киев: Наукова Думка, 1973. 190 с.
- Князев М.С. Обзор видов рода *Thymus* (Lamiaceae) в Восточной Европе и на Ура-ле // Бот. журн. 2015. Т. 100, № 2. С. 114–141.
- Майоров С.Р., Казакова М.В. Сем. Labiatae Juss., nom. alter. (Lamiaceae Lindl.) — Губоцветные // Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-изд. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2014. С. 416–431.
- Jalas J. *Thymus* L. // Flora Europaea. Cambridge: Cambridge University Press, 1972. Vol. 3. P. 172–182.

**О ВИДАХ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ И ГРИБОВ  
РЕГИОНАЛЬНОЙ КРАСНОЙ КНИГИ НА ТЕРРИТОРИИ ПЛЁССКОГО  
МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА (ИВАНОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

Голубева М.А., Сорокин А.И.

*Плещский государственный историко-архитектурный и художественный музей-заповедник, г. Плещ, Ивановская область, Россия,*

*e-mail: plesland@mail.ru, 89050586969@mail.ru*

**ABOUT SPECIES OF HIGHER PLANTS AND MUSHROOMS OF  
THE REGIONAL RED BOOK ON THE TERRITORY OF THE PLYOS  
MUSEUM-RESERVATION (IVANOVNO REGION)**

Golubeva M.A., Sorokin A.I.

*Plyos state museum-reservation of history, architecture and art, Plyos, Ivanovo region, Russia*

**Аннотация.** Приводятся данные о видах сосудистых растений, мохообразных и грибов, включенных во 2-е издание Красной книги Ивановской области, обнаруженных на территории Плещского музея-заповедника. Всего выявлено 62 вида сосудистых растений, 17 видов мохообразных и 9 видов грибов, охраняемых в регионе. В том числе 4 вида республиканского уровня охраны (растения — *Cyripedium calceolus*, *Dactylorhiza baltica* и грибы – *Ganoderma lucidum*, *Polyporus umbellatus*), а также 9 видов сосудистых растений (*Gymnocarpium robertianum*, *Diplazium sibiricum*, *Equisetum variegatum*, *Glyceria nemoralis*, *Festuca altissima*, *Carex capillaris*, *Corydalis intermedia*, *Lunaria rediviva*, *Omphalodes scorpioides*) и 7 видов мохообразных (*Anomodon longifolius*, *Bryhnia scabrada*, *Buxbaumia aphylla*, *Mnium lycopodioides*, *Palustriella decipiens*, *Plagiomnium undulatum*, *Sciuro-hypnum populeum*), отмеченных в Ивановской обл. только для этой территории. В статье обсуждается богатство биоразнообразия территории, делаются выводы об уникальности ландшафтного комплекса и необходимости создания ООПТ.

**Ключевые слова:** Плещский музей-заповедник, Ивановская область, Красная книга, виды сосудистых растений, мохообразных и грибов.

**Abstract.** The data on the species of vascular plants, bryophytes and fungi included in the 2nd edition of the Red Book of the Ivanovo Region, found on the territory of the Plyos Museum-Reserve, are presented. A total of 62 species of vascular plants, 17 species of bryophytes and 9 species of fungi protected in the region were identified. Including 4 species of the republican level of protection (*Cyripedium calceolus*, *Dactylorhiza baltica*, *Ganoderma lucidum*, *Polyporus umbellatus*), 9 species of vascular plants (*Gymnocarpium robertianum*, *Diplazium sibiricum*, *Equisetum variegatum*, *Glyceria nemoralis*, *Festuca altissima*, *Carex capillaris*, *Corydalis intermedia*, *Lunaria rediviva*, *Omphalodes scorpioides*) and 7 species of bryophytes (*Anomodon longifolius*, *Bryhnia scabrada*, *Buxbaumia aphylla*, *Mnium lycopodioides*, *Palustriella decipiens*, *Plagiomnium undulatum*, *Sciuro-hypnum populeum*), recorded in the region only for this territory. The article discusses the richness of the biodiversity of the territory, draws conclusions about the uniqueness of the landscape complex and the need to create protected areas.

**Keywords:** Plyos museum-reservation, Ivanovo region, Red Book, species of vascular plants, of bryophytes, of mushrooms.

Плещский музей-заповедник расположен на севере Ивановской области. Его территория вытянута на 25 км вдоль р. Волги (Горьковского водохранилища), включает г. Плещ и прилегающие к нему по правобережью части Приволжского, Вичугского (от границы с Костромской областью до пос. Каменка) и по левобережью Заволжского (от границы с Костромской областью до д. Курень) районов. Общая площадь 22395 га. Границы утверждены в 1993 году региональным нормативно-правовым актом.

По результатам обработки литературных, гербарных материалов и проведенных с 1986 г. полевых исследований на территории музея-заповедника нами отмечено около 900 видов сосудистых растений и 145 видов мохообразных. Велико участие во флоре редких, охраняемых в регионе видов. Так, на территории музея-заповедника отмечено 50 видов сосудистых растений, вошедших в 1 издание 2-го тома Красной книги Ивановской области (КК Ив.обл.), что составляет 34% от их числа в КК Ив.обл. (Красная ..., 2010; Голубева, Сорокин, 2013; Голубева, Сорокин, 2016). Среди них 1 вид республиканского уровня охраны (*Cyripedium calceolus* L.) и 7 специфичных видов, известных в регионе только с территории музея-заповедника. Все «плещские» виды представлены растениями залесенных склонов и оврагов коренных берегов долины р. Волги: *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newman, *Diplazium sibiricum* (Turcz. ex Kunze) Sa. Kurata, *Glyceria nemoralis* (R. Uechtr.) R. Uechtr. et Korn., *Festuca altissima* All., *Corydalis intermedia* (L.) Merat, *Lunaria rediviva* L. и *Omphalodes scorpioides* (Haenke) Schrank.

В 2020 году планируется публикация 2 издания 2 тома КК Ивановской обл. За период ее ведения с 2010 по 2019 гг. сделаны новые находки, изменен и расширен перечень видов Красной книги. Сейчас во флоре музея-заповедника насчитывается 62 охраняемых в регионе вида сосудистых растений (39% от общего их числа в Красной книге). Обнаружен еще 1 вид республиканского уровня охраны — *Dactylorhiza baltica* (Klinge) Nevski; к 7 ранее известным видам, специфичным только для территории музея-заповедника, добавились еще 2 вида — *Equisetum variegatum* Schleich. ex Weber et D. Mohr и *Carex capillaries* L. (Голубева, Сорокин, 2020). Из нового перечня видов исключены виды, ранее отмеченные на территории музея-заповедника — *Crypsis*

*alopecuroides* (Piller et Mitterp.) Schrad. и *Silene procumbens* (Murray) Ikonn.

Во 2 издание КК Ивановской обл. включены мохообразные. На территории музея-заповедника обнаружено 17 охраняемых в регионе видов мохообразных, что составляет 77% от их общего числа в Красной книге. Среди них 7 видов, известных в области только с территории музея-заповедника — *Anomodon longifolius* (Brid.) Hartm., *Bryhnia scabrida*, *Buxbaumia aphylla*, *Mnium lycopodioides*, *Palustriella decipiens*, *Plagiomnium undulatum*, *Sciurohypnum populeum* (Сорокин, 2014; 2015).

Богатство биоразнообразия Плёсского музея-заповедника, специфичность флоры и насыщенность редкими видами обусловлены особенностями природных условий — расположение значительной части территории на участке эрозионно активной, молодой долины р. Волги, пересекающей здесь Плёс-Галичскую моренную гряду, сложный пересеченный рельеф, пластовые выходы высокоминерализованных грунтовых вод, формирующих туфовый известняк.

По залесенным, рассеченным оврагами и ручьями, склонам коренных берегов Волги, в зависимости от их геологического сложения, состава и характера выходов грунтовых вод, сформировались различные биоценозы. Наиболее интересны и богаты редкими видами, характерными для плёсского участка долины Волги, растительные сообщества небольших висячих топких ключевых болот на склоне коренного берега, питаемые сильно минерализованными грунтовыми водами, а также ельник, сформировавшийся на хорошо дренированной сильно кальцинированной почве, который окружает упомянутые болотца, и участки широколиственных лесов.

Вокруг висячих болот, над мощными известковыми отложениями сформировался участок ельника. В нем найдены *Cypripedium calceolus* (Варлыгина и др., 2011), *Actaea erythrocarpa* (Frisch.) Freyn (Голубева и др., 2012), *Viola collina* Besser, *V. selkirkii* Pursh ex Goldie, *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et Mart., *Moneses uniflora* (L.) A. Gray и мох *Fissidens adianthoides*. Только в ельнике отмечены *Gymnocarpium robertianum* (в основном по днищам оврагов и склонам ручьев с выходами известковых туфов, сравнительно часто, небольшими группами) и *Diplazium sibiricum* (небольшая популяция из 15 вегетативных побегов, отмечена в 1986 г.).

На висячих топких травяных и травяно-моховых, с группами *Alnus glutinosa*

(L.) Gaertn. и *Betula pubescens* Ehrh., ключевых болотах, питаемых сильно минерализованными, известковыми грунтовыми водами, по вытекающим из них ручьям и в их топких устьях отмечены: плотные группы *Glyceria nemoralis*, *Eupatorium cannabinum* L., небольшие группы — *Carex atherodes*, *Circaea lutetiana* L., а также встречен мох — *Fissidens adianthoides*. Только здесь обнаружено еще 2 вида мхов: *Palustriella decipiens* и *Plagiomnium undulatum*.

На склонах, поросших широколиственными породами, встречаются *Circaea lutetiana*, *Arabis pendula* L., *Corydalis intermedia*, *Neottia nidus-avis* (L.) Rich. и мхи *Neckera pennata*, *Homalia trichomanoides*. Только здесь обнаружены *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) Beauv., *Festuca altissima*, *Lunaria rediviva*, *Omphalodes scorpioides*, *Cornus alba* L., а также мхи *Anomodon longifolius*, *Bryhnia scabrida*, *Mnium lycopodioides*.

Многие из этих видов отмечены также на ограниченных участках долины р. Волги. Так, *Festuca altissima* обитает в лиственных (в основном, осиново-липовых) лесах на участке длиной 2,5 км (от Пеньковского городища до урочища Ашерки) по склону правого берега, *Brachypodium sylvaticum* — в вязовых из *Ulmus laevis* Pall. и вязово-сереоольховых лесах по склонам и оврагам левого берега р. Волги (у д. Сторожево и выше по р. Волге) и по р. Колдома (у с. Новлянское). Популяции *Omphalodes scorpioides* обнаружены по склону долины левого берега Волги (у д. Сторожево и выше по р. Волге) и по р. Колдома (у с. Георгиевское), ранее этот вид отмечался также в лиственных лесах у д. Миловка. Основные находки *Arabis pendula* приурочены к лесам левого берега р. Волги. Растущий по залесенным склонам долины правого берега р. Волги (в окрестностях д. Миловка, д. Пеньки и близ Кислинского оврага) *Corydalis intermedia*, отмечен также и на плато коренного берега в близлежащих смешанных лесах. *Lunaria rediviva* встречается только по склону правого берега Волги в широколиственных лесах из *Populus tremula*, *Tilia cordata* Mill., *Ulmus glabra*, реже *U. laevis* и др., где приурочен к сырым участкам — берегам ручьев, мелким оползневым террасам, местам выхода грунтовых вод, где часто образует большие заросли. Самые крупные популяции *Circaea lutetiana* обнаружены в вязовых лесах по склонам обоих коренных берегов р. Волги близ восточной границы музея-заповедника. Так, у урочища Крутой Враг (Заволжский район) по склону левого берега, под пологом разрежен-

ного из *U. laevis* древостоя, *C. lutetiana*, вместе с *Aegopodium podagraria* L. доминируют в травяном покрове. Вид довольно обычен и на участке правого берега Волги выше урочища Василюво (Вичугский район), по суховатому, более пологому и менее рассеченному оврагами склону, под пологом *U. laevis*, иногда совместно с *U. glabra* и с участием *Populus tremula*. Эпифитные мхи *Neckera pennata*, *Homalia trichomanoides* и *Anomodon longifolius* встречены на коре старовозрастных осин, липы мелколистной, вязов гладкого и голого. Здесь же обнаружена *Pylaisia selwynii*, встречающаяся также в смешанных лесах и в чистых осинниках как по склонам, так и на плакоре, исключительно на коре старовозрастных осин.

По склону левого берега р. Волги в окрестностях д. Воронино на участке хвойно-мелколиственного леса с преобладанием сосны найдены редкие для флоры музея-заповедника виды — *Goodyera repens* (L.) R. Br. (в числе нескольких экземпляров) и *Chimaphila umbellata* (L.) W.P.C. Barton (небольшая группа). Последний вид недавно обнаружен также на правом берегу, в сосняке на плакоре близ кромки коренного берега р. Волги у г. Плёса (четыре небольшие группы, преимущественно из вегетативных побегов).

К открытым травянистым и слабозакустаренным склонам коренных берегов Волги приурочены *Allium oleraceum* L., *Eryngium planum* L., *Gentiana cruciata* L., *Euphorbia borodini* Sambuk, *Lithospermum officinale* L. и *Botrychium lunaria* (L.) Sw.

В местах выхода грунтовых вод в нижней трети и у подножия склонов берегов Волги имеются небольшие открытые ключевые болотца. Самым большим из них является болотце под д. Комарово на левом берегу р. Волги с *Epipactis palustris* (L.) Crantz, *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br., *Herminium monorchis* (L.) R. Br., *Eriophorum latifolium* Ноппе и *Ophioglossum vulgatum* L. Там же, у д. Русиновка, д. Ведерново на месте зарастающих песчано-гравийных карьеров, во вторичных местообитаниях найдены группы *Equisetum variegatum*, *Herminium monorchis*, *Epipactis palustris*, в местах выхода грунтовых вод, изредка — *Stellaria crassifolia* Ehrh.

Берега р. Волги пересекает множество глубоких оврагов с обрывистыми крутыми склонами. По некоторым из них протекают небольшие ручьи и речки. По правому берегу это Новоселка, Гремячка, Аргишна и самая крупная,

с каньоноподобной разветвленной овражной сетью река Шохонка, впадающая в Волгу в черте г. Плёса. В долине р. Шохонки, впадающих в нее ручьев и на плато высоких берегов обнаружено 9 видов сосудистых растений, 3 вида мохообразных и 6 видов грибов, охраняемых в регионе. В прирусловых и склоновых сероольховниках по р. Шохонке нередок *Circaea lutetiana*, по склонам левого берега отмечены *Lithospermum officinale* (на открытых травянистых участках), *Arabis pendula* (на обрывистых, оползневых залесенных участках) и *Moneses uniflora* (в хвойном лесу). Два последних вида очень редки, год последней находки *Moneses uniflora* — 1970, *Arabis pendula* — 1997. По правому берегу р. Шохонки, на залесенных склонах, среди хвойно-мелколиственного леса обнаружены *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Viola selkirkii* Pursh ex Goldie, в устье Ивакина ручья, в месте выхода грунтовых вод — *Glyceria nemoralis*, на склоне оврага Церковновского ручья, в березово-еловом лесу найден 1 экземпляр *Actaea erythrocarpa* (Fisch.) Freyn. По кромке плато и на плато высоких берегов р. Шохонки, в редкостойных хвойно-мелколиственных лесах, часто вблизи троп, встречается *Sanicula europaea* L. В последние годы число находок этого вида увеличивается как в долине р. Шохонки, так и в смешанных лесах на плакоре. По склонам оврагов небольшими группами встречается мох *Atrichum flavisetum*, там же на валунах обнаружены *Sciuro-hypnum populeum* и *Schistidium apocarpum*. Оба этих вида растут также на булыжных мостовых и подпорных стенках из валунов в черте города Плёса. В местах выхода ключей по склону оврага р. Аргишны обнаружен *Fissidens adianthoides*. К пересеченным формам рельефа, в основном к кромкам коренного берега с березовыми редианами приурочена *Buxbaumia aphylla*.

Кроме долины р. Волги, другим центром флористического разнообразия на территории музея-заповедника является низинное минеротрофное болото Поверстное в долине реки Тезы (Варлыгина и др., 2015). На нем обнаружено 19 видов региональной Красной книги. Только здесь отмечены крупные популяции *Carex capillaris*, мха *Tomentypnum nitens*, редкие, одиночные экземпляры *Dactylorhiza baltica* (Klinge) Nevski, *D. cruenta* (L.) Soó, небольшие моховые куртинки *Limprichtia cossonii*. Встречаются в значительных количествах *Eriophorum latifolium*, *Corallorhiza trifida* Chatel, *Epipactis palustris*, *Gymnadenia conopsea*, *Malaxis monophyllos* (L.) Sw., *Rubus arcticus* L., *Huperzia*

*selago* и мхи — *Fissidens adianthoides* и *Helodium blandowii*. Отмечены также *Cyrtopodium calceolus*, *Stellaria crassifolia*, *Herminium monorchis*, *Eupatorium cannabinum*. На ключевом участке болота обнаружена устойчивая популяция *Equisetum variegatum*.

Два интересных вида обнаружены близ восточной границы музея-заповедника. Это популяция *Nymphaea alba* L. в русле и в устье р. Сунжи (правый приток Волги). На берегу ручья Ценцы (левый приток р. Сунжи) встречена небольшая группа *Cucubalus baccifer* L. — это единственная в регионе находка вида на севере области.

На мелководье и по отмелям Горьковского водохранилища, в устьях небольших рек отмечены плотные группы *Elatine hydropiper* L.

На сырых лугах по левому берегу р. Волги (у д. Ведерново, д. Русиновка, д. Комарово) и в устье р. Колдомы редко, спорадически встречается *Lathyrus palustris* L.

Часть видов, указанных на заливных лугах р. Волги в 20-е годы XX века, исчезли после затопления поймы Волги Горьковским водохранилищем. Это *Cenolophium denudatum* (Hornem.) Tutin (у г. Плёса), *Gentiana pneumonanthe* L. (у д. Никулино), *Iris sibirica* L. (у д. Стрелка).

На 11 небольших (1–8 га) верховых залесенных болотах произрастает *Rubus chamaemorus* L. (Голубева, Сорокин, 2019). В большинстве местонахождений ее популяции устойчивые, растения ежегодно плодоносят. В переходной зоне нескольких верховиков в незначительных количествах отмечены *Rubus arcticus* и *Helodium blandowii* (F. Weber et D.Mohr) Warnst. В примыкающих к верховым болотам участках леса иногда, отдельными группами встречается *Huperzia selago*, *Viola selkirkii*, *Sanicula europaea*. В периферийной зоне некоторых верховых болот обнаружены группы *Eriophorum gracile* W.D.J. Koch, которая встречается также по небольшим обводненным низинным травяным болотам в окрестностях г. Плёса, нередко совместно с *Utricularia minor* L. На низинном болоте у д. Выголово найдена единственная на территории музея-заповедника небольшая популяция *Petasites frigidus* (L.) Fr., там же на другом болоте с водной гладью — *Calliargon megalophyllum* Mikut.

Очень редкими видами флоры музея-заповедника являются *Botrychium multifidum* (S.G. Gmel.) Rupr. (обнаружена единичная спороносящая особь

в одном местонахождении), *Rosa acicularis* Lindl. (известно 2 местонахождения — сбор 1920 г. в лесу в долине р. Колдомы у с. Георгиевское и, вероятнее всего во вторичном местообитании, вдоль дороги, у д. Выголово) и *Moehringia lateriflora* (L.) Fenzl (не удается повторить находку 1987-го года в разреженном березняке по берегу р. Волги в окрестностях д. Миловка).

Богата и микобиота музея-заповедника. Из 17 видов грибов, занесенных во 2-й том региональной Красной книги, на территории музея-заповедника обнаружено 9 (53% от общего числа грибов, занесенных в КК Ивановской обл.). Среди них 2 вида республиканского уровня охраны — *Ganoderma lucidum* и *Polyporus umbellatus*.

Большая часть охраняемых видов грибов обитает на территории ООПТ в хвойно-мелколиственных лесах, примыкающих к долине р. Шохонки. Только там отмечены *Ganoderma lucidum*, *Polyporus umbellatus* и *Caloscypha fulgens*; *Phallus impudicus* обнаружен также в смешанном лесу на склоне правого берега р. Волги у д. Пеньки, *Gyromitra gigas* — также в смешанных лесах в окрестностях г. Плёса, *Pycnoporellus fulgens* — также в хвойных и хвойно-мелколиственных лесах, на валежных стволах сосны и ели в окрестностях д. Левашиха и д. Воронино.

На склонах коренных берегов р. Волги, на плодородной, хорошо дренированной почве, под пологом широколиственных, в основном вязовых, лесов обнаружено 2 крупные популяции *Langermannia gigantea* — у д. Никулино (более 20 плодовых тел) и у д. Кисляковка (8 плодовых тел). Этот вид отмечен также и в г. Плёс, на лужайке у забора дома.

В разные годы (2015, 2017, 2018) в хвойно-мелколиственных лесах южнее г. Плёса обнаруживается *Leccinum percandidum*, по 2-3 плодовых тела.

В 4 местонахождениях, на валежнике, отмечен *Hericium coralloides*: по залесенным склонам р. Волги у д. Миловка, восточнее г. Плёса, у д. Пеньки и в елово-березовом лесу, близ водоканала «Волга-Уводь» в 2,5 км южнее д. Левашиха. Вид обнаруживается не каждый год, по несколько плодовых тел, год последней находки — 2016.

Биоразнообразие территории музея-заповедника не исчерпывается видами высших растений и грибов Красной книги Ивановской области, обзор которых дан выше. Здесь встречается большое количество и других редких и

уязвимых видов, заслуживающих постоянного мониторинга. Из сосудистых растений это *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., *Dryopteris expansa* (C.Presl) Fraser-Jenk. et Jermy, *Salvinia natans* (L.) All., *Leersia oryzoides* (L.) Sw., *Carex riparia* Curtis, *Carex sylvatica* Huds., *Polygonatum multiflorum* (L.) All., *Listera ovata* (L.) R. Br., *Thalictrum aquilegifolium* L., *Alliaria petiolata*, *Parnassia palustris* L., *Fragaria viridis*, *Potentilla reptans* (L.), *Geranium robertianum*, *Epilobium parviflorum*, *Epilobium smyrneum*, *Chaerophyllum aromaticum* L., *Torilis japonica* (Houtt.) DC., *Lathraea squamaria* L., *Melampyrum sylvaticum* L., *Pedicularis palustris* L., *Veronica teucrium* L., *Galium odoratum* (L.) Scop., *Galium triflorum* Michx., *Campanula latifolia* L. и др. Из мохообразных — *Bryum pallescens*, *Campyliadelphus chrysophyllus*, *Campylidium sommerfeltii*, *Campylium protensum*, *Fissidens exiguus*, *Fissidens exilis*, *Fontinalis hypnoides*, *Hypnum cupressiforme*, *Orthotrichum pumilum*, *Platygyrium repens*, *Pseudoleskeella rupestris*, *Schistidium dupretii*, *Schistidium submuticum* и др.

Такое богатое биоразнообразие с большим количеством видов, известных в регионе только с плёского участка волжской долины, сконцентрировано на ничтожной площади — территория музея-заповедника составляет 1% площади Ивановской области.

В связи с этим, представляется целесообразным придание статуса ландшафтной (природной) территории Плёскому музею-заповеднику и выделение ценных природных участков в особо охраняемые природные территории.

#### Литература

- Варлыгина Т.И., Голубева М.А., Сорокин А.И. О популяции башмачка настоящего (*Cypripedium calceolus* L.) в окрестностях города Плеса Ивановской области // Изучение и охрана флоры Средней России: материалы VII науч. Совещ. по флоре Средней России (Курск, 29-30 января 2011 г.) / под ред. В. С. Новикова [и др.]. М.: Изд-во Ботанического сада МГУ, 2011. С. 41–44.
- Варлыгина Т.И., Голубева М.А., Сорокин А.И. Представители сем. Orchidaceae на ключевых мнеротрофных болотах средней России // Охрана и культивирование орхидей: материалы X Международ. научно-практической конф. (Минск, 1-5 июня 2015 г.) / под ред. колл. В.В. Титок и др. Минск: А.Н. Вараксин, 2015. С. 44–49.
- Голубева М.А., Сорокин А.И., Варлыгина Т.И. О произрастании воронца красноплодного (*Actaea erythrocarpa* Fisch.) на территории Приволжского района в окрестностях города Плеса // Краеведческие записки. Иваново: Иван. гос. ун-т, 2012. — Вып. XIII. С. 213–217.
- Голубева М.А., Сорокин А.И. Виды растений Красной книги Ивановской области на территории Плесского музея-заповедника и его охранных зон // Краеведческие записки. — Иваново: Иван.

гос. ун-т, 2013. Вып. XIV. С. 192–196.

Голубева М.А., Сорокин А.И. Плёский музей-заповедник — один из центров фиторазнообразия Ивановской области // Флористические исследования в Средней России: 2010 — 2015: материалы VIII науч. Совещ. по флоре Средней России (Москва, 20-21 мая 2016 г.) / под ред. А. В. Щербакова. М.: Галлея-Принт, 2016. С. 35–38.

Голубева М.А. Сорокин А.И. Верховые болота с моршшкой приземистой (*Rubus chamaemorus*) на территории Плесского музея-заповедника / Труды Ивановского областного краеведческого общества. Вып. 3 / под ред. В. В. Возилова. Иваново: ИГИКМ имени Д. Г. Бурылина, 2019. С. 37–44.

Голубева М.А., Сорокин А.И. О некоторых новых для региона видах мхов и сосудистых растений, занесенных в Красную книгу Ивановской области // Проблемы ботаники: история и современность: материалы Международ. науч. конф., IX совещание «Флора Средней России» (Воронеж, 3–7 февраля 2020 г.) / под ред. В.А. Агафонова. Воронеж: Цифровая полиграфия, 2020. С. 103–106.

Красная книга Ивановской области. Т. 2: растения и грибы / под ред. В.А. Исаева. Иваново: ИПК «ПресСто», 2010. 192 с.

Сорокин А.И. Новые и редкие виды мхов в Ивановской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2014. Т. 119. Вып. 1. С. 82–84.

Сорокин А.И. Дополнения к флоре мхов Ивановской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2015. Т. 120. Вып. 3. С.72–74.

УДК 58.02

### РАРИТЕТНЫЕ ВИДЫ ФЛОРЫ ПРАВОБЕРЕЖЬЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ (СЫЗРАНСКИЙ, ШИГОНСКИЙ Р-НЫ) И АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА НИХ

Калашникова О.В., Плаксина Т.И.

Самарский национальный исследовательский университет имени акад. С.П. Королева

e-mail: kalashnikova.samara@mail.ru

### RARE SPECIES OF THE FLORA OF THE RIGHT BANK OF SAMARA REGION (SYZRANSKY, SHIGONSKY DISTRICTS) AND ANTHROPOGENIC EFFECTS ON THEM

Kalashnikova O.V., Plaksina T.I.

S.P. Korolyev Samara National Research University

**Аннотация.** В статье представлены раритетные виды флоры Самарской области, которые произрастают только в западной ее части. Для каждого вида даётся экологическая приуроченность и антропогенные факторы (при их наличии), которые влияют на сокращение данного вида непосредственно на данной территории.



**Ключевые слова:** флора, Самарская область, Правобережье Самарской области, раритетные виды флоры, антропогенное воздействие.

**Abstract.** The article presents rare species of the flora of Samara region, which grow only in the western parts of the region. For each species an ecological confinement and anthropogenic factors (if there are any) which affect the reduction of this species directly in this territory is provided.

**Keywords:** flora, Samara region, Right bank of Samara region, rare species of flora, anthropogenic impact.

Правобережье Самарской области является удивительным местом, сочетающим разнообразие биocenozов, биотопов и ввиду этого большое число растительных сообществ. Именно там можно встретить меловые склоны, настоящие верховые болота, сосновые леса, луга, степные и каменистые участки, берега водохранилищ и многое другое. В связи с разнообразием красивых локаций и их доступности, туризм и посещение некоторых мест крайне велико, поэтому было оценено воздействие человека непосредственно на раритетные виды флоры, которые в большей степени подвержены исчезновению и уничтожению. В данной статье мы рассматриваем виды растений, которые встречаются исключительно в западной части Самарской области, и воздействие на них оцениваем также для этой территории. Отметим, что, несмотря на удаленность больших городов от исследуемой территории, численность туристических групп здесь очень велика, и порой превышает самые популярные туристические места в других районах области.

В таблице 1 ярко представлено воздействие человека на исследуемые виды флоры. Из 28 видов 12 (42,85%) испытывают на себе антропогенный пресс: большое число подвержено сбору на букеты. Но на практике сбор на букеты не приносит такого ущерба, как вытаптывание. Иногда просто присутствие человека приводит к значительному сокращению популяций. Примером может служить наскальный папоротник — *Polypodium vulgare* L., который произрастает на ООПТ «Рачейские скалы» в Рачейском бору Сызранского района Самарской области. Важно, что в 2006 г. популяция папоротника была значительной. Это единственное место его произрастания в пределах Самарской области, и до настоящего момента здесь была его основная популяция в Среднем Поволжье. В 2015 г. популяция уже явно снизила свою численность и к 2019 г. произрастание уникального папоротника отмечено лишь на нескольких валунах. В одну из суббот летом 2019 г., лесниками Рачейского лесничества, на территории ООПТ «Рачейские скалы» было зафиксировано 32

машины и 4 автобуса по 40 человек! Это немыслимая цифра для посещения такого ценного биологического объекта. О произрастании и сохранении ценных видов флоры при таком интенсивном посещении так же речи идти не может.

Следующие 2 ООПТ — это настоящие верховые болота со сплавиной — «Моховое болото» и «Узилово болото». Само по себе их наличие в лесостепной зоне Самарской области уникально, а произрастание на них клюквы, насекомоядных растений и других объектов болотной флоры делает их несомненно ценными для региона. Болота активно посещаются людьми (сбор ягод, грибов, лекарственных растений). После сбора одного из лекарственных растений — сабельника болотного, на болотах появляются ямы, точнее в сплаvine, которую пронизывают и отчасти укрепляют корневища этого растения. Были случаи, когда люди проваливались в них.

Из таблицы 1 также видно, что большое число редких растений относится к числу лесных видов, которые подвержены в большей степени антропогенному воздействию из-за большей доступности посещения мест их произрастания, чем при подъеме в гору или сплаве по реке.

Ввиду значительной антропогенной нагрузки на Рачейский бор в целом (включая туризм и пожары после него, в том числе и на ООПТ, вырубку, сбор ягод, грибов и пр.) значительно нарушился водный режим лесного массива и водных объектов, включая ООПТ. Так родники, заболоченные участки и заливные луга высыхают и не заполняются водой даже весной. Узилово болото теперь уже не имеет водной глади, а раньше там плавали на лодках. На территории памятника природы «Семь ключей» в шаговой доступности ручей запрудили бобры, что препятствует произрастанию там уникальной *Viola epipsila* Ledeb. и различных видов папоротников, которые росли по берегу ручья. Плауны встречаются сейчас крайне редко, ввиду проведения буровых работ и осушения бора.

Все указанные влияния на территорию бора, а в последствии и на флору и фауну, очень быстро ведут к исчезновению раритетных видов и мест их произрастания — Рачейского бора и уникальных ООПТ! На данный момент у ряда видов растений, занесенных в красную книгу, которые отмечались здесь ранее, значительно сократились популяции, а некоторые виды уже не отмечаются.

Критической является ситуация с меловыми обнажениями на территории

Таблица 1. Виды растений, распространенные только в западной части Самарской области

№	Вид	Экология	Антропогенное воздействие
1.	<i>Asplenium septentrionale</i> (L.) Hoffm.	горно-лесной	
2.	<i>Polypodium vulgare</i> L.	горно-лесной	сбор, вытапывание
3.	<i>Lycopodium annotinum</i> L.	лесной	
4.	<i>Scheuchzeria palustris</i> L.	болотный	вытапывание
5.	<i>Eriophorum vaginatum</i> L.	болотный	
6.	<i>Carex limosa</i> L.	болотный	
7.	<i>Iris aphylla</i> L.	лесной	сбор в букеты
8.	<i>Urtica pubescens</i> Ledeb.	лесной	
9.	<i>Rumex sanguineus</i> L.	лугово-лесной	
10.	<i>Mollugo cerviana</i> (L.) Ser.	лугово-степной	
11.	<i>Gypsophila fastigiata</i> L.	степной	
12.	<i>Ranunculus gmelinii</i> DC.	лугово-болотный	
13.	<i>Drosera rotundifolia</i> L.	болотный	
14.	<i>Cotoneaster alaunicus</i> Golits.	лесо-степной	
15.	<i>Rubus nessensis</i> W. Hall	лесной	сбор ягод
16.	<i>Cytisus borysthenicus</i> Grun.	лесо-степной	сбор ягод
17.	<i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernh.	лесной	
18.	<i>Geranium bohemicum</i> L.	лесной	сбор на букеты
19.	<i>Viola epipsila</i> Ledeb.	лесной	вытапывание
20.	<i>Oxycoccus palustris</i> Pers.	болотный	сбор ягод
21.	<i>Trientalis europaea</i> L.	лесной	
22.	<i>Nymphoides peltata</i> (S.G.Gmel.) O.Kuntze	водный	сбор на букеты
23.	<i>Thymus dubjanskii</i> Klok. et Shost.	меловой	сбор на пряность
24.	<i>Anthemis cotula</i> L.	сорный	
25.	<i>A. troztkiana</i> Claus ex Bunge	меловой	оползни, абразии
26.	<i>Ranunculus fallax</i> (Wimm. et Grab.) Schur s.l.	лесной	
27.	<i>Lotus stepposus</i> Kramina	степной	
28.	<i>Hyperophaë rhamnoides</i> L.	одичавший	сбор ягод

ООПТ «Гурьев овраг», где обитает единственная в области популяция уникального вида — *Anthemis troztkiana* Claus ex Bunge. В значительной близости к этому месту по проекту намечено строительство моста через Волгу, что несомненно приведет к исчезновению уникального мелового субстрата и очень редкого вида флоры, занесенного в Красную книгу Российской Федерации.

Учитывая перечисленные обстоятельства, для сохранения уникальной флоры и фауны, удивительных геологических, исторических и географических объектов крайне необходимо строго ограничить посещение людьми тех локаций, где существует угроза исчезновения вида, субстрата или другого объекта. Для Рачейского бора единственный выход — создание на основе уже существующих 13 ООПТ Национального парка «Рачейский бор», с зонированием и режимами охраны. Площадь, предлагаемая для национального парка, составляет 49339 га. Она включает Рачейское, Балашейское, Сызранское и Троицкое лесничества. Если в ближайшие годы не произойдет изменений в режиме охраны и посещения уникальных мест в таком объеме продолжаться, то мы потеряем и раритетные виды, и их места произрастания. А все они являются объектами научной ценности и необыкновенного природного богатства, которым может гордиться не только Самарская область, но и регион в целом.

#### Литература

- Калашникова О.В., Плаксина Т.И. Кальцефильная флора меловых обнажений провинции Приволжской возвышенности Самарской области // Известия Самарского научн. центра РАН. Самара: Самарский научный центр РАН, 2010. Т.12, № 1 (3). С. 691–695.
- Калашникова О.В., Плаксина Т.И. Уникальная флора меловых обнажений Правобережья Самарской области // Степи Северной Евразии: Матер. V Междунар. Симпозиума. Оренбург: ИПК «Газпромнефть» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2009. С. 348–351.
- Красная Книга Самарской области. Т. 1. Редкие виды растений и грибов / Под ред. С.А. Сенатора и С.В. Саксонова. — Самара: Изд-во Самарский гос. обл. академии (Наяновой), 2017. 284 с.
- Плаксина Т.И. Конспект флоры Волго-Уральского региона. Самара: Изд-во «Самарский университет», 2001. 388 с.
- Плаксина Т.И., Калашникова О.В. К познанию флоры сфагновых болот Самарской области // Флористические исследования в Средней России: Матер. VI науч. совещ. по флоре Средней России. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2006. С. 116–117.
- Саксонов С.В., Сенатор С.А. Путеводитель по Самарской флоре (1851-2011) — Тольятти: Кассандра, 2012. 511 с.
- Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Русское издание. СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.

ДИНАМИКА РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ЛЕВОБЕРЕЖЬЕ Р. УНЖИ  
(КОСТРОМСКАЯ ОБЛАСТЬ) ПОСЛЕ ПОЖАРА 1972 ГОДА.  
ИТОГИ 30 ЛЕТ НАБЛЮДЕНИЙ

Лазарева Н.С., Преображенская Е.С.

Ботанический сад Московского государственного университета  
имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

e-mail: azuretit@yandex.ru

DYNAMICS OF VEGETATION ON THE LEFT BANK OF THE UNZHA RIVER  
(RUSSIA, KOSTROMA REGION) AFTER THE FIRE OF 1972.  
THE RESULTS OF 30 YEARS OF OBSERVATION

Lazareva N.S., Preobrazhenskaya E.S.

Botanical Garden of M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

**Аннотация.** Подводятся итоги 30 лет наблюдений за изменениями растительности на гари 1972 г. на левобережье реки Унжи (Костромская обл.). В 1988 г. для наблюдений за зарастанием гари был заложен трансект. Обследование растительности провели в 1988, 1993, 1997, 2013-14, 2019 годах. Изменения растительности сухого участка трансекта сводятся, во-первых, к смене напочвенного покрова из мхов рода *Polytrichum* на лишайниковый; во-вторых, к росту соснового древостоя; в третьих — к небольшому сокращению покрытия травяно-кустарничкового яруса с одновременным увеличением доли в нем *Arctostaphylos uva-ursi*. На заболоченной части высота сосны увеличилась в 2–3 раза, береза росла медленнее. Покрытие *Ledum palustre* и *Vaccinium vitis-idea* увеличилось, а *Calluna vulgaris* стал исчезать.

**Ключевые слова:** растительность гари, динамика растительности, пирогенная сукцессия

**Abstract.** On the left bank of the Unzha River (Kostroma reg.) a forest plot about 30 by 40 km in size burned out in 1972. A transect was laid in 1988, starting from the edge of the river floodplain and ending at the watershed to observe burning overgrowth. At the dry part during the observation period the *Polytrichum* cover changed to white lichens; pines grew; the coverage of the grass-shrub layer decreased with a simultaneous increase in the proportion of *Arctostaphylos uva-ursi* in it. On the boggy part, the height of the pines increased by 2–3 times, birches grew more slowly. The amount of coverage of *Ledum palustre* and *Vaccinium vitis-idea* increased when heather began to disappear.

**Keywords:** burning overgrowth, pyrogenic succession

**Введение.** Летом 1972 года на левобережье реки Унжи, в Макарьевском и Мантуровском районах Костромской области выгорел участок леса размером примерно 30 на 40 км. В 1977 году при институте ИПЭЭ РАН была создана Костромская таёжная научно-опытная станция, одним из направлений работы которой стало изучение динамики биоценозов (Разумовский и др.,

1984; Преображенская и др., 1989), в том числе на примере растительности и животного мира гари. Пониманию важности исследования пирогенных сукцессий способствовали и пожары 2010 года, которые левобережье Унжи, к счастью, не затронули.

Левобережье Унжи занято водно-ледниковой песчаной равниной — ландшафтом Мещерского типа, с преобладанием сосновых лесов и болот. Примерно в 30 км к юго-востоку от края поймы Унжи водно-ледниковый ландшафт сменяется моренным, а сосновые леса — смешанными. Кроме сосняков, здесь встречаются осиново-березовые леса; своеобразием отличаются поймы малых рек. Сведения об основных особенностях растительности территории приведены в брошюре, посвященной флоре окрестностей Костромской биостанции и Мантуровского участка заповедника «Кологривский лес» (Лазарева и др., 2012). Участок гари на космических снимках 1990-х годов виден как огромный пятиугольник. Самая широкая его сторона тянется параллельно реке, вершина уходит на восток, к Нижегородской области. Пожар был по большей части верховой. В 1978 году, когда мы впервые попали на гать, она представляла собой открытое пространство, заросшее в основном долгомошником — политриховыми мхами. Повсюду росли молодые сосны. В доступных местах была проведена посадка сосен в борозды, кроме того, семена сосны рассеивали с самолета. Довольно много было также березовой и осиновой поросли. Там, где она была гуще всего, вместо политрихов рос *Aulacomnium palustre*. Среди открытого пространства виднелись редкие острова не сгоревшего леса. Это были небольшие участки сосняка на возвышениях, реже — группы лиственных деревьев (берез, осин, лип) в поймах малых рек. Сохранившиеся сосняки в большинстве были пройдены низовым пожаром. Скорее всего, от пожара кроны сосен уберегло отсутствие нижнего яруса древостоя и его разреженность (возможно, это были окруженные вырубками недорубы). В целом от древесных стволов, стоящих или упавших, было свободно  $\frac{3}{4}$  территории гари. На гари и в ее окрестностях осталось всего два жилых поселка, а более мелкие деревни к концу 1970-х годов были выселены. Дома на месте брошенных деревень еще оставались, в одном из них (в д. Тоехта) была устроена полевая база для изучения биоценозов сосновых лесов и гарей левобережья Унжи.

**Материалы и методы.** В середине 1980-х годов было предпринято поисковое картирование растительности гари маршрутным методом, с использованием цветных аэрофотоснимков (изначально использовавшихся лесотаксационной экспедицией). На основании составленной карты было выбрано место для трансекта — так, чтобы он по возможности охватил основные типы фитоценозов гари. Картирование, как и последующая работа по закладке и описанию трансекта, проводилось силами кружковцев биологического кружка «ВООП» при Дарвиновском музее г. Москвы, под руководством Е.С. Преображенской.

В 1988 г. для наблюдений за зарастанием гари был заложен пикетированный трансект длиной около 2,5 км, начинавшийся от края речной поймы и заканчивавшийся на водоразделе. Обследование растительности провели в 1988, 1993 и 1997 году. В конце 1990-х годов полевая база прекратила свое существование, и трансект был заброшен. В 2013–14 годах его восстановили; к счастью, выяснилось, что большая часть пикетов сохранилась. Было проведено очередное картирование растительности. В 2019 году сделано несколько описаний ключевых точек. Приводим итоги наблюдений за динамикой растительности за этот период, в первую очередь на трансекте, и отчасти — на гари в целом.

Первоначально трансект представлял собой три линии столбиков с номерами. На основной линии столбики стояли через 25 м. Боковые линии проходили в 25 м слева и справа от основной параллельно ей. Были составлены картосхемы растительности в полосе шириной 50 м. Растительные выделы разделяли по доминирующим видам, и для каждого контура делали описание растительности. Оценивали покрытие видов в каждом ярусе — древесно-кустарниковом, травяно-кустарниковом и моховом (в процентах). Для древесного яруса определяли также высоту. Картирование и описание повторили в 1993 и 1997 годах. Описывать и картировать растительность с каждым разом становилось труднее: в 1988 г. высота деревьев в основном была не больше 1–1,5 м, к 1997 году она превысила человеческий рост. Одновременно росло и разнообразие напочвенного покрова, в первую очередь мохового.

В 2013 году в основных контурах карты-схемы 1997 года сделаны описания растительности на пробных площадях (квадраты 10 × 10 м, проективное покрытие оценивалось в процентах). В 2013–14 годах на трансекте было сде-

лено около 70 описаний растительности, в 1997 году — в 1,5 раза больше. Различия в числе описаний связаны с тем, что в двухтысячных мы не стали описывать небольшие по площади, в основном пограничные контуры. В отличие от 1980-х и 1990-х годов в описаниях мы, как это принято для лесов, разделяли древесный и кустарниковый покров на ярусы, а для древостоя помимо прочих показателей оценивали толщину стволов.

**Результаты и обсуждение.** За прошедшие после пожара годы произошли вполне закономерные изменения растительности, но детали довольно сильно отличаются на разных участках трансекта. Основное сравнение приведено для 1997 и 2013 гг, так как данные за эти годы наиболее полны. Трансект мы разделили на «сухую» и «болотную» части, внутри болотной части существенно отличается растительность повышений, условно названных «песчаными участками».

Сухая часть трансекта. Начало трансекта — первые 15 номеров (375 м) заняты в настоящее время разреженным сосняком лишайниковым. Он растет на песчаном участке местности с практически плоской поверхностью, местами с неглубокими (менее 1 м) плоскодонными понижениями. С одной стороны лишайниковый сосняк почти вплотную подходит к ложине р. Тохты, с другой — граничит с заболоченным сосняком кустарничково-сфагновым. Граница с заболоченным сосняком по растительности проявляется резко, по рельефу же выражена слабо. Вероятнее всего, она обусловлена особенностями залегания водоупорного горизонта.

Особенности растительности говорят о значительном дефиците влаги и бедности минерального питания. В настоящее время древесный ярус здесь представлен сосной с сомкнутостью крон около 20%, высотой около 8 м и диаметром стволов 8–10 см. Часть сосен выросла из посадок в борозды, однако доля таких деревьев — менее пятой части, остальное — самосев. В основном древесном ярусе единично присутствует береза бородавчатая. Она же образует разреженный второй ярус высотой 1,5–2 м и сомкнутостью около 5%. Подрост и подлесок отсутствуют, лишь в небольшом количестве встречаются невысокие сосны и растет один куст можжевельника.

В понижениях, на долю которых приходится около 15 % площади, сосна заметно крупнее — высота ее достигает 14 м, а средний диаметр — 12–15 см.

Береза здесь тоже чувствует себя лучше — ее средняя высота составляет 2–2,5 м, сомкнутость яруса — около 10%. Тем не менее, сомкнутость основного древесного яруса низкая — около 30%.

Травяно-кустарничковый ярус сухой части трансекта разреженный, суммарное покрытие составляет 10–25%. Основные виды здесь (в порядке убывания) — *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng., *Calamagrostis epigeios* (L.) Rhoth (растущий чаще на низких участках) и *Calluna vulgaris* (L.) Hill. С покрытием менее 1% представлены *Festuca ovina* L., *Carex ericetorum* Poll., *Solidago virgaurea* L., *Diphysastrum complanatum* (L.) Holub, единично отмечена *Vaccinium vitis-idea* L.

Характерный облик сообщества в настоящее время формирует ярус кустистых лишайников — их покрытие составляет 85–90%. В основном это кладония лесная (*Cladonia arbuscula*) (60–75% всех лишайников), и оленья (*Cladonia rangiferina*, 25–30%). В меньшем количестве встречается кладония дюймовая (*Cladonia uncialis*), единично отмечена кладония альпийская (*Cladonia alpina*) и цетрария исландская (*Cetraria islandica*). Единицы процентов в покрытии составляют политриховые мхи — *Polytrichum juniperinum* и *Polytrichum piliferum*. Единично встречаются зеленые мхи *Pleurozium schreberi* и *Dicranum polysetum*.

Изменения растительности сухой части трансекта за период наблюдений сводятся, во-первых, к смене политрихового напочвенного покрова лишайниковым (это в первую очередь бросается в глаза); во-вторых, к росту соснового древостоя; в третьих — к небольшому сокращению покрытия травяно-кустарничкового яруса с одновременным увеличением доли в нем толокнянки. Высота сосен в начале наблюдений не превышала 1 м. Вплоть до середины 1990-х годов сосны были заметно угнетены: хвоя укорочена, прирост веток низкий, так что покрытые хвоей участки образовывали «кисточки» на концах ветвей. С середины 1990-х годов рост сосен заметно улучшился. За период с 1997 по 2013 г. высота их увеличилась в 2–3 раза, признаки угнетения пропали. Однако сомкнутость древостоя при этом увеличилась незначительно — на 10–15% покрытия. История роста березы по сравнению с сосной выглядит совершенно иначе. Вначале оба вида имели одинаковую высоту. К середине 1990-х береза стала отставать в росте. Так, в 1997 году ее высота

в среднем составляла 1–3 м, а сосны — 2–5 м. За прошедшие с тех пор 20 лет высота берез практически не увеличилась. Наличие сухих стволов говорит о том, что деревья вырастают до какой-то высоты и гибнут, а от корней вновь образуется поросль. Видимо, дефицит влаги в засушливые периоды года не позволяет березам формировать более крупные стволы.

Подробных сведений о состоянии травяно-кустарничкового яруса в 1980-х годах не сохранилось. Можно отметить только, что покрытие его было низким, как и сейчас, а видовой состав если и отличался от нынешнего, то незначительно. Различия между 1997 и 2013-м годом также сравнительно невелики. За прошедшие 16 лет немного больше стало толокнянки — ее покрытие на разных участках возросло на 5–10, а изредка и на 20%. А покрытие вейника наземного уменьшилось. Раньше он образовывал четко отграниченные парцеллы с покрытием до 60%, в основном приуроченные к понижениям; теперь же его покрытие нигде не превышает 10–15%. Сократилась и площадь покрытия других трав — овсяницы овечьей, золотарника обыкновенного. Не изменилось или немного увеличилось обилие вереска, которого, однако, с самого начала было мало. *Lycopodium annotinum* L., который единично отмечался на одном из участков с самого начала наблюдений, за последние 16 лет своего состояния практически не изменил.

В начале наблюдений на сухом участке трансекта, как и на территории гари в целом, преобладал политриховый напочвенный покров. Собственно, основу покрытия гари в 1980-х годах составляли 4 вида — *Polytrichum strictum*, *Polytrichum commune*, *Polytrichum juniperinum* и *Polytrichum piliferum*, из которых покрытие на сухой части трансекта образовывали два последних. Смена политрихового покрова лишайниковым происходила в основном в первой половине 1990-х годов. Ей предшествовало отмирание *Polytrichum juniperinum*. На его отмерших пятнах можно было видеть столбчатые кладонии и пятна, напоминающие накипные лишайники. Возможно, это был инициальный таллом кустистых кладоний. К 1997 году большая часть сухого участка трансекта уже заросла кустистыми лишайниками. Их покрытие составляло в среднем около 60%, а на покров живых политриховых мхов и отмерших мхов с лишайниковой коркой и отдельными столбчатыми кладониями приходилось примерно по 20%. За последние 16 лет кустистые лишайники за-

няли практически всю свободную поверхность — их покрытие возросло до 85–90%; а политриховые мхи сохранились лишь как ценогические реликты.

Болотная часть. Значительную часть трансекта — от 16 до 53 номера (925 м) составляет территория с господством заболоченного кустарничково-мохового сосняка. В настоящее время это, в основном, сосняки кустарничково-пушицево-сфагновые. Среди заболоченного леса встречаются небольшие фрагменты более сухих местообитаний: песчаные участки с лишайниковыми сосняками и «переходные» участки, где в покрове господствуют политриховые мхи, аулакомниум, брусника и вереск.

Заболоченные участки. Участки заболоченного кустарничково-сфагнового сосняка на трансекте разделяются слабо выраженными повышениями на несколько частей. В среднем высота соснового древостоя колеблется от 4 до 10 м, диаметр в среднем 5, максимально до 15 см. Сомкнутостью крон варьирует от 10 до 70%. Второй подъярус древостоя образуют березы (из них 80–90% б. бородавчатая, 10–20% — б. пушистая). Средняя высота второго подъяруса (можно было бы назвать его подростом, если бы не характер его происхождения и ценогическое будущее) — около 1,5 м. Сомкнутость крон — 5–15%. Единично в нем встречаются осина, ель и сосна. Подлеска как таковой нет, с покрытием менее 1% отмечается *Salix aurita* L.

