



HORTUS BOTANICUS

Международный электронный журнал ботанических садов

11 / 2016



Информационно-аналитический центр Совета ботанических садов России
при Ботаническом саде Петрозаводского государственного университета

HORTUS BOTANICUS

Международный электронный журнал ботанических садов

11 / 2016

ISSN 1994-3849

Эл № ФС 77-33059 от 11.09.2008

Главный редактор

А. А. Прохоров

Редакционный совет

П. Вайс Джексон
А. С. Демидов
Т. С. Маммадов
В. Н. Решетников
Т. М. Черевченко

Редакционная коллегия

Г. С. Антипина
Е. М. Арнаутова
А. В. Бобров
Ю. К. Виноградова
Е. В. Голосова
Ю. Н. Карпун
В. Я. Кузеванов
Е. Ф. Марковская
Ю. В. Наумцев
Е. В. Спиридович
А. И. Шмаков

Редакция

К. А. Васильева
А. В. Еглачева
С. М. Кузьменкова
А. Г. Марахтанов

Адрес редакции

185910, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Красноармейская, 31, каб. 12.

E-mail: hortbot@gmail.com

<http://hb.karelia.ru>

© 2001 - 2016 А. А. Прохоров

На обложке:

На Балу хризантем в Никитском ботаническом саду (фото Ю. Югансона)

Разработка и техническая поддержка

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

Петрозаводск

2016

Сохранение, мобилизация и изучение генетических ресурсов растений**Анализ коллекции травянистых растений,
культивируемых в открытом грунте
Ботанического сада Нижегородского
государственного университета****ХРЫНОВА****Татьяна Рудольфовна**Ботанический сад Нижегородского государственного университета
им. Н. И. Лобачевского, sad.unn@yandex.ru**ТУРУШЕВ****Михаил Олегович**Кафедра ботаники и зоологии Нижегородского государственного университета
им. Н. И. Лобачевского, lebron_2394@mail.ru**Ключевые слова:**

садоводство, ex situ, травянистые растения, ex situ, коллекция растений открытого грунта, ботанический сад

Аннотация:

Кратко освещена история создания коллекции с 1934 г., описаны природные условия района. Проведен таксономический анализ коллекции травянистых растений, географический и экологический анализ цветковых интродуцентов. В настоящее время коллекция травянистых сосудистых споровых и цветковых растений открытого грунта включает растения 1293 наименований из 93 семейств. Дикорастущих видов 368, из них 21 вид - натурализовавшиеся иноземные. Среди культивируемых цветковых - 439 видов (без сортов и форм) интродуценты, не встречающиеся и в соседних ботанико-географических подрайонах Нижегородской области, из них 30 видов в Красной книге России. Наибольшее количество видов из регионов Азии (30,98%), наиболее широко представлены виды с ареалами, включающими Восточную Сибирь, Дальний Восток и Восточную Азию (10,93%). Растений, ареал которых ограничен Европой - 16,40%, Северной Америкой - 16,17%. Наибольшее количество растений, встречающиеся в природе на голых скалах, осыпях, известняковых обнажениях и песках разного рода (23,01%), равнинные виды составляют 38,95%, истинно горные - 38,72%, остальные встречаются как на равнине, так и в горах.

Получена: 20 ноября 2015 года

Подписана к печати: 22 февраля 2016 года

Введение

Среда обитания человека определяется многоуровневым разнообразием живых организмов. Для поддержания видового, генетического и экосистемного биоразнообразия мировым сообществом был принят ряд международных конвенций, где ботаническим садам отводится роль хранителей генофонда растений и разработчиков теоретических основ и методов интродукции и акклиматизации растений в целях рационального использования мировых растительных ресурсов. В своей деятельности Ботанический сад Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского (ННГУ) особое внимание уделяет именно этим вопросам, занимаясь анализом интродукционных фондов дикорастущей и культурной флоры, разработкой научно обоснованных подходов к сохранению редких и исчезающих видов растений, приемов воспроизводства вводимых в культуру растений, изучением селекционно-генетических основ продуктивности растений и разработкой научных основ декоративного садоводства.

Формирование коллекции травянистых растений в открытом грунте Ботанического сада ННГУ

началось практически с его основания – 1934 года. Интенсивное накопление видового и сортового разнообразия растений приостановилось с началом Великой Отечественной войны, саду пришлось перестроить производственную и научную работу, основные силы были направлены на выращивание технических и лекарственных растений. В послевоенные годы к коллекциям цветочно-декоративных, технических и лекарственных растений добавился систематический участок. В первой и на многие годы единственной работе по результатам интродукции травянистых растений открытого грунта в Ботаническом саду говорится об испытании 400 видов декоративных многолетников (Кубланова, 1957). К началу 80-х годов систематическая коллекция открытого грунта состояла примерно из 500 видов, коллекция полезных культур насчитывала до 800 наименований растений, а цветочно-декоративных до 1000 сортов. В 80-х годах после реорганизации структуры Ботанического сада его площадь резко сократилась, специализированные коллекции травянистых растений открытого грунта практически не сохранились. К 70-летию сада создается новая коллекция многолетников на базе участка систематики растений, заложен новый альпинарий, в коллекции травянистых растений насчитывается около 480 наименований из 31 семейства (Синёва, Насонова, Хрынова, 2004). К моменту написания монографии "Растения земного шара в Нижнем Новгороде" (2010), самой крупной сводке по результатам интродукции растений в ботаническом саду, в открытом грунте насчитывалось 1270 таксонов травянистых растений из 80 семейств, в том числе 360 видов дикорастущих.

