

INTERNATIONAL ASSOCIATION
OF THE ACADEMIES OF SCIENCES



COUNCIL
OF THE BOTANICAL GARDENS OF
COMMONWEALTH OF INDEPENDENT STATES

Newsletter 3 (26)

Moscow 2015

Выпуск подготовлен под общей редакцией председателя Совета ботанических садов стран СНГ при МААН д.б.н., проф. А.С. Демидова

Составители:

Т.С. Мамедов – член-корр. НАН Азербайджана
Ж.А. Варданян – член-корр. НАН Армении
В.Н. Решетников – академик НАН Беларуси
Г.Т. Ситпаева д.б.н., А.А. Иманбаева к.б.н. – Казахстан
Т.С. Мусуралиев к.б.н. – Кыргызстан
А.С. Демидов д.б.н., С.А. Потапова – Россия
Т.М. Черевченко член-корр. НАН Украины

Подготовка материалов:

С.А. Потапова, к.б.н. Е.В. Спиридович, к.б.н. П.В. Веселова

ISBN

This Issue is prepared under the general edition of the chairman of the COUNCIL OF THE BOTANICAL GARDENS OF COMMONWEALTH OF INDEPENDENT STATES
Doctor of Biological Science, the prof. A.S. Demidov

Chief editors:

T.S. Mamedov – member correspondent of NAN of Azerbaijan
Zh.A. Vardanyan – member correspondent of NAN of Armenia
V.N. Reshetnikov – academician of NAN of Belarus
G.T. Sitpayeva – doctor of biological science, A.A. Imanbayeva – candidat of biological science –
Kazakhstan
T.S. Musuraliev, candidat of biological science – Kirgizstan
A.S. Demidov – doctor of biological science, S.A. Potapova – Russia
T.M. Cherevchenko – member correspondent of NAN of Ukraine, doctor of biological science

Compilers:

S.A. Potapova, c.b.s. E.V. Spiridovich, c.b.s. P.V. Veselova

ОТЧЕТЫ СОВЕТА БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ СТРАН СНГ ПРИ МЕЖДУНАРОДНОЙ АССОЦИАЦИИ АКАДЕМИЙ НАУК 2014 ГОД

АЗЕРБАЙДЖАН

Отчет Института Дендрологии Национальной Академии Наук Азербайджана

Направление научно-исследовательских работ: Изучение биоразнообразия Азербайджана, способы и принципы ее сохранения, эффективное использование.

Проблема: Биоразнообразие природных, культурных и новых интродуцированных древесно-кустарниковых растений Азербайджана и создание банка данных.

В Институте Дендрологии в 2014-ом году проведенных научно-исследовательские работы на уровне 17 стадий, 7 тем и 9 работ, в итоге получено 4 важных результата.

1. Были определены 198 редких видов и находящихся под угрозой исчезновения деревьев и кустарников, относящихся к 42 семействам и 71 родам во флоре Азербайджана; данные виды были сгруппированы по категориям опасности. В результате проведенного исследования была опубликована книга "Редкие древесно-кустарниковые растения Азербайджана". Баку, "Эльм", 2014, 280 стр.

Исполнители: член-корр. НАНА Т.С. Мамедов, д.б.н. Э.О. Искендер

2. Проведены исследования по изучению устойчивости древесно-кустарниковых растений к экологическим факторам среды и был изучен механизм влияния токсичных отходов на живые организмы, в том числе на различные виды растений. В результате данного исследования была опубликована книга "Экология растений" в обучении науки экологии. Баку, "Эльм", 2014, 316 стр.

Исполнители: член-корр. НАНА, д.б.н. Т.С. Мамедов, к.б.н. Г.Г. Асадов

3. Были проведены дендрохронологические исследования около 300 видов древесно-кустарниковых растений в республике определен их возраст, экологическая устойчивость в жизненном периоде. Итого в результате 27 видов установлен как природные памятники.

С целью дальнейшего расширения экотуризма и дендрохронологических исследований впервые для специалистов была опубликована книга "Принципы, методы и исследования дендрохронологии". Иран, 365 стр.

Исполнители: член-корр. НАНА, д.б.н. Т.С. Мамедов, Шамсаддин Балапур

4. Роль развлекательно-экологических занятий в ботанических садах и дендропарках как методическое пособие, использовавшееся в методике обучения биологии. Итого в результате, была подготовлена монография на тему "Роль развлекательно-экологических занятий в методике преподавания биологии".

АРМЕНИЯ

Отчет о научной и научно-организационной деятельности Ботанического сада Института ботаники НАН РА

За отчетный период завершены работы по предварительной оценке состояния популяций, распространения и угроз со стороны наиболее опасных инвазивных и экспансивных видов растений в Армении. Выявлены и оценены по 5 категориям 77 как занесенных или инвазивных, так и, в последнее время интенсивно распространяющихся на территории Армении, аборигенных видов растений, которые создают угрозу природным экосистемам. Особое внимание уделено инвазивным и экспансивным видам, распространенным в бассейне озера Севан. Результаты многолетних исследований обобщены в монографии "Инвазивные и экспансивные виды растений Армении" (Файвуш Г.М., Таманян К.Г., 2014).

Завершена работа по составлению "Красного списка эндемичных растений Кавказа", предложены неотлагательные меры охраны эндемичных видов. В целом оценена степень угроз для 1750 эндемичных видов флоры Кавказа, в том числе 109-и эндемиков флоры Армении, из которых согласно критериям IUCN 18 видов находятся в критическом состоянии, 40 – под угрозой, 16 – в уязвимом состоянии, 7 – близки к исчезновению. Результаты многолетних исследований обобщены в монографии "Red list of the endemik plants of the Caucasus (Armenia, Azerbaijan, Georgia, Iran, Russia and Turkey" (Fayvush G., Vardanyan Zh., et al., 2014).

За отчетный период продолжены биосистематические исследования Флоры Армении.

Систематические исследования. Для готовящегося к публикации "Определителя растений Армении" закончены таксономические обработки представителей ряда семейств (Apiaceae, Amaranthaceae, Dipsacaceae, Caryophyllaceae и т.д.).

Завершена систематическая обработка сем. Amaranthaceae. Установлено, что это семейство представлено 6 видами рода *Amaranthus*. Завершается работа над семейством Ulmaceae и родом *Alchemilla* (к.б.н. М. Саргсян).

Выполнены таксономические обработки семейства *Apiaceae*, в результате приведены 157 видов, относящихся к 71 роду. В ходе исследования рода *Dianthus* (сем. Caryophyllaceae) на Кавказе и в сопредельных регионах проведены работы по выделению ДНК семи гербарных образцов (ERE). (к.б.н. А. Нерсесян).

Завершена систематическая обработка сем. Dipsacaceae, в результате которой подтвержден видовой состав родов *Knautia* (2 вида), *Pteroccephalus* (1), *Dipsacus* (3), *Scabiosa* (9). Установлено, что род *Serphalaria* представлен 9 видами, при этом *S. procera*, *S. kotschyi*, *S. tchihatchewii* исключены из состава флоры Армении и обнаружено 2 новых для Армении вида: *S. sparsipilosa* Matthews и *S. microscephala* Boiss. В результате таксономического изучения рода *Viola* (сем. Violaceae) родтверждено произрастание в Армении вида *Viola ambigua*, а не *V. thomasiana*. Подтверждено произрастание в Армении нового вида *Urtica galeopsifolia* из семейства Urticaceae. (д.б.н. М. Оганесян).

Завершены таксономические обработки родов *Ornithogalum*, *Tamarix*, *Agropyron*, *Elytrigia*, *Phleum* (д.б.н. Э. Габриэлян).

Продолжаются работы для "Конспекта флоры Кавказа" (С.-Петербург). Завершена таксономическая обработка родов *Cydonia*, *Spiraea*, *Padus* (к.б.н. М. Саргсян).

Продолжена работа по изучению рода *Pyrus* L. (сем. Rosaceae) флоры Армении. Описаны 4 новые разновидности груш. Продолжались также совместные работы по интерпретации результатов молекулярно-филогенетического анализа груш Кавказа (Ж. Аюбян).

Составлено описание 400 декоративных видов цветковых растений флоры Армении и Карабаха. Данные будут приведены во втором томе готовящейся к публикации монографии Э. Габриэлян "Цветковые растения Закавказья".

Анатомические исследования. Продолжена работа по сравнительной структуре нектарников в комплексе родов *Colchicum*-*Merendera*-*Bulbocodium*-*Androcymbium*. Установлено, что система организации структуры нектарников у видов *Colchicum* и *Merendera* коррелирует с их ареалами, сроками цветения и преобладающими способами опыления. В центральной части ареалов этих родов отмечены структурные признаки, ответственные за большую активность нектарников. Наоборот, по краям их ареалов, особенно, в Западном Средиземноморье и в Центральной Азии отмечено явное структурное снижение активности нектарников. Это подтверждает ранее обнаруженную тенденцию к самоопылению для видов этих родов, произрастающих в крайних точках ареала. У видов *Androcymbium* такая корреляция не выявлена, несмотря на то, что исследовались виды из крайних точек ареала этого рода. Сделаны препараты и описания для новых видов рода *Androcymbium* из Южной Африки и Средиземноморья.

Завершена работа по изучению механизма формирования гетероспермии у вида *Pisum elatius*, проведено сравнение структуры семян этого вида с близким видом *P. arvense* и культурным видом *P. sativum*. (д.б.н. Г. Оганезова).

Палеоботанические исследования. Изучена ископаемая фауна (слоны, жуки-долгоносики, моллюски, рыбы), а также их экология, биотические и абиотические связи с ископаемой флорой Армении (совместно с сотрудниками Института зоологии). Продолжены работы над археоботаническим материалом пещеры Арени. Совместно с грузинскими палеопалинологами велись работы над микропалеоботаническим материалом из Армении и Грузии, работы фокусировались на "непалинологическом" материале, данное направление в последние годы развивается под названием NPP – Non Pollen Palynomorphs (И. Габриэлян).

Исследование ископаемой меловой флоры окрестностей с. Хндзурт выявило 8 таксонов (*Pecopteris* sp., *Nathorstia* sp., *Geinitzia* sp., *Magnolia* sp., *Platanus* sp., *Credneria* sp., *Dryophyllum* sp., *Myrica* sp.), часть из которых приводится впервые для Армении. Для Гортунской ископаемой плиоценовой флоры выявлено 4 новых таксона: *Fagus* cf. *struxbergii* (Nath.) Tanai., *Fraxinus* sp., *Platanus* cf. *Orientalis* L., *Populus* sp. (к.б.н. И. Габриэлян, А. Папикян).

Палинологические исследования. На основе исследования 19 видов рода *Quercus* (сем. *Fagaceae*) проведен сравнительный анализ признаков пыльцы (на уровне светового и сканирующего электронного микроскопов) представителей подродов *Quercus* и *Heterobalanus*. Составлены отдельные ключи по видам в соответствии с типом скульптуры экзины, наличие четко выраженной поры и геникулюма у исследуемых видов. На сканирующем электронном микроскопе проведено исследование морфологии пыльцы представителей ряда семейств (*Buxaceae* *Sapindaceae*) и родов (*Albizzia*, *Prosopis*, *Robinia* и др.) деревьев и кустарников Армении, особое внимание было уделено роду *Pyrus*, по которому исследовано 19 видов (примерно 1/2 из представленных в Армении видов), из них – 5 краснокнижных эндемиков Армении. (д.б.н. А. Айрапетян).

По работе над "Атласом пыльцы деревьев и кустарников Армении" продолжено составление палинологических описаний видов семейства *Rosaceae*, составлены новые фототаблицы с микрофотографиями пыльцы (на уровне светового и сканирующего электронного микроскопов). (д.б.н. А. Айрапетян, к.б.н. А. Элбакян).

Гербарий (ERE). В местный гербарий инсерировано около 500 листов, в том числе 17 новых видов: *Rosa* – 11 видов, *Pyrus* – 1, *Comarum* – 1, *Linum* – 1, *Salix* – 1, *Trifolium* – 1,

Astragalus – 1. В общий гербарий инсерировано 375 образцов, из которых 65 – новые для гербария виды, 10 – новые роды (*Phyllostachys*, *Acanthocalyx*, *Sciadopitis*, *Stenolobium*, *Akebia*, *Pseudobombax*, *Monodora*, *Aphelandra*, *Ptilotus*, *Adenium*), и одно новое семейство (*Sciadophytaceae*). Зарегистрированы многочисленные переопределения видов (*Santalaceae*, *Rosaceae*, *Euphorbiaceae*, *Dipsacaceae*) и образцы перемещены на другое место (к.б.н. М. Асатрян).

Геоботаника и экологическая физиология. В отчетный период геоботанические и экологофизиологические исследования велись по трем основным направлениям.

1. Исследование изменений в растительных сообществах Армении и создание новой классификационной схемы экосистем республики. Особое внимание было уделено растительности субальпийского пояса Армении. В ходе полевых работ в Араратской, Армавирской, Сюникской, Вайоцзорской, Гегаркуникской, Лорийской, Ширакской и Тавушской областях проведено обследование ряда экосистем, в которых произрастают редкие и исчезающие, включенные в Красную книгу Армении виды растений. Заложены основы для мониторинга состояния популяций некоторых редких видов. Продолжалось исследование распространения инвазивных видов растений и их влияния на природные экосистемы. Начато специальное исследование распространения и динамики популяций важного инвазивного вида *Ambrosia artemisiifolia*, найдены и обследованы его новые субпопуляции на севере Армении, показано, что вид интенсивно распространяется в бассейнах рек Дебед и Агстев и в своем распространении уже достиг Дилижана и Спитака. (д.б.н. Г. Файвуш, к.б.н. А. Асатрян, к.б.н. А. Алексанян).

2. Экологофизиологические исследования путей восстановления вырубленных дубрав в Северной Армении. В отчетном году изучалось влияние числа порослей в вырубленных дубравах Северной Армении на показатели роста, фотосинтетическую активность, содержание хлорофилла и его связь с липопротеидным комплексом в зависимости от высоты местопроизрастания. (к.б.н. Ж. Овакимян, З. Паравян).

3. Изучение физиологии размножения редких и исчезающих видов флоры Армении клональным и семенным методами. Продолжены исследования по изучению длительности периода покоя семян у вида *Pisum elatius* M. Bieb. (сем. *Fabaceae*) флоры Армении. Проведена *ex-situ* репродукция семян редких для флоры Армении видов *Onobrychis meschetica* и *Astragalus hamosus*, и двух образцов *Lathyrus chloranthus* (*Fabaceae*). Полученные ранее укорененные мериклоны *Gypsophila aretioides* и *Astragalus carolynmugarae*, высаженные в вазоны с субстратом, адаптировались к внешним условиям и были переданы в оранжерею Ботанического сада. Введено в изолированную культуру растение *Calligonum polygonoides*, подобран состав питательной среды для его микроразмножения. (к.б.н. Е. Навасардян, к.б.н. Е. Щербакова).

Исследования в области интродукции растений. В сфере изучения дендроразнообразия Армении, интродукции и акклиматизации растений, а также выявления экологической приспособляемости древесных проведены нижеследующие мероприятия.

- Даны дендрометрические характеристики древесных, встречающихся как в приальпийском поясе (*Betula litwinowii*, *Populus tremula*, *Acer trautvetteri*, *Sorbus aucuparia* и др.), так и засухоустойчивых древесных низкого – аридного пояса (*Pistacia mutica*, *Amygdalus fenzliana*, *Juniperus foetidissima*, *Paliurus spina-christi*, *Jasminum fruticans*, *Acer ibericum* и др.). Выявлено, что у древесных альпийского пояса рост и диаметр ствола значительно ниже, чем у древесных аридного пояса.

- Продолжено изучение поведения и акклиматизации интродуцированных древесных различных экологических, биологических и таксономических групп, а также их сравнительное исследование в Ереванском и других республиканских ботанических садах (Севанском, Ванадзрском) и дендропарках (Степанаванском и Иджеванском). С целью взаимополнения дендроколлекций, проведен обмен более чем 20 интродуцированных видов и их

садовых форм древесных. Проведено изучение интродуцированных в Ереванском ботаническом саду северо-американских представителей сем. Fabaceae – 7 видов родов *Gymnocladus*, *Gleditschia*, *Robinia* и *Cercis*, с целью выявления биоэкологических и адаптационных особенностей в засушливых дендроклиматических условиях Еревана. Приведены целевые возможности их применения этих высокодекоративных растений.

- Проведена работа по пополнению дендроколлекций десятками видов декоративных древесных, выращенных из семян, полученных посредством обмена семян – делектусов.

- Продолжены исследования представителей аборигенной древесной флоры Армении, с целью изучения динамики перемещения вертикальной поясности вверх в связи с прогнозируемым изменением климата. Если в настоящее время в верхнем (субальпийском) и нижнем (аридном, полупустынном) поясах древесные виды характеризуются коротким жизненным периодом и низкими дендрометрическими показателями, особенно у верхней границы, то в связи с прогнозируемым изменением климата предвидится перемещение границ высотной поясности вверх, в результате чего показатели роста и развития лесных древесных растений станут закономерными.

Дендрологами проведен отбор 220 видов и садовых форм древесных согласно экологической приспособляемости к разным дендроклиматическим условиям Армении и по степени декоративности. Проведен необходимый сбор информации (морфологические, биоэкологические, адаптационные, декоративные особенности) и сделаны фотоснимки этих видов. Данные будут опубликованы в научно-познавательном издании "Декоративные деревья и кустарники для озеленения" (д.б.н. Ж. Варданян, Г. Гатрчян, Ю. Пайтян, М. Григорян).

В отчетный период проводились опыты по использованию препаратов биологического происхождения на декоративных цветочных растениях. Использовались микоризные препараты – микоплант, миконет (из Германии), мицефит (из Индии), и микробные препараты – бисолбифит (Индия), азобактерин (Россия). В качестве объектов исследования были выбраны традиционные в озеленении многолетники (*Aquilegia × hybrida hort.*, *Echinacea purpurea* (L.) Moench), двулетники (*Campanula medium* L.) и однолетники (*Ageratum houstonianum* Mill.). Первая обработка проводилась методом замачивания семян с последующим высевом в садовую почвосмесь, вторая обработка – через 10 дней после пикировки сеянцев методом полива. Исследования показали, что использованные биопрепараты вызвали значительные изменения в росте и развитии обработанных растений. Все препараты активировали камбий, что проявлялось в утолщении стеблей опытных растений, особенно под влиянием микопланта, где диаметр стебля в двое превосходил контроль, остальные препараты также активировали меристематическую активность, но несколько слабее чем микоплант. Стимуляция роста проявилась и на корневой системе. Наилучший результат наблюдался в варианте микопланта. Полученные результаты показывают, что препараты активизируют рост и развитие растений, значительно повышают их декоративные качества по сравнению с контролем (к.б.н. Л. Мартиросян).