Среди наиболее обильных видов травяно-кустарничкового яруса (тех, покрытие которых составляет хотя бы в одном из описаний 10% и более) присутствуют вереск и *Carex globularis* L. На всех болотных участках с различным обилием встречены также: *Ledum palustre* L., *Vaccinium vitis-idea*, *V. uliginosum* L., *V. myrtillus* L., *Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench, *Eriophorum vaginatum* L., *Oxycoccus palustris* Pers. Кроме этих видов, в очень небольшом количестве отмечены: *Molinia coerulea* (L.) Moench, *Melampyrum nemorosum* L., *Carex rostrata* Stokes, *Andromeda polifolia* L. и *Phragmites*.

Состав мохового яруса на разных болотных участках различен. Чаще всего в покрове доминируют *Sphagnum nemoreum* и *S. russowii*. В нескольких описаниях доминирует *S. angustifolium* занимающий межкочья. *Aulacomnium palustre* в качестве примеси встречается практически во всех описаниях, а в двух составляет существенную долю покрытия. В половине описаний в виде примеси (менее 10% покрытия) отмечены *Polytrichum commune* и *P. strictum*,

*Sphagnum magellanicum* и *Pleurozium schroeberi*. Довольно часто встречаются и попадают в число доминантов также *Sphagnum nemoreum*, *S. russowii* и *Polytrichum strictum*.

Сравнение изменений, произошедших с растительностью сфагновых сосняков, приводится подробно только между 1997 и 2013 гг. Описания трансекта 1988 и 1993 г., к сожалению, в полной мере не сохранились. Для болотной части сохранились рабочие таблицы, сделанные для первичного, ориентировочного сравнения данных 1988, 1993 и 1997 годов, они позволили оценить общую картину изменений. В 1997 г. сосна и береза образовывали один общий ярус, хотя и несколько отличались по высоте. Так, высота сосен составляла 1,5–2,5 м (разброс — от 1 до 5). Высота берез составляла в среднем около 1 м (до 2 м). Практически все березы были бородавчатыми, пушистые отмечены лишь единично; не встречалась осина, ива ушастая отмечена единично. То есть, за прошедший период высота сосен увеличилась в 2–3 раза. Высота берез увеличивалась значительно медленнее — так же, как на сухом участке, березы, достигнув определенной высоты, отмирали. При этом заметно увеличилась доля березы пушистой. Больше стало и ивы ушастой.

Оценка числа описаний с разными тенденциями динамики травяно-кустарничкового яруса показывает, что рост покрытия был характерен для багульника болотного и брусники. Снижение — для вереска. Покрытие остальных кустарничков — голубики, кассандры и клюквы болотной, а также пушицы и осоки шаровидной в целом не изменилось.

Анализ динамики покрытия мхов показывает отсутствие значительных направленных изменений за последние 15 лет. В целом некоторая тенденция снижения отмечена у *Aulaconium palustre* и *Polytrichum strictum*, а роста — у *Sphagnum russowii*. Покрытие остальных болотных мхов было стабильно или изменялось разнонаправлено.

В целом, за 25-летний период — с 1988 года по 2013 год — участки из политрихово-вересковой пустоши превратились в кустарничково-сфагновый заболоченный сосняк. Основные смены растительности, которые при этом происходили — сокращение покрытия вереска и рост у багульника, и смена *Polytrichum strictum* на сфагнумы — *Sphagnum nemoreum*, *S. russowii* и *S. angustifolium*. В середине периода — начале 1990-х годов, наблюдалось

небольшое увеличение покрытия *Aulacomnium palustre*, которое вскоре вновь сократилось, вероятно, под влиянием разрастания сфагновых мхов.

Песчаные участки. В 2013 году все пятна были заняты сосняком с сомкнутостью основного древесного яруса 40–50% — а не 10–30%, как на лишайниковом участке в сухой части трансекта. За счет более высокой сомкнутости древостоя они, в отличие от лишайниковых сосняков в начале трансекта, имеют облик леса, а не пустоши. Высота деревьев достигала 7–13 м, средний диаметр стволов — 13 см, максимальный — до 19. По сравнению с сухой частью трансекта в древостое лишайниковых фрагментов больше березы бородавчатой: ее доля в основном ярусе древостоя доходит до 10%. Развита вторая — березовый подъярус высотой 1–2 м; с сомкнутостью 10–20%, большую часть которого (от 70 до 100%) составляет береза бородавчатая. Кроме нее, в формировании второго подъяруса на одном из пятен участвовала сосна (20%), на другом — береза пушистая с единичными осинами. Подлесок в лишайниковых фрагментах отсутствовал, лишь в одном из описаний отмечена ива ушастая.

В 1997 году высота сосны на лишайниковых пятнах составляла 3–5 м, березы — около 2 м. То есть, как и повсюду на гари, они формировали единый ярус молодых деревьев. За 15 лет высота сосны увеличилась в 2–3 раза, сомкнутость основного яруса древостоя — также примерно в 2 раза (с 20–25% до 40–50%). Как и на соседних заболоченных участках, на лишайниковых повышениях сформировался второй подъярус древостоя, состоящий в основном из березы бородавчатой.

В травяно-кустарничковом ярусе лишайниковых пятен и в 1997, и в 2013 г. господствует вереск и брусника. За прошедшие 15 лет покрытие вереска на двух из трех участков немного уменьшилось, на одном — несколько возросло. Брусники же везде стало заметно больше. В качестве изредка или единично встречающихся в описаниях лишайниковых фрагментов отмечены растения переувлажненных местообитаний: багульник болотный, голубика, осока шаровидная, молиния голубая, а также вейник наземный, черника, марьянник луговой. Существенных изменений обилия этих видов за 15 лет не отмечено. Сравнение с лишайниковыми сосновыми пустошами начала трансекта показывает, что травяно-кустарничковый покров в них совершенно иной — в нем преобладает толокнянка, а вереск и брусника единичны.

Обобщая результаты наблюдений, можно заметить, что изменения растительности, при всей их разнородности, вполне соответствуют стадиям пионерной сукцессии. Различия объясняются разницей условий влажности и богатства почв, а также особенностями прохождения пожара. Из общей закономерности несколько выбивается смена политрихового покрова на лишайниковый. Как уже замечено в статье Преображенской и Попова (Преображенская, Попов, 1989), такая «сукцессионная инверсия» может быть объяснена тем, что после пожара резко уменьшается испарительная поверхность и, соответственно, увеличивается накопление влаги в почве. Это может служить причиной появления политриховых мхов в покрове там, где до пожара были сухие лишайниковые сосняки. Примерно через два десятка лет после пожара, по мере роста сосен, лишайники начали восстанавливаться, а мхи — исчезать.

#### Литература

- Преображенская Е.С., Попов С.Ю. Растительность гарей Ветлужско-Унженского междуречья. / Структура и динамика экосистем южно-таежного Заволжья. М., 1989. С. 64-86.
- Разумовский С.М., Тихомирова А.Л., Богач Я., Карасёва Н.А., Динамика биоценозов Костромской станции // Животный мир южной тайги. М., Наука. 1984. С. 91-122.
- Флора окрестностей Костромской таёжной станции ИПЭЭ РАН и Мантуровского участка заповедника Кологривский лес / Н.С. Лазарева, Е.С. Преображенская, С.Ю. Попов. — ИЦ Интермедия: Москва — СПб, 2012. 89 с.

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ, ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ  
И ОХРАНА ОСОК (*CAREX* L.) СРЕДНЕЙ ПОЛОСЫ  
ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

Попченко М.И.

Российский государственный аграрный университет — МСХА имени К.А. Тимирязева

e-mail: popchenko\_m@inbox.ru

TAXONOMIC DIVERSITY, GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION  
AND CONSERVATION STATUS OF SADGES (*CAREX* L.)  
IN CENTRAL AREA OF EUROPEAN PART OF RUSSIA

Popchenko M.I.

Russian State Agrarian University — Moscow Timiryazev Agricultural Academy

**Аннотация.** Для 80 видов осок аборигенных на территории средней полосы европейской части России приведены современные данные по распространению и охране; для ряда видов уточнена их номенклатура.

**Ключевые слова:** осоки, *Carex*, средняя полоса европейской части России.

**Abstract.** The paper reports modern distribution and conservation data for 80 species of sedges native to the territory of the central area of the European part of Russia; nomenclature has been revised for a number of species.

**Keywords:** sedges, *Carex*, central area of European part of Russia.

Род Осока (*Carex* L.) насчитывает около 2000 видов. На территории средней полосы европейской части России\* он представлен 80 аборигенными видами. В работе уточняется географическое распространение и таксономия отдельных групп видов, а также даются рекомендации по охране представителей рода. В ней не рассматриваются адвентивные виды рода и случаи дальнего заноса аборигенных видов.

Относительно обычными на всей рассматриваемой территории (РТ) являются только 15 видов осок: *C. acuta* L., *C. canescens* L., *C. cespitosa* L., *C. contigua* Норпе (*C. spicata* Huds.)\*\*, *C. digitata* L., *C. hirta* L., *C. leporina* L.,

\* В границах принятых во «Флоре средней полосы европейской части России» (2014) с изменениями в виде включения территории Республики Марий Эл.

\*\* Вопрос о правильном названии для данного вида не является исчерпанным, так как контраргументы на доводы, приводимые Т.В. Егоровой (1999), так и не были опубликованы, поэтому я придерживаюсь устоявшегося в отечественной литературе названия *C. contigua* Норпе.

*C. nigra* (L.) Reichard, *C. pallescens* L., *C. praecox* Schreb., *C. pseudocyperus* L., *C. rhizina* Blytt ex Lindbl., *C. rostrata* Stokes, *C. vesicaria* L. и *C. vulpina* L.

На западном пределе своего распространения здесь находится 4 вида осок. *Carex arnellii* Christ — азиатский вид, известный из 12 регионов, в большинстве из которых занесен в Красные книги (КК). Несмотря на объективную редкость, не охраняется в Мордовии, Ульяновской и Воронежской областях. *C. buxbaumii* Wahlenb. — североамериканско-европейско-западноазиатско-сибирский вид с дизъюнкцией в Восточной Европе. На востоке РТ, в Татарстане, отмечены самые западные популяции ареала вида. Занесен в КК Татарстана, Чувашии и Нижегородской обл. Указания этого вида на РТ за пределами Татарстана основаны на старых литературных данных, и часто описанны как *C. hartmaniorum*, с которым прежде его не разделяли. *C. macroura* Meinh. — сибирско-восточноазиатский вид, имеющий отдельные местонахождения в Восточной Европе. На РТ: в Татарстане (занесен в КК) и Самарской обл. *C. obtusata* Liljeb. — центрально- и восточноевропейско-азиатско-восточно- и среднесевероамериканский вид, имеющий на РТ реликтовые местонахождения в Московской, Тульской, Липецкой и Орловской обл. В первых трех регионах занесен в КК. Все виды этой группы нуждаются в систематическом мониторинге (так, *C. obtusata* в Орловской области известна только по сборам 1926 г.) и взятии под охрану в тех регионах, где они еще не занесены в региональные КК.

На восточном пределе распространения на РТ находятся 11 видов осок. *C. brizoides* L. — европейский вид, известный из западных областей: Брянской (занесен в КК), Орловской, Калужской, Смоленской и Тверской. Аборигенный статус вида в большинстве регионов является сомнительным: современные местонахождения, по-видимому, возникли в результате преднамеренного или случайного заноса вида с последующим расселением. Западнее рассматриваемой территории, в Беларуси, статус вида у местных специалистов также вызывает большие сомнения, при этом он характеризуется положительной динамикой численности и распространением в восточном направлении (Флора Беларуси..., 2017). *C. buekii* Wimm. — европейско-кавказский вид, известный из Орловской, Липецкой, Воронежской, Тамбовской и Саратовской обл. Занесен в КК Орловской и Липецкой обла-



стей. *C. elata* All. — европейско-западноазиатский вид, известный на РТ из Калужской и Белгородской обл. (данные Н.М. Решетниковой). Находка растений, определяемых как *C. elata*, на РТ актуализирует вопрос о необходимости специального изучения отношений между *C. elata* и *C. omskiana*. *C. flacca* Schreb. — европейско-западноазиатский вид, известный на РТ из Тверской и Московской обл., где занесен в КК. Аборигенный статус вида здесь вызывает сомнение из-за существенного отрыва от ближайших достоверно природных популяций и большого числа популяций, явно заносных по своему происхождению между ними (Флора Беларуси..., 2017). *C. flava* L. — вид, южная граница европейской части ареала которого проходит по РТ (не отмечен в Белгородской, Пензенской, Самарской и Саратовской обл.), а на востоке приближается к границе своего ареала. Занесен в КК Мордовии, Чувашии, Татарстана, Марий Эл, Нижегородской и Костромской обл. *C. hartmaniorum* A. Cajand.\*\*\* — европейский вид, сев.-зап. и зап. границы ареала которого на РТ проходят через Ярославскую, Ивановскую, Нижегородскую обл., Ульяновскую, Самарскую обл. и Чувашию. Весьма вероятно его нахождение во Владимирской обл. Требуется уточнения указание для Белгородской обл. Занесен в КК Калужской, Московской, Рязанской, Тамбовской, Саратовской и Пензенской обл. и Чувашии.

*C. ornithopoda* Willd. — европейский вид, известный на РТ из Тверской области, где занесен в КК. *C. panicea* L. — европейско-западноазиатский и монотипный сибирско-среднеазиатский вид, известный из Тверской, Смоленской, Калужской, Брянской, Курской, Тульской, Московской, Владимирской, Ярославской, Ивановской, Костромской, Нижегородской областей, Марий Эл, Чувашии и Татарстана. Требуется проверки указания для Ульяновской обл. Местонахождения в Мордовии и Тамбовской обл. приурочены к железным дорогам и, вероятно, возникли в результате заноса. В связи с большим числом сомнительных указаний и ошибочно определенных гербарных сборов требуется критическое исследование распространения вида на РТ. *C. paniculata* L. — европейский вид, известный на РТ из Тверской,

\*\*\* В отечественных изданиях ранее использовалось название «*Carex hartmanii* Cajand.», содержащее ошибки, как в написании видового эпитета, так и в указании автора таксона (Коорман, 2018).

Смоленской, Брянской, Калужской, Орловской и Курской областей. Указан для Белгородской и Ивановской обл. (Егорова, 1999). Сведения для Пензенской обл. являются ошибочными (Горбушина, 2011). Указания для Марий Эл (КК Республики Марий Эл, 2013) требуют проверки. Занесен также в КК Тверской, Калужской, Брянской и Орловской обл. *C. pilulifera* L. — вид, известный на РТ из Брянской, Калужской, Смоленской, Тверской, Московской, Владимирской, Ивановской, Ярославской и Костромской обл. Он занесен в КК Владимирской, Ивановской, Ярославской и Костромской обл. Многие местонахождения в Калужской обл. возникли в результате заноса в 1940-х годах XX века (сообщение Н.М. Решетниковой). Единственное место произрастания в лесостепной зоне — в Тамбовской области у с. Тулиновка, вероятно связано с заносом в середине XX века (при эвакуации сюда в 1941 г. Витебского приборостроительного завода). *C. umbrosa* Host — европейский и восточноазиатский вид, известный на РТ из Брянской, Калужской и Смоленской обл. Указание для Пензенской обл. основано на неверном определении образца *C. montana*. Занесен в ККРФ. С одной стороны, многие виды этой группы характеризуются наличием мест произрастания заносных по происхождению, склонностью к расширению ареала и прочими признаками «прогрессирующих» видов. С другой стороны, сюда входят стенотопные виды (*C. flava*, *C. hartmaniorum*, *C. ornithopoda*, *C. panicea*, *C. paniculata*), которые заслуживают охранного статуса в тех регионах, где таковой отсутствует.

На южном пределе распространения на РТ находятся 21 вид осок. *C. aquatilis* Wahlenb. — евразийско-североамериканский вид, южная граница ареала которого проходит через Брянскую, Калужскую, Московскую, Рязанскую, Владимирскую, Нижегородскую обл., Чувашию и Татарстан. Занесен в КК Калужской обл. *C. brunnescens* (Pers.) Poit. — центральноевропейско-кавказско-североазиатско-североамериканский вид, южная граница европейской части ареала которого проходит через Брянскую, Орловскую, Калужскую, Тульскую, Московскую, Рязанскую обл., Мордовию, Чувашию и Татарстан. Указания для Ульяновской и Самарской обл. требуют проверки. Занесен в КК Тульской обл. *C. capillaris* L. — евразийско-североамериканский вид, южная граница ареала которого проходит по РТ. Занесен в КК почти всех регионов, откуда имеются сведения: Тверская, Москов-

ская, Тульская, Ярославская, Костромская, Нижегородская обл., Марий Эл и Татарстан. Не охраняется, хотя редок, в Мордовии, Ульяновской и Смоленской обл. *C. capitata* L. — евразийско-североамериканский аркто-монтанный вид, имеющий на РТ реликтовые местонахождения. Отмечен и занесен в КК Ярославской и Костромской обл. *C. chordorrhiza* Ehrh. ex L.f. — североамериканско-евразийско-североамериканский вид, резко снижающий активность в средней и южной частях РТ (в районах, где мало болот верхового типа) при приближении к южной границе европейской части ареала. Занесен в КК Курской, Брянской, Калужской, Липецкой, Ярославской, Владимирской, Ивановской, Костромской, Нижегородской и Ульяновской обл., Мордовии, Чувашии и Татарстана. *C. dioica* L. — европейско-сибирский вид, южная граница распространения которого проходит на РТ через Брянскую, Орловскую, Липецкую, Тамбовскую, Рязанскую, Ульяновскую обл. и Мордовию. Занесен в КК Брянской, Орловской, Тульской, Калужской, Московской, Рязанской, Тамбовской, Ярославской, Ивановской, Костромской и Нижегородской обл., Мордовии и Чувашии. Не имеет охранного статуса в Липецкой, Смоленской, Тверской, Владимирской, Ульяновской обл., Марий Эл и Татарстане. *C. disperma* Dew. — центрально- и восточноевропейско-североазиатско-североамериканский вид, южная граница распространения которого проходит на РТ через Брянскую, Калужскую, Московскую и Рязанскую обл., Мордовию, Чувашию и Татарстан. Занесен в КК Калужской, Рязанской, Владимирской, Ивановской обл., Мордовии, Чувашии и Татарстана. *C. echinata* Murr. — североамериканско-европейско-западноазиатский вид, южная граница распространения которого проходит на РТ через Курскую, Липецкую, Тамбовскую, Пензенскую, Ульяновскую и Самарскую обл. Занесен в КК Тульской и Тамбовской обл. *C. ericetorum* Poll. — европейско-сибирский вид, южная граница распространения которого проходит на рассматриваемой территории через Белгородскую, Воронежскую, Саратовскую и Самарскую обл. Занесен в КК Самарской обл. *C. globularis* L. — восточноевропейско-североазиатский вид, южная граница распространения которого на РТ проходит через Брянскую, Орловскую, Тульскую, Рязанскую, Ульяновскую обл., Мордовию и Татарстан. Имеются неподтвержденные указания для Липецкой обл. Занесен в КК Тульской обл. и Татарстана. *C. heleonastes* Ehrh. ex L.f. — евразийско-се-

роамериканский вид, южная граница распространения которого на РТ проходит через Тверскую, Ярославскую, Костромскую и Нижегородскую обл. Во Владимирской обл. вид известен только по старым находкам (Серегин, 2012). Указания для Брянской обл. (С.В. Голицын в Маевский, 1954) требуют подтверждения. Занесен в КК Тверской и Ярославской обл. *C. juncella* (Fries.) Th. Fries. — центрально- и восточноевропейско-сибирский вид, южная граница которого проходит через Брянскую, Орловскую, Липецкую, Рязанскую, Ульяновскую обл. и Мордовию. Указание вида для Тамбовской обл. (Егорова, 1999) требует подтверждения. Занесен в КК Нижегородской обл. *C. limosa* L. — евразийско-североамериканский вид, редкий на РТ к югу от зоны смешанных лесов. Отсутствует в Белгородской и Саратовской обл. Занесен в КК Брянской, Калужской, Тульской, Орловской, Курской, Липецкой, Тамбовской, Воронежской, Пензенской, Самарской обл., Мордовии и Чувашии. *C. loliacea* L. — центрально- и восточноевропейско-азиатско-западно- и среднесевероамериканский вид, южная граница ареала которого на РТ проходит через Брянскую, Орловскую, Тульскую, Рязанскую обл., Мордовию, Чувашию и Татарстан. Занесен в КК Калужской, Ярославской, Владимирской, Ивановской, Костромской обл., Чувашии и Татарстана. *C. mackenziei* V. Krecz. — евразийско-североамериканский гипоарктический вид, имеющий изолированные местонахождения в умеренной зоне, в том числе — в Костромской обл. (Леострин, Ефимова, 2018). *C. magellanica* Lam. (C. paupercula Michx.) — евразийско-североамериканский и южноамериканский вид, южная граница распространения которого на РТ проходит через Смоленскую, Московскую, Владимирскую, Нижегородскую обл., Марий Эл, Чувашию и Татарстан. Занесен в КК Тверской, Московской, Ярославской, Ивановской, Владимирской, Костромской обл., Марий Эл, Мордовии, Чувашии и Татарстана. *C. pauciflora* Lightf. — евразийско-североамериканский вид, южная граница ареала которого на РТ проходит через Смоленскую, Калужскую, Тульскую, Московскую, Владимирскую, Нижегородскую обл. и Марий Эл. Указания для Белгородской обл. (Егорова, 1999) требуют проверки. Занесен в КК Калужской, Московской, Владимирской, Нижегородской обл. и Марий Эл. *C. rhynchophysa* С.А. Меу. — евразийский вид, южная граница распространения которого на РТ проходит через Брянскую, Калужскую,

Московскую, Владимирскую, Нижегородскую, Ульяновскую обл., Мордовию, Чувашию и Татарстан. Занесен в КК Калужской, Московской, Ярославской, Костромской, Ивановской обл. и Мордовии. *C. tenuiflora* Wahlenb. — североазиатско-североамериканский вид, южная граница его распространения которого на РТ проходит через Смоленскую, Тверскую, Ярославскую Костромскую и Нижегородскую обл. Указание для Ульяновской обл. сомнительно и требует проверки. Занесен в КК Ярославской, Костромской и Нижегородской обл. *C. viridula* Michx. (*C. serotina* Merat., *C. bergprthii* Palmgr.) — евразийско-североамериканский вид, известный из Тверской, Московской, Калужской, Тульской, Нижегородской обл. и Марий Эл; в Воронежской обл. есть изолированное местонахождение. *C. vaginata* Tausch — евразийско-североамериканский вид, южная граница ареала его проходит через Брянскую, Орловскую, Липецкую, Тамбовскую, Пензенскую, Ульяновскую обл. Занесен в КК Тульской, Тамбовской обл. и Татарстана. В группе представлены гипоарктические и бореальные виды, первые — заслуживают системной охраны в лесной зоне, а вторые — в лесостепной. К видам, нуждающимся в общерегиональной охране, в первую очередь относятся *C. heleonastes*, *C. magellanica*, *C. tenuiflora*. Актуально взятие под охрану *C. globularis* в Ульяновской обл. и *C. limosa* в Ульяновской обл. и Татарстане. Оказался «забытым» в плане охраны в зоне широколиственных лесов и лесостепной зоне бореальный вид — *C. echinata*, часто уступающий по численности другим охраняемым в регионах бореальным видам.

На северном пределе своего распространения на РТ находятся 20 видов осок. *C. caryophyllea* Latourr. — европейско-североафриканско-западноазиатско-западносибирский вид, северная граница ареала которого проходит по территориям Тверской, Ярославской, Ивановской, Нижегородской обл., Чувашии и Татарстана. Для Марий Эл (Абрамов, 1995) вид указан в результате ошибки: информация в конспекте относится к *C. chordorrhiza*. Занесен в КК Ярославской, Ивановской и Владимирской обл. *C. colchica* J. Gay — европейско-западноазиатский вид, северная граница ареала его проходит по Белгородской, Воронежской, Липецкой, Тамбовской, Пензенской, Ульяновской обл. и Татарстану (занесен в КК). *C. diluta* Vieb. — центрально-евразийский вид, северная граница ареала которого на РТ проходит через

Курскую, Липецкую, Тамбовскую, Пензенскую и Ульяновскую обл. Единственная популяция в Мордовии, возможно, имеет заносное происхождение. Указание для Нижегородской обл., на основании которого вид занесен в КК, не подтверждено гербарными материалами и вероятно относится к *C. distans*. *C. distans* L. — европейско-североафриканско-западноазиатско-южносибирско-центральноазиатский вид с дизъюнкцией в Восточной Европе. Западный подвид известен из Брянской, Калужской (вероятно, исчез), Тульской (занесен в КК), Орловской, Курской, Белгородской, Липецкой, Воронежской и Тамбовской обл. Восточный подвид отмечен в Нижегородской, Ульяновской (занесен в КК) и Самарской обл. *C. disticha* Huds. — евразийский вид, северная граница ареала которого на РТ проходит через Тверскую, Московскую, Рязанскую, Нижегородскую обл., Татарстан и Чувашию. Занесен в КК Тверской, Московской, Калужской, Тульской и Брянской обл. *C. hordeistichos* Vill. — европейско-западноазиатско-североафриканский вид, известный на РТ только из Белгородской обл. (Егорова, 1999). *C. humilis* Leysser — европейско-кавказско-южносибирский вид с дизъюнктивным ареалом. Он известен из Брянской, Тульской, Московской, Рязанской, Орловской, Курской, Белгородской, Липецкой, Воронежской и Тамбовской обл., а также из изолированного местонахождения в Самарской области (Жигулевская возвышенность). Занесен в КК Брянской, Курской, Белгородской и Тамбовской обл. *C. melanostachia* Vieb. ex. Willd. — древнесредиземский вид, северная граница ареала которого на РТ проходит через Брянскую (?), Курскую, Липецкую, Тамбовскую, Пензенскую и Ульяновскую обл. Изолированные местонахождения имеются в Смоленской, Рязанской обл. и Мордовии. Занесен в КК Ульяновской обл. *C. michelii* Host — центрально- и восточноевропейско-кавказский вид, северо-восточная граница ареала его на РТ проходит через Курскую, Орловскую, Тульскую, Липецкую, Тамбовскую, Пензенскую и Саратовскую обл. Известно изолированное местонахождение в Самарской обл. (Климовские (Новодевичьи) горы). Занесен в КК Орловской, Тульской, Тамбовской и Пензенской обл. *C. montana* L. — европейский вид, северная граница ареала которого на РТ проходит через Тверскую, Ярославскую, Владимирскую, Нижегородскую обл., Марий Эл и Татарстан, а южная — через Белгородскую, Воронежскую и Саратовскую обл. Занесен в КК Тверской обл.,

Марий Эл и Татарстана. *C. muricata* L. — европейско-западноазиатско-североафриканский и южносибирский вид, северо-восточная граница ареала его находится на РТ. Для большинства регионов отсутствуют достоверные сведения по характеру распространения вида. Их нет для Брянской, Ивановской и Ульяновской обл. Занесен в КК Калужской обл. Остается неясным соотношение между собой растений, которые относятся в Восточной Европе к *C. muricata* и *C. pairae* F.W. Schultz. *C. otrubae* Podr. — европейско-древнесредиземский вид, известный на РТ из Брянской (Егорова, 1999), Курской, Белгородской, Орловской, Липецкой, Тамбовской и Воронежской обл. Указания для Саратовской обл. нуждаются в подтверждении. *C. pediformis* С.А. Меу. — восточноевропейско-азиатский вид, с дизъюнктивным ареалом, известный на РТ из Курской, Воронежской, Белгородской, Самарской и Ульяновской обл., а также Мордовии. Занесен в КК Калужской, Ульяновской обл. и Мордовии. Указания для Чувашии и Татарстана требуют проверки и, по-видимому, во многих случаях относятся к *C. rhizina*. Образцы, на основании которых вид указан для Калужской и Тверской обл. требуют дополнительного изучения. *C. pilosa* Scop. — европейский вид, северная граница ареала которого проходит по Тверской, Ярославской, Костромской и Нижегородской обл. Занесен в КК Ярославской и Костромской обл. *C. polyphylla* Kar. et Kir. — евразийский вид, известный из Воронежской, Белгородской, Липецкой, Тамбовской, Рязанской, Саратовской и Самарской обл. Занесен в КК Рязанской обл. Не ясно, как соотносятся между собой растения, относимые в Восточной Европе к *C. polyphylla* и *C. muricata*, а также к *C. polyphylla* и *C. guestphalica* (Rchb.) O. Lang. *C. remota* L. — европейско-западноазиатско-североафриканский вид, у которого восточная граница европейской части ареала проходит по Тверской, Московской, Владимирской, Нижегородской обл., Мордовии, Пензенской, Тамбовской, Воронежской, Липецкой, Орловской и Брянской обл. На основании старого сбора известен из Татарстана. Занесен в КК Тверской, Московской, Калужской, Липецкой, Рязанской Нижегородской и Пензенской обл. Также занесен в КК Костромской обл., но указание основано на неверном определении. *C. stenophylla* Wahlenb. — восточноевропейско-западно- и центральноазиатский вид, известный на РТ из Воронежской, Липецкой, Тамбовской, Пензенской, Ульяновской и Саратовской обл. Занесен

в КК Липецкой и Тамбовской обл. *C. supina* Willd. ex Wahlenb. — центрально- и восточноевропейско-азиатско-североамериканский вид, северная граница распространения которого на РТ проходит через Курскую, Орловскую, Тульскую, Московскую, Рязанскую, Нижегородскую обл., Чувашию и Татарстан. Занесен в КК Тамбовской, Нижегородской обл., Мордовии и Чувашии. *C. sylvatica* Huds. — европейско-западноазиатский и южносибирский вид, северная граница распространения которого на РТ проходит через Курскую, Липецкую, Рязанскую, Пензенскую и Ульяновскую обл. Занесен в КК Ярославской, Костромской и Пензенской обл. *C. tomentosa* L. — европейско-сибирско-западно- и центральноазиатский вид, северная граница ареала которого на РТ проходит через Курскую, Воронежскую, Тамбовскую, Рязанскую, Нижегородскую обл., Мордовию, Ульяновскую обл. и Татарстан. Занесен в КК Тамбовской, Саратовской, Нижегородской обл. и Мордовии. Изолированные местонахождения отмечены в Смоленской обл. Требуют проверки указания для Ярославской и Костромской обл. В группе представлены неморальные, лесостепные и степные виды, заслуживающие принятия системных мер охраны: *C. colchica*, *C. humilis*, *C. michelii*, *C. montana*, *C. remota*, *C. supina*. При этом требуется разработка специальных мероприятий для поддержания стабильного состояния популяций лесостепных и степных видов в природных местообитаниях.

9 видов осок составляют группу широкоареальных плюризональных видов. *C. acutiformis* Ehrh. — евразийский вид, снижающий активность на северо-востоке РТ (Ярославская, Костромская и север Нижегородской обл.) при приближении к границе ареала. Занесен в КК Костромской обл. *C. appropinquata* Schum. — европейско-кавказско-сибирский вид, резко снижающий активность на юге РТ (при переходе в лесостепную зону) в связи с приближением к южной границе европейской части ареала. Занесен в КК Тульской, Липецкой и Пензенской обл. *C. atherodes* Spreng. — центральноевропейско-кавказско-североазиатско-североамериканский вид, южная граница европейской части ареала которого близка к южной границе РТ. Занесен в КК Тульской, Орловской, Владимирской, Ивановской, Ярославской и Костромской обл. *C. bohémica* Schreb. — евразийский вид, спорадически встречающийся на РТ (заметно чаще в бассейне Средней Волги). Отмечен

в Ярославской, Костромской, Владимирской, Нижегородской, Рязанской, Пензенской, Ульяновской, Самарской, Саратовской, Курской, Воронежской обл., Чувашии, Марий Эл, Татарстане и Мордовии. Занесен в Красные книги Воронежской, Саратовской, Пензенской, Ульяновской, Нижегородской и Ярославской областей, а также Чувашии и Марий Эл. *C. diandra* Shrank — евразийско-североамериканский вид, снижающий активность на юге рассматриваемой территории (при переходе в лесостепную зону). Занесен в КК Тамбовской и Саратовской обл., Чувашии. *C. elongata* L. — европейско-западноазиатско-сибирский вид, снижающий активность на юге рассматриваемой территории (при переходе в лесостепную и особенно степную зоны). Занесен в КК Саратовской обл. *C. lasiocarpa* Ehrh. — евразийский вид, редкий на РТ в некоторых регионах лесостепной зоны. Занесен в КК Тульской, Белгородской, Воронежской, Самарской и Саратовской обл. *C. omskiana* Meinsh. — восточноевропейско-сибирский вид, известный из всех регионов РТ, но сведения по характеру распространения вида внутри регионов требуют уточнения. Занесен в КК Калужской обл. Интерес представляет резкая смена экологической приуроченности вида при пересечении границы зон смешанных и широколиственных лесов. *C. riparia* Curt. — европейско-североафриканско-сибирско-западно- и центральноазиатский вид, известный из всех регионов рассматриваемой территории. Занесен в КК Ярославской и Костромской обл. У многих видов этой группы требуется уточнение современного распространения для принятия решения о целесообразности охраны в регионах. Кроме того, необходимо учитывать характерные для многих видов этой группы эвритопность и способность осваивать нарушенные и вторичные местообитания.

В заключении надо сказать, что за последние десятилетия, трудами Т.В. Егоровой, В.С. Новикова, Ю.Е. Алексеева и других исследователей, достигнут существенный прогресс в изучении осок флоры средней полосы европейской части России. В перспективе усилия следует направить на дальнейшее изучение их географического распространения, экологических особенностей, уточнение систематической принадлежности и разработку системы охраны редких и типичных видов.

Выражаю благодарность Н.М. Решетниковой за предоставление матери-

алов по Белгородской области и обсуждение распространения ряда видов на рассматриваемой территории.

УДК 582.751.2:581.461

### ГИБРИДЫ *JUNCUS* L. НА ЮГЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Харитонцев Б.С.

Тобольская комплексная научная станция Уральского отделения РАН, г. Тобольск, Россия

e-mail: xaritoncev52@mail.ru

### *JUNCUS* L. HYBRIDS IN THE SOUTH OF WESTERN SIBERIA

Kharitontsev B. S.

Tobolsk complex scientific station of the Ural Branch of the Russian Academy of Sci., Tobolsk, Russia

**Аннотация.** *Juncus* L., произрастающие на юге Западной Сибири, не однотипны по происхождению. Они в разное время и разными путями проникли в данный регион. Часть из них на юге Западной Сибири образовали гибриды. Родительские виды гибридов в настоящее время по условиям произрастания являются экотонными (альтернативными): виды горные — виды равнинные, виды арктические — виды неморальные. Все гибриды, собранные на юге Тюменской области, как части Западной Сибири, по времени возникновения плейстоценовые. Это связано с тем, что в плейстоцене с характерным для него экологическим экотонным режимом альтернативные родительские виды образовывали зоны контакта, где возникли виды гибриды.

**Ключевые слова:** гибриды, родительские виды, экологический режим, плейстоцен, климатический цикл.

**Abstract.** *Juncus* L. representatives, growing in the south of Western Siberia, are not of the same origin. They entered the region at different times and in different ways. Some of them in the South of Western Siberia formed hybrids. The parent species of hybrids are currently ecotonic (alternative): mountain species — plain species, arctic species-nemoralis species. All hybrids collected in the south of the Tyumen region, as part of Western Siberia, are Pleistocene in origin. This is due to the fact that in the Pleistocene with its characteristic ecological ecotone regime, alternative parent species formed contact zones where hybrid species arose.

**Key words:** hybrids, parental species, the environmental regime, the Pleistocene climate cycle.

Юг Западной Сибири включает лесостепные и степные ландшафты ряда областей России, а также Северный Казахстан от Южного Урала до Алтая. В пределах данной территории происходит интенсивная миграция европейских растений в Сибирь (чаще всего до Байкала) и обратное перемещение сибирских видов на запад. Пределы перемещения потоков не совпадают вследствие более сильного влияния на восток атлантических воздушных

масс по сравнению с тихоокеанскими на запад. Кроме широтных миграций не меньшее значение имеют долготные перемещения видов по оси север — юг. На территории Западносибирской равнины такими миграционными путями выступают меридианно ориентированные долины рек Тобола, Ишима, Вагая, Иртыша, Оби и др. Мигрирующие виды противоположных потоков при наложении ареалов могут гибридизировать. Среди видов ситников чаще других образуются гибриды внутри подрода *Juncus* (Новиков, 1976): *Juncus arcticus* Willd. × *J. filiformis* L., *J. balticus* Willd. × *J. filiformis* L.

При изучении видового состава ситников различных ландшафтов юга Тюменской области, как сектора юга Западной Сибири, были собраны как гибриды ситников, так и ранее неизвестные виды (изотипы хранятся в гербарии MOSP), описанные в ранге новых (Харитонцев, 2014). При идентификации и при описании гибридов учитывались окраска листочков околоцветника, форма коробочки, соотношение длины пыльников и тычиночных нитей.

*Juncus neglectus* Charit. Вид, описанный с илистых мест поймы Иртыша в окрест. Тобольска. Пыльник равен тычиночной нити. Габитуально ближе к *J. gerardii* Loisel, по тычинкам к *J. compressus* Jacq. (Харитонцев, 2014).

*Juncus elongatus* Charit. Описан (Харитонцев, 2014) из окрест. д. Карачино Тобольского района по краю мшистого болота. По тычинкам вид ближе к *J. brachyspathus* Maxim. по листочкам околоцветника к *J. filiformis* L.

*Juncus subatratus* Charit. Собран в окрест. д. Новоселово Ярковского района в пойме Тобола. По окраске листочков околоцветника близок к *Juncus atratus* Krock., по длине и форме коробочки — *J. scrobilatus* Charit. (Харитонцев, 2020). Кстати, последний вид указывался П.Н. Крыловым (1927) для поймы Иртыша как *Juncus acutiflorus* Ehrh. ex Hoffm.

Происхождение *Juncus neglectus* (родительские виды *J. compressus* — в определенной степени восточноевропейский вид, *J. gerardii* — центрально-среднеазиатский вид), и *J. subatratus* (*J. scrobilatus* — южно-пойменно-иртышский вид, *J. atratus* — сибирско-среднеазиатский вид) сходно.

*Juncus elongatus* Charit. также возник при перекрытии ареалов европейского *J. filiformis* L. с ареалом дальневосточного *J. brachyspathus*. Возникновение отмеченных гибридов ситников связано с поймой Иртыша, где распространены оптимальные для произрастания ситников влажноватые

заилленные места (Флора Сибири, 1987, т. 4). Описанные гибриды по времени образования являются плейстоценовыми. Для плейстоцена решающее значение имели перемещения видов по оси север — юг при росте и разрушении ледниковых щитов как в Западной Сибири, так и в европейской части России. Такие перемещения на территории Западносибирской равнины сопровождались (Крашенинников, 1951) циклами чередования почвенных процессов солонцевания (термическая стадия цикла — Те) и осолодения (криогенная стадия — Кр). Кроме этого, в климатических циклах плейстоцена изменялась влажность воздушных масс при переходе от гигротических периодов — Ги, активизация миграций европейских видов на восток и ксеротических — Кс, усиление перемещения сибирских видов на запад. Изменение факторов влажности и температуры происходило синхронно и, в течение плейстоценовых циклов, складывалось из (Гричук, 1961) чередования четырех климатических периодов (п.): ТеГи (термическогигротический п.), ТеКс (термическоксеротический п.), КрГи (криогенногигротический п.), КрКс. (криогенноксеротический п.). Возникновение гибридов ситников происходило в разные климатические периоды. Если *Juncus elongatus* Charit. — результат гибридизации условно северного *J. brachyspathus* и европейского *J. filiformis* L. (период КрГи), то *Juncus subatratus* Charit. и *Juncus neglectus* Charit. возникли при миграциях условно южных видов — *J. gerardii* и *J. scrobilatus* Charit. с широтно перемещающимися *J. atratus* (сибирско-среднеазиатским) и *J. compressus* (европейским) видами, но в разные климатические периоды плейстоцена: *Juncus neglectus* возник в ТеГи период, *Juncus subatratus* — в КрКс. период.

#### Литература

- Гричук М.П. Основные черты изменения растительного покрова Сибири в течение четвертичного периода // Палеогеография четвертичного периода СССР. М., 1961. С. 190 — 205.
- Крашенинников И.М. К истории развития растительных ландшафтов Западной Сибири // Географические работы. М., 1951. С. 421 — 468.
- Крылов П.Н. Флора Западной Сибири. Томск, 1927 — 1949. Вып. 1 — 11.
- Новиков В.С.: В изд. Флора европейской части СССР / Сост.: Егорова Т.В., Новиков В.С., Протопопова В.В., Смольянинова Л.А. Л.: Наука, 1976. Т.2. С.60 — 76.
- Флора Сибири. Агасеae – Orchidaceae /Сост. Власова Н.В., Доронькин В.М., Золотухин Н.И. и др. В 14 т. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1987. Т.4. 246 с.

Харитонцев Б.С. Использование видов рода *Juncus* L. юга Тюменской области для выяснения особенностей генезиса ее фитостромы // Вестник Тюменского государственного университета, 2014. №6. С.7 — 17.

УДК 582.571.2

### РОД *JUNCUS* L. В ГЕРБАРИИ ТАРТУСКОГО УНИВЕРСИТЕТА (ТУ)

<sup>1</sup>Щербаков А.В., <sup>2</sup>Рейер Ю., <sup>2</sup>Орав К., <sup>3</sup>Гринченко О.С.

<sup>1</sup>Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

<sup>2</sup>Музей природы Тартуского университета, Тарту, Эстония

<sup>3</sup>Институт водных проблем РАН, Москва, Россия

e-mail: shch\_a\_w@mail.ru

### GENUS *JUNCUS* L. IN THE HERBARIUM OF THE TARTU UNIVERSITY (TU)

<sup>1</sup>Shcherbakov A.V., <sup>2</sup>Reier Ü., <sup>2</sup>Orav K., <sup>3</sup>Grinchenko O.S.

<sup>1</sup>Biological Faculty of the M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

<sup>2</sup>Natural History Museum University of Tartu, Tartu, Estonia

<sup>3</sup>Water Problems Institute RAS, Moscow, Russia

**Аннотация.** Кратко описана коллекция рода *Juncus*, хранящаяся в Гербарии Тартуского университета (Эстония).

**Ключевые слова:** *Juncus*; Тартуский университет; гербарий.

**Abstract.** Brief description of the *Juncus* collection kept in the Herbarium of the Tartu University (Estonia) is given.

**Key words:** *Juncus*; University of Tartu; herbarium.

Тартуский (Дерптский, Юрьевский) университет — один из старейших в Восточной Европе. Его гербарий был создан в 1802 г., и к настоящему времени объем коллекций превышает 270 000 гербарных образцов, относящихся к XIX–XXI вв. К сожалению, из-за ряда причин эти обширные и разнообразные материалы, имеющие не только ботаническое, но и историческое значение, пользуется незаслуженно малым вниманием у ботаников, работающих за пределами Эстонии. Чтобы информировать наших коллег мы решили показать богатство и структуру гербария Тартуского университета (ТУ) на примере рода *Juncus* L.

Всего в гербарии имеется более 1900 сборов этого рода, относящихся к 75 видам и 4 гибридам. Это составляет около четверти видового богатства

рода в масштабах всей планеты (The PlantList..., 2020). Распределение гербарных сборов по таксонам и регионам дано в табл. 1.

**Таблица 1.** Число гербарных сборов рода *Juncus*, хранящихся в Гербарии Тартуского университета из разных регионов Земли

№	Таксоны	Регионы													Sum	
		Est	WE	EE	Med	Cau	Sib	FE	CA	Afr	NA	SA	Aus	NP		
1	<i>J. acuminatus</i> Michx.											2				2
2	<i>J. acutiflorus</i> Ehrh.		3													3
3	<i>J. acutus</i> L.					6										6
4	<i>J. alpinigenus</i> C. Koch					7										7
5	<i>J. × alpiniformis</i> Fernald		1													1
6	<i>J. alpinoarticulatus</i> Chaix	103	12	14		4	1									134
7	<i>J. anceps</i> Laharpe		2													2
8	<i>J. arcticus</i> Willd			1							1					2
9	<i>J. articulatus</i> L.	154	21	54	6	31	4	1	2		1		1	3		278
10	<i>J. atratus</i> Krockner		5	27		1									2	35
11	<i>J. balticus</i> Willd.	61	6	5							2					74
12	<i>J. beringensis</i> Buchenau							2								2
13	<i>J. biglumis</i> L.		7					1			1					9
14	<i>J. brachycarpus</i> Engelm.											1				1
15	<i>J. brachyspathus</i> Maxim.						1									1
16	<i>J. brevicaudatus</i> (Engelm.) Fernald										1					1
17	<i>J. × brueggeri</i> Domin	1														1
18	<i>J. bufonius</i> L.	86	11	31	2	13	6	2			2					153
19	<i>J. bulbosus</i> L.	26	18	9	4	1					1			4		63

№	ТАКСОНЫ	Est	WE	EE	Med	Cau	Sib	FE	CA	Afr	NA	SA	Aus	NP	Sum
20	<i>J. caespiticeus</i> E. Mey.													1	1
21	<i>J. canadensis</i> J. Gay ex Laharpe										2				2
22	<i>J. capensis</i> Thunb.									1					1
23	<i>J. capitatus</i> Weigel		25	10											35
24	<i>J. castaneus</i> Smith	8	1				3	2			3				17
25	<i>J. chlorocephalus</i> Engelm.										1				1
26	<i>J. compressus</i> Jack.	90	16	37		10	4							4	161
27	<i>J. conglomeratus</i> L.	54	2	21		4									81
28	<i>J. cyperoides</i> Laharpe											1			1
29	<i>J. decipiens</i> (Buchenau) Nakai										1				1
30	<i>J. dichotamus</i> Elliott										1				1
31	<i>J. × diffusus</i> Hoppe		1												1
32	<i>J. dudleyi</i> Wiegand										5				5
33	<i>J. effusus</i> L.	84	10	23		34	2		1		2			1	157
34	<i>J. filiformis</i> L.	86	7	27			6	2							128
35	<i>J. fontanesii</i> J. Gay ex Laharpe				2										2
36	<i>J. gerardii</i> Loisel.	78	17	16	5	7	4		1		1			2	131
37	<i>J. greenei</i> Oakes et Tuck.										2				2
38	<i>J. haenkei</i> E. Mey.							2							2
39	<i>J. heterophyllus</i> Dufour		1		1									2	4
40	<i>J. hybridus</i> Brot.		3		2										5
41	<i>J. imbricatus</i> Laharpe													1	1

№	ТАКСОНЫ	Est	WE	EE	Med	Cau	Sib	FE	CA	Afr	NA	SA	Aus	NP	Sum
42	<i>J. inflexus</i> L.		3	8	7	28			1					4	51
43	<i>J. × inundatus</i> Drejer		2	1											3
44	<i>J. jacquini</i> L.		8												8
45	<i>J. marginatus</i> Rostk.										1				1
46	<i>J. maritimus</i> Lam.		14	1	2										17
47	<i>J. mertensianus</i> Bangard										2				2
48	<i>J. militaris</i> Bigelow										1				1
49	<i>J. monanthos</i> Jacq.		1												1
50	<i>J. nevadensis</i> S. Watson										2				2
51	<i>J. nodosus</i> L.										6				6
52	<i>J. orthophyllus</i> Coville										1				1
53	<i>J. oxymeris</i> Engelm.										1				1
54	<i>J. pallidus</i> R. Br.		1											1	2
55	<i>J. papillosus</i> Franch. et Sav.								1						1
56	<i>J. pelocarpus</i> E. Mey.										1				1
57	<i>J. planifolius</i> R. Br.												2		2
58	<i>J. prismatocarpus</i> R. Br.								2					1	3
59	<i>J. pygmaeus</i> Rich. ex Thuill.		8		2										10
60	<i>J. ranarius</i> Sangeon et E.P. Perrier	29													29
61	<i>J. regelii</i> Buchenau										1				1



№	Таксоны	Est	WE	EE	Med	Cau	Sib	FE	CA	Afr	NA	SA	Aus	NP	Sum
62	<i>J. roemerianus</i> Scheele										1				1
63	<i>J. salsuginosus</i> Turcz. ex C.A. Mey.						2	1							3
64	<i>J. scabriusculus</i> Kunth													1	1
65	<i>J. scirpoides</i> Lam.										1				1
66	<i>J. sparganiiifolius</i> Boiss. et Kotschy ex Buchenau				1										1
67	<i>J. sphaerocarpus</i> Nees					1									1
68	<i>J. squarrosus</i> L.	37	21	1			1								60
69	<i>J. stygius</i> L.	1	7	9											17
70	<i>J. subnodulosus</i> Schrank	30	12												42
71	<i>J. subulatus</i> Forssk.				4										4
72	<i>J. tanageja</i> Ehrh. ex L. fil.		1	7		1	1								10
73	<i>J. tenuis</i> Willd.	6	1	3					1						11
74	<i>J. thomasi</i> Ten.		1		1										2
75	<i>J. tarreyi</i> Coville										1				1
76	<i>J. trifidus</i> L.		20	6	1		2				3			1	33
77	<i>J. triglumis</i> L.		14			3	6	1							24
78	<i>J. trigonocarpus</i> Steud.										1				1
79	<i>J. valvatus</i> Link				1										1
	<i>Juncus</i> sp.	26	3	1	3		5		3					3	44
	ИТОГО:	960	286	311	44	151	48	17	9	1	53	1	3	31	1915

**Сокращения:** Est — Эстония; WE — Западная Европа (к востоку от границы бывшего СССР); EE — Восточная Европа; Med — Средиземноморье (включая Палестину, Малую Азию и Крым); Cau — Кавказ (включая Малый Кавказ); Sib — Сибирь; FE — Дальний Восток; CA — Центральная Азия; Afr — Африка (исключая средиземноморское побережье); NA — Северная Америка; SA — Южная Америка; Aus — Австралия; NP — сведения о месте сбора отсутствуют или их недостаточно для привязки к региону.

Как следует из табл. 1, полнее всего гербарными сборами (более 50 сборов на таксон) представлены обычные виды Центральной и Восточной Европы, а также прибрежных районов Балтийского моря.

Ожидаемо много сборов рода (почти половина) имеет эстонское происхождение, хотя их видовое разнообразие невелико: всего 17 таксонов. По этому показателю данная территория близка к Средиземноморью, Кавказу, Сибири и Дальнему Востоку (от 11 до 16 таксонов).

Относительно много гербарных сборов имеется с территории Западной Европы (286 сборов, представляющих 36 таксонов) и Восточной Европы (311 сборов и 23 таксона), то есть из смежных с Эстонией регионов. Большинство европейских, средиземноморских и сибирских гербарных сборов относится к XIX в. Среди кавказских сборов довольно много дублетов (в среднем каждый таксон рода представлен 10 сборами).

Хотя с территории Северной Америки сборов немного (всего 53), они относительно хорошо представляют биоразнообразие этого таксона на данном континенте. Коллектором большинства этих высококачественных сборов, датированных 1938 г., был известный эстонский ботаник Т. Липпмаа. Кроме того, некоторое количество сборов XIX в. было сделано на территории «Русской Америки».

#### Литература

The Plant List. A working list of all plant species [Electronic resource] — [http:// www.theplantlist.org/](http://www.theplantlist.org/)  
— Date of access 03.02.2020.