Подробный таксономический, географический и экологический анализ коллекции травянистых растений Ботанического сада ННГУ, однако никогда не проводился, что и стало целью нашей работы. Данный анализ необходим как для подведения итогов интродукционной работы с определенными группами растений, так и для формирования планов привлечения перспективных интродуцентов из особо интересных или пока слабо представленных в коллекции групп. Систематизация таксономических, географических и экологический сведений об имеющихся в ботаническом саду интродуцентах позволяет выделить эти группы, сформировавшиеся как в результате объективных причин – природных условий, размеров территории, так и относительно субъективных – экономических условий, научных интересов кураторов. Подведение итогов и планирование интродукционной работы способствует определению интродукционной емкости ботанического сада и ее рациональному использованию.

Объекты и методы исследований

Природные условия района исследований

Ботанический сад Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского основан в 1934 году профессором С. С. Станковым, в настоящее время занимает 35,2 га. Расположен на 56°15' с. ш. и 44°20' в. д. Правобережье Оки и Волги, где расположен Ботанический сад ННГУ, является крайним северным выступом Мордовской Приволжской возвышенности, на границе лесной и лесостепной ландшафтных зон. Сад располагается на возвышенном водораздельном вале с южными пологими склонами, которые постепенно переходят в крутые (до 30–15°) вблизи долины речки Дубенки, склон долины прорезывается глубокими оврагами, открывающимися в нее с северной стороны. В северном направлении на глубине 60–65 м в мергельно- песчаной толще имеются постоянные мощные водоносные горизонты, в вершинах оврагов и по левому склону речки выбиваются на поверхность грунтовые воды. Наивысшая точка рельефа – 182 м над уровнем моря – находится в северо-западном углу сада (Аверкиев, 1936; Сиднева, 1950).

Климат Нижнего Новгорода умеренно-континентальный, обычно с холодной многоснежной зимой и умеренно жарким летом. Средняя годовая температура – +4,8° С; влажность воздуха – 76%. Солнце светит 1775 часов (на 10% больше, чем в Москве, за счёт меньшего количества облачных дней). Максимальная продолжительность светового дня в июне – 17 часов 44 минуты, минимальная – в декабре, 6 часов 52 минуты. Вследствие большей континентальности климата летом в Нижнем Новгороде температура несколько выше, чем в Москве, а зимой – ниже. Весной положительная температура устанавливается обычно около 5 апреля и сохраняется до конца октября. Осадков в среднем выпадает 657 мм в год, наибольшее количество – в июле, наименьшее – в марте. Снег начинает выпадать в октябре, но устойчивый снежный покров ложится около 20 ноября. Температура воздуха зимой обычно колеблется слабо и составляет -10–20° С (абсолютный минимум -41,4° С в декабре 1978 г.). Изредка наблюдаются зимние грозы. Весна протекает быстро, снег начинает таять во второй

половине марта, и к концу апреля обычно полностью сходит. Лето наступает в начале июня, когда устанавливается стабильная температура +15° С. Максимальная жара обычно наблюдается в третьей декаде июля (абсолютный максимум +38,2° С в июле 2010 г.). Средняя температура летом – +15–20° С. Летом дожди выпадают преимущественно в виде кратковременных интенсивных ливней, около 20 дней с грозами. В сентябре температура резко снижается и к 20-м числам опускается ниже +10° С. В 10-х числах октября прекращается рост растений, погода становится пасмурной и дождливой (Погода и климат..., 2015).

Почвы светло-серые лесные, по механическому составу средние суглинки, подстилаемые лесовидными суглинками, залегающими в свою очередь на пестроцветных мергелях, глинах и песчаниках. Довольно богаты, способны быстро восстанавливать структуру и плодородие. Многие растения нормально развиваются и произрастают на них без внесения каких-либо дополнительных удобрений (Аверкиев, 1936; Сиднева, 1950).

Ботанический сад расположен в зоне хвойно-широколиственных лесов, с юга и востока окружен дубравой. Старый 100–200-летний дубовый лес относится к типичной ассоциации дуб-орешник-волосистая осока + сныть с вариантами в сторону большего значения то осоки, то сныти, то более значительного участия пролесника многолетнего. Это – чистый дубовый лес с небольшой примесью липы в первом ярусе, с кленом, вязом (последний редок) и липой во втором. В подлеске добавляется бузина. В вершинах оврагов, в легких депрессиях плато, можно наблюдать развитие ассоциации дуб-орешник-хвош луговой (или хвош лесной); это наиболее влажные участки леса. На освещенных местах особенно пышно развиваются злаки, купыры и лесная вика. Кроме них здесь целый ряд пришлых растений, особенно дерновинных и рыхлодерновинных злаков, хорошо развивающихся по лесным полянам и прогалинам (Аверкиев, 1936). Несколько участков леса – "экологические" (рис. 1), располагаются на территории сада (всего около 3,7 га).



Рис. 1. Экологический участок.

Fig. 1. Ecological site.



Рис. 2. Альпинарий.