С целью расширения ассортимента коллекции тропических и субтропических растений в 2014 году продолжались работы по интродукции новых растений. В результате проведенной научно-исследовательской работы коллекция обогатилась 20 новыми видами, которые представлены в составе 17 семейств и 20 родов. В коллекция пополнена 12 новыми родами (*Alstromeria*, *Banksia*, *Butia*, *Carissa*, *Colletia*, *Cyperus*, *Habranthus*, *Musa*, *Phormium*, *Pinellia*, *Remusatia*, *Tritonia*) из 4 семейств. Растения выращивались из семян в основном полученных по обменному фонду семян (по делектусу). Продолжались работы по оформлению зимнего сада. Проводились работы по изучению биоморфологии, ритма развития и размножения растений. Были проведены многочисленные пересадки и размножение (деление, черенкование) растений. Число горшечных культур в коллекции составляет 2000. Продолжались работы по созданию базы данных для коллекции тропических и субтропических растений (к.б.н. Н. Алексанян).

За отчетный период на участке "Флора и растительность Армении" осуществлены мероприятия, направленные на благоустройство экспозиций участка, на сохранение и пополнение его коллекции. Благоустроены и пополнены коллекции куртин "Флора гаммады (ксероморфных гипсофитов)" и "Флора песков", оформлена новая альпийская горка. Осуществлены посадки и посевы по 43 видам растений из следующих семейств: *Asteraceae*, *Campanulaceae*, *Chenopodiaceae*, *Fabaceae*, *Hypericaceae*, *Iridaceae*, *Lamiaceae*, *Liliaceae*, *Papaveraceae*, *Poaceae*, *Primulaceae*, *Ranunculaceae*, *Rosaceae*. За пересаженными растениями и полученными из семян всходами в течение всего полевого сезона проводились постоянные наблюдения и уход (полив, прополка, разрыхление и т.д.), которые необходимы для обеспечения их приживаемости. Продолжались био-экологические исследования видов *Vavilovia formosa* и *Hablitzia thamnoides*. Получены некоторые положительные результаты по культивированию *V. formosa* на участке, по выращиванию *ex situ*, а также в лабораторных условиях (д.б.н. Ж. Акопян).

Региональные проекты.

В рамках проекта "13-1F093" "Палинология и кариология эндемичных видов растений, включенных в Красную Книгу Армении" из гербариев Института ботаники НАН РА (ERE), Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE), Всесоюзного Института Растениеводства (WIR), а также в экспедициях проведен сбор пыльцевого материала по 42 из 56 эндемичных краснокнижных видов и подвидов, по 37 видам подготовлены препараты для исследования на световом микроскопе. Завершены работы по созданию Базы данных по всем образцам всех 56 краснокнижных эндемичных видов и подвидов растений, представленных в гербарии ERE. В лаборатории электронной микроскопии Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (Санкт-Петербург) на сканирующем электронном микроскопе проведено исследование морфологии пыльцы 42 эндемичных краснокнижных видов и подвидов. (д.б.н. А. Айрапетян).

Проведено кариологическое исследование редких, эндемичных видов, вошедших в Красную Книгу флоры Армении: *Centaurea vavilovii* Takht. et Gabr., $2n=30$; *Cousinia fedorovii* Takht., $2n=24$; *Gundelia aragatsi* subsp. *steineri* Vitek, Fayvush, Tamanyan & Gemeinholzer ssp.n. $2n=18$; *Hypericum eleonoraе* Jelen., $2n=18$; *Potentilla porphyrantha* Juz., $2n=14$; *Rhaponticoides hajastana* (Tzvelev) Agababian, $2n=30$; *Rhaponticoides tamanianaе* (Agababian) Agababian et Greuter, $2n=30$. У всех изученных видов выявлены диплоидные циторасы, числа хромосом приводятся впервые для флоры Армении, тогда как для видов *Cousinia fedorovii*, *Centaurea vavilovii*, *Gundelia aragatsi* subsp. *steineri* и *Hypericum eleonoraе* числа хромосом приводятся впервые для науки. (к.б.н. А. Гукасян).

Международные проекты. В связи с совместным с Королевскими ботаническими садами Кью (Великобритания) проектом "Тысячелетний Банк Семян" (Millennium Seed Bank, Royal Botanic Gardens, Kew) по созданию и работе Банка семян в Институте ботаники НАН РА для сохранения *ex situ* редких и исчезающих видов армянской флоры были организованы и проведены сбор и подготовка к хранению 60 видов флоры Армении. Ныне в "Банке семян флоры Армении" сохранены семена 2596 образцов 522 видов, произрастающих в Армении. Семена хранятся по современной методике при температуре $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ (к.б.н. А. Нерсян).

В рамках международного проекта "Глобальная инициатива растений" (Global Plants Initiative) М. Оганесян прошла подготовку в Венском Музее Естественной истории и обучила технике сканирования и заполнения базы данных онлайн остальных участников проекта. Отсканировано около 800 и занесено в базу данных более 1000 типовых образцов гербария ERE (д.б.н. М. Оганесян, к.б.н. М. Астрыан, Ш. Оганян).

Международное сотрудничество.

Институт ботаники НАН РА сотрудничает с Главным ботаническим садом им. Н.В. Цицина РАН в рамках темы "Разнообразие, сравнительный анализ редких и нуждающихся в

охране таксонов флоры Республики Армения и Центральной России, возможности их интродукции и сохранения *ex-situ*". В соответствии с решениями, принятыми Первым Съездом представителей ботанических садов стран Содружества Независимых Государств при Международной ассоциации академий наук специалисты Института ботаники НАН Армении были включены в состав специализированных комиссий: Комиссия "По редким и исчезающим растениям" – д.б.н. М.Э. Оганесян; "По инвазивным видам растений" – д.б.н. Г.М. Файвуш; "По экологическому образованию" – к.б.н. Т.С. Даниелян.

На протяжении многих лет Институт ботаники НАН РА сотрудничает также с Ботаническим институтом им. В.Л. Комарова РАН, осуществляя совместные флористические, систематические, палинологические, палеоботанические исследования.

В рамках программы "Изучение систематически отдельных современных и ископаемых таксонов растений Кавказа" уже несколько лет ведутся и продолжаются работы для "Конспекта флоры Кавказа" (Санкт-Петербург). В 2014 г. была продолжена работа по таксономической обработке для "Конспекта флоры Кавказа", закончена обработка данных по *Malus orientalis* Uglitzk. (*Rosaceae*) на Кавказе в связи с изучением возможных предков сортовых яблонь вдоль Великого Шелкового Пути.

Ведущие сотрудники Института ботаники НАН РА (к.г.д. Ж.А. Варданян, к.г.д. Г.Г. Оганезова и к.г.д. М.Э. Оганесян) приняли участие и выступили с докладами на Международной научной конференции, посвященной 300-летию Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН. Совместно с сотрудниками отдела Кавказского Гербария БИН-а были осуществлены экспедиции по особо охраняемым территориям в окрестностях Санкт-Петербурга. Будучи специалистом по роду *Euphorbia* сотрудником БИН-а Д. Гельтманом был пересмотрен этот сложный в таксономическом плане род, переопределены гербарийные виды рода, хранящийся в гербарии ERE. В дальнейшем предполагается проведение совместных экспедиций на территории Армении для решения спорных в таксономическом отношении вопросов.

Научные труды, опубликованные в 2014 г.

За отчетный период сотрудниками Института ботаники НАН РА опубликовано 4 монографии, 30 научных статей и 22 тезиса.

Монографии опубликованные в 2014 г.

1. Файвуш Г.М., Таманян К.Г. Инвазивные и экспансивные виды растений Армении. Ереван: Институт ботаники НАН РА, 2014. 272 с.
2. Tamanyan K., Gabrielyan E., Fayvush G., Hovhannisyan M., Vardanyan Zh., Geltman D., Batsatsashvili K., Ekim T., Litviskaya S. et al. Red list of the endemik plants of the Caucasus (Armenia, Azerbaijan, Georgia, Iran, Russia and Turkey". Missouti Bot. Garden, USA 2014: 451 p.
3. Vardanyan Zh., Khodakarami Y., Shirvani A. Phytoremediation ability of tree species for heavy metals absorption. Scholar's Press, Germany, 2014. 244 p.
4. Vardanyan Zh., Khanhasani M., Sagheb Talebi K. Site demands and spatial pattern of three important species of Oak (*Quercus brantii*, *Q. infectoria* and *Q. libani*) in Northern Zagros in west of Iran. Lambert Academic Publishing, Germany, 2014. 116 p.

БЕЛАРУСЬ

ОТЧЕТ СОВЕТА БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ И ДЕНДРАРИЕВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Центральный ботанический сад НАН Беларуси

Введение

Ботанические сады составляют основу системы сохранения биоразнообразия растений *ex situ*. Собранные в них образцы растений содержатся в коллекциях генетических ресурсов. В коллекционных фондах Центрального ботанического сада НАН Беларуси объединены 33 самостоятельные коллекции, которые зарегистрированы в Министерстве природных ресурсов и охраны окружающей среды РБ. Главной предпосылкой изучения генетического фонда растительного мира является поиск новых видов и форм, а также глубокое исследование уже имеющегося материала, для использования в будущем в хозяйственной деятельности, как правило, опосредованно через селекцию. Вторая цель – это сохранение биологического разнообразия культурной и дикой флоры как для повышения устойчивости биоценозов в целом, так и для поддержания традиционных знаний, основанных на использовании местной флоры и созданных сортов растений. Национальные коллекции генетических ресурсов культурных растений являются составной частью государственной системы сохранения и рационального использования генетических ресурсов культурных растений и подразделяются в соответствии со своим предназначением на следующие категории и типы: национальные базовые коллекции, активные рабочие коллекции, дублетные коллекции, генетические коллекции, стержневые коллекции, гербарные коллекции, коллекции меристем, коллекции ДНК и РНК.

Национальную базовую коллекцию Центрального ботанического сада НАН Беларуси составляют коллекции древесных и кустарниковых растений (дендрарий, розарий, сиренгарий, рододендрарий, нетрадиционные плодово-ягодные растения), многолетних цветочно-декоративных растений, многолетних лекарственных, пряно-ароматических, кормовых, технических растений, редких и охраняемых растений аборигенной флоры. К активным рабочим коллекциям относятся коллекции однолетних декоративных, лекарственных, кормовых растений, семенной материал которых сохраняется в семенотеках на краткосрочный период (до 5–7 лет) и требует регулярного возобновления. В эту группу коллекций входят также луковичные и клубнелуковичные многолетние по биологической природе растения, культивируемые в условиях Беларуси в вегетационный период в открытом грунте, однако на зимовку требующие выкопки и хранения в специальных хранилищах (гладиолус, георгина, канна). Отдельную категорию коллекций составляет коллекция клеток и тканей (меристемных культур), хранящихся в условиях *in vitro*, которая также требует постоянного ухода, возобновления, пополнения. В последние годы ведутся работы по формированию коллекции ДНК особо ценных растений. Коллекционный статус имеет также гербарий интродуцированных и местных растений. Всем коллекциям Центрального ботанического сада НАН Беларуси, а также гербарии интродуцированных растений решением Правительства Республики Беларусь присвоен статус научного объекта, составляющего национальное достояние.

Задачи 2014 г.:

1. Пополнение коллекционных фондов живых растений.
2. Инвентаризация семенного материала многолетних цветочных растений, изучение

жизнеспособности семян, находящегося на краткосрочном хранении в семенотеках ЦБС, сбор и обработка семян раннецветущих многолетних видов растений.

3. Аналитическое изучение таксонов растений, целесообразных для пополнения коллекции меристемных (асептических) культур.

4. Отработка методик молекулярно-генетических работ выделения и анализа ДНК из образцов пионов, разработка аналитической системы для молекулярно-генетической дифференциации генотипов пионов.

1. Пополнение коллекционных фондов ЦБС

1.1. Пополнение коллекций живых растений коллекций тропических и субтропических растений

Семейство Орхидных – космополиты, но большинство видов сосредоточено в тропических широтах, особенно в Юго-Восточной Азии, где встречается до 250 родов и около 6800 видов. К этому региону приурочено большинство видов таких родов как дендробиум *Dendrobium* (1400 видов), целогина *Coelogyne* (200 видов), фаленопсис *Phalaenopsis* (35 видов), ванда *Vanda* (60 видов).

Основной фонд коллекции Орхидных ЦБС включает в себя: охраняемые природные виды, межвидовые и межродовые гибриды. Природные виды орхидей находятся под защитой Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой уничтожения, в связи с чем сохранение представителей дикой флоры в искусственных условиях является приоритетной задачей. Коллекция "Орхидей" ЦБС НАН Беларуси включает виды, произрастающие в Юго-Восточной Азии – 50 %, в Южной Америке – 41 % и 9 % видов широко распространены в тропическом и субтропическом регионах. Наиболее полно в коллекции представлен род *Coelogyne* – 9 видов из 200 произрастающих на планете, род *Dendrobium* – 10 видов из 1200 известных, род *Oncidium* – 7 видов из 330 видов онцидиума.

Особый интерес для пополнения фонда коллекции Орхидных ЦБС представляют орхидеи Юго-Восточной Азии. Это виды таких родов как *Cymbidium*, *Paphiopedilum*, *Phalaenopsis*, *Gastrochilus*, *Holcoglossum*, *Dendrobium*. Находясь под охраной CITES, данные орхидеи могут быть привлечены в коллекцию благодаря международному сотрудничеству. Для пополнения фонда могут быть использованы как непосредственно растения, так и семена с использованием культуры *in vitro*.

В рамках выполнения задания в 2014 году проведено пополнение коллекции "Орхидей" тремя редкими охраняемыми видами из сем. *Orchidaceae*. Акт пополнения коллекции "Орхидей" от 9 сентября 2014 г.

Одним из списка видов, пополнивших коллекцию "Орхидей" ЦБС НАН Беларуси" является *Anoectochilus roxburghii* (Wall.) Lindl. – анектохиллюс Роксбурга (рисунки 1), полученный из Никитского ботанического сада. Данный образец был размножен путем культуры *in vitro* сотрудниками лаборатории биотехнологии и клеточной инженерии (н.с. Козлова О.Н.), передан для адаптации 01.07.13 г. куратору коллекции "Орхидные" (н.с. Н.А. Бурчик).

Этот наиболее яркий представитель флоры Юго-Восточной Азии естественно распространен в восточных Гималаях, Ассаме, Бангладеш, Непале, Бутане, Таиланде, Лаосе, Вьетнаме, на о-вах Шри-Ланка, Ява и Суматра, где встречается в широколиственных, вечнозеленых влажных тропических лесах на высоте от 300 до 1800 метров над уровнем моря. Это наземная орхидея растет в листовой подстилке леса,



Рисунок 1. *Anoectochilus roxburghii* (Wall.) Lindl. анектохиллюс Роксбурга (*Orchidaceae*), культивируемый в ЦБС НАН Беларуси

может встречаться на стволах деревьев, камнях. Ценится за красивую окраску листьев с серебристыми и бронзовыми прожилками – вид относится к группе так называемых "драгоценных орхидей".

1.2. Пополнение коллекционного фонда лекарственных, пряно-ароматических, кормовых и биоэнергетических растений

Для пополнения коллекционного фонда растений в отчетный период проводились работы направленные на поиск и вовлечение в интродукционный процесс новых ценных видов, сортов, форм пряно-ароматических растений, представляющих интерес для отдельных отраслей пищевой и фармацевтической промышленности. Привлечение интродуцентов осуществляли путем выписки семян по обменным спискам (*Index Seminum*) из зарубежных ботанических учреждений.

В отчетный период изучен потенциал лекарственных, ароматических, кормовых и биоэнергетических растений, предложенных в порядке научного обмена по 80 обменным спискам (*Index Seminum*) из 25 стран и заказано 130 видообразцов. Из ботанических садов по обменным спискам в 2014 году заказано 33 образца пряно-ароматических растений. Получены и высеяны семена 14 образцов растений, представленные 12 видами и 2 сортами из 12 родов, относящиеся к 6 семействам. Для интродукционного изучения привлечены не имеющиеся в коллекционном фонде новые таксоны пряно-ароматических растений: 12 видов из родов: *Nigella*, *Peucedanum*, *Monarda*, *Satureja*, *Trigonella*, *Pastinaca*, *Vitex*, *Cephalophora*, *Salvia*, *Ocimum*; 2 сорта из рода *Salvia* и 1 форма из рода *Lavandula*. Интродукционный материал поступил из 5-и стран мира: Польши – 7 образцов, Германии – 4 образца, России, Литвы и Италии по 1 образцу. Получен 91 образец лекарственных растений из 9 стран – Польша; Австрия; Литва; Германия; Бельгия; Россия, Румыния, Швейцария, Франция. Заказано и получено 22 образца амаранта из 3 стран – России, Польши, Германии.

У полученных в текущем году 21 образцов лекарственных растений, 12 видов и 2-х сортов пряно-ароматических растений и 22 образца кормовых растений, высеянных в весенний период в открытый грунт, проведен ряд морфологических и фенологических наблюдений с целью определения и отбора образцов перспективных для выращивания в условиях Беларуси. В условиях открытого грунта всходы появились у 26 образцов. На первом году вегетации 2 образца вступили в фазу цветения.

С целью возобновления 5 видов и 1 сорта однолетних пряно-ароматических растений, полученных в разные годы по международному ботаническому обмену, проведен посев семенами репродукции Центрального ботанического сада. В настоящее время из высеянных семян получены массовые всходы у двух видов растений (*Dracocephalum moldavica* L., *Lepidium sativum* L.). По предварительным данным из полученных образцов перспективными для использования в коллекциях могут быть 14 образцов лекарственных растений, 10 образцов пряно-ароматических растений. По результатам изучения полученных образцов в следующем году будет принято окончательное решение о включении их в коллекции лекарственных и пряно-ароматических растений.