**ПРЕДСТАВИТЕЛИ СЕМЕЙСТВА ZOSTERACEAE  
НА КУРИЛЬСКИХ ОСТРОВАХ ИТУРУП И УРУП**

Юрманов А.А.<sup>1</sup>, Романов М.С.<sup>1</sup>, Бобров А.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБНУ Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, Москва, Россия

<sup>2</sup> Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

e-mail: yurmanov-anton.ya.ru@yandex.ru,

romanovmikhail@hotmail.com

REPRESENTATIVES OF THE ZOSTERACEAE FAMILY  
ON THE KURIL ISLANDS OF ITURUP AND URUP

Iurmanov A.A. 1, Romanov M.S 1, Bobrov A.V. F.CH 2

<sup>1</sup>N. V. Tsitsin Main Botanical Garden RAS, Moscow, Russia

<sup>2</sup>M. V. Lomonosov Moscow State University 119991 Moscow, Russia

**Аннотация.** С июля по сентябрь 2019 года на участках побережий Южных Курильских островов (о. Итуруп, о. Уруп) были проведены исследования сообществ морских трав. Изученные растения отнесены к 3 видам семейства Zosteraceae: *Zostera marina* L., *Zostera asiatica* Miki и *Phyllospadix iwatensis* Makino. На побережье острова Уруп, согласно литературным источникам, *Zostera marina* ранее не обнаруживали. Этот вид впервые найден нами на острове Уруп в заливе Щукина к северу от мыса Васин в морских выбросах. В результате исследований также выявлены биотопические особенности распространения *Phyllospadix iwatensis* на мелководье островов Итуруп и Уруп. Основываясь на проведенных наблюдениях, можно утверждать, что *Phyllospadix iwatensis* на сублиторалях смог занять доминантное положение в отличие от *Zostera marina*, благодаря плотной и мощной дерновине, что обеспечивается толерантностью вида к субстрату и позволяет произрастать в прибойных зонах.

**Ключевые слова:** *Zostera marina*, *Zostera asiatica*, *Phyllospadix iwatensis*, морские травы, Курильские острова, Итуруп, Уруп.

**Abstract.** From July to September 2019, the field studies of sea grass communities were conducted on coastal areas of the South Kuril Islands (Iturup and Urup Island). The collected plants are assigned to 3 species of the Zosteraceae family: *Zostera marina* L., *Zostera asiatica* Miki and *Phyllospadix iwatensis* Makino. However, according to literary sources, on the coast of the Urup Island, the species *Z. marina* has not been previously described. The first discovering of *Z. marina* around South Kuril Islands is done in Shchukin Bay, to the north of Cape Vasin in marine emissions. The field studies also revealed the biotopic features of the distribution of *Phyllospadix iwatensis* in the shallow waters of Iturup and Urup islands. Based on the observations, it can be argued that *Phyllospadix iwatensis* in the sublittoral was able to occupy a dominant position in contrast to *Zostera marina*, due to the dense and powerful turf, the tolerance of the species to the substrate and its ability to grow in the surf zones.

**Key words:** *Zostera marina*, *Zostera asiatica*, *Phyllospadix iwatensis*, sea grass, Kuril Islands, Iturup, Urup.

**Введение.** «Морские травы» — экологическая группа морских однодольных (Monocotyledoneae — Alismatales), представители которой приспособлены к произрастанию в морской воде, они цветут, опыляются и продуцируют плоды под водой. Этимология названия этой экологической группы объясняется их способностью образовывать подобие дерновины и формировать своеобразные подводные «луга», порой занимающие огромные площади и привлекающие множество морских обитателей (Coleman, Williams, 2002), так же, как привлекают травоядных пастбища на суше. Морские травы представлены в 4 семействах: Hydrocharitaceae, Zosteraceae, Posidoniaceae и Cymodoceaceae, широко распространены по всему побережью большей части Северного и Южного полушарий за исключением прибрежных территорий Антарктиды (Hogarth, 2015). В морях Дальнего Востока произрастают *Zostera marina* L., *Zostera asiatica* Miki, *Zostera nana* Roth и *Phyllospadix iwatensis* Makino (Аминина, 2005). На исследуемых акваториях Курильских островов Итуруп и Уруп произрастают *Zostera marina* и *Phyllospadix iwatensis* (Иванова, Цурпало, 2017).

Популяции морских трав создают трехмерные структуры укрытий и в целом формируют среду обитания для разнообразной флоры и фауны, в том числе места размножения и роста различных видов рыб (Irlandi, Peterson, 1991). Сообщества морских трав представляют собой весьма разнообразные и продуктивные экосистемы и могут содержать десятки сопутствующих видов, находящих здесь пищу и укрытие (Nagelkerken, van der Velde, 2004). Осенью побеги отмирают и быстро разлагаются в условиях анаэробного окисления, таким образом, происходит регенерация биогенных элементов, которые в растворенном состоянии вновь включаются в продукционный цикл (Белая, Христофорова, 2011).

Конечным звеном пищевых цепочек в таких экосистемах часто становятся крупные млекопитающие. С сообществами морских трав на сублиторали также связаны ранние стадии жизненного цикла многих гидробионтов. Уменьшение растительного покрова на сублиторали приводит к снижению запасов моллюсков, иглокожих, ракообразных и рыб, обитающих на мелководье, а также к изменению всей структуры прибрежных морских биоценозов (Кулепанов, 2005).

Морские травы, в том числе и дальневосточные виды, имеют также хозяйственное значение. Добыча морских трав велась на Дальнем Востоке в 1930-1960-е гг., как сырьё для набивки мягкой мебели и в качестве упаковочного материала (Кулепанов, 2005). На основе выделенных из морских трав веществ создан комплекс БАД, пищевых добавок и продуктов лечебно-профилактического назначения, перспективно их применение в фармакологии и косметологии (Аминина 2005). В результате исследований химического состава *Phyllospadix iwatensis* выявлено более высокое (по сравнению с *Zostera marina*) содержание клетчатки в биомассе, что позволяет рассматривать этот вид как источник получения не только полисахаридов пектиновой природы, но и гелеобразователя филлорината натрия (Кушева и др., 2001). Также морские травы являются сырьём для изготовления бумаги и удобрений (Кардакова, Кизеветтер, 1953).

Таким образом, с учетом важной экосистемной роли, уязвимости и хозяйственного значения морских трав, очевидна необходимость регулярного мониторинга состояния и состава образуемых ими сообществ. Особенно актуально это в районах, где большое значение для местной экономики имеет рыболовный промысел, но подобные исследования, ввиду удаленности таких районов, проводятся редко. Именно таким районом является акватория островов Итуруп и Уруп.

**Материал и методика.** В период проведения первого сезона комплексной экспедиции «Восточный Бастион — Курильская гряда» Экспедиционного центра Министерства обороны Российской Федерации с 17 июля по 25 сентября 2019 года были проведены исследования сообществ морских трав на участках побережий Южных Курильских островов — Итуруп и Уруп. Целью было получение уточняющей информации о видовом разнообразии морских однодольных, их распространении на сублиторалих и экологии. Особое внимание уделялось сообществам морских трав на о-ве Уруп. Ввиду малой доступности острова для ботаников, последние крупные исследования сообществ морских трав проводились в 1969 г. специалистами Института биологии моря им. А.В. Жирмунского Национального научного центра морской биологии ДВО РАН (Иванова, Цурпало, 2017) и их видовой состав за полвека мог измениться.

На о-ве Итуруп маршрутами по сублиторалим в период с 10.07 по 26.08 обследовано 35 км побережья. Были пройдены частично или полностью бухты Касатка и Лесозаводская, заливы Курильский, Одесский и Доброе начало. На о-ве Уруп же маршрутами в период с 29.08 по 12.09 были частично пройдены 20 км по сублиторалим бухты Новокурильская и залива Щукина. Произведен сбор гербарного материала для фондов гербария кафедры биогеографии географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. Координаты обнаруженных сообществ морских трав, выбросы на берегу в которых присутствовали целые растения или их фрагменты, а также точки сбора гербарного и генетического материала фиксировались с помощью навигатора GPS.

**Результаты.** В ходе исследований на сублиторалих и в морских выбросах обнаружены представители семейства Zosteraceae (рис. 1).



Рис. 1. Места обнаружения морских трав на островах Итуруп и Уруп

Изученные растения отнесены к 3 видам, распространение которых характерно на литорали субтропических, умеренных и бореальных морей. Сообщества морских трав на о-ве Итуруп были отмечены на сублиторали бухты Касатка (Тихоокеанское побережье) и Лесозаводская (Охотоморское побережье) суммарной протяженностью 6 км. Все обнаруженные сообщества состояли из *Phyllospadix iwatensis*, в то время как *Zostera marina* отмечалась только в морских выбросах заливов Курильский, Одесский и Доброе начало на Охотоморской стороне о-ва Итуруп. *Zostera asiatica* также была отмечена только в морских выбросах залива Курильский. На о-ве Уруп сообщества морских трав, полностью состоящие из *Phyllospadix iwatensis*, обнаружены на Охотоморском побережье в бухте Новокурильская и заливе Щукина суммарно протяженностью 3 км.

На побережье острова Уруп, согласно литературным источникам, *Zostera marina* ранее не обнаруживали. Нами этот вид найден в морских выбросах в заливе Щукина к северу от мыса Васин (45° 37' 46.9» N 149° 27' 42.6» E) 3.09.2019 г., А. А. Юрманов, 55 (MWG), там же, 4 IX 2019, Е. А. Глазкова, EG 337 (LE). Ранее он был известен на Южных Курилах с островов Итуруп, Кунашир и Шикотан (Баркалов, 2009; Takahashi, 2015).

Отмеченные во время исследований виды беспозвоночных на сублиторали в лугах *Phyllospadix iwatensis* совпадают с гидробиологической съемкой, проводимой О.Г. Кусакиным на острове Итуруп в 1964 и 1967 гг. и Уруп 1969 г. (Кусакин и др., 1974). Видовой состав, в различных соотношениях доминантности, совпадает между островами Итуруп и Уруп.

**Обсуждение результатов.** В виду того, что сообщества *Zostera marina* на сублиторали исследуемых территорий отмечены не были, сосредоточимся на обсуждении биотопических особенностей распространения *Phyllospadix iwatensis* на мелководье островов Итуруп и Уруп. Вид не встречается в местах впадения пресноводных водотоков, то есть не терпит опреснения воды. Данный вид отмечался на глубинах от 8 см до 1,5 м (глубина во время прилива), лимитирующим фактором здесь является, очевидно, обсыхание корневищ во время отлива. Корневища во время отлива чаще всего накрываются листьями, достигающими полутораметровой длины, которые образуют своего рода укрытие от прямого воздействия солнечных лучей.

*Phyllospadix iwatensis* произрастает как на защищенных от прибоя участках берега, так и в зонах, подверженных воздействию прибоя, за счет корневой системы, плотно фиксирующей растение в грунте. К субстрату вид толерантен, встречается как на песках и между валунами, так и в плотных перекрытых вулканических туфах. Отличительной особенностью морских трав, произрастающих на перекрытых туфах является жесткое корневище, корни достигают толщины в 2.5 мм, образуя плотную дернину. Такая мощная корневая система объясняется необходимостью растения эродировать туф, для закрепления в твердом субстрате. Распределение *Phyllospadix iwatensis* на сублиторали отмечалось как сплошное, когда отдельные особи образовывали единый покров, так и единичное. Встречались также отдельные особи поодаль от основной массы растений, распространяющиеся вегетативным путем от корневищ. *Phyllospadix iwatensis* произрастал также совместно с водорослями, такими как *Sargassum pallidum* (Turner) C. Agardh, *Ulva lactuca* L., *Neorhodomela aculeata* (Perestenko) Masuda, *Punctaria plantaginea* (Roth) Greville и другими.

Основываясь на проведенных наблюдениях, можно утверждать, что *Phyllospadix iwatensis* на сублиторали смог занять доминантное положение в отличие от *Zostera marina* и *Z. asiatica*, благодаря плотной и мощной дернине, что обеспечивается толерантностью вида к субстрату и позволяет произрастать в прибойных зонах. Предполагается продолжить наблюдения и оценку состояния сообществ морских трав на Южных Курильских островах, как важного средообразователя. Вероятно, такие сообщества могут служить также хорошим биоиндикатором стабильности прибрежных биоценозов. При длине береговой линии острова Итуруп в 581.9 км, а острова Уруп в 276.6 км, основываясь на карте глубин, можно предположить, что протяженность сублиторали, занимаемой морскими травами может достигать 100 и 50 км соответственно, что свидетельствует о потенциально больших ресурсах для их добычи в различных целях.

**Финансирование.** Полевые исследования на Курильских островах Итуруп и Уруп в 2019 г. проводились в составе первого сезона комплексной экспедиции «Восточный бастион — Курильская гряда», организованной Экспедиционным центром Министерства обороны РФ при грантовой поддержке

Русского географического общества. Исследование осуществлено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-34-90164. Работа выполнена М.С. Романовым и А.А. Юрмановым в рамках госзадания ГБС РАН № 18-118021490111-5 на базе УНУ Фондовая оранжерея и А.В. Бобровым по программе МГУ имени М.В. Ломоносова «Географические закономерности происхождения биоразнообразия».

### Литература

- Аминина Н.М. Основные направления исследований морских водорослей и трав Дальневосточного региона // *Известия ТИНРО*. 2005. №.141. С. 348–354.
- Баркалов В. Ю. Флора Курильских островов. Владивосток: Дальнаука. 2009. 468 с.
- Белая С.А., Христофорова Н.К. Экологическая характеристика прибрежных морских вод Сихотэ-Алинского биосферного заповедника // *Известия ТИНРО*. 2011. № 167. С. 176–189.
- Иванова М.Б., Цурпало А.П. Сообщество *Phyllospadix iwatensis* на литорали дальневосточных морей России // *Известия ТИНРО*. 2017. №.188. С. 173–180.
- Кардакова Е.А., Кизеветтер И.В. Морские травы Дальнего Востока. Владивосток: Примор. кн. изд-во, 1953. 40 с.
- Кулепанов В.Н. Исследования макрофитобентоса у побережья Приморья // *Известия ТИНРО*. 2005. №.141. 2005. С. 355–364.
- Кусакин О.Г., Кудряшов В.А., Тараканова Т.Ф., Шорников Е.И. Поясообразующие флоро-фаунистические группировки литорали Курильских островов // *Растительный и животный мир литорали Курильских островов*. — Новосибирск: Наука. 1974. С. 5–75.
- Кушева О.А., Кадникова И.А., Подкорытова А.В., Шапошникова Т.В. Химический состав морской травы *Phyllospadix iwatensis* Makino (*Zosteraceae*) и свойства ее полисахарида // *Известия ТИНРО*. 2001. №.129. С. 9–13.
- Coleman F.C., Williams S.L. Overexploiting marine ecosystem engineers: potential consequences for biodiversity // *Trends in Ecology and Evolution*. 2002. Vol. 17, N 1. P 40–44.
- Hogarth P. J. *The Biology of Mangroves and Seagrasses*. 3rd Ed. Oxford etc.: Oxford University Press. 2015. 289 p.
- Irlandi E.A., Peterson C.H. Modification of animal habitat by large plants: mechanisms by which seagrasses influence clam growth // *Oecologia*. 1991. Vol. 87. P 307–318.
- Nagelkerken I., van der Velde G. Relative importance of interlinked mangroves and seagrass beds as feeding habitats for juvenile reef fish on a Caribbean island. // *Marine Ecology Progress Series*. 2004. Vol. 274. P 153–159.
- Takahashi H. *Plants of the Kuril Islands*. Hokkaido: Hokkaido University Press. 2015. 509 p.

### Секция 3. АДВЕНТИВНАЯ ФЛОРА И ПРОБЛЕМЫ ФИТОИНВАЗИЙ

#### Section 3. ADVENTITIOUS FLORA AND PROBLEMS OF PHYTOINVASIONS

УДК 502.75 (470.316)

#### О ФЛОРЕ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ВЕРХНИЙ ОСТРОВ НА Р. ВОЛГЕ» ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

Борисова Е.А.<sup>1</sup>, Казанова Н.К.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Ивановский государственный университет, Иваново, Россия

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Ярославский государственный университет, Ярославль, Россия

<sup>1</sup>e-mail: floraea@mail.ru

<sup>2</sup>e-mail: natalya.sotina@mail.ru

#### THE FLORA OF NATURE MONUMENT OF YAROSLAVL REGION «UPPER ISLAND ON THE VOLGA RIVER»

Borisova E.A.<sup>1</sup>, Kazanova N.K.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ivanovo State University, Ivanovo, Russia

<sup>2</sup>Yaroslavl State University, Yaroslavl, Russia

**Аннотация.** Приводятся данные о флоре памятника природы Ярославской области «Верхний остров на р. Волге». К 2020 г. во флоре ООПТ было выявлено 244 вида сосудистых растений, из которых 60 видов (24,6 %) относятся к чужеродным. Группу инвазионных составляют 28 видов, потенциально инвазионных — 8. Среди редких растений местной флоры найдено 8 видов, которые включены в Красную книгу Ярославской области.

**Ключевые слова:** особо охраняемые природные территории (ООПТ), чужеродные, инвазионные виды, редкие виды местной флоры, Ярославская область.

**Abstract.** Data on the flora of the nature monument of Yaroslavl region «Upper island on the Volga river» are provided. By 2020 244 vascular plant species have been registered, among them 60 (24,6 %) are alien species. The group of invasive plants consists of 28 species, 8 species belong to potentially invasive. Among the rare native species found 8 species are from the Red Data Book of the Yaroslavl region.

**Keywords:** specially protected nature areas (SPNA), alien species, invasive plant species, rare native species, Yaroslavl region.

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) создаются для сохранения природного биоразнообразия. Однако в структуру сообществ ООПТ

проникают различные чужеродные виды растений, которые успешно натурализуются. Выявление состава и особенностей распространения адвентивных видов на ООПТ очень важно и проводится во многих регионах. Особенно актуальны данные исследований на ООПТ, находящихся в черте городов. Наличие ООПТ в городах позволяет улучшить экологическую обстановку, обеспечить комфортные условия для жизни, а также сохранить природные экосистемы, видовой состав растений и животных, в том числе редких (Борисова, Шилов, 2017).

Памятник природы «Верхний остров на р. Волге» был создан в 1993 г. (Решение Ярославского областного Совета народных депутатов от 27.05.1993 г. №118). Он расположен в границах г. Ярославль, на левом берегу р. Волги и представляет собой фрагмент сохранившейся древней волжской поймы. Его омывает р. Волга и старица — р. Волушка (Волужка). Площадь памятника природы небольшая и составляет 11,5 га. Основу растительности формируют участки сохранившихся пойменных дубрав с участием вязов снытевых, многие деревья в которых старовозрастные. Присутствуют участки злаково-разнотравных лугов с участием лесостепных видов, заросли кустарников по склонам берегов р. Волги, сорно-рудеральные сообщества вдоль грунтовых дорог.

Территория ООПТ имеет большое рекреационное значение, она часто посещается жителями Ярославля и приезжающими туристами. По берегам р. Волги отмечены места отдыха туристов, старые кострища, проложены многочисленные тропы. Рядом с ООПТ расположены участки коллективных садов.

В августе 2020 г. были проведены флористические исследования на территории памятника природы, выявлен состав сосудистых растений, описаны растительные сообщества, особое внимание уделялось чужеродным видам растений. В оценке активности инвазивных видов была использована методика с выделением 4-х статусов: статус 1 — виды трансформеры, статус 2 — виды, активно расселяющиеся и натурализующиеся в нарушенных, полуестественных и естественных местообитаниях; статус 3 — виды, расселяющиеся и натурализующиеся в нарушенных местообитаниях; статус 4 — потенциально инвазивные виды (Нотов и др., 2011). Для редких видов растений были описаны местонахождения и состояние популяций.

Гербарные образцы, документирующие находки, хранятся в гербарии

Ярославского государственного университета (YAR), некоторые дублеты будут переданы в гербарий им. Д.П. Сырейщикова (MW).

В результате проведенных исследований, обобщения имеющихся данных к 2020 г. во флоре ООПТ «Верхний остров на р. Волге» было выявлено 244 вида сосудистых растений, относящихся к 4 отделам, 5 классам, 60 семействам и 161 роду. Чужеродные виды во флоре представлены богато, к ним отнесено 60 видов, что составляет 24,6 % от всего флористического состава. Это связано с нарушенностью растительных сообществ данного памятника природы, наличием грунтовых дорог, многочисленных троп и близостью к садово-огородным участкам.

Среди натурализующихся заносных видов выделена группа инвазивных растений, которые внедрились в состав природных сообществ данного памятника природы. К ним отнесено 28 видов растений. Активно внедряются в сообщества по берегам р. Волги и р. Воложки: *Acer negundo* L., *Fraxinus pennsylvanica* Marshall, *Hyppophaë rhamnoides* L., *Impatiens parviflora* DC., *Malus domestica* Borkh., *Oenothera rubricaulis* Kleb., *Sambucus racemosa* L., *Solidago gigantea* Aiton, *Symphotrichum salignum* (Willd.) G.L. Nesom. Особенно агрессивно ведут себя *Acer negundo*, *Fraxinus pennsylvanica*, разновозрастные сеянцы этих пород формируют группы различной площади по склонам берегов р. Волги и вдоль дорог, молодые деревья также встречаются на лугах и опушках. Плотные заросли на вершине склона берега р. Волги образует *Hyppophaë rhamnoides*. На лугах местами доминирует *Arrhenatherum elatius* (L.) J. Presl et C. Presl, группами встречаются *Festuca trachyphylla* (Hack.) Krajina, *Erigeron canadensis* (L.) Cronquist, *Helianthus tuberosus* L., *Oenothera rubricaulis*, *Solidago canadensis* L., одиночными экземплярами — *Amelanchier spicata* (Lam.) K. Koch, *Cotoneaster lucidus* Schldtl., *Heliopsis helianthoides* (L.) Sweet и др. Вдоль грунтовых дорог и на придорожных луговинах распространены группы *Chamomilla suaveolens* (Pursh) Buchenau, *Erigeron canadensis*, *Lactuca serriola* L., *Lavatera thuringiaca* (L.) Vis. В составе дубравы отмечены одиночные растения *Amelanchier spicata*, *Grossularia reclinata* (L.) Mill., *Malus domestica*, *Ribes rubrum* L., внедряющиеся в состав подлеска, и группы *Impatiens parviflora*, спорадически встречающиеся в травянистом ярусе.

Практически все указанные виды относятся к инвазивным растениям

Верхневолжского региона (Тремасова и др., 2013). Распределение инвазионных видов данного памятника природы в соответствии с их инвазионным статусом приводится в таблице.

Наиболее многочисленными являются виды, отмеченные как в естественных, так и нарушенных местообитаниях. Среди эфемерофитов на территории памятника природы были найдены небольшие группы *Atriplex nitens* Schkuhr, *Erysimum hieracifolium* L., *Hyoscyamus niger* L., одиночные экземпляры *Brassica oleracea* L., *Helianthus annuus* L.. Здесь обычны некоторые археофиты, например, *Bunias orientalis* L., *Cichorium intybus* L., *Cirsium arvense* L., *Matricaria perforata* Merat, *Pastinaca sativa* L., *Sonchus arvensis* L.

Таблица. Распределение инвазионных видов в соответствии с инвазионным статусом

Инвазионный статус	Число видов	Примеры видов
1	5	<i>Acer negundo</i> , <i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Fraxinus pennsylvanica</i> , <i>Impatiens parviflora</i> , <i>Solidago gigantea</i> .
2	11	<i>Amelanchier spicata</i> , <i>Bidens frondosa</i> , <i>Epilobium adenocaulon</i> , <i>Festuca trachyphylla</i> , <i>Hyppochaë rhamnoides</i> , <i>Malus domestica</i> , <i>Solidago canadensis</i> , <i>Sambucus racemosa</i> , <i>Oenothera rubricaulis</i> , <i>Symphotrichum salignum</i> , <i>Helianthus tuberosus</i> .
3	4	<i>Armoracia rusticana</i> , <i>Cerasus vulgaris</i> , <i>Pastinaca sativa</i> , <i>Lactuca serriola</i> .
4	8	<i>Cotoneaster lucidus</i> , <i>Grossularia reclinata</i> , <i>Parthenocissus inserta</i> , <i>Prunus divaricata</i> , <i>Erigeron canadensis</i> , <i>Heliopsis helianthoides</i> , <i>Lavatera thuringiaca</i> , <i>Ribes rubrum</i> .

Несмотря на нарушенность природных сообществ данной ООПТ, здесь были найдены популяции редких видов Ярославской области. Среди них 8 видов [*Campanula bononiensis* L., *C. rapunculoides* L., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Euphorbia borodini* Sambuk, *Ulmus glabra*, *U. laevis*, *Fragaria moschata* (Duchesne) Weston, *F. viridis* (Duchesne) Weston], которые включены в Красную книгу Ярославской области (2015). Также были отмечены круп-

ные популяции таких редких видов как *Allium oleraceum* L., *Phleum phleoides* (L.) N. Karst., старовозрастные деревья *Populus nigra* L. Эти виды включены в Красную книгу Ивановской области (2010). В дубраве найдено несколько плодовых тел редкого вида грибов — *Calvatia gigantea*.

Проникновение заносных растений в природные сообщества данного памятника природы создаёт угрозу для видов местной флоры и, прежде всего, для редких растений. Некоторые редкие виды, например, *Campanula bononiensis* L., *C. rapunculoides* L., *Epipactis helleborine*, встречаются здесь редко, причем часть растений находится в угнетенном состоянии. Это свидетельствует о необходимости строгого соблюдения режима охраны ООПТ и организации регламентирования рекреационных нагрузок. Следует продолжить мониторинг популяций редких видов растений и процессов распространения инвазионных видов на территории данного памятника природы.

#### Литература

- Борисова Е.А., Шилов М.П. Дендрологический сад школы №56 г. Иваново // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2017. Т. 26, № 4. С. 267–271.
- Красная книга Ивановской области. Т. 2. Растения и грибы / под ред. В.А. Исаева. Иваново: ПресСто, 2010. 192 с.
- Красная книга Ярославской области. Ярославль: Академия 76, 2015. 472 с.
- Нотов А.А., Виноградова Ю.К., Майоров С.Р. Методические аспекты создания региональных «черных списков» // Изучение и охрана флоры Средней России. Материалы VII науч. совещ. по флоре Средней России (Курск, 29–30 января 2011 г.) / под ред. В.С. Новикова и др. М.: Ботан. сад МГУ, 2011. С. 103–108.
- Тремасова Н.А., Борисова Е.А., Борисова М.А. Сравнительный анализ инвазионного компонента во флоре 5-ти областей Верхневолжского региона // Ярославский педагогический вестник. 2013. Т. 3, № 4. С. 171–177.

УДК: 581.524.2

**ОБ ОСОБЕННОСТЯХ МИГРАЦИИ ДИАСПОР РАСТЕНИЙ  
МЕЖДУ ОТКРЫТЫМ И ЗАКРЫТЫМ ГРУНТОМ  
В СРЕДНЕЙ ПОЛОСЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ**

Золкин С.Ю., Швецов А.Н.

Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, Москва, Россия

e-mail: szolkin@mail.ru  
e-mail: floramoscov@mail.ru

**THE SPECIFICITY OF MIGRATION OF PLANT DIASPORAS BETWEEN OPEN AND  
PROTECTED GROUND IN THE CENTRAL PART OF EUROPEAN RUSSIA**

Zolkin S.Y., Shvetsov A.N.

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

**Аннотация.** Проведено исследование возможности проникновения оранжерейных видов растений в открытый грунт, и наоборот, экспансии видов местной и заносной флоры в оранжерее. В открытом грунте, рядом с оранжереей Фитотрона, был обнаружен *Cymbalaria muralis* P.Gaertn., B.Mey et Scherb. Возможно, таких видов больше. Сделан прогноз о холодостойких оранжерейных видах, которые вероятно смогут пережить зиму в средней полосе Европейской части России, особенно при сохранении тенденции потепления климата. Обнаружено 23 вида растений открытого грунта, проникающих и выживающих в тропических и субтропических оранжереях. Разнообразие сорных растений открытого грунта, попадающих в оранжерею извне, связано с типом и характером растительности рядом, особенностями управления теплицами.

**Ключевые слова:** чужеродные виды растений, сорные виды растений, ботанический сад, оранжерея, растительные инвазии, флора, Москва

**Abstract.** A study was carried out on the possibility of the spreading of greenhouse plant species into open ground, and vice versa, the expansion of species of native and alien flora in the greenhouse. *Cymbalaria muralis* P. Gaertn., B. Mey et Scherb were found outside the phytotron greenhouse, on a brick row. Perhaps there are more such species. A forecast has been made about the probable cold-resistant greenhouse species that can survive the winter in the central part of European Russia, especially if the climate warming trend continues. A total of 23 species of open ground were recorded, penetrating and surviving in tropical and subtropical greenhouses. The variety of weeds that get inside greenhouses is associated with the type of the vegetation nearby and the mode of greenhouse management.

**Keywords:** alien species of plants, weeds, botanical garden, greenhouse, plant invasions, flora, Moscow

Изучению спонтанно расселяющихся растений закрытого грунта в настоящее время уделяется значительно меньше внимания, чем аналогичным исследованиям сорных растений открытого грунта. Первое упоминание

о возможности «убегания» растений из оранжерей принадлежит А.В. Кожевникову (1935), в статье которого описывается сорная и чужеродная флора Московского ботанического сада (сейчас — Ботанический сад МГУ «Аптекарский огород»). Автор предполагал, что в будущем есть возможность экспансии *Oxalis corniculata* L. из оранжерей в открытый грунт в условиях Москвы и Московской области. Нами проведены исследования по выявлению спонтанно расселяющихся сосудистых растений в отделениях Фондовой оранжереи и Фитотрона Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина Российской академии наук (г. Москва). Всего было выявлено 83 вида и подвида таких растений, среди которых 23 таксона попали из открытого грунта, а 60 таксонов встречаются в закрытом грунте.

Исследования проводились в течение 2019–2020 годов в 19 отделениях Старой Фондовой оранжереи, в 5 отделениях Новой Фондовой оранжереи и в 7 отделениях Фитотрона ГБС РАН. На прилегающих к оранжереям территориях были проведены поиски растений закрытого грунта. В результате обнаружен только один вид оранжерейных растений — *Cymbalaria muralis* P.Gaertn., B.Mey et Scherb. (на кирпичной кладке стенок Фитотрона). Тем не менее, потенциально таких видов может быть больше. В Москве имеется значительное число объектов закрытого грунта — оранжереи ботанических садов, производственные теплицы различных учреждений, частные зимние сады, нельзя исключать и комнатную культуру. Потепление климата создает благоприятные условия для таких «беглецов». Так в 2019–2020 гг. была теплая зима, в течение которой в г. Москве отрицательные суточные температуры наблюдались только в период с конца января по начало марта 2020 г, а снеговой покров был только в феврале. Это позволяет предположить, что в будущем самые холодостойкие тепличные растения из теплоумеренного и субтропического типов климата смогут пережить зиму в открытом грунте в вегетативном состоянии или в виде диаспор (спор, семян). Так виды *Adiantum capillus-veneris* L., *Cyrtomium falcatum* (L.f.) C. Presl., *Pteris cretica* L., *Ruellia caroliniensis* (J.F. Gmel.) Steud., *Soleirolia soleirolii* (Req.) Dandy в естественных условиях произрастания выдерживают кратковременные заморозки. Растения-космополиты *Oxalis corniculata* L. и *Oxalis corniculata* L. var. *atropurpurea* Planch, широко распространены уже не только в тропиче-



ском и субтропическом климате, но и в теплоумеренном (на севере Италии, юге Германии, Болгарии и др.). На наш взгляд, очевидно первыми жизненными формами (по Раункиеру), которые смогут прижиться в открытом грунте будут гемикриптофиты, криптофиты и терофиты.

Растения открытого грунта, напротив, гораздо активнее проникают в оранжереи. В их числе самые обычные рудеральные виды. Анемофильные по способу переноса семян растения попадают в оранжереи преимущественно через открытые фрамуги — *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., *Sonchus asper* (L.) Hill, *Sonchus oleraceum* L., *Taraxacum officinale* (L.) Webb, *Tussilago farfara* L. Много видов попадает туда с почвой. Это широко распространенные пионерные виды, одни обитатели обнаженного грунта, другие предпочитают сырые канавы и обочины. Среди них были обнаружены несколько однолетников — *Juncus bufonius* L., *Chenopodium album* L., *Stellaria media* (L.) Vill и *Poa annua* L. Все эти виды широко распространены в средней полосе России, т.к. образуют много семян. В Старой и Новой Фондовой оранжереях они не успевают размножиться. Обычно такие растения являются временными, т.к. быстро обнаруживаются и удаляются целиком, редко сохраняясь в труднодоступных местах. Выявляются, как правило, в летнее время, древесные виды перезимовывают обычно без листьев, или с небольшим их числом. Неправильное удаление многолетников приводит к более активному их вегетативному размножению корневищами, активному росту побегов и выявлению этих растений ещё раз в этом или в следующем году. Однако, как отмечено выше, эти виды встречаются спорадически и не образуют устойчивых популяций.

Установлено, что в разных оранжереях сильно отличается число попадающих туда видов растений открытого грунта. Меньше всего их в специализированных систематических коллекциях, особенно тропических, больше всего в субтропических отделениях, используемых для доращивания, размножения и перезимовки растений открытого грунта. В отличие от Фондовой оранжереи, в одних отделениях Фитотрона содержатся тропические и субтропические растения, а в других отделениях круглогодично выращиваются виды открытого грунта или только зимуют теплолюбивые представители таких растений. В этом случае вероятность заноса сорных растений

открытого грунта в другие оранжереи Фитотрона с субтропическими и тропическими культурами намного выше. В Фитотроне было обнаружено 19 видов из 23 выявленных видов сорных растений открытого грунта. Также вероятно, что в Фитотрон попадает большее число диаспор сорных растений из-за редко скашиваемых растений вокруг, и нахождение неподалеку ряда коллекций открытого грунта. В отделениях Фондовой оранжереи растения открытого грунта целенаправленно не содержатся, а вокруг зданий большую площадь занимает широкий регулярно скашиваемый газон.

Разнообразие сорных растений открытого грунта в оранжереях зависит от температуры и влажности в них, качества проводимых санитарных мероприятий, особенностей управления теплицами и перемещения в них растений, типа и характера растительности вокруг теплиц. В результате исследований установлено, что взаимоотношения между спонтанно расселяющимися растениями закрытого грунта и растительностью вокруг оранжерей носят в основном односторонний характер, хотя возможно это временно. Большое видовое и морфологическое многообразие субтропических и тропических растений, значительный диапазон экологической пластичности для многих её представителей не исключает возможности, что некоторые оранжерейные растения могут стать не только чужеродными, но и потенциально инвазивными в нашем климате. Поэтому необходим мониторинг с целью предотвращения распространения растений за пределы закрытого грунта.

Работа выполнена в рамках госзадания ГБС РАН «Инвазивные растения России: инвентаризация, биоморфологические особенности и эффективные методы контроля расселения» (№19-119080590035-9) на базе УНУ «Фондовая оранжерея».

#### Литература

Кожеников А.В. Сорная и адвентивная флора Московского ботанического сада // Бюллетень МОИП, отд. биол. 1935, №4. С. 193-203.

**АДВЕНТИВНАЯ ФЛОРА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ  
ТЕРРИТОРИЙ КОНДО-СОСВИНСКОГО ПРИОБЬЯ  
(ХАНТЫ-МАНСИЙСКИЙ АВТОНОМНЫЙ ОКРУГ — ЮГРА)**

Коротких Н.Н.<sup>1</sup>, Васина А.Л.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>БУ ХМАО-Югры Природный парк «Кондинские озера» им. Л.Ф. Сташкевича, Советский, Россия

<sup>2</sup>ФГБУ Государственный заповедник «Малая Сосьва» им. В.В. Раевского, Советский, Россия

<sup>1</sup>e-mail: Korotkich@mail.ru

<sup>2</sup>e-mail: msosva@gmail.com

ADVENTIVE FLORA OF SPECIALLY PROTECTED NATURAL  
TERRITORY OF THE KONDO-SOSVINSKY PRIOBYE  
(KHANTY-MANSIYSK AUTONOMOUS OKRUG — UGRA)

Korotkikh N.N.<sup>1</sup>, Vasina A.L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Nature Park «Kondinskies Lakes» of L.F. Stashkevich, Sovietskiy, Russia

<sup>2</sup>State Reserve «Malaya Sosva» of V.V. Raevsky, Sovietskiy, Russia

**Аннотация.** Обследованы адвентивные флоры двух особо охраняемых природных территорий Ханты-Мансийского автономного округа — Югры с разным режимом охраны. Показана динамика, даны систематический, географический, биоморфологический анализ адвентивных видов и оценка степени их натурализации. Рассчитан коэффициент флористического сходства. Выделены виды, занесенные в Красную книгу, а также имеющие лекарственное значение.

**Ключевые слова:** адвентивная флора, особо охраняемые природные территории, анализ, сходство, Красная книга.

**Abstract.** The study examined the adventitious flora of two specially protected territories of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug — Ugra with different protection regimes. The dynamics is shown, a systematic, geographical, biomorphological analysis and analysis of the degree of naturalization of adventive species are given. The coefficient of floristic similarity is calculated. Species listed in the Red Book and medicinal species are highlighted.

**Keywords:** adventive flora, specially protected natural territories, analysis, similarities, Red Book.

Заносные или адвентивные растения — это растения пришлые (иммигранты) для данной территории, типа растительности, формации или даже сообщества.

Активное проникновение заносных видов в природные сообщества, в том числе и в ценозы особо охраняемых природных территорий, — одна из современных тенденций флоры региона.

С целью сравнительного анализа адвентивной флоры нами были рассмотрены две особо охраняемые природные территории (ООПТ).

**1. Государственный природный заповедник «Малая Сосьва»** (организован в 1976 г., площадь 225,562 тыс. га), расположен в бассейне р. Малая Сосьва (приток р. Северная Сосьва), координаты 61°45' — 62°32' с. ш. и 63°40' — 64°45' в. д.

**2. Природный парк «Кондинские озера»** (организован в 1998 г., площадь 43,9 тыс. га), расположен в левобережье реки Конды в ее верхнем течении, северная граница Парка проходит по широте 61°02', южная соответствует 60°45', самая западная точка имеет долготу 63°25', долгота восточной границы — 63°48'.

Территории этих ООПТ общей площадью около 270 тыс. га находятся в пределах бывшего Кондо-Сосвинского заповедника, существовавшего в 1929-1951 гг. на площади около 800 тыс. га.

Согласно № 33-ФЗ (от 14 марта 1995 г.) «Об особо охраняемых природных территориях» государственные природные заповедники относятся к ООПТ федерального значения. В их границах природная среда сохраняется в естественном состоянии и полностью запрещается экономическая и иная деятельность, за исключением случаев, предусмотренных этим Федеральным законом. Природные парки являются ООПТ регионального значения, в границах которых выделяются зоны, имеющие экологическое, культурное или рекреационное назначение, и соответственно этому устанавливаются запреты и ограничения экономической и иной деятельности.

Более 40 лет на территории заповедника не ведется активная хозяйственная деятельность. В настоящее время площадь преобразованных (антропогенно измененных) территорий, по данным последнего лесоустройства 1999 г. (Пояснительная записка..., 2001), составляет 7180 га. Местами произрастания заносных видов остаются, в основном, кордоны заповедника и там, где до образования заповедника существовали крупные населенные пункты. Несмотря на то, что такие местообитания занимают в целом небольшую площадь (около 14,8 га) и имеют тенденцию к сокращению, адвентивная флора еще довольно разнообразна в видовом отношении.

На территории природного парка, напротив, хозяйственная деятельность

ведется довольно активно. Наряду с интенсивным рекреационным освоением территории, с 2000 года в нем идет добыча полезных ископаемых. Лицензионный участок Тальникового месторождения нефти частично совпадает с северо-восточным сектором ООПТ. На начало 2017 г. площадь, преобразованных территорий, согласно кадастровым сведениям, составляет 1045 га. Местами произрастания заносных видов на территории природного парка являются научный стационар, база отдыха «Олимп», деревня лесников, стоянки рыбаков, пляжи, дороги, линии электропередач (ЛЭП), кустовые площадки. Площадь антропогенно измененных участков ежегодно увеличивается в основном за счет введения в эксплуатацию и обновления инфраструктуры нефтепромысла.

В настоящее время на территории заповедника зарегистрировано 418 видов сосудистых растений, из них к адвентивной фракции отнесено 57 видов, что составляет 13,6% видового богатства флоры заповедника (Васина, 2017). В природном парке отмечено 363 вида сосудистых растений, в том числе 82 вида адвентивных, что составляет 22,6 % видового богатства флоры Парка (Коротких, Беспалова, 2016).

Нами была проанализирована динамика адвентизации флоры выбранных ООПТ за 75-летний период наблюдений. За начало наблюдений взят 1945 год, когда была подготовлена рукопись работы Евгении Витальевны Дорогостайской «Систематический список цветковых и сосудистых споровых растений Кондо-Сосвинского заповедника», которая исследовала флору заповедника с 1941 по 1944 гг. Ею и было положено начало инвентаризации флоры заповедника и адвентивной флоры, в том числе.

В результате флористического анализа установлено, что за указанный период наблюдений количество адвентивных видов на территории заповедника «Малая Сосьва» выросло всего на 2%, в то же время на территории природного парка «Кондинские озера» количество адвентивных видов увеличилось на 11%.

Систематический анализ адвентивных флор показал: в заповеднике адвентивные виды принадлежат к 21 семейству и 47 родам, в природном парке — к 24 семействам и 67 родам.

По числу видов в составе адвентивной фракции флоры заповедника преобладают семейства: Asteraceae (10 видов; 17,5%), Caryophyllaceae (7 ви-

дов; 12,3%), Poaceae (5 видов; 8,8%), Polygonaceae, Rosaceae, Plantaginaceae (по 4 вида; 7,0%), на долю которых приходится более половины (59,6%) видового разнообразия адвентивного компонента. Следующие за ними три семейства: Ranunculaceae, Ariaceae и Lamiaceae содержат по 3 вида, два семейства: Brassicaceae и Fabaceae — по 2 вида, остальные десять семейств: Chenopodiaceae, Hypericaceae, Primulaceae, Salicaceae, Urticaceae, Boraginaceae, Scrophulariaceae, Liliaceae, Juncaceae и Typhaceae — по 1 виду. Комплекс 11 ведущих семейств образован 47 видами (82,5% всех адвентов флоры заповедника). Семейства, представленные 1 видом, составляют 17,5%.

Основную роль в составе адвентивной флоры природного парка играют те же самые семейства, что и на территории заповедника. По числу видов в составе адвентивной фракции флоры природного парка также преобладает семейство Asteraceae (17 видов; 20,7%). Основную часть адвентивной флоры представляют семейства: Poaceae (10 видов; 12,2%), Fabaceae (8 видов; 9,8%), Caryophyllaceae (7 видов; 8,5%), Rosaceae (5 видов; 6,1%), семейства Polygonaceae и Brassicaceae представлены 4 видами (4,9%). На долю самых представительных семейств приходится 67,1% видового разнообразия адвентивного компонента. Семейство Lamiaceae составляют 3 вида (3,7%). Восемь семейств: Cyperaceae, Typhaceae, Urticaceae, Grossulariaceae, Boraginaceae, Scrophulariaceae, Plantaginaceae и Oleaceae имеют в своем составе по 2 вида (19,5%), 8 семейств: Juncaceae, Chenopodiaceae, Ranunculaceae, Hypericaceae, Rubiaceae, Convolvulaceae, Caprifoliaceae и Dipsacaceae имеют в своем составе по 1 виду. Семейства, представленные 1 видом, составляют 9,7% адвентивной флоры.

Из особенностей отмечено отсутствие в составе адвентивной флоры природного парка видов семейства Ariaceae, тогда как на территории заповедника это семейство представлено 3 видами. В свою очередь в заповеднике нет адвентивных видов, относящихся к семейству Cyperaceae.

Присутствие среди ведущих семейств таких как, Asteraceae, Poaceae, Rosaceae, Ranunculaceae и Caryophyllaceae, характеризует адвентивную флору обеих территорий как бореальную.

Большинство адвентивных видов, выявленных на ООПТ, относятся к многолетним травам: 38 видов (66,7%) — в заповеднике и 46 видов (56,1%)

— на территории природного парка; к малолетним травам относится 17 видов (29,8%) и 30 видов (36,6%) соответственно. В заповеднике выявлено 2 адвентивных вида деревьев (3,5%), в природном парке 6 видов многолетних кустарников (7,3%).

По степени натурализации адвентивные виды относятся к четырем группам, из которых самая многочисленная — колонофиты (заносные растения возобновляются, но их распространение ограничено преимущественно местами заноса) — 38 видов (66,7%) на территории заповедника и 45 видов (54,8%) на территории природного парка.

К эпикофитам (растениям, которые распространяются по одному или нескольким типам антропогенных мест обитания) относятся, в основном, рудеральные и сегетальные виды — 14 (24,6%) на территории заповедника и 27 (32,9%) видов на территории природного парка.

Агриофитами (растениями, внедрившимися в естественные ценозы) являются 3 вида на территории заповедника и 4 на территории природного парка.

Эфемерофитами (растениями, встречающимися в местах заноса, но не размножающимися, исчезающими) — 2 вида на территории заповедника и 6 видов на территории природного парка.

Все адвентивные растения заповедника являются непреднамеренно (случайно) занесенными (ксенофитами), за исключением 3 видов эргазиофитов: *Populus balsamifera* L., *Malus baccata* (L.) Borkh., *Lilium pilosiusculum* (Freyn) Misch., которые были завезены как декоративные растения до организации заповедника в 1930-1960 гг., они произрастают локально в двух бывших поселках.

На территории природного парка растет 10 видов намеренно завезенных растений: *Armoracia rusticana* (Lam.) P.G. Gaertn., *Ribes rubrum* L., *Ribes nigrum* L., *Rubus idaeus* L., *Fragaria* × *ananassa* Duch., *Myosotis arvensis* (L.) Hill, *Pulmonaria mollis* Wulf. ex Hornem., *Lonicera tatarica* L., *Syringa vulgaris* L., *Syringa josikaea* J. Jacq. ex Rchb.

Новые адвентивные растения на ООПТ появляются в результате непреднамеренного (заповедник и природный парк) и преднамеренного (природный парк) заноса, который осуществлялся, как за счет деятельности чело-

века (*Arctium tomentosum* Mill., *Juncus alpino-articulatus* Chaix, *Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv.), так и в результате переноса семян растений с помощью ветра, воды, животных (*Crepis tectorum* L., *Tussilago farfara* L., *Typha latifolia* L.). Причем, если первые из перечисленных видов, довольно редки, а некоторые единичны и не распространяются вне антропогенных участков, то местообитаниями вторых стали естественные растительные сообщества по берегам рек и озер, где численность их ценопопуляций увеличивается из-за хорошей способности к размножению, быстрому распространению и высокой степени натурализации видов.

Сравнивая адвентивные флоры заповедника и природного парка, нами был рассчитан коэффициент флористического сходства (индекс Жаккара). Данный показатель составил 39%, что говорит о значительном сходстве адвентивных флор.

Некоторые виды адвентивной флоры занесены в региональную Красную книгу и нуждаются в охране: *Hypericum perforatum* L. найденный как на территории заповедника, так и на территории природного парка, внесен в приложение к Красной книге ХМАО-Югры (2013); *Lilium pilosiusculum* (Freyn) Misch. произрастает на территории заповедника, вид занесен в Красную книгу ХМАО-Югры как редкий, находящийся на границе ареала; *Pulmonaria mollis* произрастает на территории природного парка, вид занесен в Красную книгу ХМАО-Югры как редкий, находящийся на северной границе ареала; *Astragalus uliginosus* L. найден на территории природного парка, занесен в Красную книгу ХМАО-Югры как редкий вид; *Typha angustifolia* L. включен в сводку «Редкие и исчезающие растения Сибири» (1980) и Красный список Международного союза охраны природы (1996).

Многие адвентивные растения обладают лекарственными свойствами, такие как, *Polygonum aviculare* L., *Urtica dioica* L., *Tussilago farfara*, *Taraxacum officinale* Wigg. s.l., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Tanacetum vulgare* L., *Plantago major* L., *Lepidotheca suaveolens* (Pursch) Nutt., *Bidens tripartita* L. и другие виды используются как в официальной так и в народной медицине.

Адвентивные флоры заповедника «Малая Сосьва» и природного парка «Кондинские озера» довольно схожи. В постоянном росте количества адвентивных видов на территории природного парка большую роль играет

значительная доступность территории и использование ее в рекреационных целях. То, что на территории природного парка ограничено разрешено природопользование (нефтепромысел, рекреация), играет значительную роль в появлении и распространении адвентивных видов растений.

Необходим регулярный мониторинг флоры не только природных комплексов заповедника и природного парка, но и прилегающих к ним территорий для более полного понимания процессов ее изменения под действием антропогенных факторов.

#### Литература

- Васина А.Л. Анализ адвентивной флоры заповедника «Малая Сосьва» // Изучение адвентивной и синантропной флор России и стран ближнего зарубежья: итоги, проблемы, перспективы: материалы V международной научной конференции (Ижевск, 6-8 сентября 2017 г.) / Под ред. О.Г. Барановой и А.Н. Пузырева. М., Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2017. С. 36-39.
- Дорогостайская Е.В. Систематический список цветковых и сосудистых споровых растений Кондо-Сосвинского заповедника. М.: Рукопись ЦГА РСФСР. Фонд 58. Описание 4. № 378, 1945. 58 с.
- Коротких Н.Н., Беспалова Т.Л. Первые результаты мониторинга адвентивной флоры в природном парке «Кондинские озера» им. Л.Ф. Сташкевича // Экологический мониторинг и биоразнообразие № 2 (12) 2016. С. 18-19.
- Красная книга Ханты-Мансийского автономного округа — Югры: животные, растения, грибы. Изд. 2-е / отв. ред. А.М. Васин, А.Л. Васина. Екатеринбург: Баско, 2013. 460 с.: ил.
- Пояснительная записка по инвентаризации лесного фонда государственного природного заповедника «Малая Сосьва» Министерства природных ресурсов Российской Федерации. Новосибирск: ФГУП «ЗАПСИБЛЕСПРОЕКТ», 2001. 433 с.
- Редкие и исчезающие растения Сибири. Новосибирск: Наука, 1980. 224 с.  
<http://www.iucnredlist.org/>

УДК 632.5.01/08

#### *ACANTHOSPERMUM HISPIDUM* DC. (ASTERACEAE) — ОПАСНЫЙ ИНВАЗИОННЫЙ ВИД ДЛЯ РОССИИ

Сухолозова Е.А.<sup>1</sup>, Орлова Ю.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Пензенский филиал ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений», г. Пенза, Россия

<sup>2</sup>ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений», пос. Быково, Московская область Россия

e-mail: E\_kobozeva@mail.ru

#### *ACANTHOSPERMUM HISPIDUM* DC. (ASTERACEAE) — DANGEROUS INVASIVE SPECIES FOR RUSSIA

Sukholozova E.A.<sup>1</sup>, Orlova J.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Penza branch of FGBU "All-Russian Plant Quarantine Center", Penza, Russia

<sup>2</sup>FGBU "All-Russian Plant Quarantine Center", Bykovo, Moscow region, Russia

**Аннотация.** *Acanthospermum hispidum* DC. — агрессивный южноамериканский вид, приуроченный у себя на родине к нарушенным территориям и пастбищам, ставший сорным растением многих культур в более чем 60 странах мира. В ходе работы выявлены морфологические приспособления *Acanthospermum hispidum* к эпизоохории. Перечислены страны широкого распространения вида и культуры, в которых он является основным засорителем. В результате анализа имеющихся сведений о находках вида в РФ и его биологических особенностей, определен фитосанитарный статус *Acanthospermum hispidum* в России на данный момент. Представлены итоги анализа риска повторного заноса вида на территорию РФ, районы его возможной акклиматизации, сельскохозяйственная продукция, с которой наиболее вероятен занос колючеягодника жестковолоситого.