Fig. 2. Rock garden.



Рис. 3. Старый миксбордер.

Fig. 3. Old mixed border.



Рис. 4. Новый водоем.

Fig. 4. New pond.

Объект и методики исследования

Объектом нашего исследования послужила коллекция травянистых растений открытого грунта Ботанического сада ННГУ, а именно: списки дикорастущих на территории сада растений, в том числе натурализовавшихся интродуцентов, и списки коллекционных экспозиций многолетников. Сезонные посадки декоративных летников не учитывались.

Участки систематики растений: старый – 800 м², тут частично сохранились посадки сделанные по системе А. Л. Тахтаджяна (Жизнь растений, 1980–1982), последние растения высажены в 1980–85 гг., промежутки между куртинами растений задернованы и периодически выкашиваются; новый – 500 м², заложен в 2004 г., сделан в регулярном стиле: параллельно расположены гряды по 10 м длиной с мульчирующими опилками грунтовыми дорожками между ними. На данных участках представлены растения 270 наименований.

Альпинарии: старый – 20 м², в 1983 и в 1989 гг. были заложены две разновысокие погодии земляные горки без дренажа в основании с камнями на поверхности, часть реконструирована в 2005 г., сделаны локальные дренажи, терраски из плиточного известняка, кроме горных здесь выращиваются и другие невысокие растения; новый – 80 м², закладка комплекса начата в 2001 г. с отвала грунта около 48 м² и высотой около 1,5 м, его террасировали крупными гранитными валунами, основная масса растений высажена к 2004 г. с локальным дренажом, по периметру горки – гравийная отсыпка, в 2011 г. экспозиция была продолжена "альпийской грядой" длиной 20 м (рис. 2), затем от нее выступом "солнечной горки", а в 2015 г. и отрогом "теневой горки", в основании – дренажный слой песка и дорнита, гряда и горки выложены из крупномерного известняка-ракушечника, в почвенные смеси добавлен торф, ОПГС и известковый гравий, комплекс предназначен для выращивания горных растений. Всего в экспозициях альпинариев растения 260 наименований.

Миксбордеры: старый – 40 м², заложен в 2000 и полностью реконструирован в 2011 г. (рис. 3), улучшен дренаж, сменен грунт, границы выложены бетонным бордюром; небольшой – 12 м², заложен в 2010 г. у конторы сада, здесь в основном представлены толстянковые и некоторые другие растения для декоративного оформления, устроен по тому же принципу, и так же новый – 16 м², заложенный в 2012 г. Освещение миксбордеров полное, лёгкая полутень достигает только нового. Посадка в декоративной части у входа в контору регулярная, остальные нерегулярные, растения представлены как двудольные, так и однодольные, на старом – наиболее декоративные в коллекции. В миксбордерах представлены растения 150 наименований.

Водоемы – старый заложен в 2002–2004 гг., но покрытие дна было повреждено в результате вандализма и нуждается в реконструкции, сейчас сохранилось около 25 м² в центральной части, где произрастают водные и околоводные растения местной флоры; новый заложен в 2008 г. как комплекс миниводоемов, а в 2013 он был переделан в круглый водоем с зеркалом 30 м² (рис. 4), в основном мелководный – 30–40 см, в центре углубление около 1 м, выращиваются зимующие водные и прибрежно-водные местные виды и интродуценты, периметр – бетонная дорожка, ложе выполнено из нескольких слоев специальной пленки и дорожного полотна на песчаной подушке, дно поверх засыпано ОПГС, берега оформлены ракушечником. Всего в экспозиции водоемов 25 наименований растений.

Папоротниковый сад – теневой участок, заложен в 2007 г., здесь на площади 120 м² располагается основная коллекция папоротников, другие споровые, а также небольшая часть занята коллекцией аризем и некоторых других тенелюбивых цветковых растений, две гряды-террасы на дренажном слое из песка и дорнита выложены из крупномерного известняка-ракушечника, в почвенные смеси добавлен торф и известковый гравий, гравием засыпана и широкая извилистая дорожка между террасами. В этой экспозиции 45 наименований растений.

Триллиумовый садик – теневой участок 25 м², заложен в 2007 г., предназначен для выращивания коллекции триллиумов, а также некоторых хохлаток, технология закладки аналогична папоротниковому саду, несколько иной грунт и более узкая дорожка между грядами. Здесь пока лишь 10 наименований растений.

Орхидный садик – теневой участок 60 м², заложен в 2007 г. Здесь располагается основная коллекция орхидей открытого грунта и еще несколько тенелюбивых видов из других семейств,

планировка регулярная: прямоугольные делянки с бортиками из плоского шифера заполнены соответствующим грунтом, дорожки между ними выложены тротуарной плиткой (рис. 5). Всего 40 наименований растений.



Рис. 5. Орхидный садик.

Fig. 5. Orchid garden.



Рис. 6. Старый примулярий.

Fig. 6. Old garden primroses.



Рис. 7. Новый примулярий.

Fig. 7. New garden primroses.



Рис. 8. Теневой садик.

Fig. 8. Shady garden.