В условиях открытого грунта из 22 высеянных образцов коллекции кормовых растений всходы появились у 20. По результатам изучения полученных образцов в следующем году будет принято решение о включении их в коллекцию кормовых растений. В 2014 году коллекцию биоэнергетических растений поступили 4 сорта топинамбура, полученных из Майкопской опытной станции Всероссийского института растениеводства им. Н.И. Вавилова – Сеянец 34, D19, Fuseau 60, К 8. По результатам изучения полученных образцов в следующем году будет принято решение о включении их в коллекцию биоэнергетических растений. Таким образом, международный ботанический обмен семенным материалом остается эффективным способом пополнения коллекций лекарственных, пряно-ароматических, кормовых и биоэнергетических растений.

1.3. Пополнение коллекции древесных и кустарниковых растений новыми таксонами

Уточнена систематическая принадлежность новых таксонов и отмечены количественные изменения в составе коллекции дендрария и интродукционного питомника лаборатории интродукции древесных растений. Изучена феноритмика развития, дана оценка зимостойкости. Пополнена

коллекция интродукционного питомника (11) и дендрария (6) лаборатории интродукции древесных растений следующими таксонами:

- 272042 Барбарис Тунберга – *Berberis Thunbergii* 'Rose Glow'
- 272043 Барбарис Тунберга – *Berberis Thunbergii* 'Special Gold'
- 272047 Вейгела цветущая – *Weigela florida* 'Brigela French'
- 272050 Калина складчатая – *Viburnum plicatum* 'Lanarth'
- 272058 Слива – *Prunus serrulata* 'Kiku-Shidare-Zakura'
- 272059 Яблоня – *Malus* 'GoldenHornet'
- 272064 Сосна белокорая – *Pinus leucodermis* 'Malinki'
- 272065 Сосна мелкоцветковая – *Pinus parviflora* 'Glauca'
- 272069 Сосна мелкоцветковая – *Pinus parviflora* 'Negishi'
- 272070 Сосна мелкоцветковая – *Pinus parviflora* 'Engel'
- 272072 Сосна черная – *Pinus nigra* 'Helga'
- 266596 Арония сливолистная – *Aronia* × *prunifolia* (Marshall) Rehder
- 265489 Граб Генри – *Carpinus henryana* (H.J.P. Winkl.) H.J.P. Winkl.
- 267230 Каркас гладкий – *Celtis laevigata* Willd.
- 267231 Каркас Турнефорта – *Celtis tournefortii* Lam.
- 267551 Линдера Бензоина – *Lindera Benzoin* (L.) Blume
- 264516 Ясень американский орехолистный – *Fraxinus americana* var. *juglandifolia* (Lam.) Rehder



Рисунок 2. Арония сливолистная – *Aronia* × *prunifolia* (Marshall) Rehder



Рисунок 3. Граб Генри – *Carpinus henryana* (H.J.P. Winkl.) H.J.P. Winkl.



Рисунок 4. Линдера Бензоина – *Lindera Benzoin* (L.) Blume

Продолжены работы по реконструкции секторов дендрария, аллей, маточников питомника. Выполняется плановая работа по содержанию секторов и лесных участков, маточников, сиринария (обрезка).

1.4. Документирование активной рабочей коллекции "Лианы"

В соответствие с дескрипторами Европейского поискового каталога по генетическим ресурсам растений системы EURISCO проведено документирование активной рабочей коллекции вьющихся растений "Лианы", в составе которой более 29 видо- и сортообразцов. Объектами исследования являлись виды (2) и сорта (10) актинидии Аргута и Коломикта; виды виноградовника (2), сорта акебии пятилисточковой (2), виды и сорта жимолости (5), лимонника китайского (1), гортензии черешковой (2), виды кирказона (2), кампсиса укореняющегося (1), виды партеноциссуса (2):

Акебия пятилисточковая 'Вариегата' – *Akebia quinata* 'Variegata'

Акебия пятилисточковая 'Альба' – *Akebia quinata* 'Alba'

Актинидия Аргута – *Actinidia arguta* Miq.

Актинидия Аргута – *Actinidia arguta* 'Lumbo'

Актинидия Аргута – *Actinidia arguta* 'Ken's Red'

Актинидия Аргута 'Вейки' – *Actinidia arguta* 'Weiki'

Актинидия Аргута × актинидия пурпурная Киевская крупнопл. – *Actinidia arguta*

Актинидия Аргута × актинидия пурпурная Фигурная – *Actinidia arguta*

Актинидия Аргута × актинидия пурпурная Рима – *Actinidia arguta*

Актинидия коломикта – *Actinidia kolomichta* Maxim.

Актинидия коломикта Сентябрьская – *Actinidia kolomichta*

Виноград тройчатый – *Parthenocissus tricuspidata* 'Veitchii'

Виноград девичий пятилисточковый – *Parthenocissus quinquefolia* Planch.

Виноградовник короткоцветоножковый *Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.)

Виноградовник аконитолистный *Ampelopsis aconitifolia* 'Seattle'

Виноградовник Бодинье – *Ampelopsis bodinieri* Rehder

Гортензия черешковая – *H. petiolaris* 'Cordifolia'

Гортензия черешковая – *H. petiolaris* Siebold

Жимолость каприфоль *Lonicera caprifolium* 'Inga'

Жимолость Брауна – *Lonicera* × *brownii* 'Mentrum'

Жимолость Генри *Lonicera Henryi* Hemsl. ex Forb. et Hemsl.

Жимолость Тельмана – *Lonicera tellmanniana* Spaech.

Жимолость вьющаяся приморская – *Lonicera periclymenum* 'Serotina'

Жимолость японская – *Lonicera japonica* 'Aureoreticulata'

Кирказон маньчжурский – *Aristolochia manshuriensis* Kom.

Кампсис укореняющийся – *Campsis radicans* (L.) Seem.

Ломонос альпийский – *Atragene alpina* L.

Ломонос тангутский – *Clematis tangutica* (Maxim.) Korsh.

Лимонник китайский – *Schizandra chinensis* (Turcz.) Baill.

Плющ обыкновенный – *Hedera helix* L.

Акебия пятилисточковая 'Вариегата' – *Akebia quinata* 'Variegata' – сильно растущая лиана. Листья полувечнозеленые, сложены из 5 кожистых, темно-зеленых листиков с белыми, нерегулярными пятнами. Цветки светло-розовые, ароматные, распускаются в мае. Хороший опылитель для других сортов. Очень интересные плоды, напоминают сардельки, со съедобной мякотью в середине. В местах хорошо освещенных белые пятна лучше видны. Побеги увиваются вокруг опор. Подходит для посадки у оград, разных опор. Используется для обсадки ограждений и разных опор, беседок, пергол или ворот, может карабкаться по деревьям.

Акебия пятилисточковая 'Альба' – *Akebia quinata* 'Alba' – вьющийся кустарник до 5–10 м высотой, с оплетающими побегами, с овальными 5-ти листными, темно-зелеными, пальчато-сложными



Рисунок 5. Акебия пятилисточковая 'Вариегата' – *Akebia quinata* 'Variegata'



Рисунок 6. Акебия пятилисточковая 'Альба' – *Akebia quinata* 'Alba'

листьями (похожими на листья шефлеры). Листья полувечнозеленые и опадают после сильных морозов. Цветки мелкие, раздельнополюе, собранные в небольшие кисти, сложены из крупных (2–3 см) шоколадно-пурпурных женских цветков и меньших (0,5–1 см) розовых мужских цветков.

Цветки источают легкий пряный запах, что позволяет использовать акебию у окна, калитки или для оплетания беседки. Цветки раскрываются в конце апреля – мае. В октябре созревают плоды, собранные по 2–3 (иногда больше) в соплодии. Плод – продолговатая ягода, длиной 10–13 см, напоминающие формой сосиски. Снаружи фиолетовые, после созревания лопаются, обнажая белую мякоть с черными косточками. В плодах только мякоть съедобна, сладкая, с малиновым привкусом. Растение перекрестноопыляемое.

Актинидия Аргута – *Actinidia arguta* Miq. – мощная лиана – длина стебля достигает 25 м, толщина 12 см. При выращивании в садах нуждается в прочных опорах.

Стебель имеет характерную для вида светло-серую окраску. Однолетний побег может быть очень длинным (до 2 м и более), на ощупь гладкий, с удлинненными светлыми чечевичками, сердцевина перегородчатая. Листья крупные, плотные, почти кожистые, блестящие, темно-зеленые сверху и матовые, светло-зеленые с нижней стороны листовой пластинки. В отличие от других видов, в течение лета листья не меняют свою окраску. Осенью они приобретают ярко-желтый цвет. Цветение начинается в конце июня – начале июля. Мужские растения образуют, как правило, соцветия из трех цветков, а женские отличаются от них одиночным цветением. Пыльники и пыльца в цветках темно-серого, почти черного, цвета.

Вес плодов в среднем 5–10 г, иногда достигает 18 г. При хорошем уходе плодоношение обильное – 10 кг и более с лианы. В зависимости от сорта урожай созревает в конце августа – сентябре. Крупные плоды, не опадая, могут находиться на растении до морозов.

Актинидия Аргута – *Actinidia arguta* 'Jumbo' – Итальянский сорт. Сорт двудомный. Требуется опылитель.

Плоды крупные, овальные, слегка продолговатые, зелено-желтые. Плоды созревают в октябре. Начинает плодоношение на 3–4 год. Цветение обычно продолжается 7–10 дней. Период цветения длится около недели. Местоположение: для посадки необходимо теплое, защищенное от



Рисунок 7. Актинидия Аргута – *Actinidia arguta* Miq.



Рисунок 8. Актинидия Аргута – *Actinidia arguta* 'Jumbo'

сквозняков место. Почва: лучше развивается на хорошо дренированных богатых почвах с нейтральной или близкой к ней реакцией среды, не переносит застоя грунтовых вод. Устойчивость к условиям среды и болезням: морозостойкое растение. Выдерживает морозы до -25°C .

Актинидия Аргута – *Actinidia arguta* 'Ken's Red' – Сорт двудомный. Требуется опылителя. Плоды средней величины, красные, созревают в сентябре–октябре. Начинает плодоношение на 3–4 год. Красноплодный сорт. Местоположение: для посадки необходимо теплое, защищенное от сквозняков место. Почва: лучше развивается на хорошо дренированных богатых почвах с нейтральной или близкой к ней реакцией среды, не переносит застоя грунтовых вод. Устойчивость к условиям среды и болезням: морозостойкое растение. Выдерживает морозы до -25°C .

Актинидия Аргута 'Вейки' – *Actinidia arguta* 'Weiki'. Сорт двудомный. Требуется опылителя. Высотой от 5 до 12 м. Плоды длиной около 3 см, зеленые, с красно-коричневым румянцем. Начинает плодоношение на 3–4 год. Листья очень красивые – темно-зеленые, слегка блестящие, с красными черешками. Плоды созревают в октябре, средней величины (длиной около 2,5–3 см и шириной 2–2,5 см), зеленые, с красно-коричневым румянцем в местах хорошо освещенных, вкусные, не опадают до созревания. Начинает плодоношение на 3–4 год после посадки.

Местоположение: для посадки необходимо теплое, защищенное от сквозняков место. Почва: лучше развивается на хорошо дренированных богатых почвах с нейтральной или близкой к ней реакцией среды, не переносит застоя грунтовых вод.



Рисунок 9. Актинидия Аргута – *Actinidia arguta* 'Ken's Red'



Рисунок 10. Актинидия Аргута 'Вейки' – *Actinidia arguta* 'Weiki'

Устойчивость к условиям среды и болезням: морозостойкое растение. Выдерживает морозы до -30°C .

Актинидия Аргута × актинидия пурпурная Киевская крупноплодная – *Actinidia arguta*.

Актинидия Аргута × актинидия пурпурная Фигурная – *Actinidia arguta*.



Рисунок 11. Актинидия Аргута × актинидия пурпурная Фигурная



Рисунок 12. Актинидия Аргута × актинидия пурпурная Рима – *Actinidia arguta*

Актинидия Аргута × актинидия пурпурная Рима – *Actinidia arguta* – межвидовые гибриды Актинидии Аргута × Актинидии пурпурной – крупноплодные и высокоурожайные (10–20 кг с куста). Ягоды зеленоватые, сочные, нежные, с сильным ароматом.

Актинидия коломикта – *Actinidia kolomicta* Maxim. – декоративная и плодовая лиана, заслуживающая широкого распространения в садах. Древовидные побеги актинидии, обвивающие опору против часовой стрелки, замечательно оформляют беседку; эта густооблиственная лиана дает хорошую тень.

Особенно красива актинидия коломикта в июне. Ее крупные морщинистые листья интересны тем, что изменяют окраску. В начале роста они бронзовые, затем становятся зелеными с переходом к темно-зеленому. Незадолго до цветения листья лианы становятся пестрыми, особенно на открытых местах. Вначале у некоторых из листьев белеют кончики; иногда белеет половина листа и даже почти вся его пластинка. Затем, спустя 8–9 дней, розовеют и эти альбиносные, и новые зеленые листья. И те, и другие листья вскоре становятся малиновыми или малиново-красными. Часть листьев актинидии Коломикта некоторое время сохраняет этот серебристо-малиновый наряд. Яркий наряд листьев актинидии во время цветения привлекает к ней насекомых для опыления. Цветущая лиана наполняет сад необыкновенным ароматом, напоминающим запах садового жасмина. Белые душистые цветки актинидии коломикта на длинных поникающих цветоножках довольно крупные (диаметром до 1,5 см).

Созревшие плоды – мягкие и нежные продолговатые ягоды (длиной до 2,5 см, массой 3,5–5,5 г) с приятным запахом и вкусом.



Рисунок 13. Актинидия коломикта – *Actinidia kolomicta* Maxim.

Осенью актинидия коломикта тоже очень декоративна: ее листья окрашиваются в яркие желтые, розоватые или фиолетово-красные тона.

Актинидия Коломикта Сентябрьская – *Actinidia kolomicta* – перспективный сорт позднего срока созревания. Ягоды довольно крупные – 3,3 г, удлинено-овальной формы, темно-зеленые со слабо выраженными продольными полосками, с гладкой поверхностью, мякотью нежной, тающей консистенции, сладкие с сильным мускатным ароматом и привкусом. Продуктивность высокая, 1–1,5 кг ягод с куста.

Виноград девичий триостренный Витчи – *Parthenocissus tricuspidata* ‘Veitchii’ – Вьющееся растение, достигающее высоты 15 м. Листья тройчатые или простые. Молодые листья и побеги имеют пурпурную окраску. Осенью они становятся разноцветными: оранжевыми, желтыми, красными, бронзовыми. В это время виноград наиболее декоративен. Предназначен для вертикального озеленения.



Рисунок 14. Виноград девичий триостренный Витчи – *Parthenocissus tricuspidata* ‘Veitchii’



Рисунок 15. Виноград девичий пятилисточковый – *Parthenocissus quinquefolia* Planch.

Лиана зимостойка и неприхотлива. Растет быстро (до 3 метров в год), особенно в условиях хорошей освещенности солнцем. Посадку проводят ранней весной, до распускания листьев. Перед посадкой корни замачивают в воде на 2–5 часов. В посадочную яму глубиной 60 см насыпают горкой питательную торфяную смесь. Затем помещают туда куст, расправляют корни, засыпают почвой и уплотняют. Обильно проливают почву. Уход заключается в периодических поливах, подкормках и рыхлении почвы.

Лиана зимостойка и неприхотлива. Растет быстро (до 3 метров в год), особенно в условиях хорошей освещенности солнцем. Посадку проводят ранней весной, до распускания листьев. Перед посадкой корни замачивают в воде на 2–5 часов. В посадочную яму глубиной 60 см насыпают горкой питательную торфяную смесь. Затем помещают туда куст, расправляют корни, засыпают почвой и уплотняют. Обильно проливают почву. Уход заключается в периодических поливах, подкормках и рыхлении почвы.

Виноград девичий пятилисточковый – *Parthenocissus quinquefolia* Planch. – Декоративно-лиственное растение. Лиана высотой до 20 м. Создает густые плотные ровные и весьма декоративные покрытия. Взбирается на опоры с помощью усиков.

Листья длиной 7–8 см, пальчато-сложные, из пяти листочков, темно-зеленые, блестящие. Особенно декоративны осенью, когда окрашиваются в красные тона – багровые, пурпурные или оранжево-красные. Начало распускания листьев – первая половина мая, массовый листопад – первая половина октября.

Цветки мелкие, малозаметные. Цветение – в конце июня – начале июля.

Ягоды диаметром до 1,0–1,2 см, черного цвета. Созревают в конце сентября – начале октября.

Неприхотливая декоративная лиана, пригодная для всех видов вертикального озеленения, требующих значительной высоты растений. Нуждается в опоре.

Виноградовник короткоцветоножковый – *Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) – Северный Китай, Япония, Корея, Дальний Восток.



Рисунок 16. Виноградовник короткоцветоножковый – *Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.)

Виноградовник аконитолистный – *Ampelopsis aconitifolia* ‘Seattle’ – Небольшая изящная деревянистая лиана (до 3 м) с глубоко рассеченными, пальчато-лопастными листьями на длинных черешках, зелеными, лоснящимися, сверху голыми, снизу волосистыми по красноватым жилкам. Лопастные, в свою очередь, глубоко перисто-лопастные, с редкими крупными зубцами. Молодые листья ярко-пурпуровые или красновато-оливково-зеленые, блестящие. Мелкие зеленоватые цветки в рыхлых соцветиях. Продолжительность цветения до 70 дней. Ягоды до 0,6 см в диаметре, вначале желтые или оранжевые, зрелые – голубые, приторно-сладкие.



Рисунок 17. Виноградовник аконитолистный – *Ampelopsis aconitifolia* ‘Seattle’

Деревянистая мощная лазящая лиана, достигающая 5–7 м высоты. Кора светло серая или слегка буроватая. Побеги желтовато-красные, жестковолосистые. Листья крупные, 5–15 см диаметром, простые, широкояйцевидные или широкоовальные, со слабосердцевидным основанием, плотные, кожистые, сверху темно зеленые, несколько морщинистые, слабо опушенные, снизу более светлые, густо щетинисто-волосистые, обычно заметно трехлопастные, иногда пятилопастные, по краю крупнозубчатые. Боковые лопасти треугольные или яйцевидно-треугольные, заостренные, распростерты, средняя лопасть сильно оттянута в тонкое остроконечие, выемки между лопастями острые. Черешки короче листовой пластинки, опушенные, постепенно оголяющиеся. Цветки мелкие, зеленоватые, однополые (растения однодомные), собранные в широких, щитковидных, волосистых метелках. Ягоды 0,6–0,8 см диаметром, округлые, ярко синие или аметистово-пурпурные, иногда беловатые. Цветет в июне. Плодоносит в октябре. Морозостоек – до минус 23 °С. В культуре с 1868 года. Высокдекоративен.