**Ключевые слова:** *Acanthospermum hispidum* DC., фитосанитарный статус, риск повторного заноса вида

**Abstract.** *Acanthospermum hispidum* DC is an aggressive South American species confined to disturbed territories and pastures in its homeland, which has become a weed of many crops in more than 60 countries around the world. During the work, morphological adaptations of *Acanthospermum hispidum* to epizoochory were identified. The countries of widespread distribution of the species and culture in which it is the main weed are listed. As a result of the analysis of the available data on the findings of the species in the Russian Federation and its biological features, the phytosanitary status of *Acanthospermum hispidum* in Russia has been determined at the moment. The results of the analysis of the risk of re-introduction of the species to the territory of the Russian Federation, the areas of its possible acclimatization, and agricultural products with which the most likely introduction of bristly starbur are presented.

**Keywords:** *Acanthospermum hispidum* DC., phytosanitary status, risk of re-introduction of the species

*Acanthospermum hispidum* DC. (Колючеягодник жестковолосистый) — агрессивный южноамериканский вид, который чуть больше, чем за два

столетия смог не только непреднамеренно распространиться на территории более 60 стран, но и во многих из них натурализоваться (САБИ). Так, в 1800-х гг. колючесямянник отмечен во Флориде (Hall, Vandiver, 1991), в конце XIX в. впервые зарегистрирован в Австралии (в Квинсленде) (Parsons, Cuthbertson, 1992), в начале XX в. — на Африканском континенте (в 1914 г. — на территории современной Демократической Республики Конго, в 1923 г. — в Анголе (Meise Botanic Garden), а в 1919 г. — на юге Индии (САБИ). В некоторых странах *A. hispidum* включен в перечни карантинных и регулируемых видов: Узбекистан, Иран, Йемен, Мексика (Rosselkhoznadzor). В Китае он входит в фитосанитарные требования при ввозе в страну сои, кукурузы и риса российского происхождения (Rosselkhoznadzor). В связи с необходимостью соблюдения фитосанитарных требований стран-импортеров, налаживанием активных торговых отношений в сфере АПК между РФ и КНР, установление фитосанитарного статуса вида на территории России является актуальной задачей.

Для анализа морфологии, географического распространения, приуроченности вида были изучены образцы, хранящиеся в гербариях Главного ботанического сада имени Н.В. Цицина РАН, Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова, а также данные виртуальных гербариев (CVH, Kew, Meise botanic garden, National Depository Bank of Live Systems).

Для изучения анатомо-морфологических особенностей плодов колючесямянника жёстковолосистого проведена макрофотосъемка карпологических образцов, полученных из гербариев ГБС РАН и МГУ с использованием метода послойной фотографии на аппаратуре высокого разрешения с помощью стереомикроскопа Carl Zeiss SteREO Discovery.V20 с системой визуализации на базе фотоаппарата Canon EOS 5D MkIV и программами Zen pro для получения, обработки и анализа изображений, а также Zerene Stacker, в которой снимки комбинировались послойно.

*A. hispidum* — тропическое и субтропическое однолетнее растение семейства Asteraceae, приуроченное преимущественно к нарушенным территориям и пастбищам (САБИ). Специфика произрастания отражена в морфологических особенностях растения: стебли и листья покрыты многочисленными отстоящими от поверхности многоклеточными простыми трихомами. Такое шерстистое опушение служит для защиты растения от перегрева, излишней



Рис. 1. Семянка *Acanthospermum hispidum* DC.

транспирации и поедания животными. Способ распространения плодов можно установить с точки зрения их морфологических приспособлений. Семянки 4–6,5 мм длиной, уплощённые, со слабо морщинистой поверхностью, снабжены крючкообразно загнутыми шиповидными выростами, прикрепляющимися за шерсть животных (рис. 1). Верхушка семянки — с двумя более длинными остями, покрытыми обращенными вниз щетинками, благодаря которым семянки *Acanthospermum hispidum*, подобно таковым у разных видов *Bidens* (Левина, 1957), легко цепляясь за шерсть, одежду и т.п., покидают корзинки (рис. 1). Кроме того, поверхность семянок усеяна головчатыми железистыми волосками с одноклеточными или многоклеточными ножками (рис. 1).

Можно предположить, что такие волоски выделяют клейкий секрет, также способствующий лучшему присоединению семянки к шерсти животного. Таким образом, перечисленные морфологические приспособления свидетельствуют об эпизоохории. Однако, пассивный перенос животными прицепившихся зачатков не смог бы обеспечить колючесямяннику дальнейшее расселение на другие континенты.

По-видимому, распространению сорняка способствовало развитие торговли с другими континентами. Так, в начале XIX в. *A. hispidum* был занесен в Северную Америку, предположительно, с корабельными грузами в качестве загрязнителя шерсти, кожи и меха, а также с загрязнённым семенным материалом (Hall, Vandiver, 1991). Таким образом, наряду с проникновением на новый континент, колючесямянник жёстковолосистый освоил и новый тип местообитаний: поля и посева. По последним данным, *A. hispidum* — сорняк 25 культур, из которых ананас, арахис, соя, хлопок, подсолнечник, рис, фасоль, сахарный тростник, кукуруза — основные (САБИ).

В настоящее время колючесемянник жёстковолосистый широко распространён не только в Южной Америке (особенно в Бразилии) и на островах Карибского бассейна (особенно на о. Монсеррат, в Гваделупе), но и в Африканских странах (особенно в Ботсване, Гамбии, Кении, Танзании, Замбии, Зимбабве), в Юго-Восточной Азии (особенно в Южном Китае, Индии), в Австралии и США (особенно во Флориде) (САВИ). В России вид впервые обнаружен в 1980 г. на газоне возле карантинной лаборатории г. Уссурийска, где и был полностью ликвидирован к 1983 г. (Buch, Shvydkaya, 1989). Второе обнаружение — в Уссурийском районе, с. Ново-Никольское — в 1984 г. (Пробатова и др., 2006). Новых сообщений о нахождении вида в РФ не известно. С учётом того, что большинство семян *A. hispidum* прорастают в течение первых трех лет после созревания, а после восьми лет — все погибают в независимости от того, обрабатывалась ли земля или нет (Schwerzel, Thomas, 1979; Voll et al. 2001), можно предположить, что с момента последней находки вида (36 лет назад!), он мог исчезнуть. На этом основании мы считаем вид в настоящий момент отсутствующим на территории России. Однако, сохраняется высокий риск повторного заноса семян *A. hispidum* с импортируемой сельскохозяйственной продукцией из стран, где вид широко распространён.

На основании анализа климатических, эдафических условий произрастания и перечня основных засоряемых культур колючесемянником жёстковолосистым в Южной Америке и странах, где он смог натурализоваться, можно выделить следующие регионы РФ, подходящие для акклиматизации вида и достижения им наибольшей степени вредоносности в случае его заноса: Краснодарский край, Ростовская, Астраханская области, Республика Адыгея, Ставропольский край, Чеченская Республика, Республика Дагестан, Приморский край, Амурская область. По данным Федеральной таможенной службы России (Federal customs service), в эти регионы из стран широкого распространения *A. hispidum* (Бразилия, Аргентина, Австралия, США, Танзания, ЮАР, Сенегал, Пуэрто-Рико, Китай и др.) в 2018–2019 гг. была импортирована следующая продукция, с которой наиболее вероятен занос колючесемянника жёстковолосистого: шкуры овец, соевые бобы, кукуруза, рис, подсолнечник, фасоль, арахис. Необработанные шкуры овец с шерстным покровом (здесь и далее названия сельскохозяйственной продукции приво-

дятся в соответствии с кодами ТН ВЭД) поступали из Австралии и США в Ставропольский край. Из растениеводческой продукции из наибольшего числа стран возможного заноса *A. hispidum* поступала кукуруза: семенная — из Китая в Приморский край, из Аргентины, Сенегала в Краснодарский край, из Пуэрто-Рико в Ростовскую область; прочая кукуруза — из Бразилии, Китая, ЮАР — в Ростовскую область, Краснодарский и Приморский края. Подсолнечник семенной поступал из Аргентины и США в Краснодарский край и Ростовскую область; прочий — из Китая в Приморский край. Соя семенная и не для посева и рис не семенной поступали из Китая в Приморский край.

В России площади посева фасоли, и особенно арахиса — очень небольшие, поэтому в страну импортируется преимущественно не семенные лущеные и нелущеные дробленые или нет разновидности фасоли и арахиса. Фасоль импортировали из Китая, Аргентины, Эфиопии и Танзании — в Ростовскую область, Приморский и Краснодарский края, арахис — из Китая, Индии, Аргентины, Бразилии — в Приморский, Краснодарский и Ставропольский края, Ростовскую и Астраханскую области, Республику Дагестан.

Сахарный тростник, ананасы и хлопчатник в России не возделываются. Эти грузы приходили в 2018–2019 гг. либо из стран, в которых колючесемянник отсутствует, либо в регионы РФ, не подходящие для его натурализации, поэтому в нашем анализе они не учитывались.

Таким образом, *A. hispidum* — вид, в настоящее время отсутствующий на территории России. Однако, в связи с тем, что обнаружения колючесемянника жёстковолосистого на территории страны ранее уже были, сохраняется достаточно высокий риск повторного заноса его семян. Пути проникновения вида могут быть связаны с импортом внушительного списка сельскохозяйственных культур, в которых он является основным засорителем. При этом ввоз продукции происходит из многих стран мира, где *A. hispidum* широко распространён и представляет опасность в качестве сеgetального сорняка. Кроме того, многие регионы на территории нашей страны характеризуются благоприятными климатическими и эдафическими условиями необходимыми для натурализации этого вида. Поэтому изучение биологических, морфолого-анатомических особенностей, проведение обследований на полях производства сельскохозяйственной продукции с целью мониторинга

*A. hispidum*, а также анализ сорной примеси в импортной сельскохозяйственной продукции являются важными задачами службы карантина растений по контролю за предотвращением распространения этого сорного растения на территории нашей страны.

#### Литература

- Буч Т.Г., Швыдка В.Д. Новые и редкие для флоры СССР и Приморского края адвентивные виды // Бот. журн. 1989. Т. 74, № 10. С. 1512–1517.
- Левина Р.Е. Способы распространения плодов и семян. — М.: Изд.-во Москов. ун-та, 1957. — 361 с.
- Пробатова Н.С., Кожевников А.Е., Баркалов В.Ю. и др. Флора российского Дальнего Востока: Дополнение и изменение к изданию «Сосудистые растения советского Дальнего Востока». Т. 1–8 (1985–1996). Владивосток: Дальнаука, 2006. 456 с.
- CVH: Chinese Virtual Herbarium. <http://www.cvh.ac.cn/en>.
- CABI: Crop Protection Compendium. [www.cabi.org/cp](http://www.cabi.org/cp) (Accessed 20.05.2020)
- Federal customs service. Customs statistic of foreign trade. <http://stat.customs.ru/>
- Hall D.W., Vandiver V.V. 1991. Bristly starbur, *Acanthospermum hispidum* DC. SP37. Florida, USA: Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida.
- Kew: Royal Botanic Gardens. <http://specimens.kew.org/herbarium/K000053303> (Accessed 10.05.2020)
- Meise Botanic Garden. Virtual herbarium. <https://www.botanicalcollections.be/>
- National Depository Bank of Live Systems. <https://plant.depo.msu.ru/>
- Parsons W.T., Cuthbertson E.G. 1992. Noxious Weeds of Australia. Melbourne, Australia: Inkata Press, 692 pp.
- Rosselkhoz nadzor / Official site Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance. <https://www.fsvps.ru> (Accessed 20.05.2020)
- Schwerzel P.J., Thomas P.E.L. 1979. Effects of cultivation frequency on the survival of seeds of six weeds commonly found in Zimbabwe Rhodesia. Zimbabwe Rhodesia Agricultural Journal, 76(5): 195-199.
- Voll E., Torres E., Brighenti A.M., Gazziero D.L.P. 2001. Weed seedbank dynamics under different soil management systems. Planta Daninha, 19(2):171-178.

УДК 581.524.32-152.4:069.029

#### ИНВАЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ВИЛАР

Цицилин А.Н.

Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР), г.Москва, Россия

e-mail: [fitovit@gmail.com](mailto:fitovit@gmail.com)

#### INVASIVE ACTIVITY OF PLANTS IN THE BOTANICAL GARDEN OF THE VILAR

Tsitsilin A.N.

All-Russian Research Institute Medicinal and Aromatic Plants (VILAR), Moscow, Russia

**Аннотация.** Проведен анализ встречаемости 46 инвазивных и потенциально инвазивных видов на территории Ботанического сада ВИЛАР. Отмечено, что ряд из них являются агрессивными: *Heracleum sosnowskyi* Manden, *Telekia speciosa* (Shreb.) Baumg, *Solidago canadensis* L., *Impatiens parviflora* DC., *Sambucus ebulus* L., *Acer negundo* L., *Cornus sericea* L., *Populus alba* L., с которыми проводятся регулярные работы по уменьшению их численности и распространения. Некоторые виды никогда специально не выращивались в коллекциях, однако, они распространяются по территории сада: *Amaranthus retroflexus* L., *Erigeron annuus* (L.) Pers., *Galinsoga parviflora* Cav., *Oxalis stricta* L. Указано, что активно расселяются по саду *Filipendula camchatica* (Pall.) Maxim. и *Cephalaria gigantea* (Ledeb.) Bobrov, не включенные в списки инвазивных. Сотрудники ботанических учреждений должны использовать в своей повседневной работе «Кодекс управления инвазивными чужеродными видами растений в ботанических садах стран СНГ». Интродуцированные виды становятся инвазивными из-за почвенно-климатических условий мест интродукции, эколого-биологических характеристик и лаг-фазы растений, отсутствия должного количества персонала по уходу за коллекциями из-за нехватки финансирования.

**Ключевые слова:** ботанический сад, коллекции, инвазивный вид, управление фитоинвазиями

**Abstract.** The analysis of the occurrence of 46 invasive and potentially invasive species in the territory of the Botanical Garden of the VILAR was carried out. It was noted that a number of them are aggressive: *Heracleum sosnowskyi* Manden, *Telekia speciosa* (Shreb.) Baumg, *Solidago canadensis* L., *Impatiens parviflora* DC., *Sambucus ebulus* L., *Acer negundo* L., *Cornus sericea* L., *Populus alba* L., with which regular work is carried out to reduce their number and distribution. Some species have never been specially grown in collections, however, they are distributed throughout the garden: *Amaranthus retroflexus* L., *Erigeron annuus* (L.) Pers., *Galinsoga parviflora* Cav., *Oxalis stricta* L. It is indicated that *Filipendula camchatica* (Pall.) Maxim. and *Cephalaria gigantea* (Ledeb.) Bobrov, not listed as invasive, are actively spreading in the garden. Employees of botanical institutions should use the "Code of Management of Invasive Alien Plant Species in Botanical Gardens of the CIS Countries" in their daily work. The introduced species become invasive due to the soil and climatic conditions of the places of introduction, the ecological and biological characteristics and the lag-phase of plants, the lack of an adequate staff number to care for the collections due to lack of funding.

**Keywords:** botanical garden, collections, invasive species, phytointroduction management



Ботанические сады должны, исходя из своих имеющихся и за счет привлеченных ресурсов, выполнять те или иные целевые задачи Глобальной стратегии сохранения растений (ГССР) на 2011–2020 годы, в т.ч. и Задачу № 10: «Внедрить эффективные планы по предотвращению новых биологических инвазий и управлению районами важными с точки зрения разнообразия растений, которые подвергаются инвазиям» (Convention..., 2012). Это обусловлено тем, что возделывание не свойственных для данной местности растений может оказать пагубное влияние на биологическое и экологическое равновесие в регионе, в частности, на генетическое разнообразие флоры в окружающих местообитаниях. В последнее время из-за сильного распространения ряда агрессивных инвазивных видов, наносящих серьезный экономический ущерб, многие страны на разных континентах вынуждены затрачивать большие объемы финансовых и материальных ресурсов на их сдерживание. Так в США в результате биологических инвазий только со стороны 79 наиболее злостных инвазивных видов, урон оценивается в 97 млрд. долларов (Pimentel et al., 2001). А, например, в Великобритании на уничтожение *Reynoutria japonica* необходимо около 1.6 млрд. фунтов стерлингов и затем ежегодно придется тратить еще по 150 млн. на предотвращение расселения этого вида в новые местообитания (Williams et al., 2010).

Только в Средней России насчитывается 52 широко распространенных инвазивных вида: *Amaranthus albus* L., *Elsholtzia ciliata* (Thunb.) Nylander, *Heracleum sosnowskyi* Manden, *Oenothera biennis* L., *Solidago gigantea* Aiton, *Xanthium albinum* (Widder) Scholz et Sukopp и другие (Виноградова и др., 2010). По мнению ряда учёных ботанические учреждения ответственны за культивирование большинства инвазивных сорняков. Например, 19 из 34 наиболее агрессивных в мире инвазивных видов растений «сбежали» из ботанических садов (Hulme, 2011).

Поэтому несколько лет назад был принят «Кодекс управления инвазивными чужеродными видами растений в ботанических садах стран СНГ» (Виноградова и др., 2015). Он дает ряд рекомендаций для ботанических садов. Осознавая свою главную обязанность по сохранению биоразнообразия, сотрудники ботанических учреждений должны использовать Кодекс в повседневной работе. Хотя он является рекомендательным документом,

но ботанические сады и дендрарии должны, насколько возможно, способствовать сохранению экосистем от воздействия инвазивных чужеродных видов. В нем закреплены обязанности ботанических садов по идентификации натурализующихся видов, прогнозированию и предупреждению будущих вторжений заносных видов, управлению или ограничению фитоинвазий, информированию населения об опасности со стороны чужеродных видов. Цель Кодекса состоит в формулировке основополагающих принципов деятельности ботанических садов по контролю инвазий чужеродных растений (Виноградова и др. 2015).

Борьба с дичающими в ботанических садах растениями крайне затруднительна. Так, попытка контроля распространения *Impatiens glandulifera* Royle и *Solidago gigantea*, осуществлённая в ГБС РАН в 2007–2009 гг., успехом не увенчалась (Виноградова, 2011).

Ряд авторов отмечает, что особенно трудно бороться с малолетними растениями, поскольку они формируют почвенный банк семян (Виноградова, Майоров и др., 2015).

В ботаническом саду ВИЛАР агрессивными видами, с которыми регулярно проводятся работы по уменьшению их численности и распространения являются: борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi*), телекия прекрасная или красивая (*Telekia speciosa* (Shreb.) Baumg), золотарник канадский (*Solidago canadensis* L.), недотрога мелкоцветковая (*Impatiens parviflora* DC.), бузина травянистая (*Sambucus ebulus* L.), клён американский (*Acer negundo* L.), свидина шелковистая (*Cornus sericea* L.), тополь белый (*Populus alba* L.). В основном используются механические меры борьбы. Так, на небольших открытых площадях и среди древесно-кустарниковых насаждений их скашивают несколько раз за сезон триммером, а у травянистых видов, кроме того, при наличии трудовых ресурсов лопатой выкапывается подземная часть или удаляется верхняя часть корневища с почками. На больших открытых полянах, где из перечисленных видов, чаще всего встречается *Heracleum sosnowskyi*, скашивание ведется тракторными косилками. А в начале 2000-х годов удалось за 2 года ликвидировать большие заросли борщевика Сосновского (около 1,5 га) путем многократного их дискования (4–5 раз за сезон).

Следует отметить, что при интродукции в ботанические сады и арборетумы одних и тех же видов растений, ряд из них становятся инвазивными в большинстве ботанических учреждений различных регионов, активно захватывая окружающие пространства, другие же виды не выходят за пределы делянки, участка, где выращиваются. Это зависит, как от объективных причин: почвенно-климатических условий мест интродукции, эколого-биологических характеристик и лаг-фазы растений, так и от субъективных, например, отсутствия должного количества персонала по уходу за коллекциями из-за нехватки финансирования и ряда других факторов. Нужно помнить, что инвазивные виды, особенно древесно-кустарниковые могут кардинальным образом изменять экспозиции ботанического сада (Цицилин, 2019).

На территории ботанического сада ВИЛАР отмечено 46 инвазивных вида, в т.ч. потенциально инвазивных, согласно Виноградовой с соавторами (2010). Ряд растений никогда специально не выращивались в коллекциях, однако, они распространяются по территории сада: *Amaranthus retroflexus* L., *Erigeron annuus* (L.) Pers., *Galinsoga parviflora* Cav., *Oxalis stricta* L.

В Ботаническом саду ВИЛАР активно расселяются некоторые виды, не включенные в списки инвазивных. Так, например, почти по всему ботанико-географическому региону Дальний Восток распространился *Filipendula camchatica* (Pall.) Maxim., образуя несколько довольно крупных моновидовых экспозиций дальневосточного высокотравья. А представителя кавказской флоры *Cephalaria gigantea* (Ledeb.) Bobrov можно встретить на многих участках сада.

Мы согласны с белорусскими коллегами, что из-за изменений, связанных с потеплением климата, инвазионный статус дичающих видов из коллекций ботанических садов может усилиться, а также расширяться их натурализация в качестве потенциального субэлемента инвазивной флоры (Бакей, Мотыль, 2017).

В настоящее время рациональное использование территории ботанического сада ВИЛАР в научно-исследовательских, учебно-просветительских целях, совместно с проводимым комплексом мероприятий по его благоустройству являются важнейшими факторами сдерживания инвазивных видов.

Таблица. Встречаемость инвазивных и потенциально инвазивных видов на территории Ботанического сада ВИЛАР

№	Вид	Выращивался / растет на делянке (первоначальном месте выращивания)	Распространен за пределами делянки (первоначального места выращивания)
1.	<i>Acer negundo</i> L.	+	+++
2.	<i>Acer ginnala</i> Maxim.	+	+
3.	<i>Aconogonon weyrichii</i> (F. Schmidt) H.Hara	+	+
4.	<i>Acorus calamus</i> L.	+	—
5.	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	—	+
6.	<i>Amorpha fruticosa</i> L.	+	+
7.	<i>Aronia mitchurinii</i> A.K. Skvortsov et Maitul.	+	—
8.	<i>Asclepias syriaca</i> L.	+	+
9.	<i>Brunerra sibirica</i> Steven	+	+
10.	<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	+	—
11.	<i>Caragana arborescens</i> Lam.	+	+
12.	<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench	+	+
13.	<i>Chamomilla suaveolens</i> (Pursh) Rydb.	+	+
14.	<i>Conysa canadensis</i> (L.) Cronq.	—	+
15.	<i>Cornus sericea</i> L.	+	+++
16.	<i>Cotoneaster lucidus</i> Schldt.	+	+++
17.	<i>Echinops sphaerocephalus</i> L.	+	+++
18.	<i>Elsholzia ciliata</i> (Thunb.) Hyl.	+	—
19.	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	—	+
20.	<i>Galega orientalis</i> Lam.	+	++
21.	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	—	+
22.	<i>Helianthus tuberosus</i> L.	+	—
23.	<i>Heraclеum sosnowskyi</i> Manden.	+	+++
24.	<i>Hippophaë rhamnoides</i> L.	+	+
25.	<i>Hordeum jubatum</i> L.	+	—
26.	<i>Juglans mandshurica</i> Maxim.	+	++

27.	<i>Impatiens parviflora</i> DC.	+	+++
28.	<i>Lonicera tatarica</i> L.	+	++
29.	<i>Kochia scoparia</i> (L.) Schrad.	+	—
30.	<i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh) Nutt.	+	+
31.	<i>Myrrhis odorata</i> (L.) Scop.	+	++
32.	<i>Oenothera biennis</i> L.	+	+
33.	<i>Oxalis stricta</i> L.	—	+
34.	<i>Polygonum weyrichii</i> F.Schmidt.	+	+
35.	<i>Populus alba</i> L.	+	++
36.	<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	+	+
37.	<i>Ribes aureum</i> Pursh	+	—
38.	<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	+	+
39.	<i>Sambucus racemosa</i> L.	+	++
40.	<i>Sambucus ebulus</i> L.	+	++
41.	<i>Solidago canadensis</i> L.	+	+++
42.	<i>Solidago gigantea</i> Aiton	—	+
43.	<i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Braun	+	—
44.	<i>Telekia speciosa</i> (Shreb.) Baumg	+	+++
45.	<i>Veronica filiformis</i> Sm.	—	+++
46.	<i>Viburnum lantana</i> L.	+	+++

**Примечание.** + — вид встречается вблизи места, где он выращивается; ++ — вид встречается в нескольких ботанико-географических регионах сада; +++ — вид встречается часто во всех ботанико-географических регионах.

### Литература

- Бакей С.К., Мотыль М.М. Инвазивные и потенциально инвазивные виды, произрастающие на территории Центрального ботанического сада НАН Беларуси // В сб.: Материалы Межд. научной конф., посвященной 85-летию Центрального ботанического сада НАН Беларуси (6–8 июня 2017 года, г. Минск). Ч. 1. Минск: Медисонт, 2017. С. 17–20.
- Виноградова Ю.К. Опыт регулирования численности популяций инвазивных видов в ботанических садах // В сб.: Материалы V Межд. научной конф. «Биологическое разнообразие. Интродукция растений». БИН РАН: СПб., 2011. С. 38–40.
- Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Бочкин В.Д. Влияние чужеродных видов растений на динамику флоры территории Главного ботанического сада РАН // Российский Журнал Биологических Инвазий. № 4. 2015. С. 22–41.

- Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Чёрная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. М.: ГЕОС, 2010. 512 с.
- Виноградова Ю.К., Heywood V.H., Sharrock S. Кодекс управления инвазивными чужеродными видами растений в ботанических садах стран СНГ. М.: ГБС РАН, 2015. 68 с.
- Цицилин А.Н. Изменение облика экспозиций ботанического сада ВИЛАР в результате природных факторов // В сб.: XI Межд. научной конф. «Ландшафтная архитектура в ботанических садах и дендропарках» (30 сентября-4 октября 2019 г., Ереван) — Ер.: Институт ботаники имени А. Тахтаджяна НАН РА, 2019. С. 74–78.
- Convention on Biological Diversity. Global Strategy for Plant Conservation: 2011-2020. Botanic Gardens Conservation International, Richmond, UK, 2012. 36 p.
- Hulme Ph. Addressing the threat to biodiversity from botanic gardens // Trends in Ecology and Evolution. 2011. Vol. 26. № 4. P. 168–174.
- Pimentel D., Lach L., Zuniga R., Morrison D. Environmental and economic costs of nonindigenous species in the United States // BioScience. 2001. Vol. 50. №1. P. 53-65.
- Williams F., Eschen R., Harris A., Djeddour D., Pratt C., Shaw R.S., Varia S., Lamontagne- Godwin J. Thomas S.E. and Murphy S.T. The Economic Cost of Invasive Non-Native Species on Great Britain. CABI, Wallingford et Egham, UK, 2010. 199 pp.

**Секция 4. ОХРАНА И ИЗУЧЕНИЕ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ  
IN SITU, EX SITU И IN VITRO**

**Section 4. PROTECTION AND STUDY OF RARE PLANT SPECIES  
IN SITU, EX SITU AND IN VITRO**

УДК 582.579.2+58.085

**ПРОРАЩИВАНИЕ И КУЛЬТИВИРОВАНИЕ IN VITRO НЕСКОЛЬКИХ  
ДИКОРАСТУЩИХ ВИДОВ РОДА *GLADIOLUS* L.  
ИЗ КАПСКОЙ ФЛОРИСТИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ**

Антипин М.И., Криницына А.А., Чурикова О.А.

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

e-mail: sagefool@yandex.ru

**IN VITRO GERMINATION AND CULTIVATION OF SEVERAL  
*GLADIOLUS* SPECIES FROM CAPE FLORISTIC REGION**

Antipin M.I., Krinitsina A.A., Churikova O.A.

M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

**Аннотация.** Двенадцать видов рода *Gladiolus*, эндемичных для Капской флористической области, асептически проращивались и поддерживались в культуре *in vitro* на модифицированной среде Мурасиге-Скуга. Влияние гиббереллиновой кислоты в среде на прорастание семян исследованных видов оказалось неоднозначным. Методика может быть использована для создания банка генетического биоразнообразия рода.

**Ключевые слова:** *Gladiolus*, Капская флористическая область, гиббереллиновая кислота, культивация *in vitro*, проращивание

**Abstract.** Twelve species of *Gladiolus*, endemic for Cape Floristic Region, were successfully aseptically germinated and cultivated *in vitro* on modified Murashige-Skoog medium. The effect of gibberellic acid on germination proved to be inconsistent. The technique may be used for starting a genetic diversity bank of the genus.

**Keywords:** *Gladiolus*, Cape Floristic Region, gibberellic acid, *in vitro* cultivation, germination

**Введение.** Род Шпажник, или Гладиолус (*Gladiolus* L.) в настоящее время включает более трехсот видов, распространенных в Азии, средиземноморских районах Европы, в тропической и южной Африке. Центром разнообразия рода является Капский флористический регион, где благодаря смене ис-

ходной для рода системы опыления (предположительно, пчелы антофориды) возникла широкая адаптивная радиация со специализацией к специфическим опылителям (птицы цветочницы и нектарницы, различные ночные бабочки, длиннохоботковые мухи и некоторые другие), и, как следствие, значительным разнообразием в генеративной сфере (Goldblatt, Manning, 2006). Подавляющее большинство видов в пределах Капской флористической области — зимне-растущие эфемероиды, переживающие летний засушливый период за счет запасных органов покоя — клубнелуковиц. Значительно меньшая доля видов этого аридного региона, прирученная обычно к постоянно влажным местам, вегетирует в течение всего года (Goldblatt, Manning, 1998).

Несмотря на огромный потенциал в качестве декоративно цветущих растений, виды гладиолусов из Капского флористического царства довольно слабо представлены как в коммерческом и любительском цветоводстве, так и в ботанических садах Европы и в особенности России, что преимущественно связано с определенными, но преодоимыми сложностями культивации зимне-растущих видов в условиях умеренного климата. Огромное разнообразие форм и окраски цветков, нередко ароматных, делает капские виды гладиолусов интересным материалом для гибридизации и последующей селекции сортов. Наконец, многие из этих видов, обладая весьма небольшими ареалами, оказываются крайне уязвимыми в результате все усиливающейся хозяйственной деятельности человека в регионе и нуждаются в мерах охраны, в том числе и размножении *ex situ*.

**Целью работы** было опробовать методы проращивания, поддержания и размножения *in vitro* ряда капских видов рода *Gladiolus* для изучения перспектив создания банка генетического разнообразия рода. Ранее в культуре *in vitro* успешно культивировали такие южноафриканские виды, как *G. dalenii* Van Geel, *G. flanaganii* Baker, *G. carneus* D. Delaroche и *G. tristis* L. (De Bruyn, Ferreira, 1992; Dickens et al., 1986; Jager et al., 1998). Однако из перечисленных видов только последние два произрастают в области зимних осадков в естественных условиях, причем оба отличаются широкими ареалами и способны адаптироваться к относительно широкому спектру условий. Попытки культивировать редкие узкоареальные виды из области зимних осадков, такие как *G. phoenix* Goldblatt & J.C.Manning, пока не предпринимались.

**Материалы и методы.** Семена пятнадцати видов гладиолусов из Капской флористической области (*Gladiolus aquamontanus* Goldblatt, *G. cardinalis* Curtis, *G. violaceo-lineatus* Lewis, *G. longicollis* Baker, *G. inflatus* Thunb., *G. bonaespei* Goldblatt & M.P.de Vos, *G. abbreviatus* Andrews, *G. ceresianus* L.Bolus, *G. hyalinus* Jacq., *G. phoenix*, *G. angustus* L., *G. saccatus* (Klatt) Goldblatt & M.P.de Vos, *G. uysiae* L.Bolus ex G.J.Lewis, *G. gracilis* Jacq., *G. maculatus* Sweet), собранные в природе, были приобретены на сайте silverhillseeds.org.za в 2015–2017 гг.

Стерилизация семян проводилась по следующей схеме:

1) замачивание в водной эмульсии фундазола с добавлением детергента (Triton) в течение 40 мин;

2) промывка стерилизованной водой;

3) замачивание в растворе перекиси в 96% этаноле (1 таблетка на 50 мл) в течение 2 минут;

4) замачивание в 3% водном растворе лизоформина в течение 15 минут;

5) промывка стерилизованной дистиллированной водой.

Посев производился асептически в стеклянные чашки Петри диаметром 100 мм на модифицированную среду Мурасиге-Скуга следующего состава:

- половинная концентрация макросолей;
- половинная концентрация солей железа;
- половинная концентрация солей кальция;
- стандартная концентрация микросолей;
- стандартная концентрация витаминов;
- сахароза 20г/л;
- агар 10 г/л.

Половинная концентрация солей в среде Мурасиге-Скуга часто применяется при культивации *in vitro* растений из Капской флористической области, отличающейся бедностью и низкой минерализацией почв (Witbooi et al., 2017); такую модификацию среды MS было решено использовать и в данной работе.

Для каждого вида семена высевали в двух вариантах: в одном в среду добавлялась гиббереллиновая кислота в концентрации 1 мг/л, второй — был контрольным. Для двух видов из круглогодично сырых местообитаний

(*Gladiolus aquamontanus*, *G. phoenix*) на поверхность агара в каждой чашке после посева наносилось также дополнительно 2 мл стерильной воды. Проращивание проводилось в климат-камере лаборатории микроклонального размножения кафедры высших растений при температурном режиме +18/+8° С и световом режиме 12ч. день/12 ч. ночь.

**Результаты и обсуждение.** Результаты подсчета процента взошедших семян, проведенные через 22 дня (1), 52 дня (2) и через год и три месяца (3) — т.е. к концу второго сезона вегетации — приведены в таблице 1.

**Таблица 1.** Всхожесть (в процентах от общего числа высеванных семян) через 22 дня (1), 52 дня (2) и через год и три месяца (3)

Вид	1 (контроль/ГК, в % от общего числа)	2 (контроль/ГК, в % от общего числа)	3 (контроль/ГК, в % от общего числа)
<i>G. aquamontanus</i>	100/75	100/75	100/75
<i>G. cardinalis</i>	40/60	60/100	60/100
<i>G. violaceo-lineatus</i>	0/0	0/0	0/0
<i>G. longicollis</i>	100/100	100/100	100/100
<i>G. inflatus</i>	0/0	75/75	100/100
<i>G. bonaespei</i>	0/0	86/83	86/83
<i>G. abbreviatus</i>	28/33	71/67	71/67
<i>G. ceresianus</i>	25/13	62/25	62/25
<i>G. hyalinus</i>	33/27	66/45	66/45
<i>G. phoenix</i>	40/20	80/60	80/60
<i>G. angustus</i>	25/37	62/87	62/87
<i>G. saccatus</i>	22/29	22/29	44/42
<i>G. uysiae</i>	0/0	0/0	0/0
<i>G. gracilis</i>	0/0	33/16	33/16
<i>G. maculatus</i>	0/0	0/0	50/25

Всхожесть оказалась выше на среде с гиббереллиновой кислотой у трех видов (*G. angustus*, *G. cardinalis*, *G. saccatus*), ниже — у восьми видов (*G. aquamontanus*, *G. bonaespei*, *G. abbreviatus*, *G. ceresianus*, *G. hyalinus*, *G. phoenix*, *G. gracilis*, *G. maculatus*), у двух (*G. longicollis*, *G. inflatus*) всхо-

жесть была стопроцентной на опытной и на контрольной средах. У большинства видов после семи недель не появилось новых всходов, у трех (*G. inflatus*, *G. saccatus*, *G. maculatus*) часть семян продолжала всходить в течение года. Семена двух видов (*G. violaceo-lineatus*, *G. uysiae*) не взошли вообще, хотя при посеве в грунт семян *G. uysiae* из той же партии наблюдалась ненулевая всхожесть.

К настоящему времени тринадцать взошедших видов третий год поддерживаются в асептической культуре *in vitro*, на модифицированной среде Мурасиге-Скуга, описанной выше. При этом растения, взошедшие на среде с добавлением или отсутствием гиббереллиновой кислоты, пересаживаются на среду того же состава. Растения образуют дочерние клубнелуковицы, что позволяет легко размножить их в асептической культуре. Среди перечисленных видов *G. aquamontanus* и *G. abbreviatus* имеют статус Vulnerable, а *G. phoenix* — Critically Rare, поэтому успешный опыт культивирования их *in vitro* может быть ценен для сохранения этих видов *ex situ*.

#### Литература

- De Bruyn, M.H., and Ferreira, D.I. *In vitro* corm production of *Gladiolus dalenii* and *G. tristis* // Plant Cell Tissue Organ Cult. — 1992. — V. 31. — P. 123-128.
- Dickens, Ch., Kelley, K., Manning, J.C., and Van Staden, J. *In vitro* propagation of *Gladiolus flanaganii*. South African J. of Bot. — 1986. — V. 55. — P. 485-487.
- Goldblatt, P., Manning, J.C. *Gladiolus in Southern Africa: Systematics, Biology, and Evolution*. Fernwood Press, Cape Town; 1998.
- Goldblatt, P., Manning, J.C. Radiation of Pollination Systems in the Iridaceae of sub-Saharan Africa // Ann. Bot. 2006. Vol. 97 (3). P. 317–344.
- Jäger, A.K., McAlister B.G., van Staden J. *In vitro* culture of *Gladiolus carneus* // South African Journal of Botany. 1998. Vol. 64 (2). P. 146-147.
- Witbooi H., Kambizi L., Makunga N. *In vitro* micropropagation and the production of secondary metabolites in *Agathosma betulina* (Berg.): An important aromatic ethnomedicinal plant //South African Journal of Botany. 2017. Vol.109. P.375-376.

УДК 581.95

#### НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ ОХРАНЯЕМЫХ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Арутюнова Л.Н.<sup>1</sup>, Оганджанян А.А.<sup>2</sup>, Шильников Д.С.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Перкальский дендрологический парк Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН, Пятигорск, Россия,

<sup>2</sup>Северо-Кавказский Федеральный Аграрный центр г. Михайловск, Россия

<sup>1</sup>e-mail: arutyanova@list.ru

<sup>1</sup>e-mail: demons2002@yandex.ru

<sup>2</sup>e-mail: ssvc@mail.ru

#### NEW DATA ON THE SPREAD OF PROTECTED VASCULAR PLANTS IN THE TERRITORY OF THE STAVROPOL REGION

Arutyanova L.N.<sup>1</sup>, Ogandzhanian A.A.<sup>2</sup>, Shilnikov D.S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Perkal Dendrological Park of the V.L. Komarov Botanical Institute of the RAS, Pyatigorsk, Russia

<sup>2</sup>North Caucasian Federal Agrarian Center, Mikhaylovsk, Russia

**Аннотация.** Приведена информация о новых местонахождениях охраняемых видов сосудистых растений, внесенных в Красную книгу Российской Федерации (2008) и Красную книгу Ставропольского края (2013). Находки уточняют или подтверждают местонахождения охраняемых видов сосудистых растений в шести административных районах региона, что позволяет проводить мониторинговые наблюдения и оценить состояние популяций этих видов. В конце сообщения приводятся сведения о видах, которые на территории края не охраняются, но также являются редкими.

**Ключевые слова:** охраняемый вид, сосудистые растения, Красная книга, Ставропольский край

**Abstract.** Information is provided on the new locations of protected species of vascular plants included in the Red Book of the Russian Federation (2008) and the Red Book of the Stavropol Region (2013) (hereinafter referred to as CCRF and CCSC). The findings clarify or confirm the locations of protected species of vascular plants in six administrative areas of the region, which allows conducting monitoring observations and assessment of the status of these species populations. At the end of the message, information is given on species that are not protected in the territory of the province, but are also rare.

**Keywords:** protected plant species, vascular plants, Red Date Book, Stavropol Krai.

В 2013 г. вышло в свет второе издание Красной книги Ставропольского края (ККСК), где обобщены накопленные данные о распространении охраняемых сосудистых растений. Позднее, в 2018–2019 гг. были получены новые данные о распространении видов, внесенных в ККСК (2013) и Красную книгу Российской Федерации (ККРФ, 2008)

Полевые исследования проводились в Шпаковском, Изобильненском,

Александровском, Андроповском, Предгорном административных районах Ставропольского края. Некоторые результаты этих работ были опубликованы нами ранее (Арутюнова, Оганджян, 2018, 2019а, 2019б; Шильников, 2019).

На основе собранного нами материала даны краткие комментарии о распространении охраняемых видов на обследованной территории. Для большей части местонахождений приводятся географические координаты, высота над уровнем моря, экспозиция, крутизна склона. Названия таксонов даны по сводке С.К. Черепанова (1995), перечислены в алфавитном порядке, охраняемый статус видов, принятый в ККРФ (2008) и ККСК (2013), указан цифрой.

Кроме авторов сообщения: Л. Арутюнова (ЛА), А. Оганджян (АО) и Д. Шильникова (ДШ) в сборе материала и организации ряда полевых исследований принимали участие Н. Г. Лиховид (НЛ), В. Н. Белоус (ВБ), которых авторы благодарят за помощь и содействие. Гербарные материалы, подтверждающие находки, хранятся в LE.

#### **Перечень находок охраняемых видов сосудистых растений, внесенных в Красную книгу РФ (2008) и Красную книгу СК (2013)**

*Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce — пыльцеголовник крупноцветковый. ККРФ: 3 — редкий вид с дизъюнктивным ареалом, находящийся в России на границе распространения; ККСК: 3 — сокращающийся вид.

1. 44°08'23" N, 43°01'50"E, Предгорный район, окр. г. Железноводска, памятник природы «Гора Железная», склон юго-западной экспозиции, крутизна 45°, широколиственный лес (грабово-дубовый) в 5 м от терренкура. Единичные экземпляры. 25.05.2019 г. ЛА, АО.

*Euphorbia aristata* Schmalh — молочай остроконечный. ККРФ: 2 — вид, сокращающийся в численности. Эндемик России (Ставропольская возвышенность). ККСК: 2 — уязвимый вид.

1. 44°54'59" N, 42°22'26"E, Шпаковский р-он, пос. Новый Бешпагир, ОПХ «Новобешпагирское» (5 км. на Ю-В от 5 отделения), «Третья балка», эрозионный склон, разнотравно-злаковая степь. Десятки экземпляров. 09.08.2019 г. ЛА, А.О.

2. 44°52'45" N, 42°23'21"E, Шпаковский р-он, пос. Новый Бешпагир, ОПХ «Новобешпагирское» (8 км на Ю-В от 5 отделения), «Пятая балка», вер-

ховье балки, разнотравно-злаковая степь. Десятки экземпляров. 09.08.2019 г. ЛА, А.О.

*Euonymus nana* Vieb — бересклет карликовый. ККРФ: 1 — вид, находящийся под угрозой исчезновения. ККСК: 1 — исчезающий вид.

44°11'45" N, 42°57'30"E, Предгорный р-он, в 2 км от с. Быкодорка, г. Бык, склон южной экспозиции, крутизна 65°, высота 550 м над у.м., каменистый склон в зарослях кустарников. Единичные экземпляры. 02.06.2018 г. ДШ, ЛА.

*Erodium stevenii* Vieb. — аистник (Журавельник) стевена. ККРФ: 3 — редкий узкоареальный псаммофильный вид, эндемик России (Предкавказье), ККСК: 2 — уязвимый вид.

44°45'04" N, 42°47'57"E, Александровский р-он, в 5 км на 3 от пос. Дубовая роща, высота 592 м над у. м., песчаный склон, разнотравно-злаковая степь. Десятки экземпляров. 21.05.2019 г. ЛА., А.О., ДШ.

*Erythronium caucasicum* Woronow — кандык кавказский. ККРФ: 3 — редкий вид, эндемик Западного Кавказа, ККСК: 1 — исчезающий вид.

1. 43°01'12" N, 41°50'25"E, Шпаковский р-он, в 500 м на С от х. Грушовый, граница заказника «Русский лес», 649 м. над у.м., широколиственный лес (ясенево-грабово-дубовый). Ценопопуляция оторвана от основного локалитета. Десятки экземпляров. 15.04.2019 г. НЛ, ЛА.

2. 45°02'53" N, 41°57'04"E г. Ставрополь, урочище «Таманская лесная дача», 50 м на Ю-3 от Комсомольского озера, высота 514 м над у.м., широколиственный лес (грабово — дубовый), пологий склон, крутизна 8°. В 2019 г. отмечено 58 экземпляров, 07.04.2019 г. АО, ЛА, в 2020 г. 13 особей, 13.03.2020 г., ЛА. По литературным источникам (Иванов, 1995; ККСК, 2002, 2013; ККРФ, 2008) популяция считалась полностью уничтоженной.

*Ophrys oestriifera* M. Vieb. — офрис оводоносная. ККРФ: 2 — вид, сокращающийся в численности. В России на крайнем северо-восточном пределе распространения. ККСК: 1 — исчезающий вид.

1. 43°55'17" N, 42°55'58"E, Предгорный р-он, окр. г. Кисловодск, Джинальский хр., г. Кабан, склон северо-западной экспозиции, крутизна 60°, высота 1177 м над у. м., остепненный субальпийский луг. Единичные экзмпляры. 02.06.2018 г. ДШ, ЛА.

**Перечень находок охраняемых видов сосудистых растений,  
внесенных в Красную книгу СК (2013)**

*Anemone caucasica* Willd. ex Rurp — ветреница кавказская. ККСК: 2 — уязвимый вид. Эндемик Кавказа.

44°49'51" N, 41°59'32" E, Шпаковский р-он, заказник «Гора Стрижамент», склон северной экспозиции, крутизна 15°, высота 798 м над у. м., буковый лес. Десятки экземпляров. 05.05. 2019 г. ВБ, ЛА, АО.

*Cerasus incana* (Pall.) Spac — вишня серая. ККСК: 2 — уязвимый вид

44°11'45" N, 42°57'30" E, Предгорный р-он, в 2 км от с. Быкодорка, г. Бык, склон южной экспозиции, крутизна 65°, высота 550 м над у.м., каменистый склон. Единичные экземпляры. 02.06.2018 г. ДШ, ЛА.

*Psephellus marschallianus* (Spreng.) K. Koch — василек маршалла. ККСК: 2 — уязвимый вид.

1. 45°14'12" N, 41°52'44" E, Изобильненский р-он, в 3 км. на Ю-З от с. Московское, пологий песчано-каменистый склон, бедноразнотравно-злаковая степь. Десятки экземпляров. 10.06.2018, ЛА, АО.

2. 45°03'48" N, 41°51'08" E, Шпаковский р-он, в 5 км. на З от г. Ставрополя, ботанический заказник «Беспутская поляна», каменистый склон, луговая степь. Десятки экземпляров. 29.04.2019, ЛА.

*Vincetoxicum hirundinaria* Medikus — ластовень ласточкин. ККСК: 1 — исчезающий вид.

45°14'13" N, 41°52'41" E, Изобильненский р-он, в 8, 5 км. на Ю-З от с. Московское, пологий песчано-каменистый склон, бедноразнотравно-злаковая степь, Единичные экземпляры. 10.06.2018, ЛА, АО.

**Перечень находок охраняемых видов сосудистых растений,  
включенных в Красную книгу РФ (2008),  
но отсутствующих в Красной книге СК (2013)**

*Betula raddeana* Trautv. — береза Радде. ККРФ: 3 — редкий вид, эндемик Кавказа.

43°53'39" N, 42°47'20" E, Предгорный р-он, окр. г. Кисловодска, г. Малое седло, склон северной экспозиции, крутизна 50°, 1204 м. над у.м. Березовое криволесье. Десятки экземпляров. 14.07.2018 г., ДШ.

Авторы выражают признательность Г.Ю. Конечной (БИН РАН) за определение *Psephellus marschallianus*, а также коллегам, принимавшим участие в проведении полевых работ.

**Литература**

Арутюнова Л.Н. Оганджян А.А. Охраняемые эндемики Ставропольского края. В сб.: Труды XIV Съезда Русского ботанического общества и конф. «Ботаника в современном мире». Т. 1: Систематика высших растений. Флористика и география растений. Охрана растительного мира. Палеоботаника. Ботаническое образование. Махачкала: АЛЕФ, 2018. С.230–232.

Арутюнова Л.Н. Оганджян А.А. Результаты изучения состояния локальных популяций некоторых охраняемых и эндемичных видов сосудистых растений Ставропольского края. Материалы междунар. конф., посвящ. 130-летию Перкальского дендрологического парка «Флора и заповедное дело на Северном Кавказе: история и современное состояние изученности». Пятигорск, 2019а. С. 15–18.

Арутюнова Л.Н. Оганджян А.А. Локальная популяция *Erythronium caucasicum* Woronow (LILIACEAE) в Таманском лесу города Ставрополя // Новости науки в АПК: в 2 т. Ставрополь: Цех оперативной полиграфии «Северо-Кавказский ФНАЦ», 2019б. Т.2, №1(12). С. 8–11.

Иванов А.Л. Редкие и исчезающие растения Ставрополя. Часть I. Ставрополь, 1995. 180 с. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М., 2008. 855 с.

Красная книга Ставропольского края. Т. 1. Растения. Ставрополь. 2013. 400 с.

Черепанов С.К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб. 992 с.

Шильников Д.С. Дополнения к Красной книге Ставропольского края // Новости науки в АПК: в 2 т. Ставрополь: Цех оперативной полиграфии «Северо-Кавказский ФНАЦ», 2019. Т.2. №1(12). С. 8–11.



**МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПОПУЛЯЦИЙ *DELPHINIUM PUNICEUM* (RANUNCULACEAE) В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ**

Богослов А.В., Кашин А.С., Шилова И.В., Пархоменко А.С., Гребенюк Л.В., Лаврентьев М.В.

Саратовской национальной исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, г. Саратов, Россия

e-mail: dandelioncave@mail.ru

**MORPHOLOGICAL VARIABILITY OF *DELPHINIUM PUNICEUM* POPULATIONS (RANUNCULACEAE) IN EUROPEAN RUSSIA**

Bogoslov A.V., Kashin A.S., Shilova I.V., Parhomenko A.S., Grebenyuk L.V., Lavrentiev M.V.

N.G. Chernyshevsky Saratov State University, Saratov, Russia

**Аннотация.** Анализ изменчивости качественных и количественных морфологических показателей шести популяций *Delphinium puniceum* показал, что, в целом, вид на исследованной территории подвержен существенной морфологической изменчивости. Градиент этой изменчивости совпадает с географическим распределением исследованных популяций и изменяется с запада на восток.

**Ключевые слова:** *Delphinium puniceum*, морфометрия, полиморфизм, многомерный анализ.

**Abstract.** Analysis of variability of qualitative and quantitative morphological indicators of six populations of *Delphinium puniceum* showed that, in general, the species in the studied territory is subject to significant morphological variability. The gradient of this variability coincides with the geographical distribution of the studied populations and changes from West to East.

**Keywords:** *Delphinium puniceum*, morphometry, polymorphism, multivariate analysis.

Живокость пунцовая (*Delphinium puniceum* Pall.) — редкое многолетнее травянистое растение, занесенное в Красную книгу Российской Федерации (Куваев, 2008). Произрастает в Западном и Восточном флористических районах Восточной Европы, а также на Кавказе и северо-западе Средней Азии. Является одним из немногих представителей секции *Diedropetala* на территории Восточной Европы (Цвелев, 2001).