Примулярии: теневые участки, старый – 20 м², заложен в 2007 г., основные посадки примул сделаны в 2008 г. Различные секции примул представлены на отдельных куртинах неправильной формы с разным составом грунта, ограниченных от дорожек ленточным бордюром и оформленных природным известняком, дорожки выстелены нетканым укрывным материалом и заполнены мелкой древесной щепой, с 2012 г. на этом участке высаживаются и некоторые тенелюбивые луки (рис. 6); новый – 40 м², заложен в 2012 г., сюда перенесена часть примул со старого участка и высажены новые, а также основная коллекция морозников и некоторые акониты, периметр из бордюрного камня, дорожки из пиленого черного гранита (рис. 7). Всего на данных участках 110 наименований растений.

Теневой садик – 30 м² (рис. 8), заложен в 2008 г., в большинстве здесь представлены двудольные тенелюбивые растения, посадки произведены в прорези нетканого укрывного материала, которым застелена вся площадь, промежутки между растениями замульчированы мелкой древесной щепой. В экспозиции 40 наименований растений.

Для проведения таксономического, географического и экологического анализа состава коллекции цветковых травянистых растений Ботанического сада по данным литературы и электронным ресурсам были определены естественные ареалы коллекционных растений и природные условия их обитания (Флора СССР, 1934–1964; Черепанов, 1996; Flora Europaea, 1968–1993; Flora of North America, 2008; GRIN, 2015; IPNI, 2014; The Plant List, 2013).

Необходимые вычисления производились с помощью программы Excel 2007.

Результаты и обсуждение

Анализ коллекции травянистых растений открытого грунта

Учет травянистых сосудистых споровых и цветковых растений открытого грунта (дикорастущих и культивируемых в различных экспозициях, не включены растения, находящиеся в однолетних посевах), проведенный в 2014 г., позволил составить список, включающий 1293 таксона из 93 семейств. Это уже несколько больше, чем указывалось в других публикациях (Ботанический сад..., 2009; Растения земного шара..., 2010; Хрынова и др., 2013). Участвуя в международном обмене семенами с другими ботаническими садами и исследовательскими организациями, Ботанический сад ННГУ включает в свои списки 200 наименований травянистых растений (Список семян, 2013).

В систематическом отношении большинство (96%) – цветковые растения. Наиболее богато представлены семейства Asteraceae (113 наименований), Primulaceae (87), Liliaceae (72), Iridaceae (71), Ranunculaceae (67), Rosaceae (62), Lamiaceae (51), Poaceae (48), Hostaceae (45), Alliaceae (41) и Crassulaceae (40 наименований). Эти 11 семейств составляют более половины (54%) коллекции.

На территории сада 368 видов травянистых – дикорастущие, в большинстве это аборигенные виды, некоторые из них (декоративные, лекарственные, охраняемые редкие) также культивируются в различных экспозициях, а 21 – натурализовавшиеся иноземные виды (адвентивные сорные и эргазиофиты, "убежавшие" из культуры). Среди аборигенных видов из 50 семейств наиболее многочисленны представители 6 семейств: Asteraceae (48 видов), Poaceae (34), Brassicaceae (28), Rosaceae (25), Lamiaceae (21) и Fabaceae (20), они составили более половины (51%) от аборигенной флоры. Если расширить список до 11 семейств, то вместе с Caryophyllaceae (18 видов), Scrophulariaceae (14), Ranunculaceae (13), Polygonaceae (12) и Apiaceae (10) получится уже 70%.

Среди культивируемых видов многие отсутствуют в местной флоре, но имеют ареалы, включающие соседние ботанико-географические подрайоны Нижегородской области, а также садовые гибриды, сорта и формы. "Истинных интродуцентов" среди цветковых – 439 видов (без сортов и форм), состав этой части коллекции и будет более подробно проанализирован далее. Обзор большей части коллекции споровых растений открытого грунта, а именно наземных папоротников, сделан в недавней публикации (Хрынова, Широков, 2014).

Список цветковых травянистых интродуцентов включает 61 семейство. Наиболее богато среди них представлены видами семейства Asteraceae (43 вида), Iridaceae (38), Primulaceae (35), Alliaceae (26), Liliaceae (26), Ranunculaceae (19), Lamiaceae (19), Rosaceae (18), Crassulaceae (18), Caryophyllaceae (16) и Hyacinthaceae (13). Эти 11 семейств составляют более половины (52%) коллекции цветковых травянистых интродуцентов. Как видно, данный список несколько отличается от предыдущих и по составу, и по расположению семейств. Для наглядности ниже (табл. 1) представлена доля названных семейств в соответствующих группах.

Таблица 1. Семейства растений, наиболее представленные в коллекции травянистых растений открытого грунта Ботанического сада ННГУ (в % от объема соответствующей группы).

Table 1. Families of plants are the most presented in the herbaceous plants outdoors collection of UNN Botanic Garden (% according groups).