Виноградовник Бодинье – *Ampelopsis bodinieri* (Lev. et Vaniot) Rehder. – Центральный



Рисунок 18. Виноградовник Бодинье – *Ampelopsis bodinieri* (Lev. et Vaniot) Rehder



Рисунок 19. Гортензия черешковая – *H. petiolaris* Siebold

временем. Требовательна к плодородию почвы, предпочитает влажные суглинки. Выносит полутень, но обильно цветет только на открытых местах. Может размножаться черенками и отводками.

Гортензия черешковая – *H. petiolaris* 'Cordifolia' – карликовый сорт. Листья округлые зеленые, блестящие на верхней стороне, бело-зеленые снизу, пильчатыми по краям листьями диаметром 4–6 см, сидящими на длинных черешках. Цветки фертильные – кремовые, пахнущие медом, а также немногочисленные бесплодные (стерильные) – белые, собранные в балдахино-метельчатые соцветия, развивающиеся в июне–июле. Взбирается, цепляясь придаточными корешками, дорастает до высоты 1–1,5 м (10 см годовой прирост). Морозостоек, нетребователен, устойчив к болезням и вредителям. Местоположение: солнце, полутень. Почва: предпочитает плодородные, влажные, хорошо дренированные почвы. Не переносит извести. Использование: одиночные и групповые посадки.

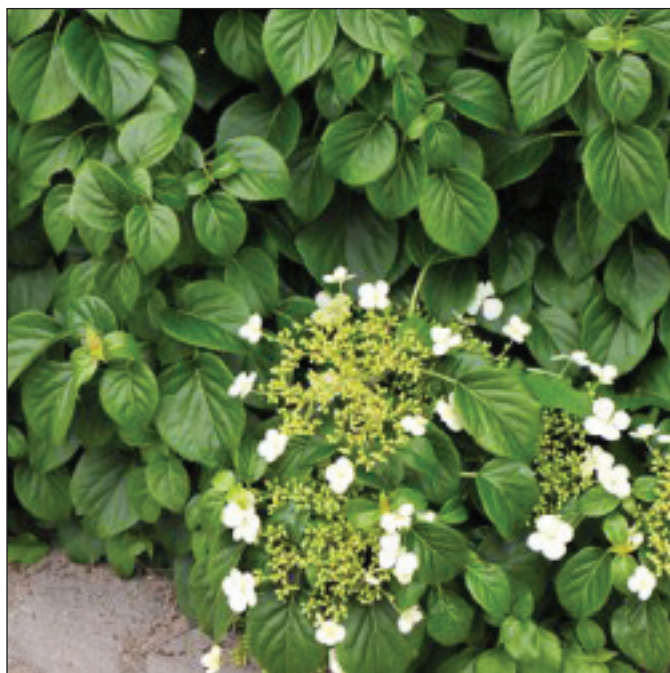


Рисунок 20. Гортензия черешковая – *H. petiolaris* 'Cordifolia'

Китай. Лиана до 6 м высотой. Лиана, в 12 лет высота 1,5 м. Вегетирует со второй декады мая до начала октября. Темп роста быстрый. Не цветет. Зимостойкость очень низкая.

Гортензия черешковая – *H. petiolaris* Siebold – Лиана, имеющая массу воздушных корней и присосок, с помощью которых прикрепляясь к коре деревьев взбирается на высоту до 25 м. При отсутствии опоры стелется по земле. Листья широкояйцевидные, длинночерешковые, с сердцевидным или заостренным основанием, гладкие, темно-зеленые, блестящие, до 8 см длиной. Бело-розовые цветки собраны в щитковидные, рыхлые соцветия до 20 см в диаметре. Плодущие цветки со сросшимися у вершины лепестками, бесплодные – многочисленные, до 3 см диаметром. Цветки медоносны. Молодые саженцы первые годы растут очень медленно, трудно поверить, каким гигантом гортензия может стать со временем.



Рисунок 21. Жимолость каприфоль Инга – *Lonicera caprifolium* 'Inga'

Жимолость каприфоль Инга – *Lonicera caprifolium* ‘Inga’ – декоративная лиана. Листья супротивные, простые. Цветки белые, снаружи розовые, расположены попарно или мутовками, иногда собраны по нескольку в головчатые или колосовидные соцветия. Цветет июнь–август, цветение обильное. После цветения появляются декоративные красные плоды. Жимолость имеет множество достоинств: многочисленные листья и обильное цветение, яркие и ароматные цветки (прекрасные медоносы), декоративные плоды.

Широко используется для вертикального озеленения. Нетребовательна к условиям выращивания. Местоположение: солнце, полутень. Почва: предпочитает влажные, хорошо дренированные, плодородные почвы. Использование: вертикальное озеленение.

Жимолость Брауна Ментрум – *Lonicera* × *brownii* ‘Mentrum’

Жимолость Генри – *Lonicera Henryi* Hemsl. ex Forb. et Hemsl. – Западный Китай, Восточный Тибет. Полувечнозеленый слабо вьющийся или стелющийся кустарник. В 5 лет длина побегов 1,2 м, в 10 лет – до 2,5 м. Vegetация со второй половины апреля до конца октября – начала ноября. Темп роста средний. Цветет с 5 лет, в июле, цветки единичные. Плоды созревают в октябре или вызревают не каждый год. Зимостойкость ниже средней. Всхожесть семян 1 %. Укореняется 50 % летних черенков. Рекомендуется для озеленения как декоративный кустарник, но нуждается в укрытии на зиму. Допустимый срок хранения семян 1–2 года. Глубина заделки 0,6 см.

Жимолость Тельмана – *Lonicera* × *tellmanniana* Spaech. – Гибрид между жимолостью каприфолитной и жимолостью вечнозеленой (*L. tragophylla* Hemsl. × *L. sempervirens* L.).

Высоколазящая лиана с продолговатыми тупыми листьями до 10 см длиной, сверху ярко-зелеными, снизу – сизоватыми. Верхняя пара листьев, под соцветием, сросшаяся. Цветки двугубые, оранжево-золотистые. Цветет очень эффектно и обильно на протяжении 12 дней. Плоды – желто-оранжевые.

Vegetация с середины апреля до середины октября, до наступления осенних заморозков. Растет быстро. Цветет в июне, не каждый год. Плоды иногда завязываются, но семена не вызревают. Зимостойкость средняя (зимует под укрытием). Укореняется 97 % летних черенков.

Ценится за обильное цветение и густую листву. Используется для вертикального озеленения на высоких опорах. К плодородию и влажности почвы довольно требовательна. Светолюбива, но может обильно цвести и в полутени. В суровые зимы может сильно повреждаться морозом.

Жимолость вьющаяся поздняя – *Lonicera periclymenum* ‘Serotina’ – лиана до 3 м длиной. Однолетние побеги голые или слабоопушенные, на верхушке красные или желтоватые. Листья сверху



Рисунок 22. Жимолость Тельмана – *Lonicera* × *tellmanniana* Spaech.



Рисунок 23. Жимолость вьющаяся поздняя – *Lonicera periclymenum* ‘Serotina’

темно-зеленые, снизу – сизые, яйцевидные. Цветки двугубые, снаружи сначала темно-красные, позднее бледнеют, внутри желтые. Цветет долго и обильно, с конца июня до начала августа. Ягоды красные. Длина побегов у молодых растений от 0,7 до 1,1 м. Максимальная длина побегов взрослых растений до 2,4 м. Вегетация с первой половины апреля до начала сильных заморозков в конце октября – начале ноября. Зимует с зелеными листьями под снегом. Растет быстро. Цветет ежегодно, обильно, с конца июня – середины июля до начала августа – середины октября. Плодоносит ежегодно, единичные плоды созревают в сентябре – первой половине октября. Зимостойкость ниже средней. Всхожесть семян до 26 %. Укореняется 100 % летних черенков.



Рисунок 24. Жимолость японская – *Lonicera japonica* 'Aureoreticulata'

Кирказон маньчжурский – *Aristolochia manshuriensis* Kom. – Листья ярко-зеленые, крупные, округло-сердцевидные, размером от 10 до 30 см. Начало распускания листьев – вторая половина апреля, массовый листопад – середина октября. Уникальны цветки кирказона: трубчатые, неправильной формы, похожие на круто изогнутую трубку. Окраска околоцветника зеленовато-желтая или светло-коричневая. Внутри трубки видны коричневые или темно-бордовые крапины и полосы.



Рисунок 25. Кирказон маньчжурский – *Aristolochia manshuriensis* Kom.

Жимолость японская – *Lonicera japonica* 'Aureoreticulata' – Полувечнозеленая лиана с нежными листьями в золотисто-желтую сеточку. Очень быстро растет, образует много отводков. Достигает 3 м (1 м в год). Цветет обильно, но не каждый год, продолжительно, в июне–июле. Цветки у нее бело-желтые, немногочисленные, необыкновенно ароматные. Цветение в июне–октябре. Можно также выращивать жимолость японскую в комнате или зимнем саду. Используется как почвопокровное растение для покрытия больших поверхностей. Можно сильно обрезать ранней весной, не боясь, что это избавит от цветов, т.к. цветет на побегах текущего года. После посадки необходимо обрезать все побеги до 1/3 высоты, чтобы образовали сильное разветвление у основания.

Цветение – середина мая – июнь. Плоды крупные, длиной 7–10 см, напоминают гладкий огурец. Созревают они в конце сентября. Привлекают внимание и необычные стебли лианы. Фактура коры рельефная, с глубокими продольными бороздами. Интересно, что кора мягкая, как у пробкового дерева. Диаметр стеблей у взрослой лианы 5–6 см. Они многократно обвивают друг друга, поднимаясь по опоре вверх. Уход заключается только в поливе.

Камписис укореняющийся – *Campsis radicans* (L.) Seem. – Крупная лиана с многочисленными воздушными корнями на стеблях, с помощью которых прикрепляясь к опоре поднимается на высоту до 15 м. Непарноперистые листья до 20 см длиной, из 9–11 листочков, сверху ярко-зеленые, голые, снизу более светлые, сплошь опушенные или только по жилкам. Крупные, трубчато-воронковидные цветки, до 5 см в диаметре и до 9 см длиной, с ярко-оранжевым,

трубчатым венчиком и ярко-красным отгибом собраны в верхушечные кисти по 10–15 цветков. Цветки раскрываются последовательно и поэтому растение цветет долго и обильно с середины лета. Плоды – стручковидная плоская коробочка, вскрывающаяся 2 створками, от 5 до 12 см дл., суживающаяся к обоим концам, до 2 см шир. в широкой части. Плодоносит в IX–XI. Семя округло-треугольное, плоское, с тонкой крылатой семенной кожурой, мелкое.

Ломонос альпийский – *Atragene alpina* L. – лиана, поднимающаяся до 3 м высоты, прикрепляющаяся длинными закручивающимися черешками к опоре и свешивающаяся с нее густыми гирляндами. Листья тройчатые или дважды-тройчатые, листочки 2–5 см длиной, заостренные на верхушке и пильчато-зубчатые по краю.

Цветки, состоящие из крупных четырех чашелистиков и мелких лепестков, сидят на тонких цветоножках. По форме они ширококолокольчатые, 2–6 см в диаметре, лазорево-синего или фиолетово-голубого цвета. Каждый чашелистик имеет яйцевидно-эллиптическую форму с заострением на конце. Снаружи и по краю они слегка опушены. Сами лепестки в два раза мельче чашелистиков, имеют лопатчатую форму, менее декоративны или даже вовсе незаметны на фоне ярких, красиво окрашенных чашелистиков.

Цветет ломонос альпийский в мае–июне. Многочисленные собранные в головку пушистые плодики созревают в августе–сентябре.

Ломонос тангутский – *Clematis tangutica* (Maxim.) Korsh. – Деревянистая лиана длиной до 3 м. Стебли угловато-ребристые, красноватые, ветвистые, лазающие или прямые, в молодости опушенные, позднее голые. Листья перистые или дваждыперистые, голые, светло-зеленые; листочки от продолговато-ланцетных до ланцетных, длиной 3–8 см, по краям пильчатые или надрезанные, иногда глубоко 2–3-лопастные (конечная доля крупнее боковых). Цветки одиночные, диаметром до 3 см, верхушечные или пазушные, на длинных цветоножках, светло-желтые или золотисто-желтые, в начале ширококолокольчатые, позднее широко раскрытые. Семянки сжатые, опушенные, длиной 2–3 мм, шириной 1,5 мм, с перисто-опушенным носиком длиной около 2,5 см. Цветение в июне–июле, осенью нередко наблюдается вторичное цветение. Плодоношение в августе–сентябре.



Рисунок 26. Камписис укореняющийся – *Campsis radicans*



Рисунок 27. Ломонос альпийский – *Atragene alpina* L.



Рисунок 28. Ломонос тангутский – *Clematis tangutica* (Maxim.) Korsh



Рисунок 29. Лимонник китайский – *Schizandra chinensis* (Turcz.) Baill

чай. Заготавливают листья в начале августа. Лимонник применяют как общеукрепляющее, активизирующее сердечную деятельность, регулирующее кровообращение средство. С древних времен у жителей Дальнего Востока лимонник был популярен как тонизирующее средство.

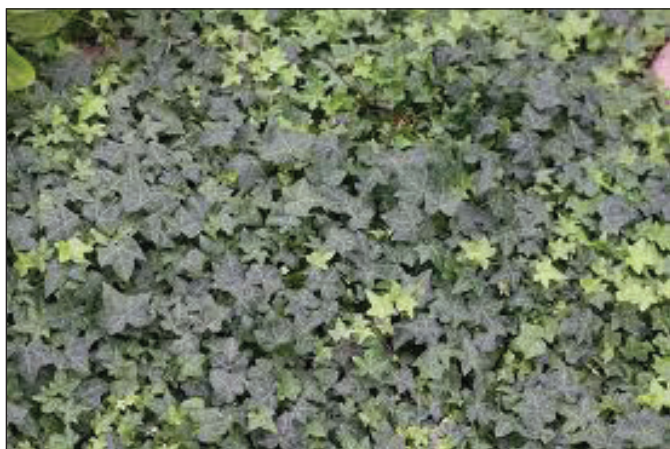


Рисунок 30. Плющ обыкновенный – *Hedera helix* L.

ниям оптимальным образом расположиться, не затеняя друг друга и в то же время используя весь световой поток – это явление называется листовой мозаикой. Есть пестролистные формы плюща – зеленые участки листьев чередуются с лишенными хлорофилла белыми или желтоватыми, которые могут иметь вид штрихов, каймы, или повторять контуры крупных жилок. Цветки обоеполые, мелкие, зеленовато-желтые, в одиночных или собранных в кисть зонтиковидных соцветиях. Плод – ягода черного или желтого цвета, содержащая 3–5 семян. Плющ часто можно встретить в квартирах и садах. Их используют как для вертикального озеленения, так и как ампельные растения в висячих корзинках или как почвопокровные.

1.5. Биоморфологические особенности плодов и семян представителей флоры юго-восточной Азии, культивируемых в оранжерее ЦБС НАН Беларуси

Сведения о морфологии и качестве образующихся у интродуцентов семян важны для комплектования данных о коллекции, идентификации таксонов, при планировании способа

возобновления растительного материала в условиях многолетнего его выращивания, а также для формирования списка таксонов каталога семян для обмена между ботаническими садами (делектусов).

Целью данной работы явилось изучить биоморфологические характеристики плодов и семян, формирующихся в условиях оранжерейного содержания у представителей флоры юго-восточной Азии *Polyalthia suberosa* (Roxb.) Thwaites (*Annonaceae*) и *Rauvolfia verticillata* (Lour.) Baill. (*Apocynaceae*).

***Polyalthia suberosa* (Roxb.) Thwaites (*Annonaceae*).** Плоды сборные апокарпные (до 18 штук), ягодообразные, сочные, почти шаровидные, опушены прижатыми волосками или голые, пурпурные, на ножках 8–10 мм. Диаметр плода в среднем составляет $8,89 \pm 0,16$ мм. Плоды односемянные. Семена сферической формы, с гладкой поверхностью, коричневые, с неглубоким швом по окружности, $6,22 \pm 0,06$ мм в диаметре (рисунок 31, А). Масса плода в среднем достигает $0,39 \pm 0,02$ г, масса 1000 семян – $145,4 \pm 2,58$ г. Согласно шкале С.А. Мамаева, для параметров плодов и семян характерен низкий уровень изменчивости – коэффициент вариации диаметра плодов и семян, массы плода составил 5,47 %, для массы 1000 семян – 5,57 % (таблица 1).



1



2

А



1



2

Б

Рисунок 31. Морфологические особенности плодов и семян растений, культивируемых в условиях оранжереи ЦБС НАН Беларуси: А – *Polyalthia suberosa* (Roxb.)Thwaites; Б – *Rauvolfia verticillata* (Lour.) Baill.; 1 – плоды; 2 – семена

Таблица 1. Характеристика плодов и семян растений *Polyalthia suberosa* (Roxb.) Thwaites, культивируемых в условиях оранжереи ЦБС НАН Беларуси растении

Параметр	$X_{cp.} \pm S_{Xcp.}$	min–max	V, %
Масса плода, г	0,39±0,02	0,28–0,71	5,47
Масса 1000 семян, г	145,4±2,58	101–167	5,56
Диаметр плода, мм	8,89±0,16	7,75–11,7	5,47
Длина семени, мм	6,22±0,06	5,50–6,90	5,47
Ширина семени, мм	3,78±0,03	3,70–3,85	1,71

Таблица 2. Характеристика плодов и семян растений *Rauvolfia verticillata* (Lour.) Baill., культивируемых в условиях оранжереи ЦБС НАН Беларуси растений

Параметр	$X_{cp.} \pm S_{Xcp.}$	min–max	V, %
Масса плода, г	0,20±0,01	0,13–0,31	21,8
Масса 1000 семян, г	41,8±1,04	31,7–56,8	13,6
Длина плода, мм	9,22±0,27	7,60–9,95	8,38
Диаметр плода, мм	6,24±0,17	5,25–6,70	7,56
Длина семени, мм	9,19±0,12	8,35–10,4	6,99
Ширина семени, мм	5,41±0,04	4,9–6,0	4,17



Рисунок 32. Всходы *Rauvolfia verticillata* (Lour.) Baill., выращенные из семян, собранных с культивируемых в условиях оранжереи ЦБС НАН Беларуси растений

после посева (рисунок 32). Период появления всходов растянут по времени и длится 21 день. Грунтовая всхожесть семян составила 93,3 %.