В настоящем исследовании предпринята попытка выявления внутри- и межпопуляционной морфологической изменчивости *D. puniceum*.

В период полевых сезонов 2018–2019 годов изучены шесть популяций (П) *D. puniceum*, произрастающих на территории Волгоградской области: 1) Палласовский р-н, окрестности озера Эльтон (Elt), 2) Ольховский р-н,

окр. посёлка Октябрьский (Okt), 3) Дубовский р-н, окр. села Полунино (Pol); Астраханской обл.: 4) Ахтубинский р-н, Богдинско-Баскунчакский заповедник, подножие горы Большое Богдо (Bsk); Ростовской обл.: 5) Морозовский р-н, окр. хутора Грузинов (Gru); а также на территории Республики Калмыкия — 6) Малодербетовский р-н, окр. с. Плодовитое (Pld). Незначительное число исследованных П объясняется чрезвычайно редкой встречаемостью вида.

В анализе использовали 59 морфологических признаков (27 — количественных и 32 — качественных). Морфологические характеристики, с целью поддержания единообразия в оценке морфологических данных, учитывались только у растений генеративного состояния (Sharma, 2011). Анализ внутрипопуляционной изменчивости морфологических показателей проводили с использованием описательной статистики, многомерного шкалирования (анализ главных координат), кластерного и факторного анализов, а также одностороннего дисперсионного анализа Краскела-Уоллиса для количественных и качественных признаков в программах Statistica 10 и PAST 3.17.

Анализ описательной статистики проведён по количественным параметрам с использованием шести П и 176 образцов.

С целью выявления различий между исследуемыми П по количественным характеристикам был выполнен дисперсионный анализ (ANOVA) Краскела-Уоллиса. Для качественных показателей с целью выявления различий между шестью выборками, соответствующими участвующим в анализе П, также были рассчитаны значения критерия Краскела-Уоллиса (Реброва, 2006). Итоговая выборка для обоих случаев дисперсионного анализа составила 176 образцов.

Данные перед началом многомерного анализа, с целью уменьшения влияния аллометрии и соответствующих вариаций, вызванных различными типами используемых признаков, а также компенсации различия единиц измерения, были стандартизированы путем вычитания из каждого наблюдения среднего значения столбца и деления на стандартное отклонение (Finot et al, 2018; Torrecilla et al, 2013). Некоторые отсутствующие значения количественных показателей для PCA анализа были обработаны с помощью процедуры «iterative imputation», для кластерного анализа отсутствующие значения заменялись знаком «?», для анализа главных координат использовалась процедура «pairwise deletion» (Hammer, 2001; Ilin, Raiko, 2000).

Анализ главных координат (PCoA) с использованием дистанции Говера был выполнен по 44 количественным и качественным признакам с использованием 176 образцов. Редукция признаков от изначальных 59 до 44 обусловлена, во-первых, отсутствием различий П по отдельным качественным признакам, отчего последние не поддавались операции стандартизации, во-вторых, исключением из анализа длины наиболее развитого паракладия, поскольку в конечной матрице было большое число пропусков значений по этому показателю, по причине того, что не во всех случаях отмечалось ветвление соцветия.

Кластерный анализ (СА), с использованием дистанции Говера, проведен методом невзвешенного попарного среднего (UPGMA) по 43 количественным и качественным признакам, с использованием 146 образцов пяти популяций. Редукция признаков до 43 также обусловлена отсутствием различий П по отдельным качественным признакам. Количество перестановок в бутстреп-тесте составило 1000.

Факторный анализ, с целью выявления признаков, дающих наибольшие нагрузки на первые две главные компоненты, выполнен по количественным показателям методом главных компонент (PCA) с использованием матрицы корреляций (Nobis et al, 2016). Для оценки соответствия данных требованиям нормальности морфометрические переменные были проверены с помощью теста Шапиро-Уилкса (Реброва, 2006). Количественные признаки, которые не соответствовали предположению о нормальности, были подвергнуты log10-трансформации и преобразованию квадратного корня, после чего стандартизированы. Кроме того, были рассчитаны непараметрические коэффициенты корреляции Спирмена. В случае, если коэффициенты корреляции

**Примечание ►:** Pnd — диаметр растения, Ngs — число генеративных побегов, Gsl — длина генеративного побега, Nls — число листьев на генеративном побеге, Intl — длина междоузлия, Std — диаметр стебля, Fin — число цветков в соцветии, Infl — длина соцветия, Prn — число паракладиев первого порядка, Prl — длина наиболее развитого паракладия, Fsl — длина чашелистика, Fsw — ширина чашелистика, Spl — длина шпорца, Sprw — ширина шпорца, Lbl — длина листовой пластины, Csmbl — длина центрального сегмента средней лопасти, Lbw — ширина листовой пластины, Csmbbw — ширина основания центрального сегмента средней лопасти, Mbtmw — максимальная ширина средней лопасти, Mbbw — ширина основания средней лопасти, Ptl — длина черешка, Ptw — ширина черешка, Brl — длина прицветника, Brw — ширина прицветника, Brsl — длина прицветника, Brsw — ширина прицветника, Pdl — длина цветоножки.

Таблица. Изменчивость количественных признаков в популяциях *D. puniceum*

Признаки	Среднее значение признака ± ошибка средней					
	Elt	Okt	Pol	Bsk	Gru	Pld
Pnd, см	23.93±0.91	12.69 ±1.02	24.83±1.22	21.00±0.89	15.93±0.64	13.45±0.92
Ngs, шт	2.40±0.31	1.12±0.06	1.77±0.27	1.70±0.16	1.27±0.13	2.30±0.28
Gsl, см	57.00±1.62	35.19±1.37	48.25±1.21	47.37±1.29	89.47±2.14	53.08±1.37
Nls, шт	5.60±0.14	4.88±0.12	5.80±0.16	5.70±0.12	Всегда 4.0	4.03±0.03
Intl, см	6.83±0.47	5.04±0.48	5.52±0.39	4.33±0.29	16.14±0.44	10.12±0.43
Std, см	5.19±0.21	2.90±0.15	4.11±0.21	4.34±0.16	4.33±0.14	3.60±0.14
Fin, шт	52.83±4.26	17.08±1.47	33.67±1.59	37.67±2.58	48.70±2.81	32.53±2.22
Infl, см	31.90±1.66	16.54±1.03	26.18±1.26	20.95±1.04	31.53±1.65	19.77±1.09
Prn, шт	2.00±0.17	0.42±0.13	1.00±0.14	1.33±0.14	1.20±0.15	0.43±0.16
Prl, см	16.93±1.20	7.39±1.19	11.16±0.96	8.33±0.75	11.17±0.95	7.94±0.95
Fsl, мм	7.48±0.20	6.83±0.15	8.56±0.19	7.12±0.14	7.48±0.22	6.63±0.19
Fsl, мм	4.55±0.13	3.46±0.09	4.16±0.09	4.30±0.13	4.41±0.15	3.79±0.17
Spl, мм	10.41±0.17	8.86±0.27	10.21±0.24	9.43±0.23	8.09±0.21	8.77±0.27
Spw, мм	2.67±0.06	1.88±0.06	3.28±0.10	2.47±0.10	2.51±0.11	2.03±0.09
Lbl, мм	51.21±2.13	20.99±4.56	42.04±2.32	41.05±1.80	70.33±2.35	45.03±2.04
Csmbl, мм	35.92±1.96	—	31.53±2.01	32.75±1.56	54.89±2.09	32.34±1.49
Lbw, мм	86.71±3.60	—	72.90±3.88	78.76±3.33	123.25±4.33	73.38±4.23
Csmbbw, мм	2.81±0.15	—	2.17±0.20	2.11±0.13	3.43±0.35	1.69±0.11
Mbtmw, мм	39.27±2.46	—	30.66±2.10	30.67±2.01	61.00±2.95	36.18±2.01
Mbbw, мм	1.56±0.07	—	1.25±0.09	1.78±0.11	1.34±0.13	1.02±0.06
Ptl, мм	66.38±4.45	38.56±5.72	53.36±4.73	64.47±4.49	83.63±5.18	46.67±3.21
Ptw, мм	1.92±0.07	1.17±0.08	1.76±0.09	1.62±0.05	2.07±0.09	1.69±0.12
Brl, мм	6.37±0.21	4.15±0.17	5.26±0.23	6.20±0.25	6.98±0.32	7.46±0.31
Brw, мм	0.60±0.03	0.35±0.02	0.50±0.03	0.56±0.02	0.81±0.02	0.81±0.04
Brsl, мм	4.11±0.16	3.00±0.12	4.01±0.12	4.45±0.16	4.43±0.15	4.55±0.12
Brsw, мм	0.41±0.01	0.32±0.02	0.42±0.02	0.46±0.01	0.59±0.02	0.57±0.02
Pdl, мм	12.23±0.36	9.17±0.42	9.15±0.37	10.65±0.44	8.17±0.28	8.75±0.47

для коррелированных пар переменных превышали  $r \geq 0.80$ , один признак из пары исключался из многомерного анализа (Mucciarelli et al, 2016). Таким образом, PCA анализ проводился по 24 количественным признакам с использованием 176 образцов.

По изученным количественным признакам П существенно различаются (табл.). При этом выявлено, что в П Окт абсолютное большинство признаков имело минимальные размеры, в то время как в П Gru более половины исследованных признаков имело максимальные значения. По большинству признаков минимальные и максимальные значения различались более чем в 2 раза.

Дисперсионный анализ (ANOVA) по количественным показателям также показал высокую степень различий между П по всем признакам ( $p \geq 0.05$ ). Рассчитанные значения коэффициента Краскела-Уоллиса для качественных признаков показали различие ( $p \leq 0.05$ ) между П по 16 из 32 показателей: ветвление соцветия, форма чашелистиков, форма верхушки чашелистика, форма шпорца, отклонение нижних долей листовой пластинки, наличие щели между нижними долями, число сегментов листовой пластины, характер расчленения сегментов листовой пластины, характер опушения листа, опушение черешка, опушение прицветников, форма и опушение прицветничков, опушение цветоножек, опушение завязи и плодиков.

По результатам анализа главных координат (PCoA) (рис. 1) хорошо отделено облако рассеяния точек, соответствующих образцам П Gru. При этом облака рассеяния точек, соответствующих образцам П Окт и Pld, существенно смешиваясь между собой, полностью отделены от совершенно неразделившихся облаков рассеяния точек, соответствующих образцам трёх остальных П. Обращает на себя внимание тот факт, что в нижней половине пространства главных координат расположились облака рассеяния точек, соответствующих образцам западных П, в то время как в верхней половине пространства главных координат расположились облака рассеяния точек, соответствующих образцам П, пространственно располагающихся восточнее первой группы П. При этом облако рассеяния точек, соответствующих образцам П Gru, расположилось в нижней левой, П Окт — в правой нижней, а П Pld в нижней центральной области пространства главных координат. Общее облако рассеяния точек, соответствующих образцам трёх остальных

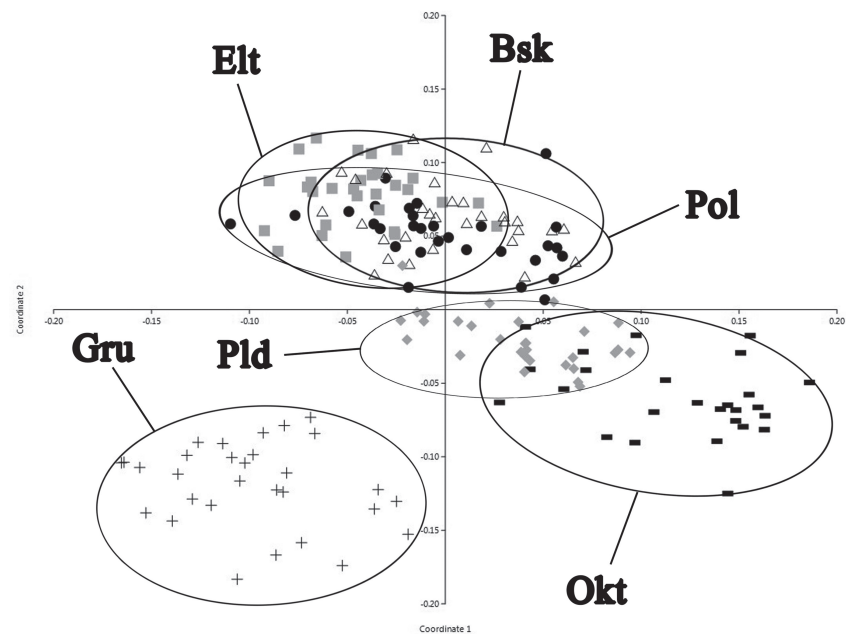


Рис 1. Анализ главных координат (PCoA), выполненный по 44 количественным и качественным морфологическим признакам 176 образцов *D. puniceum*.

П расположилось в центре верхней области пространства главных координат. Это указывает на достаточно чёткий градиент изменчивости морфологических признаков *D. puniceum* в направлении с запада на восток.

Результаты кластерного анализа UPGMA (рис. 2) с меньшей очевидностью, но также говорят в пользу выявленной закономерности географического распределения изменчивости морфологических признаков исследуемого вида.

При исключении из анализа образцов П Окт, выборка подразделилась на два кластера, в один из которых вошли все образцы П Gru. Второй кластер с бутстреп поддержкой 58% распадается на два подкластера. В первый подкластер вошли все образцы П Olt и часть образцов из П Bsk и Pol. Во второй подкластер вошли все образцы П Pld и часть образцов П Bsk и Pol. То есть по результатам этого анализа хорошо отделились образцы самой западной П Gru. Образцы одной из географически центральных П Pld хорошо отделились от восточной П Olt, а образцы остальных двух П, занимающих пространствен-

ное положение между ними, частично вошли и в тот и в другой подкластеры. При этом в подкластер вместе с образцами из П Pld вошли 11 образцов из П Pol и четыре образца из П Bsk. Абсолютное большинство образцов из последних двух П образовали один подкластер со всеми образцами из П Elt.

РСА анализ выявил, что максимальные по модулю значения факторной нагрузки (0.70–0.90) по первой компоненте имеют: длина генеративного побега, диаметр стебля, длина соцветия и число цветков в нём, длина листовая пластины, максимальная ширина средней лопасти, ширина основания центрального сегмента средней лопасти, ширина черешка. По второй компоненте максимальные нагрузки (0.60–0.80) имеют: число листьев на генеративном побеге, длина междоузлия, длина шпорца. Суммарный объём объяснённой дисперсии по двум компонентам составил 51.29%.

Таким образом, анализ показал, что, в целом, *D. puniceum* на исследованной территории подвержен существенной морфологической изменчивости. Градиент этой изменчивости совпадает с географическим распределением исследованных П и изменяется с запада на восток.

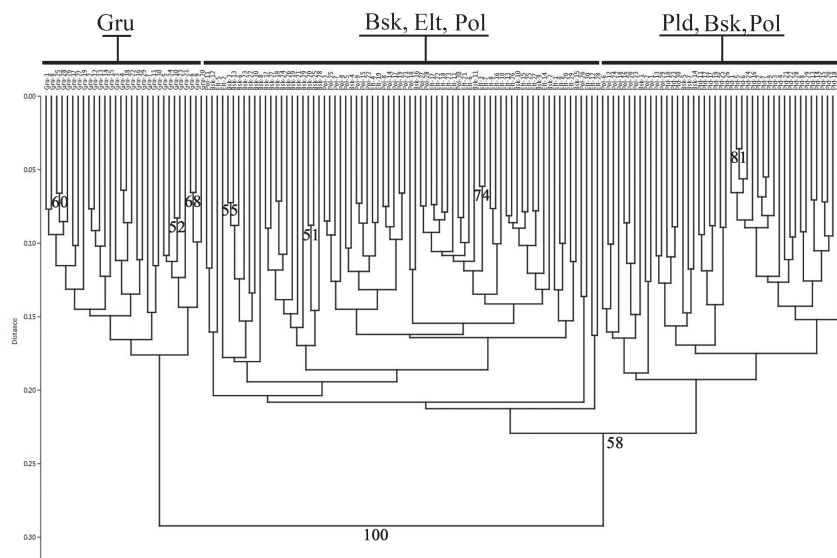


Рис. 2. Кластерный анализ методом UPGMA, выполненный по 43 количественным и качественным морфологическим признакам 146 образцов *D. puniceum*.

**Благодарности.** Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18–34–00061.

### Литература

- Куваев В.Б. 2008. Живокость пунцовая — *Delphinium puniceum* Pall. В кн: Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 481–482.
- Реброва О.Ю. 2006. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. М. 312 с.
- Цвелёв Н.Н. 2001. Род Живокость — *Delphinium* L. В кн: Флора Восточной Европы. Спб. Т. 10. С. 66–74.
- Finot V.L., Soreng R.J., Giussani L.M., Muñoz R.G. 2018. A multivariate morphometric delimitation of species boundaries in the South American genus *Nicoraepoa* (Poaceae: Pooideae: Poaeae) — *Pl. Syst. Evol.* 304: 679–697. <https://doi.org/10.1007/s00606-018-1499-y>.
- Hammer O., Harper D.A.T., Ryan P.D. 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. — *Palaeontol. Electron.* 4 (1): 1–9.
- Ilin A., Raiko T. 2010. Practical approaches to principal component analysis in the presence of missing values — *J. Mach. Learn. Res.* Vol. 11: 1957–2000.
- Mucciarelli M., Rosso P., Noble V., Bartolucci F., Peruzzi L. 2016. A morphometric study and taxonomic revision of *Fritillaria tubaeformis* complex (Liliaceae) — *Pl. Syst. Evol.* 302: 1329–1343. <https://doi.org/10.1007/s00606-016-1334-2>.
- Nobis M., Klichowska E., Nowak A., Gudkova P.D., Rola K. 2016. Multivariate morphometric analysis of the *Stipa turkestanica* group (Poaceae: *Stipa* sect. *Stipa*) — *Pl. Syst. Evol.* 302: 137–153. <https://doi.org/10.1007/s00606-015-1243-9>.
- Sharma S.K., Pandit M.K. 2011. A morphometric analysis and taxonomic study of *Panax bipinnatifidus* Seem. (Araliaceae) species complex from Sikkim Himalaya, India — *Pl. Syst. Evol.* 297: 87–98. <https://doi.org/10.1007/s00606-011-0501-8>.
- Torreçilla P., Acedo C., Marques I., Diaz-Perez A. J., Lopez-Rodriguez J. A., Mirones V., Sus A., Llamas F., Alonso A., Perez-Collazos E., Viruel J., Sahuquillo Sancho M. D., Komac B., Manso J. A., Segarra-Moragues J. G., Draper D., Villar L., Catalan P. 2013. Morphometric and molecular variation in concert: taxonomy and genetics of the reticulate Pyrenean and Iberian alpine spiny fescues (*Festuca eskia* complex Poaceae) — *Bot. J. Linn. Soc.* 173: 676–706. <https://doi.org/10.1111/boj.12103>.

**РАРИТЕТНЫЕ ВИДЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ВО ВТОРОМ ИЗДАНИИ  
КРАСНОЙ КНИГИ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Борисова Е.А., Курганов А.А.

ФГБОУ ВО Ивановский государственный университет, Иваново, Россия

e-mail: floraea@mail.ru

**RARE VASCULAR PLANT SPECIES IN THE SECOND EDITION  
OF THE IVANOV REGION RED DATA BOOK**

Borisova E.A., Kurganov A.A.

Ivanovo State University, Ivanovo, Russia

**Аннотация.** В статье приводятся итоги работы по ведению Красной книги Ивановской области. Во 2-е издание региональной Красной книги включён 161 вид сосудистых растений из 5 отделов: Polypodiophyta — 5 видов, Lycopodiophyta — 4 вида, Equisetophyta — 1 вид, Gymnospermae — 1 вид, Angiospermae — 150 видов. Среди них 9 — виды Красной Книги РФ. Проанализированы изменения относительно 1-го издания. Вновь включено 15 видов, 3 вида (*Crypsis alopecuroides*, *Silene procumbens* и *Senecio erucifolius*) исключены, 14 видам изменена категория статуса редкости, для 107 видов отмечены новые местонахождения, уточнены картосхемы распространения. Приведены примеры редких видов: состояние популяций которых осталось стабильным, сокративших численность и для которых отмечены положительные тенденции в регионе. Описаны принятые меры охраны, оценена обеспеченность видов ООПТ.

**Ключевые слова:** Редкие виды сосудистых растений, охрана растений, Красные книги, Ивановская область.

**Abstract.** Some data about the keeping the Red Data Book of Ivanovo region are provided. 161 vascular plant species from 5 divisions (5 species of Polypodiophyta, 4 species of Lycopodiophyta, 1 species of Equisetophyta, 1 species of Gymnospermae, 150 species of Angiospermae) are included into the second edition of the Ivanovo region Red Data Book. 9 of them are species from the Red Data Book of Russian Federation. All changes relative to the first edition are analyzed. 15 species are re-enabled in the second edition, 3 species (*Crypsis alopecuroides*, *Silene procumbens*, *Senecio erucifolius*) are excluded, protection categories are changed for 14 species, new locations were discovered for 107 species, maps of distribution were specified for all plants included into the Second edition of the Red Data Book. Examples of plant species with stable populations, species with downsize populations and plants with positive trends in the region are provided. The security measures taken are described and the availability of protected areas is assessed.

**Keywords:** Rare vascular plant species, plant protection, Red Data Books, Ivanovo region.

Проблемам охраны редких видов уделяется большое внимание, особенно в последние десятилетия. В России уже накоплен большой опыт составления

и ведения Красных книг. Региональные Красные книги — важные официальные и правовые документы. В них собрана информация о редких, нуждающихся в специальной охране видах, их распространении, эколого-биологических особенностях, лимитирующих факторах, необходимых мерах охраны. Ивановская область расположена в центральной части Европейской России, в междуречье Волги и Клязьмы. Природные комплексы региона характеризуются разнообразием, среди них немало уникальных. Проблемы охраны редких видов и мест их обитания относятся к числу глобальных природоохранных задач современности и очень актуальны в нашем регионе.

Первое издание Красной книги Ивановской области (Т. 2. «Растения. Грибы») было опубликовано в 2010 г., в нём содержались сведения о 149 видах сосудистых растений. Представители моховидных отсутствовали в связи со слабой изученностью данной группы растений. Начиная с 2011 г., Департаментом природных ресурсов и экологии Ивановской области была организована работа по ведению региональной Красной книги. В результате ежегодно обследовались различные муниципальные районы области, особое внимание уделено изучению ООПТ региона. По материалам исследований опубликованы 4 специальных сборника (Редкие..., 2011, 2013, 2015, 2018). В 2020 г. в соответствии с Положением о Красной книге Ивановской области подготовлено второе издание.

За время работы по ведению Красной книги области в результате полевых исследований, а также анализа гербарных материалов и литературных данных в основной список вновь включены 15 видов сосудистых растений. Среди них 6 видов, которые ранее не были известны во флоре области. Они впервые были найдены в 2013–2018 гг. при изучении отдалённых труднодоступных участков региона на границе с другими областями. Это *Trichophorum alpinum*, который обнаружен в Гаврилово-Посадском районе (Борисова, Шилов, 2013); *Astragalus arenarius*, отмеченный на юго-востоке области в Южском районе; *Helichrysum arenarium*, крупные популяции которого были найдены в Верхнеландеховском районе у с. Мыт (Борисова и др., 2017); *Thesium ebracteatum*, отмеченный в Южском районе в Федеральном заказнике «Клязьминский» (Борисова, Курганов, 2019). Популяции *Equisetum variegatum* и *Carex capillaris* найдены в Приволжском районе (Голубева, Со-

рокин, 2020).

В основной список был включён очень редкий вид — *Lathyrus pisiformis*, который ранее приводился для области без конкретных указаний. При исследовании ООПТ «Озеро и болото Рябо» была найдена его крупная популяция, данное местонахождение пока является единственным (Борисова, Курганов, 2015). 4 вида (*Adenophora lilifolia*, *Campanula bononiensis*, *Moehringia lateriflora*, *Stellaria crassifolia*) перенесены из Дополнительного списка видов, нуждающихся в постоянном контроле популяций, который был в Приложении к 1-му изданию Красной книги (2010). Ещё 3 уязвимых вида включены в основной перечень видов Красной книги после уточнения их распространения в регионе и установления специфичности и редкости местообитаний — *Barbarea stricta*, *Botrychium multifidum*, *Festuca beckeri*.

2 вида растений (*Crypsis alopecuroides*, *Silene procumbens*) исключены из основного списка Красной книги как исчезнувшие, последние их сборы датированы 1919 г. Они обитали в пойме р. Волги и на островах, которые были затоплены в результате строительства Горьковского водохранилища. *Senecio erucifolius* исключён после уточнения определения имеющихся гербарных сборов, а также специальных флористических исследований в долине р. Волги, поскольку в нашем регионе, вероятно, данный вид не произрастает.

За время работы существенно дополнены знания о распространении по территории области редких и уязвимых видов флоры. Уточнены сведения по динамике численности их популяций, а также особенности биологии и экологии. Принимая во внимание полученные результаты, для 14 видов (*Goodyera repens*, *Gymnadenia conopsea*, *Hammarbya paludosa*, *Populus nigra*, *Aconitum lasiostomum*, *Sisymbrium strictissimum*, *Drosera anglica*, *Saxifraga hirculus*, *Rubus chamaemorus*, *Geranium palustre*, *Pyrola chlorantha*, *Oxycoccus microcarpus*, *Gentiana amarella*, *Dracocephalum ruyschiana*) были изменены категории статуса редкости.

Всего было обнаружено более 260 новых местонахождений для 107 редких видов. Для многих видов было выявлено несколько новых местонахождений, например, *Chimaphila umbellata* — 26 местонахождений, *Utricularia minor* — 25, *Senecio fluviatilis* — 10, *Salix lapponum* — 9, *Dactylorhiza maculata* — 9, *Neottia nidus-avis* — 8, *Salix myrtilloides* — 7, *Pyrola chlorantha* — 6.

Для 54 видов новых местонахождений обнаружить не удалось. К их числу относятся *Diplazium sibiricum*, *Alisma lanceolatum*, *Koeleria delavignei*, *Glyceria lithuanica*, *Carex paupercula*, *Blysmus compressus*, *Liparis loeselii*, *Betula humilis*, *Angelica palustris* и др. По итогам работы после уточнения данных для всех видов Красной книги составлены новые картосхемы их распространения.

Некоторые растения остаются очень редкими, известными только из 1–2 пунктов (*Scleranthus perennis*, *Montia fontana*, *Bromopsis benekenii*, *Glyceria lithuanica*, *Cinna latifolia*, *Blysmus compressus*, *Juncus bulbosus*, *Ophrys insectifera*, *Dactylorhiza traunsteineri*, *Trapa natans*, *Scrophularia umbrosa*, *Ligularia sibirica* и др.).

Сократилась численность более 20 видов (например, *Gentiana amarella*, *Gymnadenia conopsea*, *Cinna latifolia*, *Populus nigra*, *Numphar pumila*, *Drosera anglica*, *Saxifraga hirculus*, *Lathyrus palustris*, *Elatine alsinastrum*, *Cenolophium denudatum*, *Arabis pendula*, *Herminium monorchis* и др.).

Для некоторых редких видов отмечены положительные тенденции. В связи с уменьшением антропогенных нагрузок на болота и зарастанием торфяных карьеров стабилизировалась численность популяций *Rubus chamaemorus*, *Eriophorum gracile*, *Carex chordorrhiza*, *Utricularia minor*. На гарях после крупных лесных пожаров 2010 г. восстанавливаются популяции *Arenaria saxatilis*, *Dianthus arenarius*, *Pulsatilla patens*, *Genista germanica*, *Lembotropis nigricans*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Thymus serpyllum*.

Найдены крупные популяции *Hottonia palustris* (Борисова и др., 2016), *Avenella flexuosa* (Борисова, Курганов, 2017), *Juncus bulbosus*, *Viola selkirkii*, *Gentiana cruciata* и некоторых других видов, в том числе для видов из Красной книги РФ (*Cypripedium calceolus*, *Neottianthe cucullata*). Для *Hammarbya paludosa*, *Lathyrus pisiformis*, ранее достоверно не известных в области, были отмечены конкретные места произрастания.

В период подготовки 2-го издания Красной книги был обсуждён Дополнительный список редких видов, нуждающихся на территории области в постоянном контроле и мониторинге популяций. Важность этого списка очевидна, в него вошли 156 видов. К сожалению, в соответствии с действующим Положением о Красной книге он не будет включён во 2-е издание.

Таким образом, во второе издание Красной книги Ивановской области занесён 161 вид сосудистых растений из 4 отделов: Папоротниковидные (Polypodiophyta) — 5 видов, Плауновидные (Lycopodiophyta) — 4 вида, Хвощевидные (Equisetophyta) — 1 вид, Голосеменные (Gymnospermae) — 1 вид, Покрытосеменные (Angiospermae) — 150 видов. Среди них 9 (*Isoëtes lacustris*, *I. echinospora*, *Cypripedium calceolus*, *Calypso bulbosa*, *Liparis loeselii*, *Neottianthe cucullata*, *Ophrys insectifera*, *Dactylorhiza baltica*, *D. traunsteineri*) занесены в Красную книгу Российской Федерации (2008). В Красной книге области к числу редких относятся растения из 52 семейств, среди которых наиболее представлены: Орхидные (Orchidaceae) — 18 видов, Осоковые (Cyperaceae) — 15, Злаки (Gramineae) — 12, Сложноцветные (Compositae) — 10, Гвоздичные (Caryophyllaceae) — 9, Бобовые (Leguminosae) — 8, Зонтичные (Umbelliferae) — 6, Лютиковые (Ranunculaceae) и Розоцветные (Rosaceae) — по 5 видов. Распределение видов по категориям редкости выглядит следующим образом: категорию «0» имеют 8 видов, категорию «1» — 8, категорию «2» — 21, категорию «3» — 114, и категорию «4» — 10 видов.

Важным итогом работы по ведению Красной книги стало выявление новых территорий особого природного значения, которым было рекомендовано придать статус ООПТ. Около трети раритетных видов региона (52 вида) не обеспечены ООПТ, более 20 уникальных природных комплексов региона не имеют охранного статуса (Борисова, Курганов, 2020).

С целью реализации образовательной и просветительской функции Красной книги активно осуществлялась работа по пропаганде сведений о редких растениях и о мерах, направленных на их охрану. В полевых исследованиях принимали участие студенты вузов, учителя биологии и экологии, краеведы. Полученные рабочей группой по ведению Красной книги результаты по редким и нуждающимся в охране растениям обсуждались в работе краеведческих и научно-практических конференций, в средствах массовой информации, периодических научных изданиях.

Действенная охрана раритетных видов растений как наиболее уязвимой части биоразнообразия региона тесно связана с проблемами совершенствования сети ООПТ. Успех этой работы основывается на совместных усилиях учёных, органов государственной и законодательной власти, общественных

организаций. Актуальные данные о состоянии популяций и распространении редких растений, содержащихся во 2-м издании Красной книги, будут важны для решения экологических проблем региона.

## Литература

- Борисова Е.А., Курганов А.А. Новые и редкие виды растений Ивановской области // Ботанический журнал. 2015. Т. 100, № 5. С. 504–507.
- Борисова Е.А., Курганов А.А. Овсик извилистый (*Avenella flexuosa* (L.) Drejer, Poaceae) в Ивановской области // Систематические и флористические исследования Северной Евразии: Материалы II Международной конференции (к 90-летию со дня рождения проф. А.Г. Еленевского). Т. 1 / под общ. ред. В.П. Викторова. М.: МПГУ, 2018. С. 115–119.
- Борисова Е.А., Курганов А.А. Сведения о нахождении новых и редких видов в Ивановской области // Бюллетень МОИП. Отд. биол. 2019. Т. 124, № 3. С. 32–36.
- Борисова Е.А., Курганов А.А. Флора перспективных ООПТ Ивановской области // Проблемы ботаники: история и современность: материалы Международ. науч. конф., посвященной 130-летию со дня рождения Б.М. Козо-Полянского, 80-летию проф. К.Ф. Хмелева, IX совещание «Флора Средней России» / под ред. В.А. Агафонова. Воронеж: Цифровая полиграфия, 2020. С. 79–84.
- Борисова Е.А., Курганов А.А., Голубева М.А., Сорокин А.И., Шилов М.П., Мишагина Д.А. Находки редких видов сосудистых растений и мхов в Ивановской области в 2016 году // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2017. Т. 11, № 2. С. 80–85.
- Борисова Е.А., Курганов А.А., Шилов М.П. *Hottonia palustris* L. (Primulaceae) в Ивановской области // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2016. Т. 10, № 3. С. 56–62.
- Борисова Е.А., Курганов А.А., Шилов М.П. Находки новых и редких видов сосудистых растений в Ивановской области // Ботанический журнал. 2017. Т. 102, № 11. С. 1563–1570.
- Борисова Е.А., Шилов М.П. О находке *Trichophorum alpinum* (L.) Pers. (Cyperaceae) в Ивановской области // Бюллетень МОИП. Отд. биол. 2013. Т. 118, № 6. С. 61.
- Голубева М.А., Сорокин А.И. О некоторых новых для региона видах мхов и сосудистых растений, занесенных в Красную книгу Ивановской области // Проблемы ботаники: история и современность: материалы Международ. науч. конф., посвященной 130-летию со дня рождения Б.М. Козо-Полянского, 80-летию проф. К.Ф. Хмелева, IX совещание «Флора Средней России» / под ред. В.А. Агафонова. Воронеж: Цифровая полиграфия, 2020. С. 79–84.
- Красная книга Ивановской области Т. 2. Растения и грибы / под ред. В.А. Исаева. Иваново: ПресСто, 2010. 192 с.
- Редкие растения: Материалы по ведению Красной книги Ивановской области / под ред. Е.А. Борисовой. Иваново, 2011. 108 с.; 2013. 124 с.; 2015. 144 с.; 2018. 128 с.

**БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЛОДОВ И СЕМЯН РЕДКОГО ВИДА  
ЯКУТИИ *EPHEDRA MONOSPERMA* С.А. МЕУ.**

Борисова С.З.

Ботанический сад Северо-Восточного Федерального Университета, г. Якутск, Россия

e-mail: borisova\_sz@mail.ru

MORPHOLOGICAL AND BIOMETRIC INDICES OF FRUITS AND SEEDS OF  
*EPHEDRA MONOSPERMA* С.А. MEY. OF YAKUTIA

Borisova S.Z.

North-Eastern Federal University Botanical Garden, Yakutsk, Russia

**Аннотация.** Исследована популяционная изменчивость размеров плодов и семян *Ephedra monosperma*. Плоды односемянные, только в 3-х из 100 плодов формируется два семени. Проведена сравнительная оценка уровня изменчивости признаков семян в разных популяциях. Установлено, что размеры семян имеют низкий уровень варьирования во всех изученных популяциях (Юго-Западная, Центральная Якутия и Верхоянье), а также мало изменяются по годам в пределах одной популяции.

**Ключевые слова:** *Ephedra monosperma*, редкий вид, морфологические признаки семян, популяционная изменчивость, Якутия

**Abstract.** The population variability of *Ephedra monosperma* fruits and seeds was studied. Fruits are single-seeded, only in 3 of 100 fruits two seeds are formed. A comparative assessment of the level in the variability of seed traits in different populations was carried out. It was found that the seed sizes have a low level of variation in all studied populations (South-West, Central Yakutia and Verkhoyanie) and also change little over the years within a single population.

**Key words:** *Ephedra monosperma*, rare plant, morphological characters of seeds, population variability, Yakutia.

*Ephedra monosperma* С.А. Меу. редкий вид Якутии, произрастающий в реликтовых степных сообществах с другими охраняемыми растениями — *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst., *Artemisia obtusiloba* Ledeb. subsp. *martjanovii* (Krasch. ex Poljak.) Krasnob., *Astragalus angarensis* Turcz. ex Bunge и др. (Данилова, Борисова, 2010; Красная книга, 2017; Николин, 2013). Бесконтрольная эксплуатация степных пастбищ в центральных районах региона привели к снижению видового состава степной растительности, сокращению численности популяций. В отдельных местах популяции *E. monosperma* полностью исчезли.

**Таблица 1.** Морфометрические показатели плодов *Ephedra monosperma* С.А. Меу.

Место сбора	Кол-во семян в плоде		Длина плода, см		Ширина плода, см	
	M±m	V, %	M±m	V, %	M±m	V, %
	n		n		n	
Якутск	1,03±0,17	16,65	1,13	—	0,8	—
	67					
Абага	1	0	—	—	—	—
	30					
Ботанический сад	1,08±0,28	25,64	1,33±0,09	6,55	0,93±0,08	8,93
	25		33		33	

**Таблица 2.** Морфометрические показатели семян *Ephedra monosperma* С.А. Меу.

Место сбора	Год сбора	Длина, мм		Ширина, мм		Толщина, мм	
		M±m	V, %	M±m	V, %	M±m	V, %
		lim		lim		lim	
Абага	2010	4,58±0,04	4,95	2,51±0,04	7,81	1,47±0,02	5,69
		4,09–5,04		2,08–2,98		1,17–1,60	
Октем	2012	5,17±0,03	2,91	2,42±0,02	4,26	1,64±0,01	4,19
		4,81–5,61		2,13–2,74		1,44–1,76	
Верхоянье	2013	4,67±0,03	3,21	2,27±0,02	5,26	1,70±0,02	5,95
		3,69–5,13		2,00–2,55		1,42–2,02	
Ботанический сад	2002	4,88±0,02	2,04	2,59±0,02	3,57	1,87±0,01	3,10
		4,62–5,33		2,28–2,81		1,66–1,99	
	2008	4,64±0,02	2,92	2,59±0,03	7,21	1,90±0,02	7,00
		4,37–5,05		1,59–3,07		1,58–2,13	
	2009	5,14±0,02	2,55	2,75±0,02	4,47	1,84±0,01	4,03
		4,70–5,45		2,40–3,00		1,57–2,01	
	2017	4,79±0,02	2,71	2,62±0,04	7,49	1,70±0,02	6,29
		4,45–5,10		2,09–2,99		1,37–1,94	
	2018	4,80±0,03	3,73	2,48±0,04	7,98	1,74±0,02	6,36
		4,36–5,05		2,06–2,88		1,53–1,99	

**Примечание:** M±m — среднее значение, n — объем выборки, lim — минимальные и максимальные значения, V, % — коэффициент вариации, прочерк означает отсутствие данных.



*E. monosperma* — кустарничек с хорошо развитыми узловатыми подземными стволиками, ветвящимся в верхней части и оканчивающимся на поверхности пучком восходящих или расплывающихся по земле побегов. Цветет в июне. Кроющие чешуи по мере созревания семян в июле-августе становятся мясистыми и образуют шаровидные ягодообразные плоды красного цвета.

Плоды и семена собраны в природных популяциях в окрестностях с. Абага Олекминского района (Юго-Западная Якутия), с. Октем Хангаласского района (Центральная Якутия), г. Якутска (Центральная Якутия), рч. Хатыгастаах — правого притока р. Адыча в Верхоянском районе (Северо-Восточная Якутия) и коллекции природной флоры Ботанического сада СВФУ (Центральная Якутия). Измерения плодов проводились штангенциркулем, семена — под микроскопом с помощью окуляра с измерительной сеткой. Объем выборки плодов 25, 30, 67, семян — 30.

Плоды по большей части односемянные, в популяциях Центральной Якутии в 3-х из 100 плодов формируется по 2 семени (табл. 1).

Семена яйцевидные, выпуклые с одной стороны, бурые. Размеры семян *E. monosperma* представлены в табл. 2.

Установлено, что размеры семян в 4-х популяциях Юго-Западной, Центральной и Северо-Восточной Якутии имеют низкий коэффициент изменчивости, в среднем длина семян *E. monosperma* составляет 4–5 мм, ширина — 2–3 мм, толщина — 1,5–2 мм. Размеры семян в одной популяции по годам также варьируют незначительно.

#### Литература

- Данилова Н.С., Борисова С.З. Популяции *Krascheninnkovia lenensis* (Kumin.) Tzvel. на территории Якутии // Вестник ЯГУ. 2010. Т. 7, № 2. С.19–22.
- Красная книга Республики Саха (Якутия). Т. 1: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов / Отв. ред. Н.С. Данилова. М.: Изд-во «Реарт», 2017. 412 с.
- Николин Е.Г. Конспект флоры Верхоянского хребта. Новосибирск: Наука, 2013. 248 с.

УДК 581.93+581.553+582.573

#### ФЛОРИСТИЧЕСКАЯ СВИТА *IRIS APHYLLA* L. В ВОСТОЧНОЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ ЕГО АРЕАЛА

Казакова М.В., Соболев Н.А., Кугушева А.С.

Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина, Рязань, Россия

e-mail: m.kazakova@365.rsu.edu.ru

#### PLANT SPECIES CONNECTED WITH *IRIS APHYLLA* L. IN THE EAST EUROPEAN PART OF ITS RANGE

Kazakova M.V., Sobolev N.A., Kugusheva A.S.

S.A. Esenin Ryazan State University, Ryazan, Russia

**Аннотация.** *Iris aphylla* L. — редкий вид, обладающий отчетливой эколого-ценотической спецификой. Он считается индикатором ценных в природоохранном отношении восточноевропейских лесостепных природных сообществ. В данной публикации мы рассматриваем сопряженный с ним комплекс видов — его флористическую свиту. Анализ 50 описаний, выполненных в Курской, Липецкой, Орловской, Пензенской, Рязанской, Тамбовской, Тульской областях и в Республике Мордовия, позволил выделить 57 сопряженных с ним видов, отмеченных в 50–100% списков; 49 сопутствующих видов — в 29–49% списков и 167 случайных видов, слабо связанных с местами произрастания *I. aphylla*. Рассмотрена эколого-фитоценотическая и ботанико-географическая специфика видового состава различных категорий сопряженности. 88% собственно сопряженных и 60% сопутствующих видов принадлежат к лесостепному флористическому комплексу, большинство из сопряженных видов диагностируют характерные лесостепные синтаксоны. 25% сопутствующих видов — это редкие лесостепные и степные растения, наиболее полно характеризующие диапазон условий произрастания *I. aphylla*. Обилие случайных видов в местах произрастания *Iris aphylla* отражает разнообразие условий и флористического состава растительности в разных участках восточноевропейского ареала касатика, а также степень трансформации естественных лугово-степных, петрофитно-степных и опушечно-лесных биотопов лесостепной зоны. Большинство сопряженных видов географически характеризуются как центрально(восточно-)европейско-западносибирские с кавказско-причерноморскими локусами, меньше видов имеют более широкий евросибирийский ареал, немногие относятся к собственно восточноевропейским лесостепным. Флористическая свита *I. aphylla* характеризует определенные исторические этапы формирования современного лесостепного биома.

**Ключевые слова:** *Iris aphylla* L., сопряженные виды, сопутствующие и случайные виды, флористическая свита, флорогенез.

**Abstract.** *Iris aphylla* L. is a rare European species with a distinct ecological and coenotic specificity. It is an indicator of the East European floristic forest-steppe natural communities with high conservation value. So, we consider *I. aphylla* as a central species that has a certain complex of associated species — its floristic community members. We have conducted an analysis of 50 floristic and geobotanical descriptions from Kursk, Lipetsk, Oryol, Penza, Ryazan, Tambov, Tula regions and also from the Republic of Mordovia. As a result, 57 species were found in 50–100% of the lists, 49 allied species — in 29–49% of the lists, and

167 occasional species weakly associated with places of growth of *I. aphylla*. The ecologic-phytocenotic and phytogeographical specificity of these species association is also considered here. 88% of directly associated and 60% of allied species belong to the forest-steppe floristic complex; most of the associated species diagnose characteristic forest-steppe syntaxons. 25% of the allied species are rare forest-steppe and steppe plants. They complement the range of conditions suitable for *I. aphylla*. The abundance of occasional species weakly associated with places of growth of *I. aphylla* reflects the variety of conditions and floristic composition of plant communities in different parts of the East European range of *I. aphylla*, as well as the degree of transformation of natural meadow-steppe, petrophyte-steppe, and forest-edge biotopes of the forest-steppe zone. The associated species mainly have Central/East-European — West Siberian range, with some Caucasian-Black Sea loci. Some species occupy wider Euro-Siberian range and a few, East European forest-steppe range. Floristic community of *I. aphylla* characterizes certain historical stages in the formation of the existing forest-steppe biome.

**Keywords:** *Iris aphylla* L., associated, allied, occasional species, floristic community, florogenesis.

Формирование зонального лесостепного флористического комплекса Восточной Европы относится к сложной и интереснейшей истории флорогенеза и растительного покрова этой территории, происходившего, по крайней мере, в последние несколько миллионов лет. Смена условий с конца плиоцена, на протяжении плейстоцена (с ледниковыми и межледниковыми циклами) и в самый последний и короткий отрезок — голоцен с его заключительной антропогеновой трансформацией всей биоты, — постепенно отражались на составе и географии всех видов, которые мы включаем в лесостепной флористический комплекс (Казакова, 2004). Сложно говорить об устойчивых ассоциациях и других синтаксонах, наблюдая лишь фрагменты сообществ, длительно находившихся в условиях антропогенного воздействия и разнообразного использования. Однако при изучении флоры, составлении флористических списков и геоботанических описаний мы наблюдаем совокупности видов, которые регулярно встречаются вместе, если не на одной площадке, то близко с ней в том же биотопе. Степень сопряженности может быть разной между видами. Мы рассмотрели связь отдельных видов в лесостепных местообитаниях (лугово-степные и петрофитные открытые сообщества, остепненные опушки и поляны), взяв за центральный вид *Iris aphylla*, который изучается нами с разных позиций на протяжении последних 6 лет. Виды, попавшие в объединенные флористические списки по урочищам, мы назвали флористической свитой *I. aphylla*.

Формирование фитоценотической среды *Iris aphylla* происходило в лесо-

степной зоне. Как показали наши исследования (Казакова, Золотухин и др., 2015; Казакова, Соболев и др., 2019), *I. aphylla* можно рассматривать в качестве индикатора хорошо сохранившихся лугово-степных и опушечно-лесных остепненных экотопов как в лесостепной зоне, так и за ее пределами на окраинах соседних зон. Касатик относится к типичным лесостепным элементам по своему экологическому диапазону и географической характеристике. Формирование его видовой свиты складывалось из видов открытых и экотонных опушечно-полянных ксеро-мезотрофных местообитаний.

Проведенные нами в 2014–2016 гг. выборочные флористические и геоботанические описания в лугово-степных местах произрастания *Iris aphylla* в Курской, Липецкой, Орловской, Пензенской, Рязанской, Тамбовской, Тульской областях и в Республике Мордовия позволили выявить виды, которые сопряжены с касатиком безлистным в разной степени и соответственно рассматриваются как: а) сопряженные, отмеченные в 50–100% списках — 57 видов; б) сопутствующие виды, отмеченные в 29–49% описаний — 49 видов; в) случайные, присутствовавшие в 1–3 описаниях — 167 видов. Проанализировано 50 списков, включивших 273 вида. За основу мы брали стандартные геоботанические описания, выполненные в одном биотопе с дополнением видов, отмеченных за пределами площадок, но в том же ограниченном урочище. Кратко рассмотрим виды по трем означенным категориям.

**Сопряженные виды.** 88% видов зонально относятся к лесостепному флористическому комплексу. *Agrimonia eupatoria* мы рассматриваем как европейский неморально-лесостепной, еще 6 видов (*Achillea millefolium*, *Bromopsis inermis*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia virgata*, *Galium boreale*, *Taraxacum officinale*), будучи широко распространенными как в лесостепной, так и в широколиственнолесной, подтаежной и таежной зонах, отнесены к плюризональной группе.

В списке сопряженных с *Iris aphylla* видов безусловно преобладают виды лесостепного зонального флористического комплекса: с показателями постоянства 79–100% — это *Adonis vernalis*, *Agrimonia eupatoria*, *Campanula bononiensis*, *Centaurea scabiosa*, *Convolvulus arvensis*, *Coronilla varia*, *Cythisus ruthenicus*, *Elytrigia intermedia*, *Filipendula vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Galium boreale*, *Galium verum*, *Knautia arvensis*, *Phlomis tuberosa*, *Poa angustifolia*,

*Stachys recta*, *Stipa pennata*, *Thalictrum minus*, *Trifolium montanum*; с показателями постоянства 50–78% — это *Achillea millefolium*, *Anemone sylvestris*, *Arenaria micradenia*, *Artemisia campestris*, *Asparagus officinalis*, *Bromopsis inermis*, *Carex humilis*, *Carex praecox*, *Centaurea sumensis*, *Eryngium planum*, *Euphorbia subtilis*, *Euphorbia virgata*, *Galium tinctorium*, *Genista tinctoria*, *Geranium sanguineum*, *Inula hirta*, *Koeleria cristata*, *Lavathera thuringiaca*, *Medicago falcata*, *Onobrychis arenaria*, *Phleum phleoides*, *Potentilla argentea*, *Potentilla humifusa*, *Ranunculus polyanthemos*, *Scorzonera purpurea*, *Salvia pratensis*, *Taraxacum officinale*, *Thymus marschallianus*, *Trifolium alpestre*, *Verbascum lychnitidis*, *Vicia tenuifolia*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Xanthoselinum alsaticum*, а также повсеместно распространенные в лесостепной зоне *Falcaria vulgaris*, *Festuca valesiaca*, *Plantago media*, *Seseli libanotis*. Большинство сопряженных видов в лесостепи распространены широко, особенно виды первой двадцатки. Они составляют своеобразный «каркас» растительного покрова, заполняя основное пространство при формировании фитоценозов.

Согласно синтаксономической классификации (Ермаков, 2012) сам *Iris aphylla* относится к диагностическим видам союза **Cirsio-Brachypodium pinnati** Hadač et Klika et Hadač 1944 порядка **BROMETALIA ERECTI** Koch 1926 класса **FESTUCO-BROMETEA** Br.-Bl. et R.Tx. 1949. Данный союз характеризует относительно ксеротермные субконтинентальные травяные сообщества центральной и юго-восточной Европы. К диагностическим видам союза **Cirsio-Brachypodium pinnati** Hadač et Klika et Hadač 1944 относятся из числа сопряженных видов *Elytrigia intermedia*, *Campanula bononiensis*, *Carex praecox*. К диагностическим видам класса отнесены из сопряженных: *Adonis vernalis*, *Carex humilis*, *Centaurea scabiosa*, *Festuca valesiaca*, *Filipendula vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Galium verum*, *Koeleria cristata*, *Medicago falcata*, *Onobrychis arenaria*, *Phleum phleoides*, *Poa angustifolia*, *Potentilla argentea*, *Potentilla humifusa*, *Salvia pratensis*, *Seseli libanotis*, *Stachys recta*, *Stipa pennata*, *Trifolium montanum*. В порядке **FESTUCETALIA VALESIIACAE** Br.-Bl. Et. Tx. Ez. Br.-Bl. 1949, характеризующим луговые степи Центральной, Восточной Европы и Западной Сибири, к диагностическим видам относятся *Adonis vernalis*, *Trifolium montanum*, *Centaurea scabiosa*, *Filipendula vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Galium verum*, *Inula hirta*, *Koeleria cristata*, *Medicago falcata*, *Onobrychis*

*arenaria*, *Phleum phleoides*, *Phlomis tuberosa*, *Poa angustifolia*, *Potentilla argentea*, *Potentilla humifusa*, *Seseli libanotis*, *Stipa pennata*, *Thymus marschallianus*.