Вся коллекция	%	Аборигенные виды	%	Цветковые интродуценты	%
Asteraceae	8,7	Asteraceae	13,8	Asteraceae	9,8
Primulaceae	6,7	Poaceae	9,8	Iridaceae	8,7
Liliaceae	5,6	Brassicaceae	8,1	Primulaceae	8,0
Iridaceae	5,5	Rosaceae	7,2	Alliaceae	5,9
Ranunculaceae	5,2	Lamiaceae	6,1	Liliaceae	5,9
Rosaceae	4,8	Fabaceae	5,8	Ranunculaceae	4,3
Lamiaceae	3,9	Caryophyllaceae	5,2	Lamiaceae	4,3
Poaceae	3,7	Scrophulariaceae	4,0	Rosaceae	4,1
Hostaceae	3,5	Ranunculaceae	3,7	Crassulaceae	4,1
Alliaceae	3,2	Polygonaceae	3,5	Caryophyllaceae	3,6
Crassulaceae	3,1	Apiaceae	2,9	Hyacinthaceae	3,0

Во всех случаях, что естественно, наиболее представленным в группах оказалось семейство Asteraceae, особенно среди аборигенных видов. Некоторые семейства получили в общем списке коллекции первые места за счет интродуцентов, например: Primulaceae, Ranunculaceae, Crassulaceae и почти все однодольные, многие представлены кроме видов еще формами и сортами. В то же время отмечается относительно малая представленность интродуцентов из крупных семейств: Brassicaceae, Fabaceae, Poaceae.

Среди интродуцентов 30 видов занесено в Красную книгу России (Об утверждении перечней ..., 2005): *Aralia cordata* Thunb., *Dendranthema sinuatum* (Ledeb.) Tzvel., *Campanula komarovii* Maleev, *Rhodiola rosea* L., *Cephalaria litvinovii* Bobr., *Globularia punctata* Lapeyr., *Paeonia lactiflora* Pall., *Paeonia obovata* Maxim., *Paeonia tenuifolia* L., *Cyclamen coum* Mill., *Primula juliae* Kusn., *Allium gunibicum* Misch. ex Grossh., *Leucojum aestivum* L., *Colchicum speciosum* Steven, *Dioscorea nipponica* Makino, *Scilla scilloides* (Lindl.) Druce, *Belamcanda chinensis* (L.) DC., *Crocus speciosus* Bieb., *Iridodictyum reticulatum* (Bieb.) Rodionenko, *Iris acutiloba* C. A. Mey., *I. aphylla* L., *Iris ensata* Thunb., *Iris pumila* L., *Erythronium caucasicum* Woronow, *Erythronium sibiricum* (Fisch. et C. A. Mey.) Kryl., *Fritillaria meleagris* L., *Lilium lancifolium* Thunb., *Dactylorhiza urvilleana* (Steud.) Baum. et Knk., *Liparis japonica* (Miq.) Maxim. и *Ophrys oestrifera* Bieb.

Географический и экологический анализ коллекции травянистых интродуцентов

В географическом отношении большое количество интродуцированных видов составили растения, ареал которых ограничен Европой (16,40%) и Северной Америкой (16,17%) (рис. 9). Значительным количеством видов представлена группа растений, ареал которых кроме Европы включает Средиземноморье, Крым, Кавказ и Западную Азию (11,85%). Наибольшее количество коллекции травянистых интродуцентов составляют азиатские виды (30,98%). Среди них более широко представлены виды с ареалами, включающими Восточную Сибирь, Дальний Восток и Восточную Азию (10,93%). Имеется несколько видов с разорванными ареалами, включающими кроме Европы или Азии еще и Северную Америку (2,73%). Наименьшим количеством видов представлены растения родом из Крыма (0,68%) и Южной Америки (0,91%).

В биотопическом отношении наименьшим количеством видов оказались представлены растения околоводные, из заболачиваемых и других мест обитания с повышенной влажностью (7,97%), а наибольшим количеством – растения, встречающиеся в природе на голых скалах, осипях, известняковых обнажениях, песках разного рода (23,01%) (рис. 10). Это связано с особенностями структуры экспозиций Ботанического сада и развитием системы альпинариев, в то время как водные и околоводные растения представлены в настоящее время большей частью приставной культурой, зимовку проходят в условиях оранжереи и в наш список не включаются. Относительно большое количество видов луговых, из влажных прерий и других открытых мест обитания с умеренной влажностью (21,18%). Примерно поровну растений лесных (17,77%) и произрастающих помимо леса и на открытых местах (18,22%). И не очень большое количество видов родом из степей, сухих лугов и прерий и других относительно аридных мест обитания (11,85%).