Таким образом, интродуцированные образцы *Polyalthia suberosa* и *Rauvolfia verticillata* в условиях оранжерейной культуры в ЦБС НАН Беларуси проходят полный цикл развития: достигают генеративной стадии, завязывают плоды и образуют всхожие семена.

Изучение качества сформированных в условиях оранжереи ЦБС семян *P. suberosa* показало, что их грунтовая всхожесть составила 12,9 %. Первые всходы отмечались на 93-и сутки после посева. Период появления всходов растянут до 15 дней.

***Rauvolfia verticillata* (Lour.) Baill. (Apocynaceae).** Культивируемый в ЦБС НАН Беларуси образец *R. verticillata* получен из Японии (Цукуба) в 2005 году в виде семян. В настоящее время в условиях оранжереи вид представляет собой кустарник высотой 1–1,2 м (в природе – до 3 м).

Плод – костянка эллиптической формы 9,22 мм длиной и 6,24 мм в диаметре. В плоде одно семя овальной формы 9,19±0,12 мм длиной и 5,41 мм шириной (рисунок 31, Б). Масса плода в среднем достигает 0,20 г, масса 1000 семян – 41,8 г. Для морфометрических параметров семян и плодов характерны очень низкий и низкий уровни изменчивости (коэффициент вариации составил 4,17–8,38 %). Вариабельность весовых характеристик семян достигала среднего (13,6 %), а для плодов – достигала высокого уровня изменчивости (21,8 %) (таблица 2).

Первые всходы отмечены на 70-ые сутки

2. Инвентаризация семенного материала многолетних цветочных растений, находящегося на краткосрочном хранении в семенотеках ЦБС

В мире насчитывается около 1 300 банков семян, которые активно заняты сбором и хранением семенного материала растений. На XVI Международном конгрессе по вопросам ботаники, проходившем в США в 1999 г., д-р Питер Рейвен сказал: "К середине XXI века из существующих, по подсчетам, 300 000 видов растений 100 000 видов могут быть утеряны или оказаться на пути к исчезновению" Важной задачей банков семян является сбор различных сельскохозяйственных культур, а также культур, родственных им, благодаря чему создается генетический запас, к которому можно прибегнуть в случае распространения новых заболеваний или вредителей той или иной культуры.

В последние годы проведено много исследований по хранению семян в разных условиях. Так, установлено, что сверхнизкие температуры, соответствующие температуре сжижения азота ($-196\text{ }^{\circ}\text{C}$) и воздуха ($-253\text{ }^{\circ}\text{C}$), способствуют практически неограниченному по времени хранению семенного фонда целого ряда растений. При столь низких температурах прекращается биохимическая активность, семена погружаются в состояние глубокого анабиоза. Установлено, что при хранении сухих семян в герметичных контейнерах продолжительность жизни может быть увеличена до 9 (температура $5\text{ }^{\circ}\text{C}$) и даже до 16 лет ($-4\text{ }^{\circ}\text{C}$). Положительные результаты получены при хранении семян дельфиниума при $8\text{ }^{\circ}\text{C}$ в герметичных сосудах – всхожесть сохранялась в течение 143 месяцев, но наилучший эффект был в случае хранения в герметичных сосудах при температуре $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Одним из более доступных способов хранения семян является сухое хранение при неконтролируемых условиях температуры и влажности (в комнатных условиях).

Инвентаризация семенного материала многолетних цветочных растений, находящегося на краткосрочном хранении в семенотеках лаборатории интродукции и селекции орнаментальных растений Центрального ботанического сада НАН Беларуси, выявила наличие семян 250 видов и сортов (таблица 3–6), в том числе малораспространенные многолетники – 139 видов и сортов, рододендроны – 39 видов, пионы – 8 видов, клематисы – 12 видов, ирисы – 9 видов.

В семенотеке малораспространенных многолетников семена хранятся с 2000 года (рисунк 33). Сборы 2000 г. составляют – 23 образца (16,5 % от общего количества таксонов, семена которых находятся на хранении), 2001 г. – 35 (25,1 %), 2002 г. – 32 (23,0 %), 2003 г. – 27 (19,4 %), 2004 г. – 12 (8,6 %), 2005 г. – 34 (24,5 %), 2006 г. – 34 (24,4 %), 2007 г. – 48 (34,5 %) 2008 г. – 38 (27,3 %), 2009 г. – 19 (13,7 %), 2010 г. – 20 (14,4 %), 2011 г. – 25 (17,9 %), 2012 г. – 28 (20,1 %).



В 2013 г. семена не собирались по причине реконструкции коллекции. Представительство видов растений, находящихся на хранении, имеет существенные различия. Наиболее репрезентативны следующие виды и сорта:

Allium victorialis L., *Aquilegia caerulea* E. James cv. *Biedermeier*, *Campanula carpatica* Jacq., *Dianthus giganteus* d'Urv, *Helianthemum* × *hybrida* cv. 'Rubra', *Penstemon heterophyllus* "Blue of Zurich", *Platycodon* sp., *Silene vulgaris* (Moench) Garcke, *Primula florindae* Ward. 43 вида сорта (30,9%) представлены в семенотеке единичными сборами. Среди них имеются виды, семена которых хранятся более 3 лет. Это *Alyssum saxatile* L., *Anemonastrum narcissiflorum* Holub, *Anemone crinita* Juz., *Anemone thalictroides* (L.) Spach, *Armeria vulgaris* Willd., *Arnica montana* L., *Betonica grandiflora* Willd., *Campanula grossekii* Heuff., *Campanula linifolia* var. *justiniana* (Witasek) Jáv, *Campanula medium* Lapeyr., *Campanula poscharskyana* Degen, *Campanula thyrsoidea* var. *carniolica* Sünd., *Cyclamen hederifolium* Ait., *Delphinium hybridum* L., *Dianthus carthusianorum* L., *Dianthus costae* Willk., *Dianthus deltoidea* 'Rubu',

Рисунок 33. Представительство семян многолетних декоративных растений в семенотеке

Таблица 3. Инвентаризация семенного материала

№	Название растения	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	<i>Achillea tomentosa</i> L.		+					+						+
2	<i>Achillea filipendulina</i> Lam.	+		+			+							
3	<i>Achillea tomentosa</i>		+										+	
4	<i>Aconitum lamarckii</i> Rchb.												+	
5	<i>Actaea rubra</i> (Aiton) Willd.								+	+				
6	<i>Allium schoenoprasum</i> L.			+				+	+			+		
7	<i>Allium victorialis</i> L.	+	+	+	+			+		+				+
8	<i>Alyssum saxatile</i> L.										+			
9	<i>Anemonastrum narcissiflorum</i> Holub							+						
10	<i>Anemone crinita</i> Juz.		+											
11	<i>Anemone japonica</i> (Thunb.) Siebold & Zucc.												+	
12	<i>Anemonella thalictroides</i> (L.) Spach							+						
13	<i>Aquilegia caerulea</i> E. James cv. Biedermeier			+	+	+		+	+	+	+	+		
14	<i>Aquilegia</i> × <i>hybrida</i> hort.		+	+				+	+	+		+		+
15	<i>Armeria alpina</i> Guss.													+
16	<i>Armeria labradorica</i> Wallr.		+								+	+		
17	<i>Armeria maritima</i> (Mill.) Willd.				+			+		+	+		+	
18	<i>Armeria vulgaris</i> Willd.										+			
19	<i>Arnica montana</i> L.								+					
20	<i>Aruncus dioicus</i> (Walter) Fernald									+		+		
21	<i>Aster alpinus</i> L.	+	+			+			+	+		+		+
22	<i>Aster amellus</i> L.								+	+				+
23	<i>Astilboides tabularis</i> (Hemsl.) Engl.							+					+	
24	<i>Bergenia crassifolia</i> Fritsch			+	+									+
25	<i>Betonica grandiflora</i> Willd.									+				
26	<i>Campanula carpatica</i> Jacq.		+	+		+	+	+		+				+
27	<i>Campanula grossekii</i> Heuff.						+							
28	<i>Campanula linifolia</i> var. <i>justiniana</i> (Witasek) Jáv						+							
29	<i>Campanula latifolia</i> L.	+					+							
30	<i>Campanula linifolia</i> L.	+					+		+					+
31	<i>Campanula linifolia</i> L. cv. <i>Alba</i>	+		+										+
32	<i>Campanula macrantha</i> Hornem.		+	+			+							
33	<i>Campanula medium</i> Lapeyr.									+				
34	<i>Campanula persicifolia</i> L.	+						+	+					+
35	<i>Campanula poscharskyana</i> Degen						+							
36	<i>Campanula thyrsoides</i> L.	+					+		+					
37	<i>Campanula thyrsoides</i> var. <i>carniolica</i> Sünd.						+							
38	<i>Cerastium biebersteinii</i> DC.		+	+						+				
39	<i>Coreopsis</i> × <i>hybrida</i>	+			+	+						+		
40	<i>Coreopsis</i> × <i>hybridus</i>	+	+									+		
41	<i>Crocoshmia</i> × <i>crocoshmiflora</i> N.E.Br.								+				+	
42	<i>Cyclamen hederifolium</i> Ait.								+					
43	<i>Dactylorhiza</i> sp.													+
44	<i>Delphinium hybridum</i> L.							+						
45	<i>Dianthus barbatus</i> L.				+				+					

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
46	<i>Dianthus carthusianorum</i> L.			+										
47	<i>Dianthus costae</i> Willk.					+								
48	<i>Dianthus deltoides</i> L.	+		+									+	
49	<i>Dianthus deltoides</i> 'Rubu'	+												
50	<i>Dianthus giganteus</i> d'Urv.	+	+	+	+		+	+	+				+	
51	<i>Dianthus gratianopolitanus</i> Vill.								+					
52	<i>Dianthus knappii</i> (Pant.) Asch.						+					+		
53	<i>Dianthus pinifolius</i> Sibth. & Sm.													+
54	<i>Dianthus plumarius</i> L.		+	+		+	+		+					
55	<i>Digitalis</i> L.		+				+							
56	<i>Digitalis lanata</i> Ehrh.				+		+							
57	<i>Digitalis lutea</i> L.			+				+			+			
58	<i>Dodecatheon meadia</i> L.												+	
59	<i>Doronicum orientale</i> Hoffm.			+				+						
60	<i>Echinacea angustifolia</i> DC.					+		+						
61	<i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench				+				+	+		+		
62	<i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench cv 'White Swan'			+	+	+	+	+		+				
63	<i>Echinacea</i> × <i>hybrida</i> hort.								+		+		+	
64	<i>Eryngium planum</i> L.		+		+								+	
65	<i>Gaillardia</i> × <i>hybrida</i>						+	+						+
66	<i>Galtonia viridiflora</i> Verdc.												+	
67	<i>Geum boliviense</i> Focke						+				+			
68	<i>Helenium</i> × <i>hybrida</i> hort.	+	+				+	+		+				
69	<i>Helianthemum apenninum</i> Mill. cv 'Alba'													+
70	<i>Helianthemum</i> × <i>hybrida</i> cv. 'Rubra'	+	+	+	+	+				+				
71	<i>Helianthemum hybrida</i> cv. 'Alba'						+							
72	<i>Helianthemum hybrida</i> cv. Rosea									+				
73	<i>Helianthemum</i> × <i>hybrida</i> hort.	+	+	+		+	+	+	+			+		
74	<i>Heliopsis helianthoides</i> (L.) Sweet										+			
75	<i>Heliopsis scabra</i> Dunal	+			+					+				+
76	<i>Hemerocallis</i> × <i>hybrida</i> Bergmans							+		+				
77	<i>Hemerocallis middendorffii</i> Trautv. & C.A. Mey.			+										
78	<i>Heuchera</i> × <i>hybrida</i> hort.									+				+
79	<i>Hosta rectifolia</i> Nakai													+
80	<i>Hosta undulata</i> (Otto & A. Dietr.) L.H. Bailey	+												
81	<i>Hosta ventricosa</i> (Salisb.) Stearn									+				
82	<i>Iberis sempervirens</i> L.								+	+				+
83	<i>Incarvillea delavayi</i> Bureau & Franch.	+												
84	<i>Iris sibirica</i> L.		+					+	+	+	+	+		
85	<i>Kniphofia</i> × <i>hybrida</i> Gumbel.								+					
86	<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.			+			+		+					
87	<i>Leontopodium alpinum</i> Cass.						+	+	+	+		+	+	+
88	<i>Leucanthemum rotundifolium</i> DC.	+											+	
89	<i>Liatris spicata</i> (L.) Willd.												+	
90	<i>Liatris spicata</i> (L.) Willd. cv 'Alba'								+					
91	<i>Ligularia dentata</i> (A. Gray) H. Hara	+					+	+	+	+	+		+	
92	<i>Ligularia stenocephala</i> (Maxim.) Matsum. & Koidz.			+										

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
93	<i>Lychnis chalconica</i> L.	+	+	+	+			+						+
94	<i>Lychnis chalconica</i> L. cv 'Rosea'							+				+		
95	<i>Lysimachia cletroides</i> L.										+	+		
96	<i>Lysimachia punctata</i> L.									+	+			+
97	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.											+		
98	<i>Malva moschata</i> "Alba" L.	+						+	+					
99	<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson							+	+					
100	<i>Monarda didyma</i> L.				+			+						
101	<i>Papaver orientale</i> L.							+		+		+		
102	<i>Penstemon heterophyllus</i> "Blue of Zurich"	+	+	+	+		+		+			+	+	
103	<i>Penstemon</i> sp.		+		+		+	+	+				+	
104	<i>Physostegia virginiana</i> (L.) Benth.	+			+	+	+				+			+
105	<i>Physostegia virginiana</i> cv 'Summer Snow'	+			+									+
106	<i>Platycodon</i> sp.		+	+	+		+	+	+				+	
107	<i>Polemonium coeruleum</i> L.							+	+					
108	<i>Potentilla</i> × <i>hybrida</i> hort.	+	+							+				
109	<i>Primula auricula</i> Lam. 'Nummerblumen'		+						+					
110	<i>Primula bulleyana</i> Forrest		+						+		+			
111	<i>Primula denticulata</i> Sm.		+						+		+			
112	<i>Primula elatior</i> (L.) Hill		+						+					
113	<i>Primula elatior</i> (L.) Hill f. <i>rubra</i>									+			+	
114	<i>Primula florindae</i> Ward.	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	
115	<i>Primula japonica</i> A. Gray.							+	+	+				
116	<i>Primula pulverulenta</i> Duthie.								+					
117	<i>Primula sikkimensis</i> Hook.									+	+			
118	<i>Primula veris</i> L.								+	+				
119	<i>Pulsatilla rubra</i> (Lam.) Delarbre							+	+	+				
120	<i>Pulsatilla violacea</i> Rupr.					+								
121	<i>Pulsatilla vulgaris</i> cv. 'Alba'												+	
122	<i>Rodgersia</i> A. Gray												+	
123	<i>Rudbeckia fulgida</i> Aiton						+		+					
124	<i>Rudbeckia nitida</i> Nutt.				+			+						
125	<i>Rudbeckia</i> × <i>hybrida</i> hort.	+	+											
126	<i>Sarothamnus scoparius</i> (L.) W.D.J. Koch	+	+						+	+				
127	<i>Saxifraga paniculata</i> Mill.			+										+
128	<i>Saxifraga rotundifolia</i> L.	+						+						+
129	<i>Saxifraga umbrosa</i> L.		+	+										
130	<i>Saxifraga umbrosa</i> L. cv. 'Elliot's Variety'		+	+				+						
131	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	+	+	+	+			+	+	+				
132	<i>Stachys lanata</i> Crantz	+					+		+					
133	<i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg.												+	
134	<i>Thalictrum</i> sp.				+									+
135	<i>Veronica gentianoides</i> Vahl		+	+	+			+	+	+		+		
136	<i>Veronica incana</i> L.								+	+	+			
137	<i>Veronica spicata</i> L.				+				+					
138	<i>Veronica virginica</i> L.			+			+							
139	<i>Veronicastrum virginicum</i> (L.) Farw.				+		+	+					+	+

Таблица 4. Инвентаризация семенного материала ирисов

№	Название	Год			
		2009	2010	2011	2012
1	<i>Iris carthaliniae</i> Fomin	+	+	+	+
2	<i>Iris graminea</i> L.	+	+	+	+
3	<i>Iris orientalis</i> Thunb.	+	+	+	+
4	<i>Iris pseudacorus</i> L.	+	+	+	+
5	<i>Iris pseudacorus</i> f. <i>alba</i>	+	+	+	+
6	<i>Iris pseudacorus</i> var. <i>variegata</i>	+	+	+	+
7	<i>Iris versicolor</i> L.	+	+	+	+
8	<i>Iris lactea</i> Pall.	+	+	+	+
9	<i>Iris setosa</i> Pall. ex Link	+	+	+	+

Dianthus gratianopolitanus Vill., *Helianthemum hybrida* cv. 'Alba', *Helianthemum hybrida* cv. *Rosea*, *Heliopsis helianthoides* (L.) Sweet, *Hemerocallis middendorffii* Trautv. & C.A. Mey., *Hosta undulata* (Otto & A. Dietr.) L.H. Bailey, *Hosta ventricosa* (Salisb.) Stearn, *Hosta ventricosa* (Salisb.), *Stearn Incarvillea delavayi* Bureau & Franch., *Kniphofia* × *hybrida* Gumbel, *Liatis spicata* (L.) Willd. cv 'Alba', *Ligularia stenocephala* (Maxim.), *Lysimachia vulgaris* L., *Primula pulverulenta* Duthie., *Pulsatilla violacea* Rupr. Семена перечисленных выше видов требуют первоочередной проверки качественных показателей.

В лаборатории интродукции и селекции орнаментальных растений также создана семенотека ирисов из семян собственной репродукции, которая периодически пополняется (таблица 4).

В семенотеке лаборатории интродукции и селекции орнаментальных растений хранятся семена 12 видов клематисов за три года (таблица 5). В условиях Беларуси многие виды и сорта клематисов завязывают семена, но вызревают они далеко не у всех. У мелкосеменных дикорастущих видов и представителей рода *Atragene* (Княжик) период созревания семян в условиях Беларуси занимает 40–70 дней, у крупносеменных, в том числе сортовых – 90–100 и более дней, поэтому успевают вызреть семена лишь у клематисов с более коротким периодом созревания и более ранними сроками цветения. Семенной способ размножения для сортовых гибридных клематисов не практикуется. Он используется только при селекционной работе. К тому же сорта, растущие в открытом грунте, редко завязывают жизнеспособные семена.