Такие сопряженные с касатиком виды, как *Thalictrum minus* и *Vincetoxicum hirundinaria* отнесены к диагностирующим видам союза **Centaureo carbonatae-Koelerion talievii** Romashchenko et al. 1996 ксеро- и мезоксеротермических кустарнических петрофитных сообществ класса **HELANTHEMO-THYMETEA** Romashchenko, Didukh et Solomakha 1996. Несколько видов, сопряженных с касатиком, согласно нашим описаниям, а именно *Galium verum*, *Genista tinctoria*, *Festuca valesiaca*, *Poa angustifolia*, *Thymus marschallianus*, *Verbascum lychnitidis* диагностируют подсоюз **Veronico spicatae-Festucenion valesiacaе** Averinova 2010 союза *Koelerion glaucae* Volk 1931 порядка **TRIFOLIO ARVENSIS-FESTUCETALIA OVINAE** Moravec 1967 класса **KOELERIO-CORYNEPHORENEA** Dengler in Dengler et al. 2003

К диагностическим видам класса **TRIFOLIO-GERANIETEA SANGUINEI** Th. Müller 1962, характеризующего луговые сообщества опушек и редколесий, относятся *Agrimonia eupatoria*, *Campanula bononiensis*, *Fragaria viridis*, *Geranium sanguineum*, *Inula hirta*, *Iris aphylla*, *Knautia arvensis*, *Lavathera thuringiaca*, *Thalictrum minus*, *Vicia tenuifolia*, *Vincetoxicum hirundinaria*. В этом классе союз **Geranion sanguinei** R. Tx. in Th. Müller 1962 диагностируют, помимо перечисленных видов, *Anemone sylvestris*, *Seseli libanotis*, *Stachys recta*, *Trifolium alpestre*, *Xanthoselinum alsaticum*.

Таким образом, практически все виды, постоянно присутствующие в местах произрастания касатика безлистного, относятся к диагностическим видам соответствующих классов и соподчиненных с ними синтаксонов, характерных для лесостепной зоны. В то же время целый ряд диагностических видов указанных синтаксонов вовсе отсутствует в наших списках.

В условиях сохранившихся в лесостепной зоне небольших участков богатых луговых степей, в которых, как правило, присутствует и рассматриваемый нами *Iris aphylla*, можно выделить лишь синтаксоны высокого ранга — классы и союзы. Это объясняется весьма смешанным видовым составом сообществ, нарушенных длительной хозяйственной деятельностью или проходящих стадии восстановительной сукцессии. Но само наличие целого ряда тесно сопряженных с касатиком видов, позволяет выделить группу экологически и исто-

рически связанных компонентов открытых фитоценозов зоны лесостепи.

Мы подошли также к рассмотрению группы сопряженных с касатиком видов с биогеографической позиции. Среди наиболее постоянных его спутников выделяются виды с центрально- или восточноевропейско-западносибирскими ареалами: *Centaurea scabiosa*, *Cythisus ruthenicus*, *Galium tinctorium*, *Genista tinctoria*, *Filipendula vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Geranium sanguineum*, *Trifolium montanum*, *Xanthoselinum alsaticum*. Эти виды, как и касатик безлистный, показывают в своем распространении явное причерноморско-кавказское тяготение. Сходную область распространения имеют *Asparagus officinalis*, *Campanula bononiensis*, *Carex humilis*, *Coronilla varia*, *Elytrigia intermedia*, *Inula hirta*, *Knautia arvensis*, *Lavathera thuringiaca*, *Medicago falcata*, *Potentilla argentea*, *Ranunculus polyanthemus*, *Salvia pratensis*, *Scorzonera purpurea*, *Stachys recta*, *Trifolium alpestre*, *Verbascum lychnitis*, *Vincetoxicum hirundinaria*. Разной может быть дальность продвижения на восток — до Урала или за Урал, но основной ареал — в южной половине Восточной и Центральной Европы. Близкую картину распространения, но более отчетливо приуроченную как в Европе, так и в Сибири к лесостепи имеют *Adonis vernalis*, *Onobrychis arenaria*, *Vicia tenuifolia*. Несколько постоянных спутников касатика — *Artemisia campestris*, *Galium verum*, *Plantago media*, *Poa angustifolia*, *Seseli libanotis*, *Thalictrum minus*, очевидно, в силу диапазона экологической амплитуды, широко распространены в Северной Евразии по открытым местам. У этих трех последних ксеро-мезофитных видов экотопы полностью перекрываются с *Iris aphylla*, однако, благодаря пластичности своих биоморф, они смогли расселиться гораздо дальше, история формирования их ареалов, вероятно, более длительна. Виды явно восточного толка *Potentilla humifusa* и *Anemone sylvestris*, расселившиеся в лесостепи Восточной и Центральной Европы во второй половине плейстоцена, оказались сопряженными с касатиком, причем *A. sylvestris* относится к диагностическим видам луговых степей Алтае-Саянской горной страны порядка *STIPETALIA SIBIRICAE* Arbutova et Zhitlukhina ex Korolyuk et Makunina 2001. Примечательно, что сопряженная с *Iris aphylla* спаржа *Asparagus officinalis* отнесена к диагностическим видам континентальных настоящих степей Северного Казахстана, Южного Урала и Западной Сибири (порядок *HELICTOTRICHIO-STIPETALIA* Tomas 1969).

*Stipa pennata* также относится к постоянным спутникам касатика, он распространен на просторах Восточной Европы вплоть до лесостепных окраин Центральной Европы с востока, став основным эдификатором луговых степей.

Виды с восточноевропейским лесостепным ареалом — *Arenaria micradenia*, *Centaurea sumensis*, *Euphorbia subtilis*, как и *Iris aphylla*, распространены в лесостепи Восточной Европы весьма спорадически и нигде в сообществах не доминируют. Данное обстоятельство заслуживает особого внимания в плане рассмотрения истории формирования растительного покрова лесостепной зоны.

**Сопутствующие виды.** 49 сопутствующих видов довольно часто растут вместе с касатиком. В этой группе 60% видов также оказались лесостепными по зональному тяготению, либо широко распространёнными как в степной зоне, так и в лесостепи, например, *Amygdalus nana*, *Astragalus austriacus*, *Stipa capillata*. Широко распространенных плюризональных видов около 15% от состава группы — это *Calamagrostis epigeios*, *Centaurea jacea*, *Cichorium intybus*, *Elytrigia repens*, *Festuca pratensis*, *Galium mollugo*, *Hieracium umbellatum*, *Leucanthemum vulgare*, *Plantago media*, *Rumex thyrsiflorus*, *Tanacetum vulgare*. К этой же категории мы отнесли *Veronica chamaedrys*. Наряду с широко распространенными лесостепными сопряженными и сопутствующими видами они формируют растительный покров современных природных сообществ. В силу своих биоэкологических характеристик эти виды смогли занять широкий спектр биотопов, включая и разнообразные вторичные местообитания. В то же время в этой группе немало редких лесостепных видов: *Anthericum ramosum*, *Artemisia latifolia*, *Campanula altaica*, *Delphinium cuneatum*, *Hyacinthella leucophaea*, *Jurinea ledebourii*, *Linum flavum*, *Melampyrum argyrocomum*, *Pulsatilla patens*, *Veronica incana*, *Viola accrescens*; а также редких степных петрофитов: *Veronica austriaca*, *Allium flavescens*, *Centaurea ruthenica*, *Echinops ritro*, *Echium russicum*, *Gypsophila altissima*, *Jurinea ledebourii*, *Scorzonera hispanica*, *Trinia multicaulis*, *Verbascum phoeniceum*, и собственно степных: *Salvia nutans* — всего таковых 25%. Именно эти виды составляют некий индикационный пул таксонов, связанных с *Iris aphylla* менее тесно по сравнению с сопряженными, но показывающих в совокупности диапазон возможных условий его произрастания.

**Случайные виды.** Гораздо более обширным оказался список «случайных» видов — их 167. Зонально-ценотический состав этой категории весьма пестрый, что вполне закономерно. Среди них преобладают плюризональные, синантропные и лесостепные виды пионерных стадий сукцессии; значительную долю составляют редкие в лесостепной зоне виды лугово-степных и степных сообществ; присутствуют также степные кустарники, лесные виды и несколько довольно обычных в лесостепи видов, возможно, пропущенных в некоторых случаях, — это *Arenaria longifolia*, *Carex caryophyllea*, *Carex supina*, *Lathyrus pisiformis*, *Lithospermum officinale*, *Myosotis alpestris*. В целом высокое обилие случайных видов в местах произрастания *Iris aphylla* отражает разнообразие условий и флористического состава в разных участках восточноевропейского ареала касатика, а также степень трансформации естественных лугово-степных, петрофитно-степных и опушечно-лесных биотопов лесостепной зоны.

**Заключение.** Изучение природной среды рассматриваемого редкого лесостепного вида *Iris aphylla*, включая его флористическое окружение, позволило выявить комплекс тесно сопряженных с ним в Восточной Европе видов, независимо от возможности выделить конкретные ассоциации и иные синтаксоны; рассмотрены некоторые биогеографические закономерности формирования этого комплекса, который включает преимущественно зонально лесостепные виды, сформировавшие современный растительный покров луговых степей и экотонных сообществ в ходе своей плейстоценово-голоценовой истории и ее самого последнего этапа — антропогена. Выделенные группы сопряженных и сопутствующих видов характеризуют определенные вехи в истории флорогенеза восточноевропейской лесостепи.

#### Литература

- Ермаков Н.Б. Продромус высших единиц растительности России. В кн.: Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа: АН РБ, Гилем. 2012. С. 377–483.
- Казакова М.В. Флора Рязанской области. Рязань: Русское слово, 2004. 388 с.
- Казакова М.В., Золотухин Н.И., Полуянов А.В., Кугушева А.С. К эколого-ценотической характеристике местообитаний *Iris aphylla* L. на Среднерусской возвышенности // Степи Северной Евразии: материалы VII международного симпозиума. Оренбург, 2015. С. 383–386.
- Казакова М.В., Соболев Н.А., Кугушева А.С. Ареал *Iris aphylla* (Iridaceae): материалы к изучению видов общеевропейского уровня охраны // Бот журн. 2019. Т. 104, №1. С. 126–148.

УДК 58.009:502.752

#### ОХРАНЯЕМЫЕ ВИДЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ КРАСИВОМЕЧЕНСКОГО КЛАСТЕРА ПРОЕКТИРУЕМОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ТУЛЬСКИЕ ЗАСЕКИ»

Хорун Л.В., Григорьева О.В., Швец О.В.

Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого, Тула, Россия

e-mail: khoroon@mail.ru

#### PROTECTED SPECIES OF VASCULAR PLANTS OF KRASIVAYA MECHA CLUSTER IN THE PROPOSED NATIONAL PARK «TULA ZASEKI»

Khoroon L.V., Grigoryeva O.V., Schvets O.V.

Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University, Tula, Russia

**Аннотация.** В статье приводится перечень охраняемых видов сосудистых растений, произрастающих в долинных комплексах р. Красивая Меча в пределах Ефремовского района Тульской области.

**Ключевые слова:** Красная книга Тульской области, остепненные склоны, охраняемые виды растений, национальный парк «Тульские засеки»

**Abstract.** The article describes the protected species of vascular plants growing in the valley complexes of the Krasivaya Mecha river within the Efremovsky district of the Tula region.

**Keywords:** red book of Tula region, steppe slopes, protected species of vascular plants, national park «Tula zaseki»

Долинные комплексы р. Красивая Меча в пределах Ефремовского района являются территорией, включающей ценные звенья взаимосвязанных лесостепных местообитаний, находящихся на окраине городского округа Ефремов. Это остепненные дубравы и участки северных луговых степей, составляющие важную часть экологического каркаса Тульской области и предлагаемые к включению в качестве отдельного кластера в состав проектируемого Национального парка «Тульские засеки».

Общий флористический список для этих участков содержит 367 видов сосудистых растений. Среди них — 6 видов включены в Красную книгу РФ (2008): башмачок настоящий (*Cypripedium calceolus* L.), ирис безлистный (*Iris aphylla* L.), кизильник алаунский (*Cotoneaster alauicus* Golits.), ковыль кра-

сивейший (*Stipa pulcherrima* C. Koch), ковыль перистый (*Stipa pennata* L.), рябчик русский (*Fritillaria ruthenica* Wikstr.). Кроме того, перечисленные выше растения и ещё 35 видов нуждаются в охране на территории области. Это — адонис (горичвет) весенний (*Adonis vernalis* L.), астра ромашковая (*Aster amellus* L.), астрагал эспарцетный (*Astragalus onobrychis* L.), бодяк венгерский (*Cirsium pannonicum* (L.fil.) Link), бубенчик лилиелистный (*Adenophora liliifolia* (L.) A. DC.), василёк русский (*Centaurea ruthenica* Lam.), венечник ветвистый (*Anthericum ramosum* L.), володушка серповидная (*Bupleurum falcatum* L.), гвоздика пышная (*Dianthus superbus* Bieb.), горошек гороховидный (*Vicia pisiformis* L.), змееголовник Рюйша (*Dracocephalum ruyschiana* L.), истод сибирский (*Polygala sibirica* L.), качим высочайший (*Gypsophila altissima* L.), клевер люпиновый (*Trifolium lupinaster* L.), коровяк фиолетовый (*Verbascum phoeniceum* L.), козелец крымский (*Scorzonera taurica* M. Bieb.), козелец торчащий (*S. stricta* Hornem.), купальница европейская (*Trollius europaeus* L.), пепельник цельнолистный (*Tephrosia integrifolia* (L.) Holub), лён жёлтый (*Linum flavum* L.), лилия саранка (*Lilium martagon* L.), ломонос прямой (*Clematis recta* L.), лук метельчатый (*Allium paniculatum* L.), лук желтеющий (*A. flavescens* Besser), миндаль низкий (*Amygdalus nana* L.), мордовник обыкновенный (*Echinops ritro* L.), остролодочник волосистый (*Oxytropis pilosa* (L.) DC.), полынь широколистная (*Artemisia latifolia* Ledeb.), пролеска сибирская (*Scilla sibirica* Haw.), прострел раскрытый (сон-трава) (*Pulsatilla patens* (L.) Mill.), солнцезвезд монетолистный (*Helianthemum nummularium* (L.) Mill.), спирея городчатая (*Spiraea crenata* L.), фиалка донская (*Viola tanaitica* Grosset), черноголовка крупноцветковая (*Prunella grandiflora* (L.) Turra), ясменник розовый (*Asperula cynanchica* L.).

В связи с высокой степенью распашки плакоров Красивомечья степные сообщества сохранились преимущественно по неудобьям. Они представлены на пологих склонах луговыми северными степями, а на крутых, часто осыпающихся, склонах — остепненными участками, на которых формируются популяции кальцефильных видов, в том числе охраняемых, таких как: кизильник алаунский (*Cotoneaster alauicus*), адонис весенний (*Adonis vernalis*), венечник ветвистый (*Anthericum ramosum*), володушка серповидная (*Bupleurum falcatum*), истод сибирский (*Polygala sibirica*), качим высо-

чайший (*Gypsophila altissima*), ковыль волосатик (*Stipa capillata*), коровяк фиолетовый (*Verbascum phoeniceum*), лук желтеющий (*Allium flavescens*), овсец Шелля (*Helictotrichon schellianum*) (Аннотированный..., 2018; Красная книга..., 2007; Шереметьева, Светашева, 2019).

Крутые склоны встречаются по высоким берегам Красивой Мечи и склонам крупных балок южной экспозиции. Как правило, в прошлом — это места выпаса скота, прежде всего, овец и коз. В отсутствие выпаса происходит постепенное зарастание склонов древесно-кустарниковой растительностью и исчезновение степных видов трав. Поэтому в настоящее время наиболее интересные виды, а они все ценофобные, встречаются как раз на местах, где был наибольший сбой, и травяной покров остаётся не сомкнутым, в результате чего есть возможности для их семенного возобновления.

На остепнённых склонах проективное покрытие трав варьирует от 60 до 90%. Ветошь не накапливается, отчасти из-за регулярных пожаров, отчасти из-за смыва. Довольно часто встречается венечник (*Anthericum ramosum*) и володушка (*Bupleurum falcatum*). Почти всегда есть ковыли, перистый и волосатик — *Stipa pennata* и *S. capillata*, которые тяготеют к самой верхней части склона, и, если есть примыкающие нераспаханные участки плакора, охотно расселяются там. На участках склонов, где присутствует миндаль (*Amygdalus nana*), он образует плотные пятна различной площади, вытесняя травянистые растения. На каменистых обнажениях, как правило, встречается лук желтеющий (*Allium flavescens*), реже отмечается солнцезвезд монетчатый (*Helianthemum nummularium*) и онома простейшая (*Onosma simplicissima*). Редкость последних двух видов напрямую связана с частотой пожаров из-за надземного расположения их почек возобновления.

Очень ценные в ботаническом отношении степные участки расположены в урочищах «Шилова гора» напротив с. Шилова и «Солдатское» на крутом склоне, выходящим к реке между с. Вязово и Дубики, который образован левым склоном берега р. Красивой Мечи и правым склоном оврага (Красная книга..., 2007; Шереметьева, Светашева, 2019). В 2019 году в 3,5 км к северо-западу от с. Шилово, на склоне противоположного берега р. Красивой Мечи Е.В. Смирновой и О.В. Швеца была обнаружена обширная популяция василька русского (*Centaurea ruthenica*), насчитывающая несколько тысяч особей.

В результате проведенной оценки природоохранной значимости рассматриваемых участков установлено, что они достаточно эффективно поддерживают стабилизацию экологического равновесия окружающей среды данной части региона. Введение природоохранных мер на всех участках, входящих в состав кластера, будет способствовать эффективному сохранению редких для региона экосистем, а также популяций редких видов растений, грибов и животных, занесенных в Красную книгу Тульской области и Красную книгу Российской Федерации. Природоохранная эффективность может быть усилена специальными мерами, предусматривающими введение оптимальных режимов охраны и природопользования.

#### Литература

- Аннотированный список объектов растительного мира, принадлежащих к видам, занесенным или рекомендуемым к занесению в Красную книгу Тульской области / Отчет по Государственному контракту № 71/2018 от 13.07.2018. — Тула, 2018. — 47 с.
- Красная книга. Особо охраняемые природные территории Тульской области / Тарарина Л.Ф., Шереметьева И.С., Лакомов А.Ф., Светашева Т.Ю. — Тула: Гриф и К, 2007. — 316 с.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК. 2008. 855 с.
- Шереметьева И.С., Светашева Т.Ю. Новые сведения о редких и охраняемых видах сосудистых растений Красивомечья // Вестник Тульского государственного университета. Межрегиональная научная конференция «Изучение и сохранение биоразнообразия Тульской области и сопредельных регионов Российской Федерации», посвященная 120-летию со дня рождения Геннадия Николаевича Лихачёва. 20 — 22 ноября 2019 г. — Тула: Изд-во ТулГУ, 2019. — С. 113-116.

### Секция 5. ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ, ПОДДЕРЖАНИЯ И ИНВЕНТАРИЗАЦИИ КОЛЛЕКЦИЙ ЖИВЫХ РАСТЕНИЙ В БОТАНИЧЕСКИХ САДАХ

#### PRINCIPLES OF CREATION, MAINTENANCE AND INVENTORY OF COLLECTIONS OF LIVING PLANTS IN BOTANICAL GARDENS

удк 581.43

#### ИЗУЧЕНИЕ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ НЕКОТОРЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ФЛОРЫ ВОСТОЧНОЙ АЗИИ В УСЛОВИЯХ АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Багирова Ш.А.<sup>1</sup>, Искендер Э.О.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Бакинский Государственный Университет, г.Баку, Азербайджан

<sup>2</sup>Центральный Ботанический Сад НАН Азербайджана, г.Баку, Азербайджан

e-mail: shafaqbagirova90@gmail.com

#### STUDY OF THE ROOT SYSTEM OF SOME WOODY PLANTS OF THE FLORA OF EAST ASIA IN THE CONDITIONS OF THE ABSHERON PENINSULA

BagirovaSh.A.<sup>1</sup>, Iskender E.O.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Baku State University, Baku, Azerbaijan

<sup>2</sup>Central Botanical Garden of NAS, Baku, Azerbaijan

**Аннотация.** Для внедрения в озеленение и др. целей изучалась морфология и глубина расположения корней 14 новых для Апшеронского полуострова видов деревьев и кустарников методом полного извлечения корней однолетних саженцев, а также количество и характеристики боковых корней. В результате экспериментальных исследований было обнаружено, что лучше всего на первом году жизни была развита корневая система у растений *Platycarya strobilacea*, и *Hydrangea bretschneideri*, выращенных в специально подготовленной почве в закрытом помещении. Наиболее слабый процесс роста корневой системы на первом году жизни наблюдался у *Picea gemmata* (длина корней 1,5–5 см) и у *Picea jezoensis* (1–2,5 см).

**Ключевые слова:** Азербайджан, новые виды, растения Восточной Азии, использование в озеленении.

**Abstract.** For implementation in gardening and other purposes, the morphology and depth of the roots of 14 new plant species for the Absheron Peninsula were studied by the method of full extraction of the roots of annual seedlings, as well as the number and characteristics of lateral roots. As a result of experimental studies, it was found that the best root system in the first year of life was developed in plants *Platycarya strobilacea* and *Hydrangea bretschneideri*, grown in specially prepared soil in an indoor environment. The weakest growth of the root system in the first year of life was observed in *Picea gemmata* (root length 1.5–5 cm) and *Picea jezoensis* (1–2.5 cm).

**Keywords:** Azerbaijan, new species, plants of East Asia, use in gardening.

Постоянно растущая добыча нефти и газа в мире и связанное с этим динамичное развитие различных хозяйственных отраслей, оказывая негативное воздействие на окружающую среду нашей планеты, стали основным фактором экологического дисбаланса.

В Азербайджане, нефтяной стране, большие площади земли были загрязнены нефтяными отходами в течение многих лет. Нарушение природной среды на Апшеронском полуострове, где развивается нефтяная промышленность, очевидно. Поэтому регулирование экологической ситуации на нефтяных и газовых месторождениях полуострова стало важной проблемой дня.

Известно, что Апшеронский полуостров расположен в полупустынной зоне (Мадат-заде, 1960; Преображенский, 1934). Естественная растительность Апшерона, существующая в окружающей среде, подверженной изменению и загрязнению, уже не играет существенной роли в регулировании атмосферы и поддержании экологического баланса в регионе. Поэтому в настоящее время важно использовать новые виды растений с широким диапазоном адаптивной толерантности к местным условиям. В связи с этим основное внимание уделяется обогащению полуострова, а также города Баку новыми видами и определению перспектив их использования. Одной из наиболее острых проблем, стоящих перед исследователями, является подбор для озеленения города Баку новых видов с широким спектром декоративных и адаптивных возможностей, а также дальнейшее улучшение условий окружающей среды и определение перспектив использования этих видов.

Исходя из вышеизложенного, внедрение новых декоративных растений в Азербайджане, изучение их биологических характеристик в условиях Апшерона в зависимости от климатических факторов, выявление перспективных видов и возможностей их использования является одним из важнейших вопросов для исследователей (Искендеров, Кулиев, 1990).

Поэтому изучение эколого-биологических особенностей некоторых декоративных древесно-кустарниковых видов Восточноазиатской флоры в условиях Апшерона, выявление возможностей их интродукции и декоративных особенностей является актуальным и важным с точки зрения оценки перспектив использования в озеленении и других отраслях.

Поскольку сухой субтропический климат Апшерона является основным

ограничивающим фактором для использования новых растений, то выявление декоративных растений с широкой толерантностью к месту исследования является одним из наиболее важных условий. В связи с этим для исследований была выбрана тема отбора видов на основе ряда эколого-биологических и декоративных достоинств деревьев и кустарников, принадлежащих к флоре Восточной Азии, и их использования в озеленении и других отраслях промышленности.

Флора Восточной Азии очень богата. По мнению Российского исследователя А.П. Драгачева (1964), более 5300 видов деревьев и кустарников естественным образом встречаются только в одном Китае. Восточная Азия также является регионом, богатым реликтовыми древесными растениями. Здесь можно найти такие реликтовые роды растений, как: *Taiwania*, *Thujaopsis*, *Ginkgo*, *Metasequoia*, *Cryptomeria*, *Liriodendron*.

На территории бывшего СССР ряд ученых в разных республиках изучали древесно-кустарниковые виды восточно-азиатской флоры: В.П. Алексеев (1935), В.Н. Ворошилов (1966), Л.С. Плотникова (1971) и другие. У.М. Агамиров (1975) отмечает, что в Азербайджан было завезено 200 видов растений, относящихся к восточно-азиатской флоре. Однако эколого-биологические характеристики большинства этих видов в новых условиях не были всесторонне изучены.

Учитывая изложенное, целью нашего исследования было изучение корневой системы новых видов растений флоры Восточной Азии в условиях Апшеронского полуострова. Это важно для питания и физиологических процессов, происходящих в жизни растения в целом, в том числе и фотосинтеза. Корневая система растений выполняет важные функции, такие как прикрепление их к почве и перенос воды и минералов на поверхность. После формирования корневой системы начинается активный рост надземной части растений. В качестве материала для исследования были взяты следующие 14 новых для Апшеронского полуострова видов растений: *Hydrangea bretschneideri* Dippel, *Abies sachalinensis* (F.Schmidt) Mast., *Picea jezoensis* (Siebold & Zucc) Carr., *Buddleja japonica* Hamsley, *Aralia chinensis* L., *Picea gemmata* Rehder et E.H.Wilson, *Maackia amurensis* Rupr.et Maxim, *Tetradium daniellii* (Benn.) T.G.Hartley., *Platycarya strobilacea* Siebold et Zucc.,



*Abies koreana* E.H.Wilson, *Acer pseudosieboldianum* (Pax.) Kom., *Prunus avium* (L.) L., *Symplocos paniculata* (Thunb.) Miq., *Padus maackii* (Rupr.) Kom. Семена исследуемых растений были привезены из Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина Российской академии наук и посажены в опытной зоне Центрального ботанического сада НАН Азербайджана. В работе использовался ряд методов. (Агамиров, 1975; Базилевская, 1964). В ходе исследования изучалась морфология и глубина расположения корней изучаемых видов растений методом полного извлечения корней однолетних сеянцев, а также количество и характеристики боковых корней (Колесников, 1972).

В результате экспериментальных исследований было обнаружено, что лучше всего на первом году жизни была развита корневая система у растений *Platycarya strobilacea*, и *Hydrangea bretschneideri*, выращенных в специально подготовленной почве в закрытом помещении (рис.1, А, Б).

У *Platycarya strobilacea* главный корень имеет диаметр 0,2 см и длину 31,5 см. Количество боковых корней достигало 12, длина их заметно различалась и составляла 5–31,5 см.



Рис.1. Фотографии корневой системы, образовавшейся на первом году жизни у 2-х модельных видов растений: А — *Platycarya strobilacea*; Б — *Hydrangea bretschneideri*

У *Hydrangea bretschneideri* насчитывалось 6 придаточных корней, которые развивались до 0,1–0,2 см в диаметре и 10–31 см в длину. Эти корни разветвлялись в стороны, образуя плотную сеть. Среди исследованных экземпляров наиболее слабый процесс роста корневой системы на первом году жизни наблюдался у *Picea gemmata* (длина корней 1,5–5 см) и у *Picea jezoensis* (1–2,5 см). Экспериментальная работа в этом направлении продолжается.

#### Литература

- Агамиров У.М. Опыты интродукции некоторых деревьев и кустарников из флоры восточной Азии в условиях Апшерона // Интродукция и акклиматизация растений. Баку: «Элм», 1975. С. 5–26.
- Алексеев В.П. Растительные ресурсы Китая. Л., 1935. 106 с.
- Базилевская Н.А. Теория и методы интродукции растений. М.: МГУ, 1964. 129 с.
- Ворошилов В.Н. Флора советского Дальнего Востока. М.: Наука, 1966. 478 с.
- Искендеров Э.О., Кулиев К.М. Размножение некоторых редких и исчезающих древесных растений Кавказа в условиях Апшерона // Бюлл. Бот. Сада АН СССР, М.: Наука, 1990, №155. С. 66–70.
- Колесников В.А. Методы изучения корневой системы древесных растений. М.: «Лесная промышленность», 1972. 102 с.
- Мадат-заде А.И. Типы погоды и климата на Апшероне. Баку: АН Азерб. ССР, 1960. 294 с.
- Плотникова Л.С. Интродукция древесных растений Китайско-Японской флористической подобласти в Москве. М.: Наука, 1971. 136 с.
- Преображенский А.С. Очерк почв Апшеронского полуострова. — Тр. Аз03 ФАН ССР. Баку, сб. (Апшерон) 1934. С.106–165.

УДК 582.734.3

**КОЛЛЕКЦИЯ ДИКОРАСТУЩЕЙ ЯБЛОНИ *MALUS* MILL.  
В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ МГУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА**

Ванина Л.С.

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

COLLECTION OF WILD APPLE-TREES *MALUS* MILL.

IN THE BOTANICAL GARDEN OF M.V. LOMONOSOV MOSCOW STATE UNIVERSITY

Vanina L.S.

*M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia*

**Аннотация.** Описаны биологические, морфологические, биохимические и декоративные свойства видов и форм дикорастущей яблони из коллекции ботанического сада МГУ имени М.В. Ломоносова. Выбраны виды и формы, характеризующиеся высокой морозостойчивостью, высокой репаративной активностью, высокой устойчивостью к *Venturia inaequales*, а также высоким содержанием витаминов в плодах, которые могут быть рекомендованы в качестве доноров в селекционных целях. Высокая декоративность дикорастущих яблонь может быть использована для целей ландшафтного строительства.

**Ключевые слова:** яблоня, дикие виды и формы, интродукция.

**Abstract.** Biological, morphological, biochemical and ornamental features of the wild species and forms of apple-trees from various geographical groups grown in the Botanical Garden of Moscow State University have been described. The species and forms characterized by high frost and diseases (especially to *Venturia inaequales*) resistance, active reparative regeneration as well as by high vitamin content in fruits were chosen. They can be recommended as donors for further breeding. The high ornamental value of wild apple trees can be used for landscape construction purposes.

**Keywords:** apple-trees, wild species and forms, introduction.

Коллекция дикорастущих представителей рода *Malus* Mill. подсемейства Maloideae, семейство Rosaceae создавалась в ботаническом саду МГУ имени М.В. Ломоносова с 1974–1980 гг. Формирование коллекции шло по пути возможно более широкого представительства видов этого рода, по два — три экземпляра каждого образца. Общее число дикорастущих видов яблони, по мнению разных авторов, колеблется от 30 до 50 (Вавилов, 1926; Жуковский, 1971; Понаморенко, 1977). В коллекции представлены виды и формы дикорастущей яблони из пяти географических центров происхождения культуры — Европы, Средней Азии, Сибири и Дальнего Востока, Восточной

Азии и Западного побережья Северной Америки (Вавилов, 1926) — всего 40 сортообразцов (23 вида и 17 гибридных форм) из этих центров 4-х основных секций рода *Eumalus* Zabel (настоящие), *Sorbomalus* Zabel (рябиновидные), *Baccatomalus* Rehd. (ягодные) и *Chloromeles* Rehd. (зелёноплодные). Цель создания коллекции — сохранение и обогащение генофонда рода, получение сведений о возможности расширения круга доноров для основополагающих направлений селекции в условиях Нечерноземья, а также проведение сравнительного изучения декоративных достоинств видов дикой яблони для расширения ассортимента этих растений в озеленении.

Виды яблони отличаются исключительным полиморфизмом по морфологическим, физиологическим, биохимическим и биологическим признакам. Коллекция изучалась по широкому спектру признаков: особенностям сезонной ритмики, зимостойкости, регенерационной активности, устойчивости к парше, содержанию биологически активных веществ в плодах (витамина С, Р-активных веществ и сахаров). Проводилась оценка декоративности и общего состояния интродуцентов в конце каждого вегетационного сезона. Исследования проводили по общепринятым методикам (Колесников, 1974; Программа..., 1980).

Одним из важнейших показателей успешной акклиматизации интродуцентов является соответствие их сезонной ритмики почвенно-климатическим условиям произрастания. Для получения достоверных данных об их сезонной ритмике минимальный ряд фенологических наблюдений должен включать в себя не менее 15 лет. Наблюдения за сезонным развитием видов коллекции ведутся с момента её основания до настоящего времени — т.е. более 30 лет.

Средняя многолетняя продолжительность вегетационного периода всех видов коллекции в условиях Москвы составляет 175–185 дней с накоплением эффективных температур за этот период (температур выше +5° С) до 1600–1700° С. Однако, колебания температур по годам могут быть значительными — от 1300 до 1900° С. Температурный режим наиболее важен для начала вегетации. Например, теплолюбивый вид восточноазиатской группы *M. yunnanensis* начинает вегетировать при достижении суммы эффективных температур около 70° С, что в 2–3 раза выше аналогичных значений для остальных видов этой географической группы и почти в 5 раз больше

по сравнению с видами Сибирско-Дальневосточного региона. Однако, благодаря пластичной конституции генотипа яблони, разные виды хорошо адаптируются к условиям произрастания и существуют в коллекции до настоящего времени.

По нашим многолетним данным календарные даты вступления в вегетацию в наибольшей степени коррелируют не с суммой эффективных температур, накопленной к началу этой фазы, а с суммой максимальных температур воздуха. Для установления влияния климатических факторов на ритмы сезонного развития яблонь использовали данные Метеообсерватории МГУ, расположенной в непосредственной близости от коллекционного участка (Ванина, Вартапетян, 2010).

В нашей климатической зоне важнейшими показателями для привлечения растения в практическое растениеводство являются уровень зимостойкости, способность к регенерации, устойчивость к болезням, особенно, к парше, вызываемой грибом *Venturia inaequalis*, активность которого в эпифитотийные сезоны приводит к полной потере урожая. К этим показателям относится и общее состояние интродуцентов, включающее степень сформированности листового аппарата, наличие прироста, разреженность кроны, обилие цветения, степень плодоношения, содержание биологически активных веществ (БАВ) в плодах.

Наибольший интерес в этой связи представляют образцы, нетрадиционные для нашей климатической зоны, из группы восточноазиатских видов, широко представленные в нашей коллекции, а также виды Американского континента. Полевые наблюдения показали, что многие видообразцы Восточной Азии могут с успехом культивироваться в условиях средней полосы России. Впервые из них выделены 16 видообразцов, устойчивых ко всем повреждающим факторам нашего климата. Из их числа рекомендованы в качестве источников лечебных препаратов и пищевых добавок 8 видообразцов с высоким, сбалансированным содержанием БАВ в плодах (аскорбиновой кислоты до 30–40 мг%, Р-активных соединений до 6–9%, сахаров до 15–20%). В таблице приводятся виды Восточной Азии, обладающие высоким уровнем проявления признаков, необходимых для селекции. Что касается видов из Америки, они не отвечают требованиям, необходимым для культивирова-

ния растений в условиях Нечерноземья, и их следует отнести к группе риска.

После получения многолетних сведений о важных биологических свойствах дикорастущих яблонь, подтверждающих возможность их культивирования в условиях Средней полосы России, была проведена оценка признаков, определяющих декоративную ценность видов. Оценка проводилась с учётом рекомендаций Н.И. Колесникова (1974). Декоративность видов нашей коллекции оценивали во время бутонизации, цветения, плодоношения и осеннего окрашивания листьев. Описывали, также, такие признаки, как высота дерева, форма кроны.

Таблица. Виды яблонь Восточной Азии, представляющие интерес для селекции

Высокий уровень зимостойкости	Высокая регенерационная активность	Устойчивость к <i>Venturia inaequalis</i>	Высокое содержание БАВ в плодах
<i>M. × kaido</i> <i>M. × scheidekery</i> <i>M. transitoria</i> <i>M. × adstringens</i> <i>M. prattii</i>	<i>M. zumi</i> <i>M. × ringo</i> <i>M. sieboldii</i> <i>M. × denticulata</i> <i>M. yunnanensis</i>	<i>M. zumi</i> <i>M. × scheidekery</i> <i>M. kansuensis</i> <i>M. sargentii</i> <i>M. sieboldii</i> <i>M. hypohensis</i> <i>M. sikkimensis</i>	<i>M. × kaido</i> <i>M. × robusta</i>

Изученные виды и формы коллекции обладают большим разнообразием декоративных признаков: форма кроны от сквозистой ажурной до плотной массивной, от ширококораскидистой до пирамидальной. Форма листа от цельного до лопастного.

Стадия бутонизации — одна из наиболее красочных, она не менее эффектна, чем цветение. Цветовая гамма бутонов и цветков охватывает оттенки от белого до интенсивно розового. Особой красотой во время бутонизации и массового цветения выделяются виды с оттенками розового и карминового. Также весьма декоративны дикорастущие яблони в фазе плодоношения. У мелкоплодных форм длительность фазы плодоношения не менее месяца. У многих яблонь плоды удерживаются на ветвях после опадения листвы и эффектно выглядят на фоне выпавшего снега. Гамма окраски плодов — от зелёных через все оттенки жёлтого и красного до почти бордового. Осенняя окраска листьев от светло-зелёных до буро-антоциановых.

Декоративные дикорастущие яблони представляют интерес для любого варианта ландшафтного строительства в качестве одиночной, групповой и аллеи посадок. 6 видов образцов яблони включены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию.

1. Яблоня сахалинская — *M. sachalinensis* включена в Государственный реестр под названием 'Сахалинская Жемчужная'.

2. Яблоня мелкоплодная — *M. × kaido*, включена в Государственный реестр под названием 'Великан'.

3. Яблоня сиккимская — *M. sikkimensis*, включена в Государственный реестр под названием 'Изящная'.

4. Яблоня Цуми — *M. zumi*, включена в Государственный реестр под названием 'Малютка'.

5. Яблоня Нань-Шаньская — *M. × nan-schan*, включена в Государственный реестр под названием 'Розовое Чудо'.

6. Яблоня переходная — *M. transitoria*, включена в Государственный реестр под названием 'Ажурная'.

В последние 10 лет коллекция находится в состоянии реконструкции при сохранении прежнего местоположения. В настоящее время старые виды образцы на 90% заменены молодыми посадками. Коллекция пополнилась 4-мя новыми видами образцами, двумя декоративными сортами канадской селекции и двумя полукультурками, как представителями одного из этапов перехода от дикой яблони к культурной яблоне *Malus domestica*. Всего в коллекции около 100 растений.

#### Литература

- Вавилов Н.И. Центры происхождения культурных растений / Тр. По прикладной ботанике, генетике и селекции. 1926. Т.16, №2. С. 248.
- Ванина Л.С., Вартапетян В.В. Дикорастущие яблони (коллекция ботанического сада биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. 84 с.
- Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи, 3-е изд. Л.: Колос, 1971. 596 с.
- Колесников Н.И. Декоративная дендрология, 2-е изд. М.: 1974. 704 с.
- Понаморенко В.В. Видовой состав дикорастущих яблонь СССР и центры их генетического разнообразия // Бот. Журн. 1977. Т.66. Вып.6. С. 82–831.
- Программа и методика сортоизучения плодовых и орехоплодных культур. Мичуринск: ВНИИС, 1980. 531 с.

УДК 581.522.4(470.12)

#### ОПЫТ ИНТРОДУКЦИИ РАСТЕНИЙ ДЕНДРОЛОГИЧЕСКОГО САДА ГОРОДА ВОЛОГДА

Евдокимов И.В., Армеева Н.А.

Дендрологический сад Вологодской государственной молочнохозяйственной академии имени Н.В. Верещагина, Вологда, Россия

e-mail: igorevd1@rambler.ru

#### EXPERIENCE IN INTRODUCING PLANTS TO THE VOLOGDA DENDROLOGICAL GARDEN

Evdokimov I.V., Armeeva N.A.

Dendrological garden of N.V. Vereshchagi Vologda state dairy Academy, Vologda, Russia

**Аннотация.** В статье приводятся сведения по истории создания дендрологического сада Вологодской государственной молочнохозяйственной академии имени Н.В. Верещагина, его структуре, коллекции растений и принципах ее формирования. Освещаются основные направления деятельности дендрологического сада и его достижения. Приводится краткая характеристика коллекции растений.

**Ключевые слова:** дендрологический сад, опыт интродукции, древесные растения, Вологодская область.

**Abstract.** The article provides information on the history of the Vologda dendrological garden, its structure, plant collection and principles of its formation. Highlights the activities of the garden and its main achievements.

**Keywords:** arboretum garden, introduction experience, woody plants, Vologda region.

Первый в Вологодской области дендрологический сад основан в сентябре 1999 года в окрестностях села Молочное, что в 12 км от областного центра, в честь 60-летия Вологодского управления лесами на территории учебного хозяйства Вологодской государственной молочнохозяйственной академии имени Н.В. Верещагина (ВГМХА). До этого времени Вологда, в отличие от своих соседей — Архангельска, Петрозаводска, Санкт-Петербурга, Сыктывкара, Ярославля, не имела регионального дендрария. Время и место для закладки данного природного объекта выбрано не случайно. В 1997 году в ВГМХА была открыта новая специальность «Лесное и лесопарковое хозяйство» для подготовки инженеров-лесоводов. Дендрологический сад стал учебной, научной и производственной базой, а также природной лабораторией для студентов, аспирантов и преподавателей новой специальности.

Идея создания дендросада, как и идея подготовки инженеров лесного хозяйства на базе ВГМХА, принадлежит руководителю областного управления лесами Н.Н. Неволину. Организации дендросада предшествовала большая подготовительная работа, проведенная в сжатые сроки. Был подобран подходящий участок на землях учебного хозяйства «Молочное», проведены работы по расчистке от захламенности берегов и русла протекающей по границе участка речки Нозьмы, а также сделана геодезическая съемка территории, почвенные и геоботанические исследования.

Северная граница участка примыкает к автодороге с асфальтовым покрытием Вологда — Заря. С юга и востока территория граничит с речкой Нозьмой, по берегам которой произрастают естественные насаждения из ольхи серой, осины, ивы, березы и ели. На западе примыкают сельскохозяйственные поля. Преобладающие почвы — дерново-среднеподзолистые, легкосуглинистые — очень плодородные, так как ранее были пахотными, а в последние годы использовались как сенокосные угодья.

Первый проект дендрологического сада составлен заведующим кафедрой лесного хозяйства доцентом О.А. Конюшатовым. Общая площадь дендросада 12,5 га разделена сетью аллей и дорожек по эколого-географическому принципу на четыре природные экспозиции:

1. Европейский Север, Средняя полоса России и Скандинавия;
2. Сибирь, Дальний Восток, Япония и Китай;
3. Европа, Средняя Азия, Крым, Кавказ и юг России;
4. Северная Америка.

Большую помощь в создании дендрологического сада оказали производственники: специалисты областного управления лесами, селекционного центра, сотрудники лесхозов и лесничеств Вологодской области.

Сначала дендрологический сад был закреплен за Вологодским Селекцентром, а в 2003 году передан в ведение Вологодского лесхоза, на котором лежала охрана и хозяйственные работы, а также пополнение коллекции растений. С сентября 2003 года научное руководство дендросадам перешло к И.В. Евдокимову. Кафедрой лесного хозяйства начаты планомерные работы по интродукции растений, были заложены посевное и школьное отделения питомника, начали проводиться регулярные уходы за коллекцией растений. В 2003 году был

разработан Проект организации и развития дендросада. Началось регулярное пополнение коллекции древеснокустарниковых растений, закладка аллей.

Положение дендросада изменилось весной 2009 года, когда после межевания земля под ним площадью 12,5 га была передана в постоянное (бессрочное) пользование ВГМХА, а осенью того же года Вологодский лесхоз передал все растения по акту на баланс академии. Таким образом, с осени 2009 года академия стала полноправным и единственным хозяином дендросада. С 2012 года дендрологический сад ВГМХА входит в состав Совета ботанических садов России.

Коллекция растений дендросада постоянно увеличивается и на осень 2020 года составила 300 видов древесных растений, относящихся к 88 родам и 39 семействам. Наибольшее количество видов растений относится к семействам Розовые (67 вида), Сосновые (36 вида), Пионовые (15 видов), Маслиновые (13 видов), Барбарисовые (12 видов), Кленовые (12 видов) и Вересковые (11 видов). Численность растений по географическим экспозициям неодинакова. Самая многочисленная экспозиция — Сибирь, Дальний Восток, Япония и Китай, где число растений составляет 115 видов. Наиболее беден состав дендрофлоры Европейского севера, Средней полосы России и Скандинавии — 32 вида. Большинство видов приходится на лиственные кустарники — 42%, лиственные деревья составляют 32%.

В саду созданы 19 двухрядных аллей из разных пород деревьев общей протяженностью 3,9 км. Площадь, занятая аллеями — 2,3 га, что составляет 18,4% от общей площади дендросада. В аллеях произрастает 15 видов древесных растений с общим числом более 3000 деревьев.

В основу формирования коллекции нами положен лесоводственный принцип, согласно которому растения высаживаются большими группами по 50–100 экз. и более, что в дальнейшем позволит изучать (таксировать) их, как искусственные насаждения (лесные культуры).

В дендрологическом саду такие участки созданы из сосны обыкновенной и кедровой сибирской, ели европейской, лиственницы сибирской и даурской, дуба черешчатого, туи западной, клена остролистного, ясеня обыкновенного, черемухи Маака и других древесно-кустарниковых пород. Заложено несколько участков опытных посадок, связанных с происхождением семян,

разными видами посадочного материала, со смешением древесных пород и т.п. Весной 2020 года заложен опыт посадки пихты по систематическому признаку, где собрано около 15 видов, многие из которых еще предстоит уточнить. Совместно с производителями в 2016 году созданы четыре опытных участка лесных культур ели европейской разной густоты и с различным посадочным материалом.

В дендрологическом саду проводится большая научная работа силами студентов, магистрантов, аспирантов и преподавателей кафедры лесного хозяйства. По материалам, собранным здесь, написаны и успешно защищены 25 выпускных квалификационных работ студентов и магистрантов, две диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, изданы многие статьи и заметки. Здесь постоянно ведутся метеорологические и фенологические наблюдения. Ряд работ и исследований проводится в рамках сотрудничества с Советом ботанических садов России. Это, прежде всего, сбор, переработка, хранение и рассылка по заявкам плодов и семян, составление списка семян для обмена.

Особую ценность для дендросада представляют виды растений, занесенные в Красные книги различных рангов. В региональную Красную книгу входят два вида голосеменных и шесть видов цветковых растений из его коллекции, в Красную книгу Российской Федерации — пять видов голосеменных и шесть видов цветковых растений. Всего в дендросаду произрастает 19 редких видов растений.

Велика роль дендросада и как учебной базы. В результате проведения различных практик студенты осваивают ряд рабочих специальностей, получают практические навыки работы с бензопилами, мотокосами и другой техникой и инструментами.

Дендрологический сад традиционно является местом проведения различных культурно-массовых, спортивно-развлекательных, познавательных и других мероприятий с участием студентов, преподавателей и сотрудников академии, детей и молодежи, а также всех заинтересованных лиц. Ежегодно в нем проводятся следующие мероприятия: лесное многоборье; лесные гонки; лесные старты; тематические экскурсии; памятные посадки деревьев и кустарников, и многое другое.

В 2018 году академия победила во Всероссийском конкурсе молодежных проектов среди образовательных организаций высшего образования, который проводился Федеральным агентством по делам молодежи, и получила грант «Экологическими тропами» в размере 300 тыс. руб. В рамках его был издан проспект (буклет) по дендросаду, изготовлено 26 аншлагов и указателей, разработана виртуальная экскурсия по саду, которая доступна на официальном сайте академии. Сегодня Дендрологический сад ВГМХА — это не только учебная, научная и производственная база для студентов, магистрантов, аспирантов и преподавателей, но и объект, имеющий большое культурно-просветительское значение для широких слоев населения, а также место, где регулярно проводятся различные культурно-массовые мероприятия с участием детей дошкольного возраста, школьников, студентов, производителей, общественных организаций, руководителей различного ранга, которыми проводятся памятные посадки. В этой связи дендросад приобретает и историческое значение.

Несмотря на трудности, дендросад динамично развивается, ежегодно пополняется коллекция растений, растет его материальная база. Вместе с тем, для его работы в современных условиях требуется решение следующих неотложных вопросов: 1) выделение штата постоянных сотрудников согласно «Положению о дендросаде ВГМХА», принятому ещё в 2016 году; 2) организация постоянной охраны территории дендросада; 3) выделение денежных средств на проведение научных и хозяйственных работ в сметном порядке по примеру опытного поля. Необходимо шире использовать дендросад для проведения научных исследований студентами, магистрами, аспирантами и преподавателями академии. А включение дендросада в перечень маршрутных объектов в рамках развития туризма на территории Вологодской области позволит заработать дополнительные средства. К сожалению, сегодня дендросад рассматривается как объект для привлечения внебюджетных средств путем продажи посадочного материала и других услуг.

В перспективе Вологодский дендрологический сад должен стать полигоном для широких многолетних научно-исследовательских и опытно-производственных работ, опорным пунктом по интродукции древесных и кустарниковых растений для всей территории Вологодской области, а также природной лабораторией для экологического воспитания детей и молодежи.

**КОЛЛЕКЦИИ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ МГУ  
ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА**

Ефимов С.В., Дацюк Е.И., Смирнова Е.В.

*Ботанический сад биологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия*

*e-mail: efimov-msu@yandex.ru*

THE ORNAMENTAL PLANT COLLECTIONS OF THE BOTANICAL GARDEN  
OF THE LOMONOSOV MOSCOW STATE UNIVERSITY

Efimov S.V., Datsuk E.I., Smirnova E.V.

*The Botanical Garden of the Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia*

**Аннотация.** В статье приводится анализ формирования коллекций декоративных растений в Ботаническом саду МГУ имени М.В. Ломоносова. На основании изученных архивных документов, публикаций статей и аннотированных каталогов растений, выделено пять исторических этапов. Состав коллекций с момента закладки Сада неоднократно менялся. Не в последнюю очередь это было связано с научной тематикой проводимых исследований и необходимостью иметь расширенные коллекции, как видов, так и сортов растений.

**Ключевые слова:** Ботанический сад МГУ, коллекции, экспозиции, декоративные растения, интродукция, селекция

**Abstract.** The article provides a historical analysis of the formation of the collections of ornamental plants in the Botanical Garden of Lomonosov Moscow State University. Based on the study of archival documents, publications of articles and plants catalogues were selected five historical stages. Since foundation the collections has changed several times in connection with scientific subjects of the research and the necessity to have enhanced the collection of both as species as well as varieties.

**Keywords:** Botanical Garden of the Lomonosov Moscow State University, collections, displays, ornamental plants, introduction, selection

В 2020 году Ботанический сад Московского университета отмечает две юбилейные даты — 70-летие основной территории на Воробьёвых горах и 80-летие со дня рождения профессора В.С. Новикова — московского ботаника и директора Ботанического сада МГУ с 1988 по 2016 гг.

Каждый ботанический сад уникален своими коллекциями растений и людьми, работающими с ними. Ботаническому саду МГУ в этом отношении повезло. Его обширные, разноплановые, а во многом и уникальные коллекции, созданные трудом многих поколений ученых, садовников и рабочих,

всегда привлекали и привлекают внимание специалистов и многочисленных посетителей. Коллекционные фонды только основной территории Ботанического сада МГУ, по предварительным подсчётам, насчитывают более 7000 видов, разновидностей и форм растений, выращиваемых в открытом грунте. Более 1,5 тыс. из них приходится на декоративные растения — самую многочисленную и разнообразную группу полезных растений. Они используются в озеленении и ландшафтном дизайне, создании зон отдыха, а также имеют громадное эстетическое значение. Но не это главное. Коллекции декоративных растений — источник биоразнообразия садовых культур, применяемых в промышленном и любительском цветоводстве.