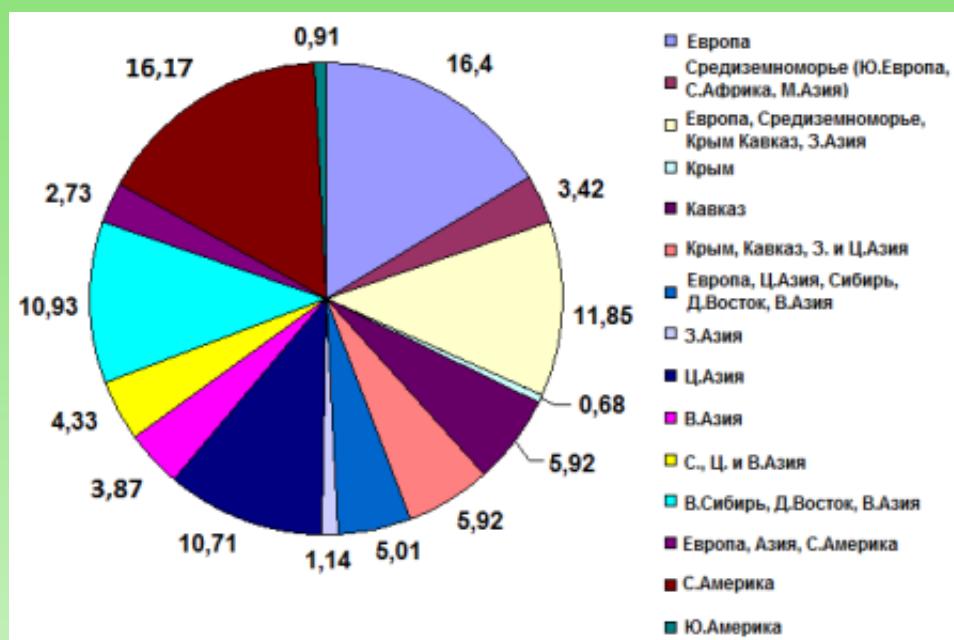


Рис. 9. Географический анализ коллекции цветковых травянистых интродуцентов Ботанического сада Нижегородского государственного университета (в %).

Fig. 9. Geographical analysis of the angiosperms herbaceous introduced species collection of the NNSU Botanic Garden (%).

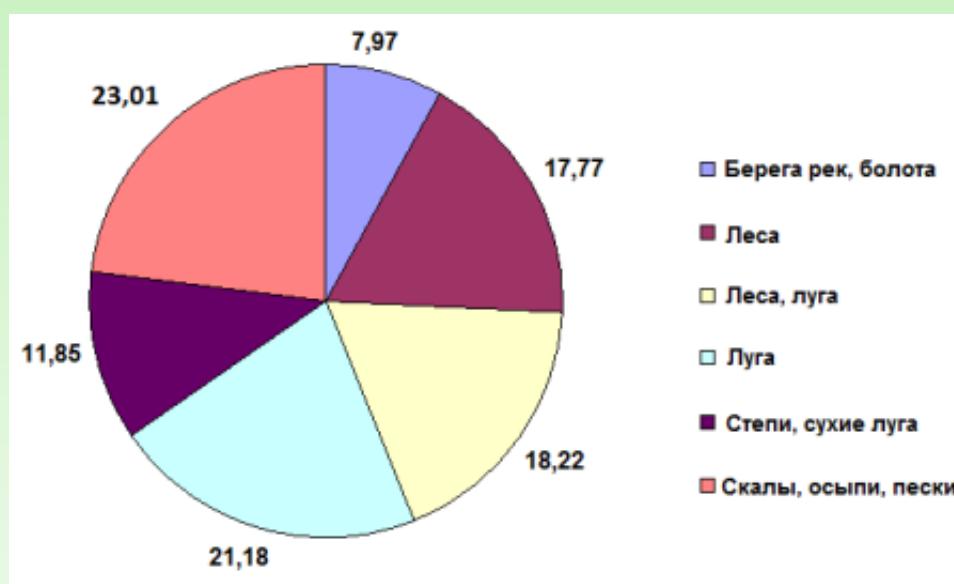


Рис. 10. Анализ биотопического распределения цветковых травянистых интродуцентов коллекции Ботанического сада ННГУ (в %).

Fig. 10. Analysis of bioregional (biotope) distribution of angiosperms herbaceous introduced species in the NNSU Botanic Garden's collection (%).

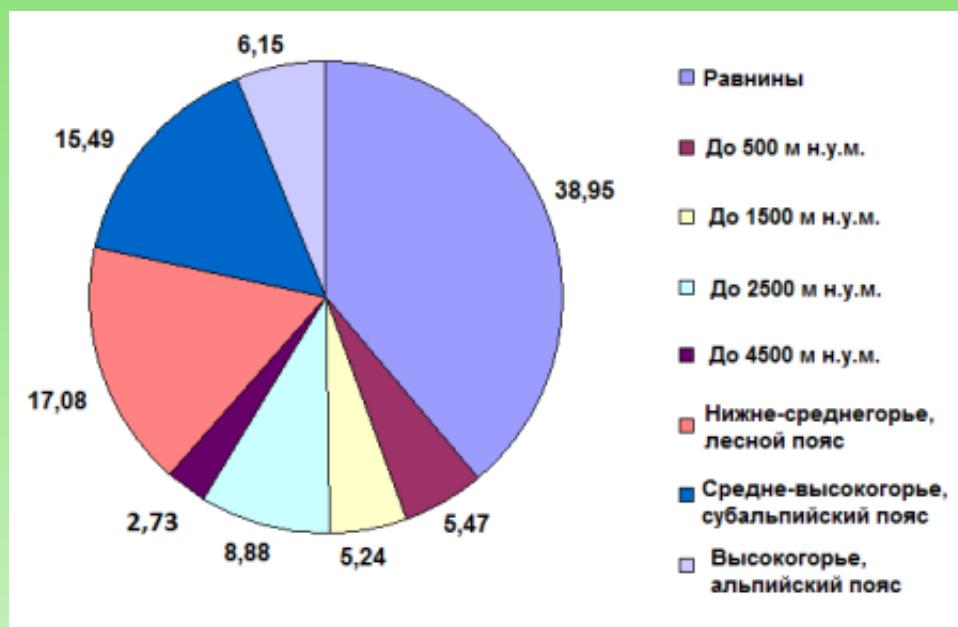


Рис. 11. Анализ высотного распределения цветковых травянистых интродуцентов коллекции Ботанического сада ННГУ (в %)

Fig. 11. Analysis of altitude distribution of angiosperms herbaceous introduced species in the NNSU Botanic Garden's collection (%).