Коллекция рододендронов Центрального ботанического сада НАН Беларуси состоит из 121 таксона, из них видовых рододендронов – 42. Регулярно цветут и плодоносят 39 видов (92,9 %)

Таблица 5. Инвентаризация семенного материала клематисов

№	Название	Год			
		2009	2010	2011	2012
1	<i>Atragene alpina</i> (L.) Mill.,	+	+	+	+
2	<i>A. macropetala</i> (Ledeb.) Ledeb	+	+	+	+
3	<i>Clematis fargesii</i> Franch.	+	+	+	+
4	<i>Clematis fusca</i> Turcz.	+	+	+	+
5	<i>Clematis integrifolia</i> L.	+	+	+	+
6	<i>Clematis paniculata</i> Thunb.	+	+	+	+
7	<i>Clematis pseudoflamula</i> Schmalhex Lypsky	+	+	+	+
8	<i>Clematis recta</i> L.	+	+	+	+
9	<i>Clematis recta</i> L. f. <i>purpurea</i>	+	+	+	+
10	<i>Clematis tangutica</i> (Maxim.) Korsh.	+	+	+	+
11	<i>Clematis viorna</i> L.	+	+	+	+
12	<i>Clematis viticella</i> L.	+	+	+	+

Таблица 6. Инвентаризация семенного материала рододендронов

№	Название растения	2011	2012	2013
1.	Rhododendron × hybridum	+	+	+
2.	Rhododendron albrechtii Maxim.			+
3.	Rhododendron brachycarpum D.Don ex G.Don	+	+	+
4.	Rhododendron calendulaceum (Michx.) Torr.	+		+
5.	Rhododendron canadense (L.) Torr.			+
6.	Rhododendron carolinianum Rehder	+	+	+
7.	Rhododendron catawbiense Michx.	+	+	+
8.	Rhododendron dauricum L.			+
9.	Rhododendron dauricum L. var. sempervirens	+		
10.	Rhododendron fargesii Franch.	+		+
11.	Rhododendron fauriei Franch.	+		+
12.	Rhododendron fortunei Lindl.	+	+	+
13.	Rhododendron hirsutum L.	+		+
14.	Rhododendron japonicum (A.Gray) Suringar	+	+	+
15.	Rhododendron ledebourii Pojark.	+		+
16.	Rhododendron luteum Sweet	+	+	+
17.	Rhododendron maximum L.	+	+	+
18.	Rhododendron molle G.Don	+	+	+
19.	Rhododendron mucronulatum Turcz.	+		+
20.	Rhododendron obtusum Planch.	+	+	+
21.	Rhododendron ponticum L.			+
22.	Rhododendron roseum (Loisel.) Rehd.	+		+
23.	Rhododendron schlippenbachii Maxim.	+	+	+
24.	Rhododendron sichotense Pojark.			+
25.	Rhododendron smirnowii Trautv. ex Regel	+	+	+
26.	Rhododendron vaseyi A. Gray		+	+
27.	Rhododendron micranthum Turcz.		+	

(таблица 6). Ежегодно куратором коллекции ведется сбор семян для международного обмена и в целях получения собственного посадочного материала.

В семенотеке хранятся также семена 9 видов пионов: *Paeonia anomala* L., Pall., *P. mlokosewitschii* Lomak., *P. officinalis* L., *P. peregrina* Mill., *P. veitchii* Lynch, *P. wittmanniana* Hartwiss ex Lindl., *P. romanica* D. Brandza, *P. tenuifolia* L.

Анализ результатов инвентаризации семян многолетних цветочных растений, находящихся на краткосрочном хранении лаборатории интродукции и селекции орнаментальных растений, показывает, что для обеспечения страхового фонда семян данной категории растений необходимо в течение текущего года провести исследования посевных качеств семенного материала малораспространенных многолетних цветочных растений, хранящегося в семенотеке свыше 3-х лет и организовать в течение вегетационного сезона сбор семян растений, отсутствующих в семенотеке, либо имеющих низкие посевные качества.

2.1. Изучение жизнеспособности семян многолетних цветочных растений, хранящихся в семенотеке ЦБС; сбор и обработка семян раннецветущих многолетних видов растений

Сведения о длительности сохранения семенами всхожести представляют интерес как для теоретического, так и для практического семеноводства. Значительное снижение всхожести семян многолетних растений отмечено авторами по мере их хранения.

2.2. Опыт по определению всхожести семян у видовых ирисов

В связи с тем, что семена ирисов обладают твердосемянностью, затрудняется процесс определения их всхожести. Период прорастания семян у разных видов растягивается на несколько лет. Поэтому лучшим способом проверить всхожесть семян является посев их в горшки с почвой. В нашем опыте семена высевались в горшки в конце ноября. Каждый вид высевался в трех повторностях по 50 штук в каждый горшок.

Таким образом, из *рисунка 34* видно, что промораживание семян ирисов влияет на их всхожесть следующим образом. Наиболее результативным промораживание оказалось для вида *Iris setosa*. Процент всхожести семян в этом случае составил 91,2 %. Как видно из графика, это значительно отличается от показателей при песковании (почти в 2,5 раза) и контроля (в 8 раз).

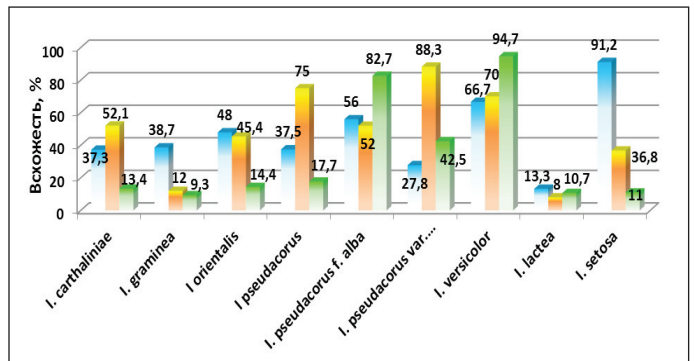


Рисунок 34. Всхожесть семян видовых ирисов при различных способах стратификации

Таблица 7. Всхожесть семян видовых ирисов

Вид, разновидность	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
I вар. промораживание		
<i>I. cartholiniae</i>	не опр.	37,3±2,6
<i>I. graminea</i>	не опр.	38,7±7,4
<i>I. orientalis</i>	не опр.	48,0±1,7
<i>I. pseudacorus</i>	не опр.	37,5±1,5
<i>I. pseudacorus f. alba</i>	28,0±11,3	56,0±11,3
<i>I. pseudacorus var. variegata</i>	не опр.	27,8±1,7
<i>I. versicolor</i>	57,3±15,1	66,7±20,5
<i>I. lactea</i>	13,3±2,3	13,3±2,3
<i>I. setosa</i>	53,6±7,8	91,2±6,6
II вар. пескование		
<i>I. cartholiniae</i>	не опр.	52,1±14,6
<i>I. graminea</i>	не опр.	12,0±6,8
<i>I. orientalis</i>	не опр.	45,4±12,2
<i>I. pseudacorus</i>	не опр.	75,0±9,6
<i>I. pseudacorus f. alba</i>	18,7±15,1	52,0±13,9
<i>I. pseudacorus var. variegata</i>	не опр.	88,3±13,0
<i>I. versicolor</i>	48,1±16,0	70,0±14,0
<i>I. lactea</i>	6,7±2,3	8,0±4,0
<i>I. setosa</i>	32,8±25,5	36,8±29,6
III вар. контроль		
<i>I. cartholiniae</i>	не опр.	13,4±15,6
<i>I. graminea</i>	не опр.	9,3±7,4
<i>I. orientalis</i>	не опр.	14,4±1,0
<i>I. pseudacorus</i>	не опр.	17,7±3,2
<i>I. pseudacorus f. alba</i>	41,3±6,1	82,7±2,3
<i>I. pseudacorus var. variegata</i>	не опр.	42,5±14,1
<i>I. versicolor</i>	41,3±3,0	94,7±9,2
<i>I. lactea</i>	8,0±4,0	10,7±6,1
<i>I. setosa</i>	6,0±2,3	11,0±6,0

Также достаточно действенным промораживание стало для вида *Iris graminea*. Всхожесть при этом была 38,7 %, в отличие от 12 % и 9,3 % при песковании и контроле соответственно. Немного меньшей была эффективность первого способа стратификации (относительно двух других) для видов *Iris orientalis* (48 %) и *I. lactea* (13,3 %). В частности для первого следует отметить также пескование, всхожесть при котором уступает лишь на несколько процентов.

Вторым вариантом было пескование. Самым действенным этот способ оказался для вида *Iris pseudacorus* var. *Variegata*. Всхожесть при этом была в 2 раза выше, чем у контрольных семян, и в 3 раза выше, чем при промораживании. Схожую ситуацию мы наблюдали у вида *I. pseudacorus*. Всхожесть семян здесь при песковании в 2 раза выше, чем при промораживании, и в 4 раза выше всхожести контрольных. Немного менее результативным пескование было для вида *I. carthaliniae*. Всхожесть составила 52,1 %, что не так значительно превысило результаты при других вариантах опыта.

Стоит также отметить два вида, действие стратификации на которые оказалось отрицательным – *Iris pseudacorus* f. *alba* и *I. versicolor*. Всхожесть контрольных семян здесь превышает всхожесть стратифицированных иногда почти в 1,5 раза и характеризуется довольно высоким значением в 82,7 % и 94,7 % для первого и второго вида соответственно.

По результатам всего вышесказанного можно сказать, что ни один вид стратификации не является приоритетным. Тем не менее, семена большинства видов намного лучше прорастают **при промораживании либо песковании**. Эффективность их воздействия на отдельные виды выше 90 %. Таким образом, при применении того или иного метода стратификации на семена ирисов, следует руководствоваться рекомендациями для каждого вида.

2.3. Опыт по определению всхожести семян у малораспространенных многолетников

Проведенные исследования по определению жизнеспособности семян многолетних декоративных растений показали, что семена 80 % исследованных видов теряют всхожесть через год хранения на 20 %, через два – на 40 %. К ним относятся представители родов *Primula*, *Aquilegia*, *Allium*, *Miscanthus*, *Armeria*, *Alyssum*, *Bergenia*, *Echinacea*, *Cyclamen*, *Delphinium*, *Doronicum*, *Dodecatheon*, *Kniphofia*, *Physostegia*, *Platycodon* sp. и др. Поэтому сборы семян следует обновлять через каждые 2–3 года. Также была изучена всхожесть семян некоторых видов многолетних растений в разных температурных режимах.

2.4. Опыт по определению всхожести семян у видов и сортов сем. *Primulaceae* Vent.

В семенотеке лаборатории собраны семена 12 видов и сортов сем. *Primulaceae* Vent. (*Lysimachia* L. и *Primula* L.) Эти растения ценны для фитодизайна благодаря своим биологическим и хозяйственным свойствам – высоким декоративным качествам, разнообразию жизненных форм и ритмике сезонного развития, высокой экологической пластичности.

Изучение биологических особенностей семян проводили по методикам, приведенным в "Методических указаниях по семеноведению интродуцентов". Для определения оптимального температурного режима прорастания семена проращивали в 3 температурных режимах (+15, +20, +25 °C) на свету, семена некоторых видов держали в темноте в холодильнике при 7–8 °C, затем экспонировали при 20 °C. В чашки Петри помещали двойной слой фильтровальной бумаги, которую по мере подсыхания увлажняли. В каждом варианте опыта испытывали по 30 семян в 3-кратной повторности. Учет всхожести семян проводили ежедневно. Процент всхожести устанавливали отношением числа проросших семян к общему количеству проращиваемых семян. Статистическая обработка результатов проводилась с использованием пакета Excel. Оценивались такие показатели, как начало прорастания семян, продолжительность их прорастания и всхожесть в зависимости от температурного режима, в результате чего был установлен оптимум их прорастания.

Выявлено, что оптимальная температура прорастания семян видов рода *Lysimachia* L. (*L. cletroides* и *L. punctata*) находится в зоне 25 °C. Так, максимальная всхожесть семян *L. cletroides* выявлена при температуре 25 °C и составляет 34 %. Прорастание начинается на 5-й день и

продолжается неделю. В остальных температурных режимах всхожесть семян значительно снижается (до 14 % при 7–8 °С, до 9 % при 20 °С и до 4 % при 15 °С), а период прорастания увеличивается от одной до двух недель (рисунок 35а).

Всхожесть семян *L. punctata* при 25 °С составляет 43 %. Они также прорастают на 5-й день, но в течение 10 дней. Это их максимальная всхожесть. Как и у *L. cletroides*, при понижении температуры до 20 °С она снижается до 19 %, а период прорастания увеличивается в 2 раза. При 15 °С всхожесть составляет 10 %, при этом семена прорастают через две недели в течение 11 дней (рисунок 35б).

Изучение биологии прорастания семян примул показало, что температура, оптимальная для их прорастания, по сравнению с семенами вербейников несколько шире и находится в диапазоне 15–20 °С. Как видно из рисунка в, *P. pulverulenta* характеризуется относительно высоким процентом всхожести семян – 62 и 65 % при температурах 15 и 20 °С (рисунок 35в). Прорастают семена в этих режимах на 14-й и 16-й день. Продолжительность их прорастания составляет 21 и 19 дней соответственно. Повышение температуры до 25 °С снижает всхожесть семян *P. pulverulenta* до 45 %. Аналогично и при 7–8 °С всхожесть семян составляет 45 %, проростки появляются на 16-й день, а прорастание заканчивается очень быстро – через 2 дня.

Оптимальной для прорастания семян *P. bulleyana*, при которой их всхожесть достигла 65 %, а прорастание началось через две недели и заняло 21 день, оказалась температура 15 °С (рисунок 35г). Повышение же температуры от 20 до 25 °С привело к значительному снижению всхожести семян этого вида от 25 до 12 %, а число дней от посева до начала прорастания составило соответственно 20 и 14 дней и заняло две недели.

Семена *P. burmanica* имеют высокую всхожесть (80 %) как при 15, так и при 20 °С. Прорастание их начинается на 7-й и 10-й день и продолжается 18 и 10 дней соответственно. При повышении температуры до 25 °С прорастает всего лишь 65 % семян на 5-й день в течение 15 сут. (рисунок 35д). Весьма положительное влияние на прорастание семян данного вида оказало содержание их при 7–8 °С. При этом всхожесть составила 80 %, прорастание началось на 7-й день и продолжилось неделю.

Семенам восточноазиатской *P. florindae* характерна очень высокая всхожесть – 100 % в большинстве температурных режимов, а также быстрое начало прорастания и его небольшая продолжительность – не больше недели (рисунок 35е). Довольно высокая всхожесть – 62 % и быстрое прорастание семян (на 7-й день и меньше недели) отмечено и при содержании семян этого вида в холодильнике. В то же время, по сведениям Tom Clothier's, семена *P. florindae* имеют оптимальный режим прорастания 20 °С, но прорастают очень медленно, что противоречит нашим данным.

Самый высокий процент всхожести (100 %) и короткий (7 дней) период прорастания характерны семенам *P. denticulata* при 15 °С. В то же время, несмотря на очень высокую всхожесть (100 % при 20 °С), прорастание семян растягивается на 25 дней. При повышении температуры до 25 °С всхожесть семян *P. denticulata* падает до 30 %, но заметно сокращается продолжительность прорастания (рисунок 35ж).

У *P. halleri* 100 %-ная всхожесть семян отмечена при температуре 25 °С в течение 9 дней (рисунок 35з). Семена начинают прорастать на 5-й день. С понижением температуры до 20 °С всхожесть семян этого вида остается прежней, но период прорастания увеличивается до 12 дней. Понижение температуры до 15 °С приводит к уменьшению всхожести семян до 64 %, увеличению периода от посева до прорастания до 2 недель и продолжительности прорастания до 18 дней.

Семена *P. japonica* характеризуются относительно высокой всхожестью при 20 и 25 °С – 45 и 40 % соответственно, прорастание их начинается на 10-е и 7-е сутки (рисунок 35и). Однако при 20 °С оно продолжается 8 дней, при 25 °С растягивается до 38 дней. При 15 °С прорастает всего лишь 20 % семян, начало их прорастания приходится на 7-й день и продолжается 28 дней. Хороший результат получен при хранении семян этого вида в холодильнике и дальнейшем содержании при 20 °С. Всхожесть их составила 83 %, прорастание началось на 5-й день и продолжилось 5 дней. Из рисунка 35к видно, что наиболее высокая всхожесть семян у мезофита европейских луговых

и лесных фитоценозов *P. veris* отмечена в среднем диапазоне температур (15 и 20 °С), составляет 68 и 82 % и начинается на 12-й и 14-й день. Однако при 15 °С этот процесс занимает 6 дней, а при 20 °С растягивается до 33 дней. Значительно хуже прорастают семена *P. veris* при повышении температуры до 25 °С, при которой их всхожесть составляет 18 %, прорастание начинается на 14-й день и продолжается 21 день. Положительное влияние на их всхожесть (78 %) и начало прорастания оказало предварительное помещение семян в холодильник и дальнейшее содержание при 20 °С (рисунки 35к).

Опыт показал, что не у всех исследуемых видов примул семена прорастали в заданном температурном диапазоне. Так, например, семена ксеромезофитного растения европейских Альп *P. auricula* при высоких температурных режимах (20–25 °С) не прорастали вовсе (рисунки 35л). Понижение же температуры до 15 °С стимулировало прорастание только 7 % семян. В то же время положительное влияние на их всхожесть оказало содержание в холодильнике, после чего их всхожесть составила 75 %. Прорастание началось на 7-й день и продолжилось неделю.

Таким образом, анализ прорастания семян примул позволил условно разделить их на три группы. К первой группе принадлежат *P. burmanica*, *P. florindae* и *P. halleri*. Всхожесть семян этих видов довольно высокая во всех температурных режимах, прорастание начинается через 5–14 дней и продолжается не больше двух недель. Причем семенам *P. halleri* свойственна тенденция к снижению всхожести в направлении понижения температуры, что, видимо, является подтверждением связи формирования вида в одну из ксеротермальных эпох. В целом факт прорастания семян видов первой группы в широком температурном диапазоне подчеркивает их высокие адаптационные возможности.