Наряду с привлечением видов и форм природной флоры, сотрудники отдела декоративных растений стараются высаживать в коллекции и экспозиции садовые формы и лучшие сорта с новыми декоративными качествами, ежегодно регистрируемые селекционерами. Порой бывает очень сложно выбрать из нескольких тысяч видов и трудно учитываемого числа садовых форм тот минимум, который дал бы представление о декоративных растениях и наглядно показал бы творческую роль человека в создании новых сортов из природных видов.

Формирование коллекций декоративных растений в Ботаническом саду МГУ — процесс творческий и во многом субъективный, связанный с предпочтениями и личными вкусами кураторов. Тем не менее, можно выделить несколько исторических этапов, нашедших отражение в качественной стороне сбора и представлении групп растений, традиционно рассматриваемых как декоративные. Таких этапов можно выделить пять (Ефимов и др., 2014). Первый (с 1706 по 1870 гг.), доколлекционный, в настоящей работе не рассматривается.

Пожалуй, второй этап (с 1870 по 1945 гг.) стал переломным и очертил список декоративных культур, которые выращиваются до сих пор. Начало этого этапа напрямую связано с приглашением Николаем Николаевичем Кауфманом в 1870 году на должность главного садовника Густава Фёдоровича Вобста, сыгравшего заметную роль в развитии коллекционных фондов Сада. Замечательный специалист и человек, Г.Ф. Вобст пользовался большой любовью и уважением всех цветоводов-москвичей. Не меньший вклад в декоративное растениеводство внес другой главный садовник Г.Г. Треспе,

до прихода в Сад работавший в цветочной фирме «Э. Иммер и Сын». В этот период в Саду стали выращивались флоксы, георгины, ирисы, пионы, розы, которые начали привлекать цветоводов и селекционеров-любителей, а научные сотрудники Ботанического сада оказывали им помощь, делаясь ценным опытом и советами. Со временем Ботанический сад МГУ стал объединяющим центром научного цветоводства в Москве (Ботанический сад ..., 2006).

Третий этап (с 1945 по 1974 гг.) — переход от сбора коллекций к научной селекции — один из самых плодотворных периодов в сборе и представлении декоративных растений. Были собраны содержательные коллекции видов и сортов георгин (*Dahlia variabilis* Desf.) — 300 сортов, гладиолусов (*Gladiolus gandavensis* V.-Hout.) — 270 сортов, ирисов (*Iris germanica* L.) — 140 сортов и 5 видов, флоксов (*Phlox* L.) — 150 сортов (Ботанический сад, 1954). Все посадки располагались таким образом, чтобы продемонстрировать достижения селекции, начиная от диких видов и заканчивая культурными сортами.

После закладки в 1950 г. новой (ныне основной) территории Ботанического сада МГУ на Ленинских (Воробьевых) горах для декоративных растений было выделено два участка различной тематики. Первый — для показа всего многообразия видов и сортов, применяемых в цветоводстве, второй участок для демонстрации приемов цветочного оформления (Базилевская, 1981). Огромная роль в освоении новой территории принадлежит Нине Александровне Базилевской — директору Сада в 1952–1964 годах и руководителю группы «Травянистые растения». Она немало времени и сил уделяла системе государственного сортоиспытания и апробации сельскохозяйственных растений, работая в составе пленума Госкомиссии по сортоиспытанию декоративных культур и экспертной комиссии павильона «Цветоводство и озеленение» ВДНХ СССР. Популяризации и распространению научных и практических знаний в области декоративного садоводства способствовали организованные по её предложению специальная секция при Московском обществе испытателей природы и журнал «Цветоводство».

К 1975 году в коллекции декоративных растений насчитывалось свыше 1000 сортов иностранного и отечественного происхождения, относящихся к 22 семействам, 66 родам и 119 видам. Коллекции были составлены таким образом, чтобы можно было ознакомиться с основными садовыми группами,

с достижениями в области селекции и гибридизации декоративных растений за рубежом и в нашей стране. До сих пор сотрудники стараются придерживаться этих правил.

Наиболее полно был представлен род *Lilium* L., насчитывавший 25 видов, 4 разновидности и 250 сортов. Из рода *Raemonia* L. было 82 сорта различных садовых групп. В коллекции насчитывалось 90 сортов гибридных, или садовых ирисов (*Iris* L.). В розарии Сада было представлено около 450 сортов роз зарубежной и отечественной селекции. Состав остальных коллекций насчитывал: тюльпанов (*Tulipa* L.) — 120 сортов, нарциссов (*Narcissus* L.) — 112, гладиолусов (*Gladiolus* L.) — 150, георгин (*Dahlia* Cav.) — 30, флоксов (*Phlox* L.) — 60 сортов. В небольшом количестве имелись сорта и садовые формы еще 60 родов: астильбе (*Astilbe* Hamilt.), астра (*Aster* L.), безвременник (*Colchicum* L.), гвоздика (*Dianthus* L.), камнеломка (*Saxifraga* L.), качим (*Gypsophila* L.), крестовник (*Senecio* L.), лилейник (*Hemerocallis* L.), монарда (*Monarda* L.), очиток (*Sedum* L.), первоцвет (*Primula* L.), пролеска (*Scilla* L.), пушкиния (*Puschkinia* Adans.), хионодокса (*Chionodoxa* Boiss.), шафран (*Crocus* L.) и др. (Краткий путеводитель, 1975).

Научная работа с декоративными многолетниками в период с 1951 по 1975 год проводилась по нескольким направлениям: гибридизация и селекция — Грошикова М.И. (гладиолусы), Номеров Б.А. (розы), Шиповская Е.И., Колокольникова В.И. (лилии), Сосновец А.А., Фомичева В.Ф. (пионы); эмбриология, семенное воспроизводство, преодоление покоя семян — Шиповская Е.И., Колокольникова В.И. (лилии), Сосновец А.А., Фомичева В.Ф. (пионы); интродукция — Шиповская Е.И., Колокольникова В.И., Матросова Г.В. (лилии); озеленение, растениеводство — Рылин Ф.Ф., Матросова Г.В., Немченко Э.П. Коллекционные посадки декоративных растений использовались не только сотрудниками группы, но и Сада, которые проводили на них свои исследования.

В этот же период Мантрова Е.З. изучала влияние удобрений на рост и развитие декоративных растений. Объектами для ее исследований служили флоксы, гладиолусы, астры, тюльпаны, нарциссы, пионы, хризантемы, ирисы, розы, гербера. Вопросами защиты декоративных растений от вредителей и болезней занимались Олисевиц Г.П. и Сергеева В.Г. Исследования действия



ионизирующего мутагенеза на морфогенез гладиолуса проводились Ахрамовой В.Ф. и Дрягиной И.В.

Четвёртый этап (с 1975 по 2000 гг.) характеризуется закреплением за каждой декоративной культурой или группой культур куратора. Появление новых коллекций и экспозиций в этот исторический период во многом связан с именем В.С. Новикова. Так, например, в 1977 году при поддержке администрации Сада В.Д. Миронович заложил сиригарий. Создание коллекции сиреней в Ботаническом саду МГУ длилось 14 лет. Особая гордость коллекции — колесниковские сирени, более 40 сортов. В основу организации коллекции была заложена идея показать самые лучшие сорта сирени, а размещение коллекции задумывалось по принципу сопоставления сортов отечественной и иностранной селекции. Такое близкое и раздельное размещение сортов даёт возможность посетителям оценить и сопоставить сорта отечественной и зарубежной селекции, демонстрируя высокий уровень советской селекции. Всего было высажено 130 сортов сирени обыкновенной (*Syringa vulgaris* L.) и гибриды сирени гиацинтоцветной (*S. × hyacinthiflora* Rehd.) отечественной и иностранной селекции (Novikov, Pikaleva, 1994; Ботанический сад ..., 2006).

Под руководством В.Д. Мироновича в 1983–1987 гг. была заложена и коллекция позднецветущих межвидовых гибридов зарубежной селекции — сиреней жозифлекса (*S. × josiflexa* Preston) и Престон (*S. × prestoniae* McKelvey) (Ботанический сад ..., 2006). Черенки для размножения сортов этой группы были получены из ГБС АН СССР. Растения высажены двумя рядами на рбатках, обрамляющих участок редких растений флоры средней полосы России.

Как отмечал В.Д. Миронович, «...успешной работе по формированию научной коллекции сирени весьма способствовали постоянное внимание и необходимая помощь со стороны руководящих лиц Ботанического сада МГУ: первоначально — работавшей в то время зав. альпинарием Г.И. Черкасовой, на чьём участке начала создаваться коллекция сирени; постоянно — зам. директора по научной работе к.б.н. В.С. Новикова и главного агронома Л.Л. Муравьёвой».

Научные исследования этого периода мало отличались от предшествующего. Следует отметить следующие работы: «Семеноводство цветочных культур» — Китаева Л.А., «Декоративные растения СССР» — Китаева Л.А.,

Головкин Б.Н., Немченко Э.П., «Анатомическое строение стебля некоторых видов *Lilium* L.» — Немченко Э.П., Новиков В.С. Большое внимание уделялось изучению лилии Тайваньской (*Lilium formazanum* Wallace). Несколько работ было написано на эту тему в соавторстве Седовой Е.А., Китаевой Л.А., Рождественской Л.И., Цыдендамбаевой Т.Н. Помимо этого, разрабатывались теоретические основы методов селекции декоративных растений, подбор и изучение дикорастущих видов и культурных форм рода *Lilium* L. с целью разработки методов отдаленной гибридизации.

В 1960–1970-х годах на базе коллекции ирисов Казариновым Г.Е. совместно с Дрягиной И.В. проводились исследования по воздействию ионизирующей радиации на мутационный процесс. Помимо теоретических результатов, были получены и практические — 54 сорта садового ириса (10 из которых зарегистрированы в каталоге Американского общества ирисоводов), среди них наиболее известны и популярны: ‘Марина Раскова’, ‘Мечта’, ‘Олимпийский’, ‘Гвардейский’, ‘Фиолетовый Низкорослый’. На Международной выставке цветов “Флорида-92” три сорта ириса селекции И.В. Дрягиной и Г.Е. Казаринова получили высокую оценку (Ботанический сад, 2012).

Пятый этап (с 2000 г. по настоящее время) — период подведения промежуточных итогов, появление новых коллекций и определение направлений работы с ними. В настоящее время коллекционный фонд декоративных растений насчитывает 162 вида и более 1300 сортов и форм, которые принадлежат к 83 родам из 33 семейств.

В составе наиболее полно представленных коллекций — виды, формы и сорта как современной селекции, так и «ретро-сорта», прошедшие испытание временем. Вместе они дают представление об истории развития той или иной культуры, достижениях и разнообразных направлениях селекционной работы с ними и во время цветения привлекают к себе основное внимание посетителей.

Одним из направлений является интродукция дикорастущих видов, многие из которых обладают декоративными свойствами не в меньшей степени, чем их садовые формы и сорта и могут быть рекомендованы для использования в озеленении. В их числе *Iris setosa* Pall. ex Link, *I. variegata* L., *I. lactea* Pall., *Paeonia lactiflora* Pall., *P. anomala* L., *P. tenuifolia* L., *Phlox paniculata* L.,

*Ph. subulata* L., *Ph. divaricata* L. и другие. Среди них 18 видов, включенных в Красную книгу РФ, из которых два имеют категорию редкости — 1 (вид находящийся под угрозой исчезновения).

В 2004 году на заседании Научно-технического совета Ботанического сада МГУ сотрудниками отдела был представлен проект реконструкции розария. В результате он был преобразован в экспозиционный участок декоративных растений «Большой партер». Растения здесь высажены рядами или группами на фоне газона в регулярном стиле и вписаны в треугольники, ромбы и прямоугольники, представляя собой сад непрерывного цветения. Первыми зацветают эфемероиды, чуть позже сирени, ирисы и пионы, на смену которым приходят розы, клематисы и гемерокаллисы. Завершают цветение флоксы и гортензии.

Качественное развитие коллекций декоративных растений постоянно нуждается в новых идеях и конструктивной критике. Эта проблема нашла своё решение в 2005 году путем организации и проведения форумов узких специалистов-единомышленников. При большой поддержке директора Сада В.С. Новикова и совместно с Российским обществом ириса (РОИ) на базе Ботанического сада МГУ сотрудниками отдела декоративных растений был проведен Международный Симпозиум на тему: «Задачи Международного сотрудничества ирисоводов», тезисы которого вышли под редакцией В.С. Новикова (Дворцова, Дацюк и др., 2005). Этот формат встречи специалистов иридологов и ирисоводов стал регулярным. В июне 2011 года Ботаническим садом МГУ совместно с ботаническими садами БИНа, Таврического национального университета и Российского общества ирисоводов был организован второй Московский международный симпозиум по роду Ирис, а в 2016 году состоялся третий Симпозиум, к сожалению, уже без В.С. Новикова.

Подобный формат встреч узких специалистов был использован и при организации Всероссийского научно-практического совещания по флоксам «Phlox-2014», а также, совместно с коллегами из ГБС РАН, Международной научно-практической конференции «Малораспространенные декоративные растения в ботанических садах», проведенной в 2017 г., и Международной конференции по сирени «International Syringa 2018».

Своеобразным итогом многолетней работы с коллекционными фондами

декоративных растений и их формированием в Ботаническом саду Московского университета можно считать изданный в 2010 году «Каталог декоративных растений Ботанического сада биологического факультета Московского университета имени М.В. Ломоносова» (Дворцова, Ефимов и др., 2010). Это информационно-справочное научное издание, включающее описание наиболее полно представленных коллекций декоративных растений с перечнем видов, форм и сортов, а также приемами их агротехники в условиях Европейской России. Это издание, как и все проекты сотрудников отдела декоративных растений, поддержал Владимир Сергеевич, взявший на себя не только труд по редактированию рукописи и поиску издательства, но и помощь советами и замечаниями, очень доброжелательными, но вместе с тем и дискуссионными. В предисловии к Каталогу В.С. Новиков написал: «Коллектив авторов молодой и энергичный, планирует дальнейшее расширение коллекционных фондов декоративных многолетников через обмен между отечественными и зарубежными ботаническими учреждениями. ... Всё это, несомненно, обеспечит дальнейшее качественное развитие коллекций декоративных растений Сада. Этому способствует и настоящий каталог. Полагаю, что накопленный опыт интродукционной и селекционной работы с декоративными многолетниками будет интересен специалистам и широкому кругу любителей-цветоводов».

Под редакцией В.С. Новикова были изданы: «Коллекция сирени Ботанического сада МГУ имени М.В. Ломоносова» (Кирилл, Полякова и др., 2014), «Флоксы метельчатые» (Матвеев, 2014), «Флоксы. Искусство оформления сада» (Матвеев, 2015). А издание «Коллекция ирисов Ботанического сада МГУ имени М.В. Ломоносова» (Дацюк, 2016), опубликованное в год кончины Владимира Сергеевича, посвящено светлой его памяти.

Сотрудники отдела стараются разнообразить показ садовых растений. Появились как новые виды и сорта растений (примером могут служить гортензии), так и культуры, ранее значившиеся в списках коллекций, но утраченные по объективным и субъективным причинам. Некоторые собрания растений еще трудно назвать коллекцией (например, клематисы, астильбы, гортензии), но есть вероятность того, что со временем они могут стать полноценными коллекциями, демонстрирующими основные особенности

каждой из культур. На данный момент насчитывается 18 сортов гортензии метельчатой (*Hydrangea paniculata* Siebold) от первых сортов XIX века (таких как 'Grandiflora') до новинок селекции ('Phantom'), помимо этого представлены сорта гортензии крупнолистной (*H. macrophylla* (Thunb.) Ser.), гортензии древовидной (*H. arborescens* L.), гортензии Бретшнейдера (*H. bretschneideri* Dippel).

Сорта рода Чубушник (*Philadelphus* L.) — ещё одно собрание отечественной и иностранной селекции для демонстрации декоративных возможностей культуры. Некоторые сорта чубушника были высажены в 50-х годах XX века на экспозиционных участках и до сих пор они ежегодно цветут. Современное собрание — показ достижений разных направлений селекции и гибридизации чубушника, а также разнообразных форм цветка и соцветий, листовых пластинок и других морфологических признаков.

Состав коллекций декоративных растений на протяжении всего периода с момента закладки Сада неоднократно менялся. Не в последнюю очередь это было связано с научной тематикой проводимых исследований, а порой, и необходимостью иметь расширенные коллекции, как видов, так и сортов растений. Формирование коллекций декоративных растений в Ботаническом саду МГУ можно условно разделить на пять этапов. Выделение каждого из них имеет как объективные, так и субъективные предпосылки и напрямую связано с персоналиями — директорами, научными сотрудниками и садовниками, людьми, ежедневно ухаживающими за растениями, определявшими направления развития и состав коллекционных фондов.

Содержание коллекций декоративных растений трудоёмкий, материально и физически затратный труд, а сами растения очень уязвимы. Об этом всегда должны помнить администрация Сада, его гости и посетители!

Работа выполнена в рамках госбюджетной НИОКР «Сохранение, пополнение и комплексное изучение коллекционного фонда растений Ботанического сада МГУ» № АААА-А16-116021660099-5.

## Литература

- Базилевская, Н.А. Ботаническому саду Московского университета — 275 лет // Цветоводство. 1981, №3. С. 10–11.
- Ботанический сад Биологического факультета Московского университета. 1706-2011: первому научному ботаническому учреждению России 305 лет / под ред. В.С. Новикова, М.Г. Пименова, К.В. Киселевой, С.В. Ефимова, А.Ю. Паршина, А.В. Раппопорта. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. 351 с.
- Ботанический сад Московского Государственного университета. Путеводитель / под редакцией С.С. Станкова. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1954. 178 с.
- Ботанический сад Московского университета. 1706-2006: первое научное ботаническое учреждение России / под ред. В.С. Новикова, М.Г. Пименова, К.В. Киселевой, В.Е. Гохмана, А.Ю. Паршина. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 268 с.
- Дацюк Е.И. Коллекция ирисов Ботанического сада МГУ имени М.В. Ломоносова / под ред. Киселёвой К.В., Ефимова С.В. М.: Пента, 2016. 81 с.
- Дворцова, В.В., Дацюк, Е.И., Ефимов, С.В., Зайцева, Е.С., Локтев, С.Н. Тезисы докладов Международного Симпозиума «Задачи Международного сотрудничества ирисоводов» / под ред. В.С. Новикова / В.В. Дворцова, Е.И. Дацюк, С.В. Ефимов, Е.С. Зайцева, С.Н. Локтев. М.: Ботанический сад МГУ, 2005. 57 с.
- Дворцова, В.В., Ефимов, С.В., Дацюк, Е.И., Смирнова, Е.В., Голиков, К.А., Успенская, М.С., Андреева, В.А., Матвеев, И.В. Каталог декоративных растений ботанического сада биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. 358 с.
- Ефимов С.В., Дворцова В.В., Дацюк Е.И., Смирнова Е.В. Этапы формирования коллекций декоративных растений в Ботаническом саду МГУ им. М.В. Ломоносова // Субтропическое и декоративное садоводство. 2014. Т. 50. С. 70–84.
- Кирис Ю.Н., Полякова Т.В., Пикалева А.В., Романова Е.С. Коллекция сирени Ботанического сада МГУ имени М.В. Ломоносова / под ред. Новикова В.С. / Турция: ПЕНТА, 2014. 64 с.
- Краткий путеводитель по Ботаническому саду МГУ / под редакцией В.Н. Тихомирова. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1975. 43 с.
- Матвеев И.В. Флоксы метельчатые / Под общ. ред. проф. д.б.н. В.С. Новикова. М: ООО Фитон XXI, 2014. 152 с.
- Матвеев И.В. Флоксы. Искусство оформления сада / Под общ. ред. проф. д.б.н. В.С. Новикова. М: ООО Фитон XXI, 2015. 64 с.
- Novikov V.S., Pikaleva A.V. Lilacs in the Botanical Gardens of the Moscow University // Lilacs. 1994. Vol. 23, № 4. P. 90-91.

РОД *LONICERA* L. В ДЕНДРАРИИ БОТАНИЧЕСКОГО САДА МГУ

Казарова С.Ю., Бойко Г. А.

Ботанический сад Московского государственного университета  
имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

e-mail: svetlana-kazarova@yandex.ru

GENUS *LONICERA* L. IN THE ARBORETUM OF THE BOTANICAL GARDEN OF  
MOSCOW STATE UNIVERSITY

Kazarova S.Yu., Boyko G.A.

Botanical garden of M.V. Lomonosov Moscow state University, Moscow, Russia

**Аннотация.** В статье приведены итоги многолетней интродукции 19 видов и 5 разновидностей представителей рода *Lonicera* L. в Ботаническом саду МГУ. На основе многолетних наблюдений были выделены 5 фенологических групп. Группа рано начинающих и рано заканчивающих вегетацию (РР) включает наиболее устойчивые и зимостойкие виды с ранним началом и завершением роста побегов. Группа поздно начинающих и поздно заканчивающих вегетацию (ПП) включает виды с низкой зимостойкостью. Побеги жимолостей этой группы заканчивают рост в более поздние сроки.

**Ключевые слова:** жимолость, интродукция, фенологическая группа, зимостойкость.

**Abstract.** The article presents the results of long-term introduction of 19 species and 5 varieties of *Lonicera* L. in the Botanical garden of Moscow State University. Based on long-term observations, 5 phenological groups were identified. The group characterized by an early start and early end of vegetation period (RR) includes the most stable and winter-hardy species because shoot growth of these honeysuckles starts and completes at early dates. If vegetation period begins and ends later (PP) and shoots growth finishes at a later date honeysuckles turn out to be less winter hardy.

**Keywords:** Honeysuckle, introduction, phenological group, winter hardiness.

В семействе жимолостных (Caprifoliaceae Juss.) род жимолость *Lonicera* L. является крупнейшим и включает около 200 видов. Декоративность цветов и плодов, неприхотливость к почвенным условиям, газо- и дымоустойчивость делают кустарник желанным компонентом частных садов и городских садово-парковых насаждений. Изучение эколого-биологических свойств жимолостей в новых природно-климатических условиях позволит оценить интродукционную устойчивость и перспективность вида для зеленого строительства.

Интродукция видов рода *Lonicera* L. в Ботаническом саду МГУ началась в 1952 г. с момента заложения дендрария. В настоящее время коллекция представлена образцами 24 таксонов.

Фенологические наблюдения проводили с 2009 по 2019 год по методике, рекомендованной советом ботанических садов (Фролова, Шкутко, 1979). Результаты обработаны математическими методами. Рассчитывались среднее арифметическое значение, стандартная ошибка средней арифметической, квадратическое отклонение (Зайцев, 1984). Оценка зимостойкости интродуцентов осуществлялась по семибалльной шкале ГБС (Лапин и др. 1975).

Средние сроки начала вегетации жимолостей (набухание почек) (см. таблицу) лежали в следующих пределах: самые ранние — 02.04 (*Lonicera praeflorens* Batalin, *L. xylosteum* L.), самые поздние — 19.04–20.04 (*Lonicera similis* Hemsl., *L. pileata* Oliv.). К рано начинающим вегетацию (03.04–05.04) относятся *Lonicera caprifolium* L., *L. maximowiczii* (Rupr.) Regel, *L. maackii* (Rupr.) Maxim., *L. caerulea* L. В более поздние сроки (10.04–11.04) вегетируют *L. periclymenum* L., *L. caucasica* Pall., *L. nervosa* Maxim.

Раньше других видов (12.04) зацветает *Lonicera praeflorens*, позднее — (27.06) *Lonicera pileata*. Рано цветут (30.04–16.05) *Lonicera stenantha* Pojark., *L. caucasica*, *L. xylosteum* L. В более поздние сроки (15.06–27.06) — *Lonicera webbiana* Wall. ex DC., *L. similis*, *L. periclymenum*.

Продолжительность цветения варьировала от 9 дней (*Lonicera caucasica*, *L. caerulea* subsp. *altaica* (Pall.) Gladkova) до 18 дней (*Lonicera tatarica* L.).

Фаза плодоношения рано наблюдается у *Lonicera praeflorens*, *L. caerulea*, *L. stenantha* Pojark. в сроки 04.06–17.06. Поздно плодоносят (30.07–06.08) *Lonicera alpigena*, *L. maximowiczii*, *L. pileata*, *L. xylosteum*. Единичные плоды завязываются у *Lonicera chrysantha* var. *koehneana* (Rehder) Q. E. Yang, *L. webbiana* Wall. ex DC., *L. pileata*, *L. stenantha*. У *Lonicera acuminata* Wall., *L. hispida* Pall. ex Roem. & Schult., *L. periclymenum*, *L. nervosa* плодоношение в наших условиях отсутствует.

Ранние сроки окончания вегетации (завершение листопада) (30.09–03.10) отмечались у *Lonicera caprifolium*, *L. caerulea*, *L. praeflorens*, *L. chrysantha* var. *koehneana*, *L. xylosteum*. Поздно заканчивают вегетацию (23.10–28.10) *Lonicera caucasica*, *L. periclymenum*, *L. acuminata*, *L. pileata*.

Таблица. Фенологические показатели и зимостойкость представителей рода *Lonicera* L. в дендрарии Ботанического сада МГУ

Вид	Начало вегетации	Разворачивание листьев	Начало цветения	Конец цветения	Продолжительность цветения	Плодоношение	Окончание вегетации	Продолжительность вегетации	Фено- группа	Балл зимостойкости
<i>L.acuminata</i>	16.04+10	08.05+7	—	—	—	—	25.10+9	192	ПП	II–III
<i>L.alpigena</i>	07.04+8	10.05+4	10.06+7	22.06+6	12	30.07+8	12.10+8	185	РС	I–II
<i>L.caerulea</i>	05.04+7	28.04+3	16.05+4	25.05+5	10	16.06+6	30.09+4	178	РР	I
<i>L.caerulea</i> subsp. <i>altaica</i>	07.04+8	29.04+5	18.05+7	27.05+8	9	20.06+9	10.10+9	186	РС	I
<i>L.caerulea</i> subsp. <i>edulis</i>	08.04+4	02.05+7	14.05+8	28.05+6	13	18.06+5	08.10+7	183	РС	I
<i>L.caerulea</i> subsp. <i>pallasii</i>	04.04+7	03.05+3	15.05+7	25.05+5	12	22.06+9	17.10+4	185	РС	I
<i>L.caprifolium</i>	03.04+4	30.04+6	28.05+5	12.06+4	15	26.07+6	30.09+6	179	РР	I
<i>L.caucasica</i>	10.04+8	16.05+4	09.05+6	18.05+7	9	23.07+5	23.10+7	196	СП	I–II
<i>L.chrysantha</i>	06.04+5	28.04+5	22.05+5	06.06+6	14	27.07+8	12.10+5	189	РС	I
<i>L.chrysantha</i> var. <i>koehneana</i>	06.04+6	09.05+4	24.05+7	09.06+5	15	24.07+9	02.10+4	180	РР	I–II
<i>L.hispida</i>	09.04+5	07.05+7	—	—	—	—	16.10+11	190	СС	II–III
<i>L.involucrata</i>	07.04+8	06.05+5	16.05+5	28.05+8	12	25.06+5	16.10+10	192	РС	I
<i>L.pileata</i>	20.04+7	вечно-зеленый вид	07.07+4	21.07+5	14	04.08+10	28.10+6	191	ПП	II–IV
<i>L.periclymenum</i>	10.04+9	08.05+7	27.06+7	08.07+8	11	—	25.10+8	198	СП	II–IV
<i>L.praeflorens</i>	02.04+4	10.05+6	12.04+9	24.04+7	12	04.06+8	03.10+9	184	РР	I
<i>L.maackii</i>	04.04+8	08.05+7	21.05+4	14.05+6	13	21.07+7	07.10+7	186	РС	I
<i>L.maximowiczii</i>	05.04+10	07.05+5	01.06+8	13.06+4	12	01.08+5	09.10+4	187	РС	I–II

<i>L.nervosa</i>	11.04+5	05.05+4	11.06+6	21.06+5	10	—	21.10+7	193	СП	II–III
<i>L.tatarica</i>	04.04+9	03.05+7	18.05+5	10.06+8	18	22.07+4	03.10+9	182	РР	I
<i>L.trichosantha</i> var. <i>deflexicalyx</i>	08.04+4	04.05+6	20.05+7	03.07+6	13	28.07+8	12.10+6	186	РС	I
<i>L.xylostemum</i>	02.04+10	02.05+4	17.05+5	01.06+9	14	06.08+6	04.10+5	185	РР	I
<i>L.similis</i>	19.04+5	07.05+6	18.06+7	28.06+5	10	—	23.10+6	188	ПП	II–IV
<i>L.stenantha</i>	04.04+10	06.05+8	30.04+7	12.05+4	12	17.06+5	08.10+8	187	РС	I
<i>L.webbiana</i>	07.04+9	06.05+5	15.06+5	28.06+6	13	21.07+6	05.10+4	179	РР	I–II

Продолжительность вегетационного периода, определённая методом встречных кривых, для г. Москвы составляет 181 день (Зайцев, 1981). Сезонный ритм развития исследованных жимолостей в основном укладывается в этот интервал. Самые короткие периоды вегетации 178–179 дней имеют *Lonicera caerulea* и *L. caprifolium*, наиболее продолжительные 192–198 дней — *Lonicera acuminata*, *L. caucasica*, *L. periclymenum*.

Чтобы выявить связь устойчивости интродуцентов со сроками прохождения основных фенофаз (Лапин, 1967), изученные виды по срокам начала и завершения вегетации были разделены на 5 феногрупп. Были выделены ранние (Р), средние (С) и поздние (П) сроки вегетации, которые разграничиваются среднемноголетними датами, соответственно: 08.04 (средняя многолетняя дата перехода среднесуточной температуры через 5° С), 14.04 и 20.04 весной и 05.10 (средняя многолетняя дата перехода среднесуточной температуры через 5° С), 18.10 и 28.10 осенью.

Растения групп РР (рано начинающие и рано заканчивающие вегетацию) и РС (ранние сроки начала вегетации и средние сроки её завершения) отличаются интенсивным темпом роста, ежегодным цветением и плодоношением. Побеговые жимолости этих групп начинают рост с конца апреля — начала мая, заканчивают — в конце мая — второй декаде июня, одревесневают к зиме на 100%. Балл зимостойкости у них составляет I, I–II. Это виды флоры Российского

Дальнего Востока, Северной Америки и Средней Азии.

К группам СС, СП и РС относятся виды, произрастающие в Центральной Европе, Малой Азии и Северо-Западном Китае. Для них характерны более поздние сроки начала и окончания вегетации по сравнению с видами Дальнего Востока и Северной Америки. Зимостойкость жимолостей, входящих в эти группы различалась между собой, балл зимостойкости составлял I, II–IV, II–III.

В группу ПП входят виды из Юго-Западного и Центрального Китая. Балл зимостойкости этих видов — II–III, II–IV. Цветение и плодоношение у жимолостей этой группы по годам не стабильное, или отсутствует. Рост побегов — с середины мая по июль–август. Побеги одревесневают на 70–90%.

Таким образом, установлена корреляция между распределением растений по фенологическим группам и их зимостойкостью. Растения групп РР и РС, составляющие 70 % коллекции имеют высокую зимостойкость (I, I–II балла), ранние сроки начала и завершения роста побегов, регулярное цветение и плодоношение. По географическому положению это виды флоры Российского Дальнего Востока, Северной Америки и Средней Азии. Они наиболее адаптированы к климатическим условиям Московского региона.

Группа ПП (16%) включает виды жимолостей, зимостойкость которых оценивалась в II–III, II–IV балла с более поздним и длительным ростом побегов. Цветение и плодоношение представителей этой группы не ежегодное или отсутствует. Виды имеют природные ареалы в районах Юго-Западного и Центрального Китая.

#### Литература.

Александрова М.С., Булыгин Н.Е., Ворошилов В.Н., Карпионов Р.А., Плотникова Л.С., Фролова Л.А., Шкутко Н.В. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР // Бюлл. ГБС АН СССР, 1979. Вып. 113. С. 3 — 8.

Зайцев Г.Н. Фенология древесных растений. — М.: Наука, 1981. 120 с.

Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. — М.: Наука, 1984. 120 с.

Лاپин П.И. Сезонный ритм развития древесных растений и его значение для интродукции // Бюлл. ботан. сада, 1967. Вып. 65. С. 13–18.

Лاپин П.И., Александрова М. С. и др. Древесные растения Главного ботанического сада АН СССР. — М.: Наука, 1975. 547 с.

УДК 58.006

#### О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ СОХРАНЕНИЯ ВИДОВ В КОЛЛЕКЦИЯХ СТАВРОПОЛЬСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Неженцева Т.В., Пещанская Е.В.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр», Ставрополь, Россия

e-mail: ekaterina108@mail.ru

#### SOME FEATURES OF SPECIES CONSERVATION IN THE COLLECTIONS OF THE STAVROPOL BOTANICAL GARDEN

Nezhentseva T.V., Peshchanskaya E.V.

Federal State Budget Scientific Institution «North Caucasus Federal Scientific Agricultural Center, Stavropol, Russia

**Аннотация.** С начала XXI века в мире насчитывается свыше 2500 ботанических садов (в России 109), в которых культивируется почти треть от общего числа известных сосудистых растений. Классификация коллекций следующая: 1) декоративные, 2) структурные, 3) тематические, 4) консервационные. Ставропольский ботанический сад с первых дней работы занимается вопросами сохранения генофонда растений. Более чем за 60-летний период были разработаны научные основы и методы охраны генофонда растений природной и культурной флоры, а также интродукции растений в условиях Ставропольской возвышенности. В ботаническом саду имеется 14 научных коллекций живых растений, которые можно отнести к большинству типов классификации. Дендрологическая коллекция расположена в части регулярного и ландшафтного парка. В основе размещения изучаемых древесных растений в коллекции положен систематический принцип, где основной единицей является род. В пределах рода собраны виды, разновидности, формы, сорта. Коллекционные растения происходят из различных флористических областей Земного шара. В состав дендрологической коллекции входит 47 редких и исчезающих видов. Травянистые коллекции можно отнести к декоративным, консервационным и тематическим. Виды лекарственных растений в коллекции расположены по фармакопейному действию, с учетом декоративности. В коллекции насчитывается 8 редких и исчезающих видов. В 2014 г. с целью сохранения коллекционных видов и их демонстрации создана экспозиционная площадка, которая имеет научное, учебное и хозяйственное значение.

**Ключевые слова:** ботанический сад, интродукция растений, коллекции живых растений, дендрарий, лекарственные растения

**Abstract.** Since the beginning of the XXI century, there are over 2500 botanical gardens in the world (109 in Russia), in which almost a third of the total number of known vascular plants are cultivated. The classification of the collections is as follows: 1) decorative, 2) structural, 3) thematic, 4) conservation. Stavropol Botanical Garden from the first days of its work deals with the issues of replenishing and preserving the gene pool of plants. For a 60-year period, the scientific foundations and methods of preserving and protecting the gene pool of plants of natural and cultural flora, introduction and acclimatization of plants in the conditions of the Stavropol Upland have been developed. The botanical garden has 14 scientific

collections of living plants, which can be attributed to most types of classification. The dendrological collection is located in a part of a regular and landscape park. The placement of the studied woody plants in the collection is based on a systematic principle, where the genus is the basic unit. Within the genus, species, varieties, forms, varieties are collected. Collectible plants come from various floristic areas of the globe. The dendrological collection includes 47 rare and endangered species. Herbaceous collections can be classified as decorative, conservation and thematic. Species of the collection of medicinal plants are arranged according to pharmacopoeial action, taking into account decorativeness. The collection includes 8 rare and endangered species. In 2014, in order to preserve collection species and demonstrate them, an exposition site was created, which has scientific, educational and economic significance.

**Keywords:** botanical garden, plant introduction, collections of living plants, arboretum, medicinal plants.

С начала XXI в. в мире насчитывается свыше 2500 ботанических садов (в России 109), в которых культивируется почти треть от общего числа известных сосудистых растений (Botanic Gardens..., 2008). Основная задача ботанических садов — изучение и охрана биологического разнообразия растений различных природных зон. Для проведения научных и практических исследований формируются и поддерживаются коллекции живых растений, на базе которых изучаются их интродукционные возможности для использования устойчивых, адаптированных растений в лесном и садово-парковом хозяйстве. В ботанических садах накапливается драгоценный опыт интродукции (Кузыванов, 2005).

Коллекции ботанических садов классифицируют следующим образом (The Darwin Technical Manual..., 1998):

1) декоративные коллекции (в открытом, «на грядках», и закрытом, «в горшках», грунте);

2) структурные (архитектурные) растительные элементы сада (изгороди, фигурно стриженные деревья, цветники, защитные насаждения для затенения);

3) тематические коллекции, создаваемые с образовательными, научными и экспозиционными целями. Тематическая коллекция может строиться по:

- таксономическому принципу (например, коллекция семейства, рода),
- принципу происхождения или экологии (средиземноморские, пустынные альпийские),
- принципу использования (лекарственные, ароматические, технические, пищевые виды),

- принципу общности внешнего вида или жизненной формы (арбoretum, фруктовый сад, коллекция суккулентов). Хотя тематические коллекции строятся по различным принципам, деление это нечеткое, т.к. возможно «перекрывание» коллекций из-за того, что отдельные элементы (растения) могут равноценно принадлежать разным тематическим коллекциям;

4) консервационные коллекции, имеющие цель сохранения и поддержания жизнеспособности популяций редких и исчезающих видов растений, главным образом, *ex situ*. Такие коллекции имеют значения для программ восстановления биоразнообразия и/или обеспечения долговременного хранения коллекций семян дикорастущих видов. В идеале, консервационная коллекция должна обеспечивать наиболее полное генетическое разнообразие сохраняемого таксона. Многие консервационные коллекции строятся по принципам тематических коллекций и могут также решать образовательные, исследовательские и экспозиционные задачи.

Ставропольский ботанический сад расположен на западной окраине г. Ставрополя (Северный Кавказ, Центральное Предкавказье). Занимает территорию между опушками Круглого леса и Русской лесной дачи на высоте 620—640 м над уровнем моря. До момента закладки (1959 г.) на землях, отведенных ботаническому саду, были пахотные территории и участки леса. Климат района исследований в целом можно охарактеризовать как умеренно-континентальный, полусухой, с неустойчивым увлажнением. Заметное влияние на него оказывает Главный Кавказский хребет, Ставропольская возвышенность (Агроклиматические ресурсы..., 1971, Бадахова, Кнутас, 2007). Осадков 500—600 мм в год, из них в период активной вегетации выпадает 350—400 мм. Зима умеренно мягкая, средняя месячная температура января составляет  $-3.5-4.5^{\circ}\text{C}$ , абсолютно минимальная  $-32^{\circ}\text{C}$ . Высота снежного покрова 10—12 см. Продолжительность безморозного периода 180—190 дней. Лето нежаркое, средняя месячная температура июля  $+20-+22^{\circ}\text{C}$ , максимальная достигает  $+40-+42^{\circ}\text{C}$ . Число дней с засухами — 50—60. Следует отметить тенденцию изменения климата последнего десятилетия в сторону потепления и повышения континентальности. Изменения касаются повышения среднегодовой температуры, прежде всего за счет повышения температуры в зимние месяцы, а также увеличения засушливого периода в летние месяцы.

Значительная часть Ставропольских высот (в том числе — территории ботанического сада) занята черноземами, среди которых преобладают черноземы мицелярно-карбонатные обыкновенные, типичные и выщелоченные.

Ставропольский ботанический сад (СБС) более 60 лет занимается вопросами пополнения коллекций и сохранения генофонда растений. С первых дней работы ботанического сада сотрудниками проводилась масштабная работа по мобилизации растений, которая продолжается и в настоящее время. Широкое привлечение посадочного материала позволило в короткие сроки собрать хорошо представленные, многочисленные коллекции. За этот период были разработаны научные основы и методы сохранения и охраны генофонда растений природной и культурной флоры, интродукции и акклиматизации растений в условиях Ставропольской возвышенности. В контексте одной из основных задач ботанических садов — «Создание и сохранение в искусственных условиях коллекций живых растений (особенно редких и исчезающих видов) и других ботанических объектов, имеющих большое научное, учебное, хозяйственное и культурное значение» (Международная программа..., 2000) в ботаническом саду имеется 14 научных коллекций живых растений. Коллекции СБС можно отнести к большинству типов классификации, указанных выше (The Darwin Technical Manual..., 1998):

Дендрологическая коллекция голосеменных и покрытосеменных в СБС начала формироваться с первых лет образования сада, на начальном этапе закладки дендрария в 1959 году. Согласно проекту, дендрарий был разделен на регулярный и ландшафтный парки. Регулярный строился по радиальной системе и основан на чередовании открытых (светлых) и закрытых (темных) участков. Ландшафтный парк располагается после регулярного и является его непосредственным продолжением. Здесь сосредоточена основная часть дендрологической коллекции. По плану он должен был включать виды и формы деревьев и кустарников из всех частей умеренной, а частично северной и субтропической зон земного шара. Деревья и кустарники расположены в ландшафтном стиле. Изучаемые растения размещены в экспозициях группами различной плотности, чередующиеся с лужайками и небольшими полянами. Для того чтобы избежать монотонности пейзажа хвойные растения расположены в нескольких частях дендрария. В основу размещения древес-

ных растений в коллекции положен систематический принцип. Основной единицей экспозиции является род. В пределах экспозиции рода высажены виды, разновидности, формы, сорта. Родовые комплексы одного семейства расположены на едином участке. Такой принцип размещения растений позволяет на небольшой территории собрать множество природных и садовых форм, разновидностей, а также увидеть сходство и различие между видами (Неженцева, 2011) Однако, есть существенный недостаток при таком размещении. Между близкородственными видами может возникнуть спонтанная гибридизация. И это следует учитывать при получении семян.

В дендрологической коллекции собраны виды, полученные в разные годы саженцами, либо выращенные из семян, присланных по делектусам. Коллекционные растения происходят из флористических областей: Атлантико-Северо-американской, Мадреанской, области Скалистых гор (Сев. Америка), Циркумбореальной (Сев. Америка, Европа, Россия, Кавказ), Восточноазиатской (Российский Дальний Восток, Китай, Япония), Ирано-Туранской (Китай). Таксоны коллекции имеют комплексную научную, образовательную и эстетическую ценность. На современном этапе в состав дендрокolleкции входит 47 видов, имеющих статус редких и исчезающих растений с включением в соответствующие Красные книги (Интродукция растений..., 2012). Для поддержания фитосанитарного состояния, создания оптимальных условий выращивания и содержания растений, в дендрарии ежегодно проводятся: удаление самосева, покос газонов, удаление старых, поврежденных экземпляров.

Травянистые коллекции можно отнести к декоративным, консервационным и тематическим. В коллекциях травянистых видов растения расположены по принципам:

- 1) метровки — коллекция травянистых декоративных многолетников;
- 2) рядовым способом — коллекции цветочных многолетников, лекарственных растений.

За основу взята «Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР» (Методика фенологических наблюдений..., 1975). Эти коллекции объединены по родовому принципу — коллекции хризантем, пионов, лилейников, ирисов, по назначению — декоративные цветочные многолетники, редкие и исчезающие, лекарственные растения.



Около 40 лет в Ставропольском ботаническом саду существует коллекция лекарственных растений. Виды в ней расположены по фармакопейному действию, с учетом декоративности. В настоящее время коллекция представлена 193 видами. Пополнение ее ведется путем обмена семенным фондом и живыми растениями с ботаническими садами и питомниками, растения привозятся из экспедиций, садоводы-любители делятся посадочным материалом. В коллекции насчитывается 8 редких и исчезающих видов, в том числе — статус «редкий вид» — у 4 видов (*Adonis vernalis* L., *Glaucium flavum* Crantz, *Colchicum speciosum* Steven, *Dioscorea nipponica* Makino), статус «уязвимый вид» у 2 видов (*Cyclamen coum* Mill., *Atropa belladonna* L.), статус «вид под угрозой исчезновения» имеет 1 вид (*Dioscorea caucasica* Lipski). В Красную книгу Российской Федерации занесены 6 видов: *Atropa belladonna* L., *Dioscorea nipponica* Makino, *Dioscorea caucasica* Lipski, *Colchicum speciosum* Steven, *Cyclamen coum* Mill., *Glaucium flavum* Crantz. В Красную книгу Ставропольского края занесено 2 вида: *Adonis vernalis* L., *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod. (Пещанская, 2019).

Благодаря росту посещаемости реализуется не менее важная задача — проведение учебно-педагогической и научно-просветительской работы. Однако, с увеличением количества посетителей ботанического сада, повышается нагрузка на коллекционный фонд, не редки случаи вандализма. На основании положения о режиме и охране ботанических садов и дендрологических парков (Стратегия ботанических садов..., 2003), принято решение о создании экспозиционной площадки. Учитывая современные тенденции ландшафтной архитектуры, а также исторически сложившееся месторасположение коллекционного фонда, был создан проект экспозиционной площадки, отражающий основные направления планировки ботанического сада. С 2014 г. началось воплощение этой идеи в непосредственной близости от административного здания. В настоящее время высажено более 100 таксонов хвойных и лиственных деревьев и кустарников в количестве около 350 единиц. Среди них — около 200 экземпляров коллекционных хвойных растений. Создаваемая экспозиционная площадка имеет научное, учебное и хозяйственное значения, поскольку виды и сорта растений, используемые для её благоустройства, находятся в изучении и представлены коллекционными, редкими формами,

а также реликтами. В дальнейшем, на основании проведенных наблюдений, планируется введение в культуру перспективных видов с рекомендациями по их применению в зеленом строительстве при озеленении населенных пунктов Северо-Кавказского региона (Пещанская и др., 2016).

### Литература

- Агроклиматические ресурсы Ставропольского края. — Л.: Гидрометеиздат, 1971. 240 с.
- Бадахова Г.Х., Кнутас А.В. Ставропольский край: современные климатические условия. Ставрополь: ГУП СК «Краевые сети связи», 2007. 272 с.
- Интродукция растений в Ставропольском ботаническом саду. / Бардакова С.А., Гречушкина-Сухокурова Л.А., Исаенко Т.Н., Кожевников А.В., Неженцева Т.В. и др. Ставрополь, 2012. С. 68–71.
- Кузьянов В.Я., Сизых С.В. Ресурсы ботанического сада Иркутского государственного университета: научные, образовательные и социально-экологические аспекты: Справочно-методическое пособие. Иркутск: Изд-во Иркут. гос. Ун-та, 2005. 243с.
- Международная программа ботанических садов по охране растений. М.: МСБСОР, 2000. 57 с.
- Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР /отв. ред. П.И. Лапин. М., 1975. 27 с.
- Неженцева Т.В. Коллекция PINACEAE LINDL. дендрария Ставропольского ботанического сада: анализ, итоги и перспективы интродукции: Дис. канд. биол. наук. Ставрополь, 2011. 168 с.
- Пещанская Е.В. О составе коллекции лекарственных растений Ставропольского ботанического сада. // Материалы II международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию Ставропольского ботанического сада и 110-летию профессора В.В. Скрипчинского «Проблемы интродукции и рационального использования растительных ресурсов». Ставрополь, 2019. С. 100–103.
- Пещанская Е.В., Кожевников В.И., Цховребова В.В. Создание экспозиционной площадки в Ставропольском ботаническом саду. Вестник АПК Ставрополя. 2016. № 4 (24). С. 124–127.
- Стратегия ботанических садов России по сохранению биоразнообразия растений. Рос. акад. наук. Отд-ние биол. наук. Совет ботанических садов России. М., 2003. 32 с.
- Botanic Gardens Conservation International. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. 2008, <http://www.bgci.org>.
- The Darwin Technical Manual for Botanic Gardens / Ed. E. Leadley & J. Greene. London, U.K: Conservation International (BGCI), 1998. 136 p.

**ИЗУЧЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ГЕНЕРАТИВНЫХ ПОЧЕК *MAGNOLIA DENUDATA* DODE, *MAGNOLIA KOBUS* DC VAR. *BOREALIS* И ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРОЦЕССЫ ИХ РАЗВИТИЯ В УСЛОВИЯХ ПАРКА «ДЕНДРАРИЙ», Г. СОЧИ**

Пастухова И.С.

ФГБУ «Сочинский национальный парк», Сочи, Россия,

e-mail: pastuhovairyna@yandex.ru

STUDY OF DIFFERENTIATION OF GENERATIVE BUDS OF *MAGNOLIA DENUDATA* DODE, *MAGNOLIA KOBUS* DC VAR. *BOREALIS* AND THE INFLUENCE OF CLIMATE FACTORS ON THEIR DEVELOPMENT PROCESSES IN THE «ARBORETUM PARK», SOCHI

Pastukhova I.S.

FGBU «Sochi national Park», Sochi, Russia

**Аннотация.** Этапы развития генеративных почек *Magnolia denudata* Dode в среднем на 25 дней опережают развитие генеративных почек *Magnolia kobus* DC var. *borealis*. Закладка генеративных органов у *M. denudata* происходит с 3 декады апреля по 1-ю декаду августа, а у *M. kobus* var. *borealis* — со 2 декады мая по 2-ю декаду августа. Результаты исследования этапов органогенеза *M. denudata* и *M. kobus* var. *borealis* показали, что в условиях парка «Дендрарий» развитие зачатков цветков у обоих видов, имеют различие. Для наступления определенного этапа органогенеза необходимо определенное количество тепла, так для генеративных почек *M. denudata* требуется меньшая сумма эффективных температур, чем для *M. kobus* var. *borealis*

**Ключевые слова:** дифференциация, генеративные почки, цветы, магнолии, климатические факторы, парк

**Abstract.** Stages of development of generative buds of *Magnolia denudata* Dode are on average 25 days ahead of development of generative buds of *M. kobus* DC var. *borealis*. The laying of generative organs in *M. denudata* Dode occurs from the 3rd decade of April to the 1st decade of August, in *M. kobus* DC var. *borealis* — from the 2nd decade of May to the 2nd decade of August. Study of the organogenesis stages in *M. denudata* Dode and *M. kobus* DC var. *borealis* in the «ARBORETUM PARK», showed that the development of flower rudiments in these two species is different. The certain amount of heat is required for the onset of a certain stage of organogenesis, so generative buds of *M. denudata* Dode require a smaller sum of effective temperatures than of *M. kobus* DC var. *borealis*.

**Keywords:** differentiation, generative buds, flowers, magnolias, climate factors, Park

Изучение дифференциации элементов цветка магнолий и влияние климатических факторов на процессы их развития имеют важное значение для обеспечения декоративности и прогнозирования семенной продуктивности.

Наблюдения за ритмами сезонного развития магнолий проводили в течение 2019 г. по методике (Лапин, Сиднева, 1973). Также были исследованы этапы развития генеративных почек по методике (Куперман, 1973). Результаты исследования генеративных почек *Magnolia denudata* Dode, *Magnolia kobus* DC var. *borealis* показали, что почки изучаемых видов занимают верхушечное положение на укороченных и удлинённых побегах и несут зачаточные генеративные органы, в которых формируется по одному цветку. Генеративные почки *M. kobus* var. *borealis* (рис. 4) овальные, 1,8 см дл и 1,1 см шир, поверхность их с густым белым опушением. У *M. denudata* генеративные почки прижато шелковисто опушённые, удлинённо-яйцевидные, длиной около 3–4 см, диаметром 1–1,5 см. Функцию почечных чешуй у магнолий выполняют два сросшихся прилистника (Баранова, 1980; Михалевская, Овчинникова, 1989).