Как оказалось в высотном отношении равнинные виды составляют только 38,95% (рис. 11), большинство, так или иначе, связаны с горами. Часть из них с равнин поднимаются в низнегорье, а некоторые и выше 2500 м над уровнем моря (всего 22,32%). И большим количеством видов представлены истинно горные растения (38,72%).

ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В общем списке коллекции травянистых растений, культивируемых в открытом грунте Ботанического сада ИББМ ННГУ, наиболее многочисленны представители семейств *Asteraceae* и *Primulaceae*. Ряд семейств получили в общем списке коллекции первые места именно за счет интродуцентов (*Primulaceae*, а также *Ranunculaceae*, *Crassulaceae*, большинство однодольных). Относительно мало представлены интродуценты из крупных семейств двудольных: *Brassicaceae*, *Fabaceae*, *Poaceae*, среди которых можно было бы найти немало декоративных, лекарственных, редких видов.

В географическом отношении большое количество интродуцированных видов составили растения, ареал которых ограничен Европой и Северной Америкой, но больше всего видов из различных регионов Азии, среди них наиболее широко представлены виды с ареалами, включающими Восточную Сибирь, Дальний Восток и Восточную Азию. В дальнейшей работе желательно уделить большее внимание введению в культуру открытого грунта эндемиков Крыма и растений из Южной Америки, те и другие пока представлены в коллекции.

В биотопическом отношении наибольшее количество в коллекции травянистых интродуцентов составляют растения, встречающиеся в природе на голых скалах, осыпях, известняковых обнажениях и песках разного рода, что связано с развитием системы альпинариев в Ботаническом саду. В тоже время имеющиеся ресурсы, особенно после реконструкции старого водоема, позволили бы усилить представленность в коллекции видов водных и прибрежно-водных растений, которых отмечено менее всего.

В высотном отношении равнинные виды составляют несколько более трети коллекции и столько же истинно горные растения, остальные встречаются как на равнине, так и в горах. Хорошая представленность горных растений связана с развитием системы альпинариев, но было бы интересным

создание специализированной экспозиции равнинных видов степей, сухих лугов, прерий и других относительно аридных мест обитания, которых в коллекции пока относительно немного.

Заключение

Таким образом, в коллекции цветковых травянистых интродуцентов Ботанического сада наиболее богато представлена группа горных азиатских видов, среди которых много редких и ценных в практическом отношении (декоративных, лекарственных) растений. Это очень интересная группа, особенно для демонстрации в условиях нашей средней полосы Нечерноземья, но для дальнейшей работы напрашиваются еще два перспективных направления: развитие коллекций водных и прибрежно-водных растений и равнинных видов из аридных мест обитания, а также пополнение в открытом грунте коллекций семейств *Brassicaceae*, *Fabaceae* и *Poaceae*.

Литература

Аверкиев Д. С. Геоботанический очерк участка, назначенного для разбивки ботанического сада в г. Горьком // Эскизный проект ботанического сада. [Geobotanical description of the plot for the botanic garden in Gorky // Sketchy project of the Botanic Garden] Горький: ОГИЗ, 1936. С. 28—54.

Ботанический сад Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского (1934–2009) [Botanic Garden of Nizhni Novgorod State University named after N. I. Lobachevsky (1934-2009)] / Ред. Широков А. И. Н. Новгород: ННГУ, 2009. 100 с.

Жизнь растений: В 6-ти томах. Цветковые растения [Plant life: In 6 volumes. Flowering plants] / Под ред. А. Л. Тахтаджяна. Т. 5 (1), 5 (2), 6. М.: Просвещение, 1980—1982.

Кубланова С. Л. Декоративные травянистые многолетники в Горьковском ботаническом саду // Бюллетень ГБС. [The ornamental perennials in the Gorky Botanic Garden] Вып. 28. Москва: АН СССР, 1957. С. 45—53.

Об утверждении перечней (списков) объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и исключенных из Красной книги Российской Федерации (по состоянию на 1 июня 2005 г.) / Приказ МПР России от 25 октября 2005 № 289. Зарегистрировано Министерством Юстиции Российской Федерации. Регистрационный № 7211 от 29 ноября 2005 г. [On approval of the registry (lists) of objects of vegetative world included in the Red Book of the Russian Federation and excluded out of the Red Book of the Russian Federation (according to June 1, 2005) / Order of the Russian Ministry of Natural Resources "25" October 2005 № 289. Registered by the Ministry of Justice of the Russian Federation. Registration № 7211 of November 29, 2005.]

Погода и климат. Климат Нижнего Новгорода 2015; [Weather and climate. Climate of Nizhni Novgorod 2015] URL: <http://pogoda.ru.net/climate/27459.htm> (date of the application 5.11.2015).

Растения земного шара в Нижнем Новгороде: растения, культивируемые в коллекциях Ботанического сада ННГУ [Plants of the Globe in Nizhni Novgorod: the plants cultivated in the collections of the Botanic Garden NNSU] / Ред. Широков А. И. Нижний Новгород, 2010. 240 с.