Ко второй группе мы отнесли *P. pulverulenta*, *P. bulleyana*, *P. denticulata* и *P. veris*. Оптимальная температура для прорастания семян этих видов находится в интервале 15–20 °С. Однако прорастание их несколько растянуто, начинается у разных видов в интервале от 5 (*P. denticulata*) до 20 (*P. bulleyana*) дней и продолжается 6–25 дней. У первых трех видов наблюдается повышение всхожести семян при уменьшении температуры.

К видам третьей группы относятся такие, чей оптимум прорастания семян находится в зоне низких температур (*P. japonica* и *P. auricula*). В нашем опыте для видов последней группы положительные результаты получены при подзимнем посеве семян (в сентябре–октябре). Такой срок позволяет им пройти естественную стратификацию. Обильные всходы этих видов появляются через 2–3 недели после схода снега.

Таким образом, семена большинства исследованных видов характеризуются высокими посевными качествами, что является предпосылкой для успешного использования в производстве.

2.5. Долговечность семян первоцветных

Также нами было изучено влияние срока хранения на лабораторную всхожесть семян *P. florindae*. Оказалось, что через год сухого хранения при комнатной температуре всхожесть семян этого вида снижается на 40 %, через два года – на 55 % и через три года – на 60 %. Таким образом, мы рекомендуем проводить посев свежесобранными семенами. Это подтверждают данные, полученные другими авторами в отношении семян некоторых видов примул. Так, наблюдения Л.Ю. Мартиросян показали, что семена отдельных восточноазиатских (*P. denticulata*, *P. rosea*), кавказских (*P. amoena*, *P. komarovii* Losinsk., *P. woronowii* Losinsk., *P. pallasii* Lechm.) и европейских видов примул (*P. auricula*, *P. veris*), культивируемых в условиях субаридного климата Армении, очень быстро теряют жизнеспособность. Аналогичные данные получены Т.В. Сапоженковой при изучении сохранения жизнеспособности семенами первоцветных различных сроков хранения. Ею, в частности, установлено, что семена *P. rosea*, *P. denticulata* и *P. japonica* имеют высокую лабораторную всхожесть в первый год после сбора, но по мере хранения она снижается и доходит до 30 %, а семена некоторых видов совсем не прорастают. Снижение всхожести семян многие исследователи объясняют их переходом в неглубокий физиологический покой, который выработался в процессе длительной эволюции и зависит от многих факторов: географического происхождения вида, степени зрелости семян, условий и длительности хранения. По мнению И.Г. Серебрякова, причина потери

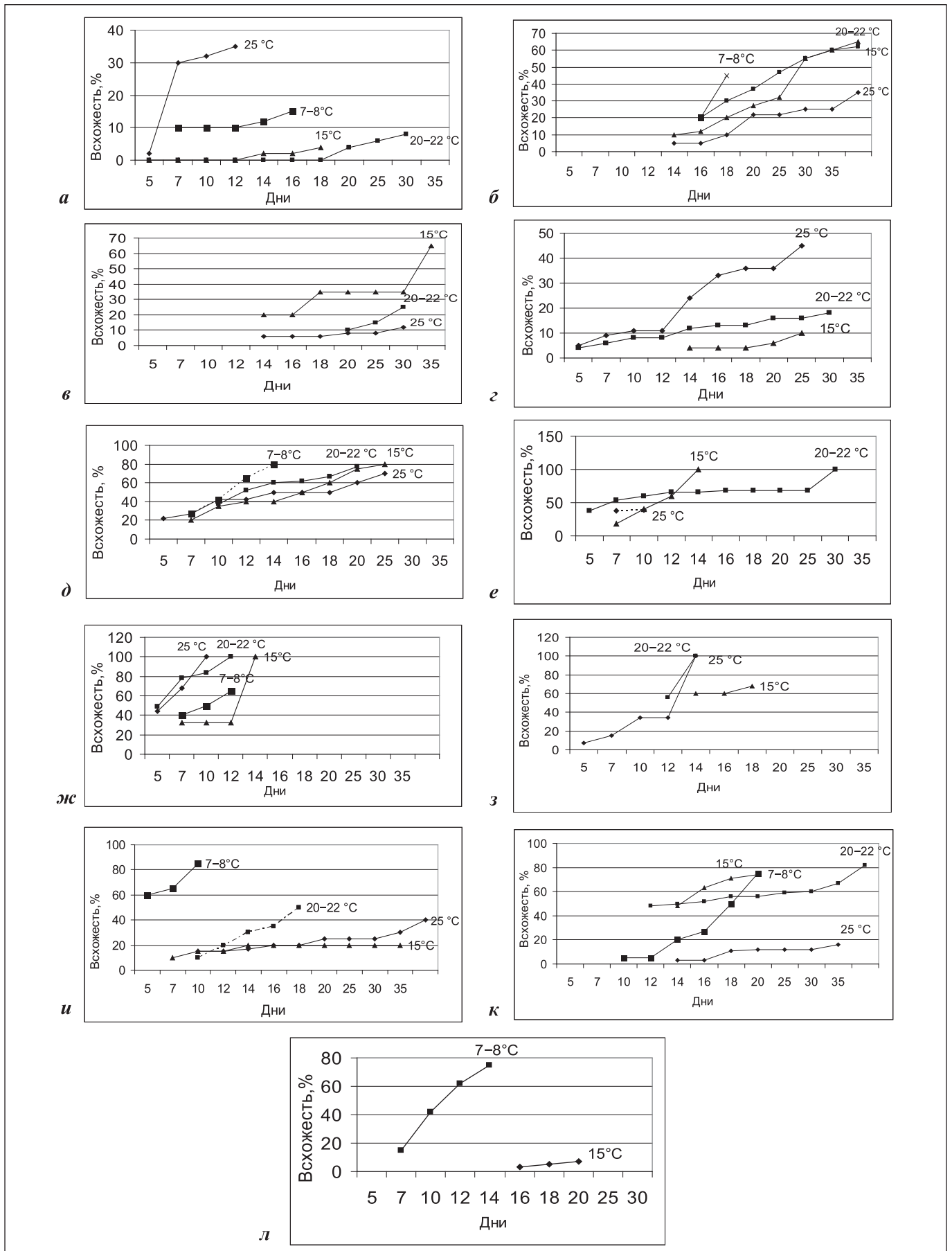


Рисунок 35. Динамика прорастания семян некоторых видов сем. *Primulaceae*:
 а) *Lysimachia cletroides*, б) *Lysimachia punctata*, в) *Primula pulverulenta*, г) *Primula bulleyana*, д) *Primula burmanica*,
 е) *Primula florindae*, ж) *Primula denticulata*, з) *Primula halleri*, и) *Primula japonica*, к) *Primula veris*, л) *Primula auricular*

всхожести семян – слишком тонкая семенная кожура, которая не предохраняет зародыш от высыхания и гибели.

Изучение биологии прорастания семян первоцветных показало, что температурный оптимум прорастания семян видов рода *Lysimachia* находится в зоне 25 °С (прорастание семян начинается на 5-й день). В отличие от них для семян видов рода *Primula* характерно начало прорастания через 7–14 дней в более широком оптимуме температур – от 15 до 20 °С.

На примере *P. florindae* подтверждено, что хранение семян приводит к потере ими всхожести через год хранения на 40 %, а через 3 года – почти на 60 %. Потому проводить сборы семян первоцветных следует ежегодно.

Известно, что семена видовых клематисов и княжиков, по литературным данным, сохраняют всхожесть до 3 лет.

В целом, проведенные исследования по определению жизнеспособности семян многолетних декоративных растений показали, что семена 80 % исследованных видов теряют всхожесть через год хранения на 20 %, через два – на 40 %. К таким видам относятся представители родов *Primula*, *Aquilegia*, *Allium*, *Miscanthus*, *Armeria*, *Alyssum*, *Bergenia*, *Echinacea*, *Cyclamen*, *Delphinium*, *Doronicum*, *Dodecatheon*, *Kniphofia*, *Physostegia*, *Platycodon sp.* и др. Поэтому сборы семян следует обновлять через каждые 2–3 года.

2.6. Регламентные работы по пополнению и содержанию коллекций живых растений

2.6.1. Регламентные работы по содержанию коллекций семян многолетних декоративных растений

Регламентные работы по содержанию коллекций проводились в соответствии с агротехническими требованиями. В отчетный период пересажена коллекция нарциссов, частично реконструированы коллекции лилий и пионов, флоксов, ирисов, мелколуковичных, клематисов, малораспространенных многолетников, проведены подкормки культур. Отобраны кандидаты в сорта по таким культурам как лилейники, гладиолусы, ирисы. Описаны селекционные формы георгин и хризантем. Готовы к выкопке незимующие в открытом грунте коллекции – гладиолусы и георгины. Осуществлен сбор и обработка семян следующих многолетних декоративных растений: *Achillea tomentosa*, *Achillea filipendulina*, *Aconitum lamarckii*, *Actaea rubra*, *Allium schoenoprasum*, *Allium victorialis*, *Alyssum saxatile*, *Anemone crinita*, *Anemone japonica*, *Anemonella thalictroides*, *Aquilegia caerulea* cv. *Biedermeier*, *Aquilegia* × *hybrida*, *Armeria alpina*, *Armeria maritima*, *Armeria vulgaris*, *Aruncus dioicus*, *Aster alpinus*, *Bergenia crassifolia*, *Cerastium biebersteinii*, *Dianthus barbatus*, *Doronicum orientale*, *Echinacea angustifolia*, *Echinacea purpurea*, *Echinacea purpurea* cv. *'White Swan'*, *Echinacea* × *hybrida*, *Liatris spicata*, *Liatris spicata* cv. *'Alba'*, *Ligularia dentata*, *Ligularia stenocephala*, *Lysimachia cletroides*, *Lysimachia punctata*, *Penstemon heterophyllus* "Blue of Zurich", *Penstemon sp.*, *Primula denticulata*, *Pulsatilla rubra* Delarbre, *Silene vulgaris*, *Veronica gentianoides*, *Veronica incana*.

Подготовка к зимнему периоду коллекций заключалась в следующем. Коллекции нарциссов и лилий реконструированы и замульчированы, проведена обрезка пионов, лилейников, флоксов, ирисов, хризантем, клематисов, малораспространенных многолетников, коллекции роз и розария, а также их укрытие. Высажены тюльпаны и гиацинты. Высажены на выгонку тюльпаны и мелколуковичные. Коллекции георгин и гладиолусов заложены на хранение. Начата чистка семян однолетников и рододендронов. Готовятся документы для передачи сортов на районирование и сортоиспытание.

Банк семян многолетних цветочных растений насчитывает 187 образцов семян за 13 лет (2001–2014) (таблица 8). Все образцы задокументированы с указанием даты сбора.

2.6.2. Регламентные работы по содержанию коллекций тропических и субтропических растений

В ЦБС НАН Беларуси генофонд тропических и субтропических растений сохраняется в виде коллекций живых растений защищенного грунта, включающих следующие коллекции: "Травянистые

Таблица 8. Список семян многолетних цветочных растений

№ п/п	Название растения	1	2
1	2		
	Малораспространенные многолетники		
1	<i>Achillea tomentosa</i> L.	46	<i>Dianthus carthusianorum</i> L.
2	<i>Achillea filipendulina</i> Lam.	47	<i>Dianthus costae</i> Willk.
3	<i>Achillea tomentosa</i>	48	<i>Dianthus deltoides</i> L.
4	<i>Aconitum lamarckii</i> Rchb.	49	<i>Dianthus deltoides</i> 'Rubu'
5	<i>Actaea rubra</i> (Aiton) Willd.	50	<i>Dianthus giganteus</i> d'Urv.
6	<i>Allium schoenoprasum</i> L.	51	<i>Dianthus gratianopolitanus</i> Vill.
7	<i>Allium victorialis</i> L.	52	<i>Dianthus knappii</i> (Pant.) Asch.
8	<i>Alyssum saxatile</i> L.	53	<i>Dianthus pinifolius</i> Sibth. & Sm.
9	<i>Anemonastrum narcissiflorum</i> Holub	54	<i>Dianthus plumarius</i> L.
10	<i>Anemone crinita</i> Juz.	55	<i>Digitalis</i> L.
11	<i>Anemone japonica</i> (Thunb.) Siebold & Zucc.	56	<i>Digitalis lanata</i> Ehrh.
12	<i>Anemonella thalictroides</i> (L.) Spach	57	<i>Digitalis lutea</i> L.
13	<i>Aquilegia caerulea</i> E. James cv. Biedermeier	58	<i>Dodecatheon meadia</i> L.
14	<i>Aquilegia</i> × <i>hybrida</i> hort.	59	<i>Doronicum orientale</i> Hoffm.
15	<i>Armeria alpina</i> Guss.	60	<i>Echinacea angustifolia</i> DC.
16	<i>Armeria labradorica</i> Wallr.	61	<i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench
17	<i>Armeria maritima</i> (Mill.) Willd.	62	<i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench cv. 'White Swan'
18	<i>Armeria vulgaris</i> Willd.	63	<i>Echinacea</i> × <i>hybrida</i> hort.
19	<i>Arnica montana</i> L.	64	<i>Eryngium planum</i> L.
20	<i>Aruncus dioicus</i> (Walter) Fernald	65	<i>Gaillardia</i> × <i>hybrida</i>
21	<i>Aster alpinus</i> L.	66	<i>Galtonia viridiflora</i> Verdc.
22	<i>Aster amellus</i> L.	67	<i>Geum boliviense</i> Focke
23	<i>Astilboides tabularis</i> (Hemsl.) Engl.	68	<i>Helenium</i> × <i>hybrida</i> hort.
24	<i>Bergenia crassifolia</i> Fritsch	69	<i>Helianthemum apenninum</i> Mill. cv. 'Alba'
25	<i>Betonica grandiflora</i> Willd.	70	<i>Helianthemum</i> × <i>hybrida</i> cv. 'Rubra'
26	<i>Campanula carpatica</i> Jacq.	71	<i>Helianthemum hybrida</i> cv. 'Alba'
27	<i>Campanula grossekii</i> Heuff.	72	<i>Helianthemum hybrida</i> cv. Rosea
28	<i>Campanula linifolia</i> var. <i>justiniana</i> (Witasek) Jáv	73	<i>Helianthemum</i> × <i>hybrid</i> hort.
29	<i>Campanula latifolia</i> L.	74	<i>Heliopsis helianthoides</i> (L.) Sweet
30	<i>Campanula linifolia</i> L.	75	<i>Heliopsis scabra</i> Dunal
31	<i>Campanula linifolia</i> L. cv. Alba	76	<i>Hemerocallis</i> × <i>hybrida</i> Bergmans
32	<i>Campanula macrantha</i> Hornem.	77	<i>Hemerocallis middendorffii</i> Trautv. & C.A. Mey.
33	<i>Campanula medium</i> Lapeyr.	78	<i>Heuchera</i> × <i>hybrida</i> hort.
34	<i>Campanula persicifolia</i> L.	79	<i>Hosta rectifolia</i> Nakai
35	<i>Campanula poscharskyana</i> Degen	80	<i>Hosta undulata</i> (Otto & A. Dietr.) L.H. Bailey
36	<i>Campanula thyrsoides</i> L.	81	<i>Hosta ventricosa</i> (Salisb.) Stearn
37	<i>Campanula thyrsoides</i> var. <i>carniolica</i> Sünd.	82	<i>Iberis sempervirens</i> L.
38	<i>Cerastium biebersteinii</i> DC.	83	<i>Incarvillea delavayi</i> Bureau & Franch.
39	<i>Coreopsis</i> × <i>hybrida</i>	84	<i>Iris sibirica</i> L.
40	<i>Coreopsis</i> × <i>hybridus</i>	85	<i>Kniphofia</i> × <i>hybrida</i> Gumbel.
41	<i>Crococsmia</i> × <i>crococsmiiflora</i> N.E. Br.	86	<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.
42	<i>Cyclamen hederifolium</i> Ait.	87	<i>Leontopodium alpinum</i> Cass.
43	<i>Dactylorhiza</i> sp.	88	<i>Leucanthemum rotundifolium</i> DC.
44	<i>Delphinium hybridum</i> L.	89	<i>Liatris spicata</i> (L.) Willd.
45	<i>Dianthus barbatus</i> L.	90	<i>Liatris spicata</i> (L.) Willd. cv. 'Alba'
		91	<i>Ligularia dentata</i> (A. Gray) H. Hara
		92	<i>Ligularia stenocephala</i> (Maxim.) Matsum. & Koidz.
		93	<i>Lychnis chalcedonica</i> L.