В условиях парка «Дендрарий» наступление различных фенологических фаз у изучаемых видов магнолий происходит примерно в одни и те же сроки (табл. 1). Разница в сроках цветения составляет всего 5–7 дней, а разрыв в сроках закладки цветочных почек достигает 20–25 дней. При цветении *M. denudata* на одном дереве одновременно могут находиться как цветки, так и плоды на разных стадиях формирования. Наибольшее продолжительное цветение было отмечено для *M. kobus* DC var. *borealis* — 25–30 дней (табл. 2).

Этапы развития генеративных почек *M. denudata* Dode в среднем на 25 дней опережают развитие генеративных почек *M. kobus* DC var. *borealis*.

**Таблица 1.** Фенологические фазы развития представителей видов *Magnolia denudata* Dode и *Magnolia kobus* DC var. *borealis* в коллекции парка «Дендрарий» (2019 г.)

Вид	Набухание почек	Бутонизация	Цветение			Развертывание листьев	Созревание плодов	Листопад	Вегетационный период
			Начало	Массовое	Конец				
<i>Magnolia denudata</i>	03.02	24.02	2.03	13.03	21.03	23.03	25.09	30.10	240
<i>Magnolia kobus</i> var. <i>borealis</i>	10.02	1.03	7.03	18.03	5.04	4.04	27.10	01.11	270

**Таблица 2.** Характер цветения *Magnolia denudata* Dode  
и *Magnolia kobus* DC var. *borealis* в 2019 г.

Признаки	Виды	
	<i>Magnolia denudata</i>	<i>Magnolia kobus</i> var. <i>borealis</i>
Направленность цветения	базипетальное	базипетальное
Начало цветения	2.03	13.03
Время цветения одного растения (дней)	20	25–30
Продолжительность фазы бутонизации одного цветка, (дней)	8	от 4 до 8
Продолжительность цветения одного цветка (дней)	4	4–5

Закладка генеративных органов у *M. denudata* происходит с 3 декады апреля по I декаду августа, а у *M. kobus* var. *borealis* — со II декады мая по II декаду августа.

Результаты исследования органогенеза *Magnolia denudata* и *M. kobus* var. *borealis* показали, что в условиях сочинского парка «Дендрарий» развитие зачатков цветков у обоих видов имеет различия. Для наступления определенного этапа органогенеза необходимо определенное количество тепла, так для генеративных почек *M. denudata* требуется меньшая сумма эффективных температур, чем для *M. kobus* var. *borealis*. Развитие генеративных почек у *M. denudata* в среднем на 25 дней опережает развитие генеративных почек *M. kobus* var. *borealis*.

Анализ данных по изучению ритмов сезонного развития *Magnolia* в условиях парка «Дендрарий» показал, что, их вынужденный покой приходится на декабрь — январь месяцы. Зима в целом была теплой и солнечной, среднемесячная температура трех зимних месяцев была на 10° С выше нормы и соответствовала многолетним данным весеннего месяца марта, что привело к раннему цветению магнолии.

Несмотря на обильное цветение растений изученных таксонов, у них отмечено единичное или слабое плодоношение. Основной причиной низкой продуктивности магнолий в условиях парка является формирование пыльцы с низкой жизнеспособностью во время цветения и заложения генеративных

органов в связи с наступлением продолжительных туманов в весенний период. Повышенный уровень влажности вовремя не позволяет высвободиться зернам пыльцы из пыльников (она становится более влажная).

Следует отметить также закономерность продолжительности трех генераций побегов: первая из них длится в среднем 60 дней, вторая — 45 дней, а третья — 30 дней. Соответственно, степень развитости терминальных цветочных почек понижается, и если цветочные почки на побегах первой генерации вполне развиты, то на побегах третьей генерации они явно недоразвиты. Вследствие наступления прохладной погоды, их развитие растягивается почти на полгода, а цветки появляются на месяц позже, нежели из почек первой генерации побегов.

#### Литература

- Лалин П.И., Сиднева С.И. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений. М.: Наука, 1973 С. 7–67.
- Куперман Ф.М. Морфофизиология растений. М.: Высш. шк., 1973 С. 32–53.
- Баранова М.А. Magnoliaceae Juss. // Жизнь растений. М.: Просвещение, 1980 Т. 5 С. 127–132.
- Михалевская О.Б., Овчинникова М.С. Развитие почек и побегов у магнолии крупноцветковой в Аджарии // Бюл. ГБС АН СССР. 1989. Вып. 154 С. 61–68.

УДК 502.2.05;58.006;581.522.4.

## БИОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ПОЛЕЗНЫХ И ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В КОЛЛЕКЦИИ БОТАНИЧЕСКОГО САДА МГУ

Терентьева Е.И.

Ботанический сад Московского государственного университета  
имени М.В. Ломоносова Москва, Россия

e-mail: el.terenteva@mail.ru

THE DEVELOPMENTAL BIOLOGY OF USEFUL AND MEDICINAL PLANTS IN THE  
COLLECTION OF THE BOTANICAL GARDEN OF MOSCOW STATE UNIVERSITY

Terentieva E.I.

Botanical Garden of Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

**Аннотация.** Обсуждаются результаты интродукции редких видов полезных и лекарственных растений из разных флористических областей [орех грецкий (*Juglans regia* L.), лаванда узколистная (*Lavandula angustifolia* Mill.), левзея сафлоровидная (*Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Ijlin), аморфа кустарниковая (*Amorpha fruticosa* L.), лук пскемский (*Allium pskemense* B.Fedtsch), бархат амурский (*Phellodendron amurense* Rupr.), акант мягкий (*Acanthus mollis* L.), маклея сердцевидная (*Macleaya cordata* Will.), мачок желтый или глауциум желтый (*Glaucium flavum* Crantz)], представляющих особую ценность, как в экологическом, так и в экономическом отношении. Рассматриваются возможности их адаптации к природно-климатическим условиям Ботанического сада МГУ с учетом сезонного развития, с выделением критических периодов в годичном цикле их вегетации. Многолетние наблюдения показали, что интродуценты из Средней Азии, Сибири, Дальнего Востока, Средиземноморья и Северной Америки оказались достаточно устойчивыми к условиям Ботанического сада и могут быть использованы для выращивания в условиях средней полосы России для получения ценного лекарственного сырья.

**Ключевые слова:** Ботанический сад МГУ, интродукция, коллекция полезных и лекарственных растений, редкие виды.

**Abstract.** The results of introduction of rare species of useful and officinal plants from different floristic regions (*Juglans regia* L., *Lavandula angustifolia* Mill., *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Ijlin, *Amorpha fruticosa* L., *Allium pskemense* B. Fedtsch, *Phellodendron amurense* Rupr., *Acanthus mollis* L., *Macleaya cordata* Will., *Glaucium flavum* Crantz) representing a special interest both in ecological and economic respects are discussed. The possibility of their adaptation to natural and climatic conditions of the MSU Botanical Garden taking in account a seasonal pattern of development of introduced plants with determination of critical periods in their annual vegetation cycle is considered. Longitudinal observations have demonstrated that introduced plants originating from Central Asia, Siberia, Far East, Mediterranean and North America appear to be rather resistant to the Botanical Garden conditions and can be used for cultivation in Central European Russia environments to obtain valuable officinal raw material.

**Keywords:** Botanical Garden MSU, collection of useful and medicinal plants, introduction, rare species.

В Ботаническом саду МГУ на Воробьевых горах на участке полезных и лекарственных растений, который занимает 3600 м<sup>2</sup> расположена коллекция лекарственных, пищевых и технических растений, включающая около 500 видов. Посадочный материал для участка был собран в разные годы в экспедициях по различным регионам России (Дальний Восток, Сибирь, Кавказ, Средняя Азия). Особый микроклимат Воробьевых гор, в целом, способствует успешной акклиматизации растений от средней полосы России, Сибири и Дальнего Востока до субтропического пояса.

Сейчас коллекционный фонд участка уже трудно представить без интродуцированных деревьев и кустарников, например, бархат амурский (*Phellodendron amurense* Rupr.), орех грецкий (*Juglans regia* L.), актинидия коломикта (*Actinidia kolomicta* (Maxim. & Rupr.) Maxim.), аморфа кустарниковая (*Amorpha fruticosa* L.), аралия высокая (*Aralia elata* (Miq.) Seem.) и элеутерококк колючий (*Eleutherococcus senticosus* Maxim.). Из травянистых растений-интродуцентов на участке растет более тридцати видов, например, лаванда узколистная (*Lavandula angustifolia* Mill.), акант мягкий (*Acanthus mollis* L.), лук пскемский (*Allium pskemense* B.Fedtsch.), левзея сафлоровидная (*Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Ijlin), маклея сердцевидная (*Macleaya cordata* Will.), мачок желтый или глауциум желтый (*Glaucium flavum* Crantz), солодка голая (*Glycyrrhiza glabra* L.) и др.

Основной целью работы является изучение особенностей адаптации видов полезных и лекарственных растений к природно-климатическим условиям Ботанического сада МГУ, оценка перспективности интродукции и возделывания.

По итогам многолетних исследований проведен анализ результатов интродукции 9 видов из разных географических зон: Восточной Азии (*Glaucium flavum*, *Macleaya cordata*), Средней Азии (*Allium pskemense*), Центральной Азии (*Juglans regia*), Средиземноморья (*Lavandula angustifolia*, *Acanthus mollis*), Северной Америки (*Amorpha fruticosa*), Сибири (*Rhaponticum carthamoides*) и Дальнего Востока (*Phellodendron amurense*).

Для оценки результатов интродукции на основе методики (Карпионова, 1985) были использованы следующие показатели:

1. Размножение в условиях культуры (наличие плодоношения, и образование самосева). Способность интродуцентов к вегетативному возобновлению.

2. Устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды, прежде всего — зимостойкость. Перенесение растениями низких температур оценивали визуально.

3. Длительность существования вида в коллекции.

Адаптация интродуцентов определяется степенью соответствия динамики их сезонного развития природным условиям Ботанического сада. Виды из Средней Азии (*Allium pskemense*), Сибири (*Rhaponticum carthamoides*), Дальнего Востока (*Phellodendron amurense*), Средиземноморья (*Lavandula angustifolia*, *Acanthus mollis*), Северной Америки (*Amorpha fruticosa*), Восточной Азии (*Macleaya cordata*, *Glaucium flavum*) оказались достаточно устойчивыми к природно-климатическим условиям Ботанического сада.

Из интересных травянистых многолетников, испытанных в последнее время и перспективных для дальнейших опытов выращивания, хочется отметить редчайший в культуре *Allium pskemense* — эндемик Казахстана. Он был привезен из природы в виде живого растения. В саду культивируется в течение 50 лет, регулярно плодоносит и дает обильный самосев. Ежегодно *A. pskemense* наращивает хорошую вегетативную массу.

*Acanthus mollis* (акант мягкий) — многолетнее травянистое растение Средиземноморья. С древнейших времен широко используется в качестве лекарственного растения, что способствовало введению его в культуру. Но в средней полосе России этот вид культивируется редко. В условиях сада *A. mollis* оказался весьма пластичным, что подтверждается хорошим состоянием посадок этого растения, активным семенным возобновлением, а также вегетативным возобновлением при помощи корнеотпрысков. Ежегодно *A. mollis* завязывает семена. В зимний период надземная часть растения вымерзает, а глубоко ветвящийся корень не подвержен вымерзанию и на следующий год растение быстро восстанавливается. Обладает противовоспалительными, обезболивающими и противовирусными (в лечении герпеса) свойствами.

*Rhaponticum carthamoides* (левзея сафлоровидная) является эндемиком Южной Сибири и частично проникает в горы Восточного Казахстана. Произрастает в высокогорной зоне от 1200 до 2700 м над уровнем моря и отнесен к числу редких, уязвимых и исчезающих видов. *R. carthamoides* — ценное кормовое (Некратова, Некратова, 2014) и лекарственное растение, занесенное

в Государственную фармакопею России. Это долгоживущий и медленно развивающийся вид. Для восстановления плантации требуется от 10 до 15 лет. Оптимальными условиями для роста и развития *Rh. carthamoides* являются открытые, хорошо освещенные участки с пониженной влажностью почвы. Как правило, культурные плантации этого растения находятся в естественных условиях произрастания вида. В ботаническом саду генеративные особи регулярно цветут и завязывают семена. Экспериментальным путем было выяснено, что с одной стороны для семян *Rh. carthamoides* обязательна стратификация, а с другой стороны они быстро теряют всхожесть. Так, семена, посеянные поздней осенью под снег, не давали всходов, а семена, посеянные в августе (сразу после сбора семян) весной давали дружные всходы. С наступлением заморозков надземная часть отмирает, а весной растение достаточно быстро отрастает и в июне уже цветет. Цветение длится в течение двух недель. Таким образом, ежегодное прохождение фаз в одно и то же время указывает на успешную интродукцию вида.

На протяжении более 20-ти лет в Ботаническом саду в открытом грунте растет *Lavandula angustifolia* (лаванда узколистная), вечнозеленое субтропическое растение. Эфирное масло лаванды используется в медицине и в парфюмерной промышленности (Дудченко и др., 1989). Первые экземпляры, привезенные с южного склона Демерджи-яйла в Алуштинском регионе Крыма, требовали хорошего укрытия в зимний период. Без укрытия надземная часть растений сильно обмерзала. За вегетационный период особи успевали нарастить хорошую зеленую массу, отцвести и дать семена. Для молодых растений, выращенных из семян, уже не требовалось дополнительного укрытия на зимний период. Для их успешной зимовки было достаточно естественного снежного покрова.

*Macleaya cordata* (маклея сердцевидная) распространена в Японии и Юго-восточной части Китая. Алколоид сангвиритрин, который входит в состав листьев *M. cordata* применяется для создания лекарственных веществ. Данное вещество активно применяется в медицинских целях. Сангвиритрин отличается ярко выраженным антимикробным действием, а также антихолинэстеразной деятельностью. На территории России в промышленных целях *M. cordata* активно возделывается на территории Краснодарского

края. Тем не менее, высаженная в Ботаническом саду *M. cordata* оказалась неприхотливым и достаточно морозостойким растением: зимует без укрытия. Единственным требованием является удобренная навозом почва и регулярный контроль её влажности, избегая переувлажнения. Растение предпочитает безветренные и солнечные участки, легкая полутень допустима. Цветет с июля по сентябрь. Семена закладываются, но не вызревают. В условиях Ботанического сада активно размножается корневыми отводками, что позволяет стабильно сохранять этот вид в коллекции Ботанического сада.

*Glaucium flavum* (мачок желтый) — средиземноморское растение, в России встречается в Крыму и на Кавказе. В России мачок желтый выращивают в специальных хозяйствах на Кубани. Препараты из *G. flavum* используются при заболеваниях верхних дыхательных путей и легких, при острых хронических бронхитах и бронхиальной астме. *G. flavum* — двулетнее растение. В первый год развивает крупную прикорневую розетку листьев. Цветет на второй год, с июня по сентябрь. Несмотря на длительное цветение растений, семена завязываются хорошо, вызревают и сохраняют всхожесть 3–4 года. Посев семян проводят в мае — начале июня сразу на постоянное место. Семена прорастают в течение недели. Можно высевать в марте на рассаду. Сразу после появления настоящих листочков растения необходимо пикировать в отдельные горшочки, так как в последующем они плохо переносят пересадку. При выращивании рассадным способом цветение наступает на первый год посева, в конце июля — августе.

Многолетнее испытание древесных видов растений позволяет выявить как перспективные, так и малопригодные виды для условий континентального климата средней полосы Европейской России. Для оценки перспективности интродуцентов с точки зрения их зимостойкости наиболее показательными оказались суровые зимы 2002–2003, 2010–2011, 2016–2017 гг. Анализ состояния коллекции после этих зим показал, что для развития растений губительны не столько низкая температура воздуха в зимние месяцы, сколько резкое ее изменение. Например, по причине несоответствия экологического потенциала вида новым условиям существования из коллекции довольно скоро выпали *Eucommia ulmoides* Oliv. (эвкоммия вязолистная), *Alnus subcordata* С. А. Мей (ольха сердцелистная), *Lonicera albertii* Regel. (жимолость Альберта).

В то же время, в экспозиции Ботанического сада успешно растет ряд теплолюбивых видов. Это свидетельствует о возможности продвинуть многие интродуценты за пределы их естественных ареалов путем отбора наиболее устойчивых форм. Из древесно-кустарниковых растений можно упомянуть следующие: *Juglans regia* (орех грецкий), сеянец которого был привезен с Украины — на протяжении многих десятилетий растет и плодоносит на территории Сада. *J. regia* сильно подмерзал в суровые зимы 2002–2003, 2010–2011 и 2016–2017 гг., но впоследствии восстанавливался. Как показывают многолетние наблюдения, слабым местом *Juglans regia* является его неустойчивость именно к весенним заморозкам после распускания почек, что сказывается на его плодоношении. На территории Ботанического сада МГУ *J. regia* регулярно (в отдельные годы обильно) плодоносит.

*Phellodendron amurense* (бархат амурский, или пробковое дерево) относится к реликтовым растениям. Это двудомное листопадное дерево, высотой 25–28 метров, ценное лекарственное растение (Блинова, Яковлева, 1990). Листья и плоды *Ph. amurense* содержат эфирное масло, богаты флавоноидами, витаминами и дубильными веществами. Многолетние наблюдения показали, что *Ph. amurense* в условиях Ботанического сада устойчив к резким перепадам температуры в зимний период. Ежегодно цветет, завязывает плоды и дает обильный самосев, который можно использовать как рассаду для посадок и закладки плантаций. Не черенкуется, но зато прекрасно размножается семенами.

*Amorpha fruticosa* (аморфа кустарниковая) листопадный кустарник высотой 1,5–2 м. *A. fruticosa* является лекарственным растением, плоды содержат ротеноидные гликозиды. На территории России в диком виде *A. fruticosa* не встречается, однако культивируется в южной части умеренного пояса. Это довольно теплолюбивое растение. Тем не менее, в условиях Ботанического сада *A. fruticosa* может выдерживать морозы до  $-20^{\circ}\text{C}$ , при этом наблюдается частичное подмерзание однолетних побегов. В конце июня *A. fruticosa* цветет. Цветение происходит ежегодно, так как почки образуются на побегах текущего года, но плоды завязываются не регулярно. Иногда при сильном понижении температуры вымерзло все растение, но глубоко уходящий в почву корень сохранялся. Весной растение вновь отрастало и к концу лета

практически восстанавливалось. В этом случае *A. fruticosa* зацветала только на следующий год. *A. fruticosa* не дает самосев. Семена её высевают весной в парники, перед посевом их обрабатывают эпином. В течение 15–20 дней они прорастают, а через месяц слегка укрепившиеся растения высаживают в открытый грунт. Для успешной зимовки молодым растениям достаточно естественного снежного покрова.

Таким образом, многолетние наблюдения показали, что интродуценты из Средней Азии, Сибири, Дальнего Востока, Средиземноморья и Северной Америки оказались достаточно устойчивыми к условиям Ботанического сада и могут быть использованы для выращивания в культуре в средней полосе России для получения ценного лекарственного сырья. Это свидетельствует о возможности продвинуть многие интродуценты за пределы их естественных ареалов путем отбора наиболее устойчивых рас.

#### Литература

- Блинова К.Ф., Яковлева Г.П. Феллодендрон амурский // Ботанико-фармакогностический словарь. М.: Высшая школа, 1990. 250 с.
- Дудченко Л.Г., Козьяков А.С., Кривенко В.В. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения // Справочник. К.: Наукова думка, 1989. 304 с.
- Карпизонова Р.А. Травянистые растения широколиственных лесов СССР: эколого-флористическая и интродукционная характеристика. М.: Наука, 1985. 206 с.
- Некратова А.Н., Некратова Н.А. Возделывание маральего корня (*Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Ijjin) как кормового растения в условиях Томской области // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2014, № 7. С. 57–60.

УДК: 58.006

#### СЕМЕННАЯ ЛАБОРАТОРИЯ БОТАНИЧЕСКОГО САДА МГУ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

Филатова И.О.

Ботанический сад МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

e-mail: innafil7@mail.ru

#### SEED LABORATORY OF THE BOTANICAL GARDEN OF MSU: HISTORY AND CONTEMPORARY STATE

Filatova I.O.

Botanical Garden of M.V. Lomovosov Moscow State University, Moscow, Russia

**Аннотация.** Семенная лаборатория Ботанического сада МГУ начинает свою историю с 1823 года. Список семян в делектусе 1938 года, составил 1539 образцов, в том числе – 1157 с территории Сада и 382 из природных местообитаний 8 регионов. В природных сборах семян в разные годы принимали участие известные ученые: Н.Н. Каден, П.А. Смирнов, И.Г. Серебряков, В.Н. Тихомиров и В.С. Новиков. Основные цели работы лаборатории: сбор семян для обмена, ежегодная публикация делектуса, создание коллекции семян. В настоящее время проводится инвентаризация коллекции, насчитывающей около 3000 образцов, и создание электронной базы данных. В работе семенной лаборатории принимают участие волонтеры. В настоящее время семенная лаборатория Ботанического сада МГУ поддерживает контакты с 90 садами России и 80 зарубежными ботаническими садами.

**Ключевые слова:** Ботанический сад МГУ, семена, коллекции семян, международный семенной обмен.

**Abstract.** The history of the seed laboratory of the Botanical Garden of MSU was found in 1823. There are 1539 samples including 1157 ones from the Garden area and 382 samples from natural habitats from 8 regions in seed list in 1938. Famous scientists took part in natural seed collecting in different years: N.N. Kaden, P.A. Smirnov, I. G. Serebryakov, V.N. Tikhomirov and V.S. Novikov. The main goals of the laboratory are: collecting of seeds for exchange, annual publication of the delectus, creating of the seed collection. At present, the inventory of the collection of about 3000 samples is being carried out and an electronic database is being created. Volunteers take part in the scientific activity of the seed laboratory. Now the seed laboratory of the Moscow State University Botanical Garden maintains contacts with 90 Russian gardens and 80 foreign ones.

**Keywords:** Botanical Garden of MSU, seeds, seed collections, international seed exchange.

Семенная лаборатория Ботанического сада МГУ начинает свою историю с 1823 года. Уже тогда на территории Аптекарского огорода производился сбор семян для обмена с другими ботаническими садами. Именно в это время, когда

директором Сада был профессор Г.Ф. Гофман, был опубликован первый делектус, содержащий список семян для рассылки по «прочим Университетам» (Ботанический сад, 1954; 2006). В 1949 г. А.И. Векслер в обзоре деятельности ботанических садов СССР пишет об активном обмене семенами Ботанического сада с 60 советскими и 120 зарубежными ботаническими учреждениями и об издании регулярных списков и каталогов семян (Ботанические сады, 1949).

На протяжении многих лет сотрудники семенной лаборатории занимались не только сбором, обработкой и отправкой семян в ботанические сады России, Германии, Франции, Италии, Польши, Чехии, США, Канады, и др., но также выверяли правильность определения растений. Активное участие в разнообразных экспедициях позволяло пополнять коллекцию растений Сада и собрать семена для обмена. Так список семян в делектусе 1938 г. составил 1539 образцов, в том числе – 1157 с территории Сада и 382 из природных местообитаний 8 регионов: Средней Азии (Каратау), Кольского полуострова, Казахстана (Кустанай), Кавказа (Железноводск), Западного Закавказья, Урала, Севера Европейской части России (Архангельская обл.) и Центральной России (Курская обл.). Для сравнения: за последние 10 лет объем делектуса обычно не превышает 500 образцов, а сборы в экспедициях проводятся в 1–3-х регионах. Интересно, что наиболее востребованными при заказе семян таксонами того времени оказались природные сборы *Iris narbutii* O. Fedtsch., *Abies sibirica* Ledeb. и *Nelumbo capsica* (Fisch. ex DC.) Fisch. В последние годы также не угасает интерес к древесным растениям, в частности хвойным, и по-прежнему пользуются популярностью семена ирисов и пионов.

Начиная с 30-х гг. XX века одним из направлений деятельности лаборатории становится также формирование коллекции семян. В настоящее время она насчитывает около 3000 образцов. Для их хранения используются металлические коробки, в которых размещены пакеты с семенами. В коллекцию входят разнообразные сборы на территории бывшего СССР. Первые 9 образцов семян коллекции собраны в степях Курской области в 1936 г. преподавателем каф. геоботаники Н.А. Прозоровским, а также сотрудниками Сада А.П. Шиманюк (на Кавказе) и В.Г. Сергеевой (в Крыму). В 1937 г. коллекция пополнилась 95 образцами семян, в том числе сборами А.Г. Воронова из Казахстана, а в следующем году в постоянную коллекцию поступило уже 179 образцов.

В 1939–1940 гг. продолжался активный обмен семенами как внутри страны, так и с зарубежными странами. К этому периоду относятся сборы П.А. Смирнова на мелах р. Голубой (в Волгоградской обл.) (*Delectus seminum*, 1939) и А.В. Кожевникова на Кольском полуострове (*Delectus seminum*, 1938). В 1941 г. в постоянную коллекцию семян сада поступило всего 4 образца, один

из которых собран в Московской обл. Н.Н. Каденом. В годы войны и первые послевоенные годы (1942–1946 гг.) новыми образцами коллекция не пополнялась, единичными они были также в 1947–1950 гг. В опубликованных делектусах этого периода есть сборы Н.Н. Кадена в Курской, Московской, Астраханской областях, а также И.Г. Серебрякова на южном Урале (Список семян, 1948).

При этом ежегодно публикуемые списки семян претерпевают некоторые изменения. Так в период времени с 1950 по 1954 годы делектусы начинают печататься на двух языках – традиционном латинском и русском. Такое преобразование директор Ботанического сада МГУ Д.А. Синецкая объяснила в своем предисловии: «Это поможет любому читателю разобраться в семействах, родах и видах семян, указанных в списке» (Список семян, 1950).

В 60–70-е годы в коллекции появились сборы Н.Н. Кадена и Н.Н. Терентьевой с Алтая, В.Н. Тихомирова из Рязанской области, В.Н. Павлова из Узбекистана (Джунгарский хр.), К.В. Киселевой из Приморского края, Туркмении (Большой Балхан, Кара-Кала, Бадхызский заповедник), Таджикистана (Гиссарский хребет), Узбекистана (хр. Кугитанг), С. М. Разумовского из Калужской обл. (Таруса), Н. Е. Метлова из Рязанской области (Окский заповедник), Н. Бабиной, Н. Кириллиной из Тверской обл. (оз. Высочерт) и Зейского заповедника (Горячий ключ), Н. Беяниной с о. Сахалин.

С 1965 по 2000 годы семенной лабораторией Сада руководила ст. н. сотрудник К.В. Киселева. Под ее началом был проведен ряд важных изменений, которые облегчили работу сотрудников. Так, например, были прекращены ежегодные многочисленные сборы семян растений, которые в течение нескольких лет не интересовали никакие ботанические сады. Стало понятно, что популярностью пользуется ограниченный набор видов, которые в общей сложности не превышают нескольких сотен. В результате было решено осуществлять сбор семян по предварительному заказу. Число садов, с которыми в то время контактировал Ботанический сад МГУ, составляло 250 из 40 стран. Все контакты с различными учреждениями и частными коллекционерами аккуратно отображались в бумажной картотеке, где можно наблюдать статистику международного обмена. Даже отправку семян частным садоводам-любителям сопровождали заполнением отдельного формуляра. Именно благодаря этой кропотливой работе мы имеем возможность оценить серьезные масштабы работы семенной лаборатории того времени.

Отдельного упоминания заслуживают природные сборы семян рода *Amygdalus*, сделанные в основном К.В. Киселевой (*A. spinosissima*, *A. turcomanica*, *A. ulmifolia*). Эти семена, а также выполненные по ним рисунки Клары Владимировны, послужили экспонатами выставки, посвящен-



ной научной работе Н.И. Вавилова «Коллекционер растений», приуроченной к 130-летию выдающегося ученого, которая состоялась в декабре 2017 г. в Дарвиновском музее.

В 2000-е годы коллекцию дополнили новые интересные сборы сотрудников сектора географии и систематики растений Е.В. Ключикова и У.А. Украинской образцами из Узбекистана (Гиссарский хр.), Киргизии (Тянь-Шань) и Таджикистана (Памир), И.О. Филатовой из Тебердинского заповедника (Северо-западный Кавказ), Е.Е. Мжельской и Т.Ю. Майсюк с Алтая.

В настоящее время семенная лаборатория Ботанического сада МГУ поддерживает контакты с 90 садами России и 80 зарубежными садами. За период с 2010 по 2018 г. объем отправки семян варьировал: от 200 до 557 образцов (в зарубежные сады) и от 107 до 557 (в отечественные). За этот же период по обмену было получено от 123 до 450 образцов семян ежегодно. С 2010 г. делектусы публикуются в электронном виде. В работу семенной лаборатории вовлечены также волонтеры Сада. Неоценимую помощь в инвентаризации коллекции семян оказывает Ирина Николаевна Башилова — инженер по образованию, которая методично и аккуратно вносит названия растений с образцов в электронный журнал, формируя основу для будущей базы данных.

В ноябре 2012 г. Ботанический сад стал членом международной организации IPEN (The International Plant Exchange Network). Осуществить это получилось при поддержке зарубежных коллег. Это потребовало определенных усилий со стороны руководства Ботанического сада — директора В.С. Новикова и его заместителя А.В. Раппопорта. С 2012 г. по настоящее время все образцы семян для обмена снабжены индивидуальными IPEN номерами, в которых содержится информация о стране происхождения и времени сбора. Переход ботанических садов на новые стандарты обмена семенами с использованием электронных баз данных позволяет отслеживать образцы растений по их индивидуальным номерам в коллекциях садов, куда они поступили в процессе обмена (Ткаченко, 2015). Это существенно упрощает работу ботанических садов и позволяет принимать реальное участие в сохранении биоразнообразия.

На протяжении работы в Ботаническом саду на посту директора, В.С. Новиков постоянно интересовался работой семенной лаборатории: его поддержка и активное участие во всех наших начинаниях помогали развивать любые новые идеи: от создания базы данных, до развития волонтерских программ. Многие из нас вспоминают о том, как их фантастические, на первый взгляд, проекты находили понимание и поддержку у Владимира Сергеевича. Без его помощи невозможно было бы добиться тех результатов, которые сейчас есть у нашего отдела и у Ботанического сада МГУ в целом.

## Литература

- Ботанический сад Московского университета 1706-2006: первое научное ботаническое учреждение России / Под ред. В.С. Новикова, и др. М: Товарищество научных изданий КМК. 2006. С. 103–107.
- Ботанические сады СССР. Составитель: А. И. Векслер / Под ред. чл.-корр. П.А. Баранова. М.: Сельхозгиз. 1949. С. 18, 75–76.
- Ботанический сад Московского университета. Путеводитель. / Под ред. проф. С.С. Станкова. М.: Московский университет. 1954. С.18.
- Список семян, предлагаемых для обмена Ботаническим садом Московского университета в 1948 году. М.: Московский университет. 1948. С. 34.
- Список семян, предлагаемых для обмена Ботаническим садом Московского университета в 1950 г. М.: Московский университет. 1950. С. 4.
- Ткаченко К.Г. Современные тенденции формирования и учета коллекций живых растений в ботанических садах для сохранения биоразнообразия растительного мира. 2015/ Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов. Материалы III международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского. В 2-х частях. Минск: ЗАО "Конфидо". 2015. С. 481–484.
- Delectus seminum quae Hortus Botanicus universitatis Mosquensis. М.: Изд. Ботанического сада МГУ. 1939. С. 35–38.
- Delectus seminum quae Hortus Botanicus universitatis Mosquensis. М.: Изд. Ботанического сада МГУ. 1938. С. 41–42.

УДК 502.75:58.006(470.341-25)

### РАЗВИТИЕ КОЛЛЕКЦИИ РАСТЕНИЙ КРАСНОЙ КНИГИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ННГУ ИМ. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО

Хрынова Т.Р., Широков А.И., Мишукова И.В.

*Ботанический сад ННГУ, Нижний Новгород, Россия,*

*e-mail: sad@bio.unn.ru*

### DEVELOPMENT OF A PLANT COLLECTION OF THE RED BOOK OF THE NIZHNY NOVGOROD REGION IN THE BOTANICAL GARDEN OF LOBACHEVSKY STATE UNIVERSITY OF NIZHNY NOVGOROD

Hrynova T.R., Shirokov A.I., Mishukova I.V.

*Botanical Garden of the Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod, Russia*

**Аннотация.** Из 180 видов сосудистых растений (53 семейств) Красной книги Нижегородской области около 80 % пригодно для культивирования в условиях питомников и коллекционных участков ботанического сада с целью их сохранения *ex situ*. Особые трудности при выращивании вызывают виды растений паразитических и полупаразитических, связанных с микоризой,

насекомоядных и сапрофитов. В коллекции Ботанического сада Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского сейчас 55 видов растений (из 25 семейств, 65 образцов), занесённых в Красную Книгу Нижегородской области. Имеют статус А (находящиеся под угрозой исчезновения, численность которых достигла критического уровня или же их места обитания претерпели столь коренные изменения, что в ближайшее время, видимо, исчезнут) — 17 видов. Около половины образцов (31) получены из природных популяций, в том числе 22 образца из Нижегородской области. Это наиболее ценный материал для размножения и последующей репатриации в природные биотопы.

**Ключевые слова:** Ботанический сад ННГУ им. Н.И. Лобачевского, Красная книга Нижегородской области, редкие растения

**Abstract.** Of 180 species of vascular plants (53 families) of the Red Book of the Nizhny Novgorod Region, about 80% are suitable for cultivation in the conditions of nurseries and collections of the botanical garden with the aim of preserving them *ex situ*. Species of parasitic and semi-parasitic plants associated with mycorrhiza, insectivorous plants and saprophytes cause particular difficulties during cultivation. The collection of the Botanical Garden of Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod now numbers 55 species of plants (from 25 families, 65 samples) from the Red Book of the Nizhny Novgorod region. 17 species have status A (endangered, the number of which has reached a critical level or their habitats have undergone such fundamental changes that they are likely to disappear in the near future). About half of the samples (31) were obtained from natural populations, including 22 samples from the Nizhny Novgorod region. This is the most valuable material for reproduction and subsequent repatriation to natural biotopes.

**Keywords:** Botanical Garden of the Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Red Book of the Nizhny Novgorod Region, rare plants

Европейская стратегия сохранения растений до 2020 г. важную роль в сохранении разнообразия растений отводит ботаническим садам, создающим, поддерживающим и развивающим коллекции живых растений, которые должны включать до 60% видов природной флоры региона и не менее 10 приоритетных видов. Ботанические сады должны также быть готовы к реализации программ по возвращению этих видов в природные ценозы (Ткаченко, 2012).

В Красную книгу Нижегородской области (2017) включено 180 видов сосудистых растений из 53 семейств. Исходя из биоэкологических особенностей этих видов, около 80% из них пригодно для культивирования в условиях питомников и коллекционных участков ботанического сада с целью их сохранения *ex situ*. Особые трудности при выращивании вызывают виды растений паразитических и полупаразитических (Сем. Orobanchaceae, Santalaceae), связанных с микоризой (Сем. Ophioglossaceae, Orchidaceae, некоторые пред-

ставители Сем. Ericaceae и Polygonaceae), насекомоядных (Сем. Droseraceae) и сапрофитов (некоторые представители Сем. Orchidaceae). Около 40% видов растений, занесённых в Красную книгу Нижегородской области, являются высоко декоративными и могут быть внедрены в практику растениеводства и использоваться в ландшафтной архитектуре при озеленении территорий общественного пользования в условиях городов и других населённых пунктов, что тоже будет способствовать их сохранению.

В настоящее время в коллекции Ботанического сада Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского числится 55 видов растений, занесённых в Красную книгу Нижегородской области, из 25 семейств, всего 65 образцов. Ниже в списке указаны: статус редкости растений, происхождение образцов (БС — ботанический сад), наличие их в списке семян, предлагаемых для обмена нашим Ботаническим садом (Delectus). Названия видов и внутривидовых таксонов были уточнены по рекомендуемому Советом ботанических садов России ресурсу The Plant List (2013), а состав и названия семейств — по APG IV (The Angiosperm Phylogeny Group, 2016).

#### Сем. Isoëtaceae

*Isoëtes echinospora* Durieu — А — Нижегородская обл., Навашинский р-н, оз. Святое Степуриновское, из природы, 2019.

*Isoëtes lacustris* L. — А — Нижегородская обл., Навашинский р-н, оз. Святое Степуриновское, из природы, 2019.

#### Сем. Woodsiaceae [Athyraceae, Cystopteridaceae]

*Cystopteris sudetica* A. Braun et Milde (= *Rhizomatopteris sudetica* (A. Braun et Milde) A. P. Khokhr.) — А — Нижегородская обл., из природы, 2007.

*Diplazium sibiricum* (Trcz. ex Ktze.) Sa. Kurata — Б — Нижегородская обл., из природы, 2003, 2007.

*Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newman — В1 — Нижегородская обл., из природы, 2007.

#### Сем. Dryopteridaceae [Aspidiaceae]

*Polystichum braunii* (Spenn.) Fée — А — Нижегородская обл., из природы, 2007.

#### Сем. Pinaceae

*Larix sibirica* Ledeb. — 3 — Нижегородская обл., из природы, после 1950 г. Delectus

Сем. Liliaceae

*Fritillaria ruthenica* Wickstr. — А — Неизвестно, ранее 2000 г.; Москва, БС МГУ, 2012.

*Lilium martagon* L. — Б — Частная коллекция, ранее 2000 г. Delectus

Сем. Iridaceae

*Gladiolus imbricatus* L. — А — Польша, Краков, БС, 2012, Delectus; Германия, Берлин, БС, 2012; Германия, Киль, БС, 2013; Германия, Мюнстер, БС, 2015; Московская обл., Можайский р-н, долина р. Москва, из природы, 2017.

*Iris aphylla* L. — В2 — Польша, Люблин, БС университета, 2008.

Сем. Orchidaceae

*Calypso bulbosa* (L.) Oakes. — А — Екатеринбург, из природы, 2010.

*Cypripedium calceolus* L. — А — Владивосток, из природы, 2000, Delectus; Республика Марий-Эл, из природы, 2004; Нижегородская обл., из природы, 2008.

*Cypripedium guttatum* Sw. — А — Амурская область, из природы, 2002.

*Cypripedium macranthos* Sw. [macranthum] — А — Приморский край, из природы, 2004, Delectus; Омск БС, из природы, 2006; Екатеринбург, БС, из природы, 2006.

*Dactylorhiza viridis* (L.) R.M.Bateman, Pridgeon et M.W.Chase (= *Coeloglossum viride* (L.) Hartm.) — А — Неизвестно.

*Liparis loeselii* (L.) Rich. — А — Тверь, из природы, 2011.

*Malaxis monophyllos* (L.) Sw. — В1 — Неизвестно.

*Neottianthe cucullata* (L.) Schltr. — Б — Нижегородская обл., из природы, 2003.

*Orchis militaris* L. — Б — Нижегородская обл., из природы, 2006.

Сем. Cyperaceae

*Carex bohémica* Schreb. — В1 — Нижегородская обл., Арзамасский р-н, Пустынский заказник, из природы, 2008, репродукция разных лет, Delectus.

Сем. Poaceae

*Stipa pulcherrima* K.Koch — В2 — Германия, Берлин-Далем, БС, 2005, Delectus.

Сем. Papaveraceae [Fumariaceae]

*Corydalis cava* (L.) Schweigg. et Körte ssp. *marschalliana* (Willd.) Hayek (= *C. marschalliana* (Pall. ex Willd.) Pers.) — 3 — Нижегородская обл., Пере-

возский р-н, из природы, 2013.

Сем. Ranunculaceae

*Actaea rubra* (Aiton) Willd. (= *A. erythrocarpa* Fisch.) — 3 — Нижегородская обл., питомник «Архиленд», 2007, Delectus.

*Adonis vernalis* L. — 3 — Нижегородская обл., питомник «Архиленд», 2007; Нижегородская обл., Сергачский р-н, д. Чуфарово, из природы, 2013, Delectus; Махачкала Горный БС, 2014.

*Anemone sylvestris* L. — В2 — Нижегородская обл., Сергачский р-н, д. Чуфарово, из природы, 2013, Delectus.

*Clematis alpina* (L.) Mill. ssp. *sibirica* (L.) Kuntze (*Atragene sibirica* L., *A. speciosa* Weinm.) — Б — Нижегородская обл., из природы, ранее 1980 г., Delectus.

*Clematis recta* L. — А — Нижегородская обл., из природы, ранее 1980 г., Delectus.

*Hepatica nobilis* Mill. — 3 — Нижегородская обл., Краснобаковский р-н, с. Дмитриевское, из природы, 1979.

*Thalictrum aquilegifolium* L. — Д — Неизвестно, Delectus.

Сем. Crassulaceae

*Sempervivum globiferum* L. (= *S. soboliferum* Sims, *Jovibarba globifera* (L.) J. Parnell, *J. sobolifera* Opiz) — А — Владимирская обл., Гороховец, частная коллекция, 2011.

Сем. Rosaceae

*Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex A.Blytt — А — Неизвестно, Delectus.

*Rubus arcticus* L. — 3 — Иваново, частная коллекция, 2002.

*Spiraea crenata* L. — Б — Ленинград, 1955.

Сем. Betulaceae

*Betula humilis* Schrank — 3 — Неизвестно.

*Betula nana* L. — А — Неизвестно.

Сем. Salicaceae

*Salix myrtilloides* L. — 3 — Неизвестно.

Сем. Lythraceae [Trapaceae]

*Trapa natans* L. — Б — Нижегородская обл., Арзамасский р-н, Пустынский заказник, из природы, после 2014 г. репродукция разных лет.

Сем. Brassicaceae

*Cardamine quinquefolia* (M.Bieb.) Schmalh. (= *Dentaria quinquefolia* M.Bieb.) — 3 — Местная флора, Delectus.

*Lunaria rediviva* L. — В1 — Нижегородская обл., Шарангский р-н, Килемарский заказник, из природы, 1995, Delectus; Словакия, Братислава, БС, 2015.

Сем. Caryophyllaceae

*Eremogone biebersteinii* (Schldtl.) Holub (= *Arenaria biebersteinii* Schlecht.) — Д — Неизвестно.

*Gypsophila altissima* L. — В2 — Неизвестно.

*Silene dioica* (L.) Clairv. (= *Melandrium dioicum* (L.) Coss. et Germ.) — Д — Неизвестно.

Сем. Boraginaceae

*Onosma simplicissima* L. — Б — Неизвестно.

*Pulmonaria angustifolia* L. — В2 — Частная коллекция, 2003.

*Pulmonaria mollis* Wulfen ex Hornem. — Д — Частная коллекция, 2003.

Сем. Lamiaceae

*Lamium galeobdolon* (L.) L. (= *Galeobdolon luteum* Huds.) — В1 — Частная коллекция, Delectus.

*Prunella grandiflora* (L.) Scholl. — В2 — Германия, Берлин-Далем, БС, 2005.

*Thymus pulegioides* L. ssp. *pannonicus* (All.) Kerguélen (= *Th. marschallianus* Willd.) — Ж — Нижегородская обл., Павловский р-н, п. Тумботино, частная коллекция, 2019.

Сем. Scrophulariaceae

*Verbascum phoeniceum* L. — В2 — Нижегородская обл., Сергачский р-н, д. Чуфарово, из природы, 2013 и его репродукция, Delectus.

Сем. Asteraceae [Compositae]

*Lactuca macrophylla* (Willd.) A.Gray ssp. *uralensis* (Rouy) N.Kilian et Greuter (= *Cicerbita uralensis* (Rouy.) Beauverd.) — В2 — Нижегородская обл., Шарангский р-н, Килемарский заказник, из природы, 1995, Delectus.

*Helichrysum arenarium* (L.) Moench — Ж — Уфа, БСИ УНЦ РАН, 2004, Delectus.

Сем. Caprifoliaceae

*Scabiosa ochroleuca* L. — В2 — Неизвестно.

Сем. Menyanthaceae

*Nymphoides peltata* (S.G. Gmel.) Kuntze — А — Частная коллекция, 2015

Сем. Apiaceae

*Oreoselinum nigrum* Delarbre (= *Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench.) — В2 — Германия, Майнц, БС, 2019.

Таким образом, в списке присутствуют виды со следующими статусами:

А — виды, находящиеся в Нижегородской области под угрозой исчезновения, численность их достигла критического уровня или же места обитания претерпели столь коренные изменения, что в ближайшее время, они видимо, исчезнут — 17 видов;

Б — уязвимые виды, численность которых быстро сокращается — 8 видов;

В — редкие виды с низкой численностью, не подверженные непосредственной опасности вымирания: В1 — виды, для которых низкая численность (плотность популяций) является биологической нормой — 5 видов; В2 — виды, находящиеся на границе ареала — 10 видов;

Д — неопределенные виды, малоизвестные, недостаточно изученные, для которых не хватает данных, чтобы конкретизировать их статус — 4 вида;

Ж — коммерчески угрожаемые виды, большей части популяций которых угрожает истребление в связи с их коммерческой эксплуатацией — 2 вида;

З — виды или группы видов, для которых особой охране подлежат ключевые местообитания — 9 видов.

Почти половина культивируемых видов — 31 образец — из природных популяций, среди них 22 образца — из Нижегородской области. Это наиболее ценный материал для размножения и последующего возврата в природные биотопы. Но ценны и другие образцы, позволяющие проводить сравнительные биологические исследования, в т.ч. фенологии.

В списке семян, предлагаемых в этом году для обмена нашим Ботаническим садом, 20 видов растений, включённых в Красную книгу Нижегородской области.

Изучаются различные способы размножения редких растений в условиях открытого и закрытого грунта, а также и в условиях лаборатории микро-

клонального размножения растений Ботанического сада ННГУ (Клюй, 2011; Крюков и др., 2018; Макарова, 2017). Особое внимание уделяется видам из сем. Orchidaceae, опыты по интродукции редких видов орхидных в условиях открытого грунта Ботанического сада предпринимались уже в 1976 и 1979 годах. В настоящее время в коллекции открытого грунта сада 35 наименований орхидных, из них 9 видов из Красной книги Нижегородской области (Широков и др., 2007, 2014, 2016, 2018).

Коллекции видов травянистых, полукустарниковых и кустарничковых растений в ботанических садах менее стабильны, чем древесно-кустарниковых, чаще меняются и образцы, поэтому данные по этим растениям, особенно редким и охраняемым видам, нуждаются в более частых публикациях актуализированных данных. Так, в конце 2004 года в открытом грунте Ботанического сада ННГУ было таковых 25 видов из числа вошедших в первое издание Красной книги Нижегородской области (2005). К 2010 в саду естественно произрастали и культивировались 52 вида из Красной книги Нижегородской области, в т. ч. 46 травянистых, полукустарниковых и кустарничковых (Хрынова, 2010). Сейчас таких видов в коллекции сада — 49.

В настоящее время Ботанический сад ННГУ справляется с решением задач, поставленных Европейской стратегией сохранения растений, но число культивируемых в Ботаническом саду видов Красной книги Нижегородской области может быть увеличено ещё вдвое. Для этого в перспективе планируется дооборудование имеющегося питомника редких видов и создание дополнительных специфичных местообитаний — дополнительных водоемов и гравийных (альпийских) гряд, а также необходимы новые экспозиции — верховое болото и ручей.

#### Литература

- Клюй М.А. Вегетативное размножение неморальных эфемероидов Нижегородского Поволжья путем сепарирования подземных органов // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока. Т. 2. 2011, Красноярск. С. 22–28.
- Красная книга Нижегородской области. Т. 2. Сосудистые растения, водоросли, лишайники, грибы. Нижний Новгород, 2005. 328 с.
- Красная книга Нижегородской области. 2-е изд., перераб. и доп. Т. 2: Сосудистые растения, моховидные, водоросли, лишайники, грибы. Калининград, 2017. 404 с.
- Крюков Л.А., Широков А.И., Сырова В.В. Технология размножения тубероидных орхидных для ре-

интродукции и биомедицинского применения // Охрана и культивирование орхидей: Материалы XI Международной конференции. Нижний Новгород, 2018. С. 23–25.

- Макарова А.Е., Крюков Л.А., Половинкина Е.О. Жизнеспособность семян Орхидных после криообработки при различных температурных условиях // Экспериментальная биология растений: фундаментальные и прикладные аспекты: Тез. докл. Годичного собрания ОФР, научная конференция и школа молодых ученых. Судак, 2017. С. 219.
- Ткаченко К.Г. О Европейской стратегии сохранения растений до 2020 г. // Вестник Удмуртского университета. 2012. Сер. Биология. Науки о земле. Вып. 4. С. 158–160.
- Хрынова Т.Р. Растения Красной книги Нижегородской области в Ботаническом саду ННГУ // Редкие виды живых организмов Нижегородской области: Сборник рабочих материалов Комиссии по Красной книге Нижегородской области. Вып. 2. Нижний Новгород, 2010. С. 57–62.
- Широков А.И., Коломейцева Г.Л., Крюков Л.А., Клюй М.А. Результаты и перспективы интродукции орхидных России в Ботаническом саду Нижегородского государственного университета // Биологическое разнообразие. Интродукция растений: Материалы Четвертой Международной научной конференции. СПб, 2007. С. 412–413.
- Широков А.И., Салохин А.В., Исаев С.С., Сырова В.В. Результаты создания коллекции орхидных в Ботаническом саду ИБМ ННГУ // Охрана и культивирование орхидей: Материалы XI Международной конференции. Нижний Новгород, 2018. С. 31–32.
- Широков А.И., Салохин А.В., Сырова В.В., Крюков Л.А. Результаты создания коллекции рода *Surgipedium* в НИИ Ботанический сад Нижегородского государственного университета // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2014, №3(3). С. 150–153.
- Широков А.И., Сырова В.В., Крюков Л.А., Исаев С.С., Салохин А.В. Опыт модульно-контейнерного способа культивирования и экспонирования представителей семейства Orchidaceae Juss. в условиях полукрытого грунта Ботанического сада ННГУ // Биологическое разнообразие. Интродукция растений: Материалы VI Международной научной конференции. СПб, 2016. С. 67–71.
- The Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV — Botanical Journal of the Linnean Society. 2016. Vol. 181, no. 1 (24 March). P. 1–20.
- The Plant List 2013. <http://www.theplantlist.org> (Accessed 28.04.2019).

Научное издание

## **Флора и охрана генофонда**

Материалы  
Всероссийской научной конференции,  
посвященной 80-летию  
*со дня рождения В.С. Новикова (1940–2016)*

Москва, Ботанический сад  
Биологического факультета МГУ  
2–6 ноября 2020 г.

Редакционная коллегия:  
*В.В. Чуб (председатель), Т.И. Варлыгина, С.В. Ефимов,  
К.В. Киселёва, А.В. Раппопорт, Е.С. Романова (секретарь)*

Материалы конференции  
доступны на сайте [botsad.msu.ru](http://botsad.msu.ru)

Издательский дом «Типография МГУ»

Заказ № 11657.



В сборник вошли материалы Всероссийской научной конференции с международным участием «Флора и охрана генофонда», посвящённой 80-летию со дня рождения московского ботаника, профессора В.С. Новикова (1940–2016). Опубликованные работы сгруппированы по разделам: Владимир Сергеевич Новиков — директор Ботанического сада МГУ: человек и учёный; морфология, систематика и филогения однодольных растений; изучение флоры Европейской России и сопредельных территорий; адвентивная флора и проблемы фитоинвазий; охрана и изучение редких видов растений *in situ*, *ex situ* и *in vitro*; принципы создания, поддержания и инвентаризации коллекций живых растений в ботанических садах