Сиднева С. В. Предварительные итоги акклиматизации деревьев и кустарников в ботаническом саду Горьковского государственного университета // Уч. зап. ГГУ. [Preliminary results of acclimatization of trees and shrubs in the botanic garden of Gorky State University // Scientific Notes of GSU] Горький, 1950. Вып. 17. С. 56—128.

Синёва Е. В., Насонова Н. И., Хрынова Т. Р. История и перспективы развития Ботанического сада ННГУ им. Н. И. Лобачевского // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Сер. Биология. Вып. 2 (8). Современные проблемы научно-образовательной деятельности ботанических садов России. К 70-летию Ботанического сада ННГУ им. Н. И. Лобачевского. [History and prospects of development of the Botanic Garden of UNN named after N.I. Lobachevsky // Vestnik of Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod. Ser. Biology. Vol. 2 (8). Modern problems of scientific and educational activities of botanic gardens of Russia. On the 70th anniversary of the Botanic Garden UNN named after N. I. Lobachevsky.] Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 2004. С. 7—14.

Список семян [Delectus seminum]. № 41. Н.Новгород: НИИ БС ННГУ, 2013. 39 с.

Хрынова Т. Р., Широков А. И. Наземные папоротники открытого грунта коллекции НИИ Ботанический сад Нижегородского государственного университета *in situ* и *ex situ* // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. № 3. Часть 3. [Terrestrial ferns of open ground in the collection of RI BG UNN *in situ* and *ex situ* // Vestnik of Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod. 2014. № 3 Vol. 3] Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 2014. С. 142—145.

Хрынова Т. Р., Широков А. И., Мининзон И. Л., Муханов А. В. Травянистые и полукустарничковые растения открытого грунта НИИ БС ННГУ *ex situ* и *in situ* // Тобольск научный – 2013: Материалы X Всероссийской научно-практической конференции (Тобольск, Россия, 25–26 октября 2013 г.). [Herbaceous and subshrub outdoor plants of RI BG UNN *ex situ* and *in situ* // Tobolsk scientific – 2013: Proceedings of X All-Russian scientific-practical conference (Tobolsk, Russia, October 25–26, 2013)] Тобольск: Тобольская типография филиала ОАО Тюменский издательский дом, 2013. С. 191—194.

Флора СССР [Flora of the USSR]. ТТ. 1-30. Под ред. В. Л. Комарова. Л.: Изд-во АН СССР, 1934–1964.

Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). [Vascular plants of Russia and adjoining states (the former USSR)] СПб.: Мир и семья, 1996. 992 с.

Flora Europaea. Vol. 1–5. Cambridge: At the University Press, 1968–1993.

Flora of North America, 2008; URL: <http://floranorthamerica.org> (date of the application 5.11.2015).

Germplasm Resources Information Network (GRIN), 2009; URL: http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/tax_search.pl (date of the application 5.11.2015).

The International Plant Names Index (IPNI), 2005; URL: <http://www.ipni.org/ipni/plantnamesearchpage.do> (date of the application 5.11.2015).

The Plant List, 2013; URL: <http://www.theplantlist.org> (date of the application 5.11.2015).

Analysis of the outdoor collection of herbaceous plants of the Botanical garden of the Lobachevsky University

**HRYNOVA
Tatiana**

Botanical Garden of the Lobachevsky University, Nizhny Novgorod, sad.unn@yandex.ru

**TURUSHEV
Michael**

Department of Botany and Zoology, Institute of Biology and Biomedicine, Lobachesky University, Nizhny Novgorod, lebron_2394@mail.ru

Keywords:

horticulture, *ex situ*, Herbaceous plants, *ex situ*, outdoor plant' collections, botanical garden.

Annotation:

The article presents an overview of the history of the herbaceous plants' outdoor collection at the NNSU Botanic Garden since 1934, as well as description of the region's environmental conditions. Taxonomic analysis of the herbaceous plants collection, geographical and ecological analyses of introduced angiosperms have been performed. As of today, the outdoor herbaceous vascular cryptogams and angiosperms' collection of the NNSU Botanic Garden consists of 1293 names from 93 families. There are 368 wild-growing species and 21 naturalized alien species (adventive and ergasiophyton). Some 439 species (without varieties and forms) out of the cultivated angiosperms are the introduced

species that are not represented in the surrounding botanical-geographical sub-areas of the Nizhny Novgorod Oblast; 30 of these species are in the Red Book of Russia. The majority of species come from Asia (30,98%), where species from East Siberia, Far East of Russia and East Asia are represented the most. Plants represented in Europe make 16,40%, North America-16,17%. Mainly the plants grow on the bare rocks, scree, limestone outcrops, and different kind sands (23,01%), flat land species make 38,95% of the collection, the true mountain species compose of 38,72%, the rest range both in plains and mountains.

Цитирование: Хрынова Т. Р., Турушев М. О. Анализ коллекции травянистых растений, культивируемых в открытом грунте Ботанического сада Нижегородского государственного университета // Hortus bot. 2016. Т. 11, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3065>. DOI: 10.15393/j4.art.2016.3065

Cited as: Hryanova T., Turushev M. "Analysis of the outdoor collection of herbaceous plants of the Botanical garden of the Lobachevsky University" // Hortus bot. 11, (2016): DOI: 10.15393/j4.art.2016.3065