Продолжение таблицы 8

1	2
94	<i>Lychnis chalconica</i> L. cv 'Rosea'
95	<i>Lysimachia cletroides</i> L.
96	<i>Lysimachia punctata</i> L.
97	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.
98	<i>Malva moschata</i> "Alba" L.
99	<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson
100	<i>Monarda didyma</i> L.
101	<i>Papaver orientale</i> L.
102	<i>Penstemon heterophyllus</i> "Blue of Zurich"
103	<i>Penstemon</i> sp.
104	<i>Physostegia virginiana</i> (L.) Benth.
105	<i>Physostegia virginiana</i> cv 'Summer Snow'
106	<i>Platycodon</i> sp.
107	<i>Polemonium coeruleum</i> L.
108	<i>Potentilla</i> × <i>hybrida</i> hort.
109	<i>Primula auricula</i> Lam. 'Nummerblumen'
110	<i>Primula bulleyana</i> Forrest
111	<i>Primula denticulata</i> Sm.
112	<i>Primula elatior</i> (L.) Hill
113	<i>Primula elatior</i> (L.) Hill f. <i>rubra</i>
114	<i>Primula florindae</i> Ward.
115	<i>Primula japonica</i> A. Gray.
116	<i>Primula pulverulenta</i> Duthie.
117	<i>Primula sikkimensis</i> Hook.
118	<i>Primula veris</i> L.
119	<i>Pulsatilla rubra</i> (Lam.) Delarbre
120	<i>Pulsatilla violacea</i> Rupr.
121	<i>Pulsatilla vulgaris</i> cv. 'Alba'
122	<i>Rodgersia</i> A. Gray
123	<i>Rudbeckia fulgida</i> Aiton
124	<i>Rudbeckia nitida</i> Nutt.
125	<i>Rudbeckia</i> × <i>hybrida</i> hort.
126	<i>Sarothamnus scoparius</i> (L.) W.D.J. Koch
127	<i>Saxifraga paniculata</i> Mill.
128	<i>Saxifraga rotundifolia</i> L.
129	<i>Saxifraga umbrosa</i> L.
130	<i>Saxifraga umbrosa</i> L. cv. 'Elliot's Variety'
131	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke
132	<i>Stachys lanata</i> Crantz
133	<i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg.
134	<i>Thalictrum</i> sp.
135	<i>Veronica gentianoides</i> Vahl
136	<i>Veronica incana</i> L.
137	<i>Veronica spicata</i> L.
138	<i>Veronica virginica</i> L.
139	<i>Veronicastrum virginicum</i> (L.) Farw.
	Ирисы
140	<i>Iris cartholiniae</i> Fomin

1	2
141	<i>Iris graminea</i> L.
142	<i>Iris orientalis</i> Thunb.
143	<i>Iris pseudacorus</i> L.
144	<i>Iris pseudacorus</i> f. <i>alba</i>
145	<i>Iris pseudacorus</i> var. <i>variegata</i>
146	<i>Iris versicolor</i> L.
147	<i>Iris lactea</i> Pall.
148	<i>Iris setosa</i> Pall. ex Link
	Клематисы
149	<i>Atragene alpina</i> (L.) Mill.,
150	<i>A. macropetala</i> (Ledeb.) Ledeb
151	<i>Clematis fargesii</i> Franch.
152	<i>Clematis fusca</i> Turcz.
153	<i>Clematis integrifolia</i> L.
154	<i>Clematis paniculata</i> Thunb.
155	<i>Clematis pseudoflamula</i> Schmalhex Lypsky
156	<i>Clematis recta</i> L.
157	<i>Clematis recta</i> L. f. <i>purpurea</i>
158	<i>Clematis tangutica</i> (Maxim.) Korsh.
159	<i>Clematis viorna</i> L.
160	<i>Clematis viticella</i> L.
	Рододендроны
161	<i>Rhododendron</i> × <i>hybridum</i>
162	<i>Rhododendron albrechtii</i> Maxim.
163	<i>Rhododendron brachycarpum</i> D. Don ex G. Don
164	<i>Rhododendron calendulaceum</i> (Michx.) Torr.
165	<i>Rhododendron canadense</i> (L.) Torr.
166	<i>Rhododendron carolinianum</i> Rehder
167	<i>Rhododendron catawbiense</i> Michx.
168	<i>Rhododendron dauricum</i> L.
169	<i>Rhododendron dauricum</i> L. var. <i>sempervirens</i>
170	<i>Rhododendron fargesii</i> Franch.
171	<i>Rhododendron fauriei</i> Franch.
172	<i>Rhododendron fortunei</i> Lindl.
173	<i>Rhododendron hirsutum</i> L.
174	<i>Rhododendron japonicum</i> (A. Gray) Suringar
175	<i>Rhododendron ledebourii</i> Pojark.
176	<i>Rhododendron luteum</i> Sweet
177	<i>Rhododendron maximum</i> L.
178	<i>Rhododendron molle</i> G. Don
179	<i>Rhododendron mucronulatum</i> Turcz.
180	<i>Rhododendron obtusum</i> Planch.
181	<i>Rhododendron ponticum</i> L.
182	<i>Rhododendron roseum</i> (Loisel.) Rehd.
183	<i>Rhododendron schlippenbachii</i> Maxim.
184	<i>Rhododendron sichotense</i> Pojark.
185	<i>Rhododendron smirnowii</i> Trautv. ex Regel
186	<i>Rhododendron vaseyi</i> A. Gray
187	<i>Rhododendron micranthum</i> Turcz.

тропические многолетние растения", "Древесные тропические и субтропические растения", "Суккулентные растения", "Плодовые субтропические растения", "Гербера гибридная", "Орхидеи", "Тропические и субтропические растения экспозиционной оранжереи".

Для поддержания коллекций в экспозиционном состоянии своевременно проводится комплекс мероприятий по уходу за растениями: полив, пересадка, подкормки удобрениями, обновление растений черенкованием и делением куста, удаление сухих листьев и побегов, уборка стеллажей, дорожного и грунтового покрытия, композиционная перегруппировка растений, формирующая обрезка крупномерных древесно-кустарниковых растений, фитосанитарные обработки от болезней и вредителей (сотрудники лаборатории защиты растений).

2.7. Пополнение коллекционных фондов меристемных культур

2.7.1 Введение в культуру, размножение и адаптация орхидных умеренных широт

Основной причиной интереса к выращиванию орхидных умеренных широт является уменьшение их численности в природе из-за коллекционирования и сокращения территорий, пригодных их обитания. Одним из возможных путей сохранения орхидных является их искусственное размножение в культуре для широкого внедрения в практику цветоводства, как высокодекоративных растений, и одновременно возвращение их в естественную среду обитания (посадка растений в малочисленные популяции и реинтродукция в местообитания, из которых они исчезли). Разработка симбиотических методов посева позволит не только получить надежный способ сохранения и приумножения этих орхидей, но и решить теоретические вопросы биологических механизмов их прорастания. При прорастании семян орхидных в природе требуется наличие специфических симбиотических почвенных грибов, союз с которыми может продолжаться от нескольких месяцев до нескольких лет. Симбиотический метод посева позволяет избежать подобных трудностей в связи с наличием в питательной среде всех необходимых для роста и развития веществ, которые в природе растение получает от симбионта. Метод асептического посева семян орхидных умеренного климата *in vitro* стал активно разрабатываться относительно недавно, хотя выращивание тропических орхидей давно уже поставлено на промышленную основу.

Различают два способа посева семян орхидных: 1. посев незрелых семян из цельных нераскрывшихся коробочек; 2. посев зрелых семян. Первая методика является предпочтительной в том случае, если время от момента сбора коробочек до их посева минимально (не превышает двух-трех дней). Это связано с тем, что сорванные коробочки с незрелыми семенами начинают очень быстро созревать, высыхать и растрескиваться. Для посева семян берутся цельные, неповрежденные коробочки орхидных, которые подвергаются поверхностной стерилизации. Простерилизованные коробочки осторожно раскрывают скальпелем и семена равномерно высыпают на поверхность агаризованной среды. Если для посева используют зрелые семена, то необходима их непосредственная стерилизация. Этот факт необходимо учитывать при подборе стерилизующего агента, так как применение жестких стерилизаторов в продолжительной экспозиции может привести к гибели зародышей. Для стерилизации семян и коробочек орхидных применяют большой набор стерилизующих веществ. Чаще всего используются растворы, содержащие активный хлор: гипохлорит кальция и натрия, хлорная известь и хлорамин. Так же для стерилизации очень часто применяют растворы соединений ртути: сулему, диацид, фамосепт. Эти вещества при правильном выборе концентрации и режима дают удовлетворительные результаты, несмотря на их токсичность для тканей. После стерилизации в ртутных препаратах необходима тщательная отмывка семян в четырех-пяти порциях стерильной дистиллированной воды. В качестве стерилизующего агента применяют так же перекись водорода, которая менее всего повреждает семена и после которой не требуется отмывка семян в стерильной воде, так как она быстро разлагается.

Так же одной из основных задач при разработке методов культивирования *in vitro* "северных" орхидей является определение стадии развития семян, соответствующей 100 % прорастанию. Андроновой с соавторами эта стадия определена для четырех представителей рода *Dactylorhiza*, двух

представителей рода *Cypripedium*, а так же *Orchis militaris* и *Listera ovata*. Ряд авторов отмечают необходимость скарификации оболочек зрелых семян перед посевом на среду. Это связано с тем, что созревание семян характеризуется опробковением оболочек и переходом в состояние покоя. Для того, что бы стимулировать прорастание, используется ряд методов. По данным Альбоха с соавторами оптимальным вариантом скарификации семян *Dactylorhiza majalis* является замачивание в растворе гибберелловой кислоты и диметилсульфоксида в течение двух часов в комбинации с обработкой 1 %-ной серной кислотой и 10 %-ным хлоридом кальция. Предварительную обработку зрелых семян серной кислотой предлагает и Malmgren, причем концентрация варьирует от 0,5 % до 2 % в зависимости от вида и времени обработки. Широков А.И. с соавт. для скарификации семян представителей родов *Cypripedium*, *Epipactis*, *Cephalanthera* используют метод замораживания семян в воде при -18°C на одну – две недели с последующим оттаиванием. Следует заметить, что стерилизующие вещества сами по себе повреждают оболочки семени и способствуют выведению семян из состояния покоя. Харваис предполагал, что стерилизация зрелых семян *Cypripedium reginae* хлорсодержащими отбеливателями способствует удалению суберина из семенной оболочки, что в свою очередь приводит к исчезновению "воздушной подушки" между зародышем и семенной оболочкой. Это позволят питательным веществам и воде диффундировать из среды непосредственно к зародышу и вызывать прорастание. Однако Steele, было показано, что стимулирующий эффект хлорсодержащих препаратов заключается не столько в снижении гидрофобных свойств семян, сколько в окислении или выщелачивании соединений-индукторов покоя, которые сконцентрированы в наружных слоях клеток зародыша. Время нахождения в стерилизующем растворе так же оказывает существенное влияние на прорастание зрелых семян. Так при введении в культуру *Calypso bulbosa* L. с помощью зрелых семян оптимальное время экспозиции растительного материала в стерилизующем растворе (1 % гипохлорит натрия) составило 4–8 минут. Более длительная стерилизация приводила к окислению и гибели части зародышей, что значительно снижало процент образовавшихся протокормов. Стерилизация менее 4 минут не оказала стимулирующего воздействия на прорастание семян.

Для нормального прохождения органогенеза пробирки с посевами обычно помещают в холодильник с температурой $+4^{\circ}\text{C}$ на три-четыре месяца (так называемая холодная стратификация). По данным Stoutamire количество проросших семян *Cypripedium reginae* увеличивается при культивировании посевов при $+5-10^{\circ}\text{C}$ в течение нескольких месяцев по сравнению с контролями, которые инкубировали при $+20^{\circ}\text{C}$. Ballard так же показано, что стратификация посевов некоторых видов орхидных умеренного климата в течение двух месяцев при $+5^{\circ}\text{C}$ значительно увеличивала процент образовавшихся протокормов. Более того, практически 100 % всхожести *Cypripedium reginae* удалось добиться при предварительной сухой стратификации семян в холодильнике в течение года.

После формирования апекса первичного побега на протокорме сеянцы переносят в теплое помещение на свет. Температура культивирования в ряде случаев играет существенную роль в развитии новых растений из протокормов. Так при развитии в культуре *in vitro* *Calypso bulbosa* L. оптимальной была температура $+17,5-20^{\circ}\text{C}$. Более низкие температуры приводили к измельчанию протокормов и их более медленному развитию. При повышении температуры большинство протокормов отмирало после двух-четырех недель после прорастания. Для большинства видов орхидных температура культивирования лежит в интервале между $+22^{\circ}\text{C}$ и $+25^{\circ}\text{C}$, однако для многих растений бореальной зоны наиболее благоприятной является температура до $+20^{\circ}\text{C}$. Согласно этому же автору влияние так называемого "температурного эффекта" связано с экологической релевантностью исследуемых видов к температуре почвы в местах их естественного произрастания.

По мере роста проростков они пикируются на свежую питательную среду в колбы или банки большего объема. Ряд авторов для проращивания семян орхидных умеренной зоны помимо "традиционных" сред Мурасиге и Скуга и Кнудсона С рекомендуют среды Fast, Van Waes & Deberg, Thomale и Norstog. В питательную среду иногда рекомендуется добавлять активированный уголь в концентрации 1–2 г/л. Он затемняет среду (положительно влияет на развитие корней орхидных), а так же способствует более равномерному распределению питательных веществ по всему объему среды и связыванию нежелательных, для развития проростков продуктов метаболизма. Так же

часто в состав сред входят вещества неопределенно состава: пептон, гидролизат казеина, дрожжевой автолизат, картофельный отвар, кокосовое молоко и т.д. В некоторых случаях более успешному прорастанию семян способствует добавление в среду экзогенных регуляторов роста цитокининовой природы.

Процесс адаптации для видов из умеренных и холодных широт несколько отличается от тропических. Необходимым является выполнение следующих правил:

1. Заблаговременная подготовка семян в колбах к адаптации;
2. Высадка крупных, хорошо развитых семян;
3. Соблюдение сроков высадки растений из колб;
4. Подбор оптимального субстрата выращивания;
5. Создание благоприятных микроклиматических условий.

В отличие от тропических видов у орхидных холодных и умеренных широт наблюдается ярко выраженный период покоя, связанный с сезонно-климатической периодичностью в их местообитаниях. Это необходимо учитывать при выведении проростков из стерильных условий. Оптимальным сроком высадки растений является июнь. В качестве субстрата используют различные материалы и компоненты.

2.7.2. Представители семейства *Orchidaceae* Juss во флоре Республики Беларусь и их охрана

В настоящее время в Беларуси произрастает 33 вида орхидных, относящихся к 18 родам. Места произрастания орхидей в Беларуси – островные участки леса среди болот, заливные луга, опушки лесных массивов. Преимущественно на почвах с отложениями соединений кальция. 21 вид включен в Красную Книгу Республики Беларусь. Остальные 12 видов внесены в "Список растений, нуждающихся в профилактической охране" (изучении, наблюдении и контроле). Еще 2 вида описано в последние несколько лет. Это *Ophrys insectifera* (единственное местопроизрастание в Березинском биосферном заповеднике) и *Epipogium aphyllum*, который считался исчезнувшим с территории Беларуси, но вновь обнаружен в двух локалитетах в Витебской области. Согласно Закону об охране окружающей среды (1992 г., в редакции 2002 г.) редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений, включенные в Красную Книгу Республики Беларусь, подлежат государственной охране на всей территории республики. Порядок их охраны устанавливается законодательством Республики Беларусь об охране окружающей среды, особо охраняемых природных территориях, о растительном мире и иными актами законодательства Республики Беларусь. Самовольный сбор или уничтожение краснокнижных растений и их частей либо совершение иных действий, которые могут привести к гибели, сокращению численности или нарушению среды произрастания, запрещается.

Все виды орхидных на территории Республики Беларусь в разной степени охвачены охранными мероприятиями. Популяции большинства из них находятся в пределах особо охраняемых природных территорий (ООПТ) разного ранга (в заповедниках, национальных парках, заказниках, памятниках природы). Там они обычно находятся в условиях общего заповедного режима этих территорий наряду с другими охраняемыми видами растений.

2.7.3. Ботаническая характеристика объектов исследования из семейства *Orchidaceae* Juss.

Отдел: *Magnoliophyta*

Класс: *Liliopsida*

Подкласс: *Liliidae*

Надпорядок: *Lilianae*

Порядок: *Orchidales*

Семейство: *Orchidaceae*

***C. calceolus* (Венерин башмачок настоящий).** Растение имеет толстое ползучее корневище и длинные извилистые корни. Стебель 25–50 см высоты, при основании с буроватыми влагалищами,

по всей длине с короткими железистыми волосками. Листьев 3–4, эллиптических, заостренных, 10–17 см длины, с обеих сторон и по краю немного волосистых. Цветков 1–2, реже 3, с листовидным прицветником. Листочки околоцветника красновато-бурые. Губа вздутая, светло-желтая, внутри с красноватыми крапинками. Верхний листок околоцветника эллиптически ланцетный, с многими жилками, 3,5–5 см длины, боковые листочки горизонтальные, неравнобокие, линейно-ланцетные, заостренные, 4–6 см длины. Две тычинки и столбик с рыльцем бледно-желтые, стаминодий беловатый, с пурпурно-фиолетовыми крапинами, тупой. Завязь железисто-опушенная.

Башмачок настоящий растет в Европе и на значительной территории в Азии в лесах и зарослях кустарников на известняковых или на плодородных некислых почвах. В Беларуси встречается по всей территории, наиболее крупные популяции на Юго-Западе страны (Брестская обл.). Цветет Башмачок настоящий, как и все виды этого рода, в конце весны – начале лета. Внесен в список CITES и Красную Книгу РБ (III категория охраны).

***L. loeselii* (Лосняк Лозеля).** Растение маленькое, 8–20 см высоты, со стеблевым клубнем, прикрытым основаниями прошлогодних листьев. Листьев 2, продолговатых, заостренных, почти супротивных, 4–11 см длины, постепенно суженных в крылатый черешок. Кисть из 2–10 цветков. Прицветники пленчатые, мелкие, яйцевидно-ланцетные, много корою завязи. Цветки желтовато-зеленые, наружные листочки околоцветника язычковидно-ланцетные, тупые, при основании с маленькими ушками, с 3 жилками, 5–6 мм длины; внутренние листочки околоцветника отогнутые, узколинейные, с одной жилкой. Губа овальная, по краю слегка волнистая. К основанию суженная, с небольшим полуовальным бугорком, почти равная прочим листочкам околоцветника. Цветет в июне–июле.

Впервые стеблевой клубень появляется на 2-й год после прорастания семени, а первый лист – на 4-й год. Иногда наблюдается самоопыление, которому способствуют капли дождя, но значительно, чаще опыляется насекомыми. Процент образования плодов очень высок.

Встречается на торфяных болотах преимущественно по Северу Беларуси. За пределами РБ в Западной Сибири и Средней Азии (Прибалхашье), в Западной Европе, Малой Азии и Северной Америке. Обычно растет на равнине, по иногда поднимается в горы. Избегает почвы с сильной кислой реакцией. Внесен в список CITES и Красную Книгу РБ (II категория охраны).

***P. bifolia* (Любка двулистная).** Растение с клубнем цельным, продолговато-яйцевидным, на конце оттянутым в шнуровидное окончание. Стебли до 60 см высоты, при основании с буроватым влагалищами, выше – с 2 (редко 3) сближенными продолговато-яйцевидными, суженными к основанию в крылатый черешок листьями, 8–18 см длины. Выше листьев на стебле еще 1–3 маленьких ланцетовидных листочка. Соцветие рыхлое, многоцветковое (10–30 цветков), цилиндрическое, до 20 см длины. Цветки зеленовато-белые с сильным приятным запахом. Завязь сидячая, скрученная. Размножается почти исключительно семенами. Проросток ведет подземный образ жизни в течение 2–4 лет, лишь на 3–5-й год появляется первый зеленый лист. Зацветает в среднем на 11-й год после прорастания семени (в благоприятных условиях – на 6-й год). Цветочная почка закладывается за 2 года до цветения. Цветки обычно опыляются ночными бабочками (совками, бражниками), после опыления околоцветник вскоре увядает. Созревание семян происходит через 1,5–2 месяца после опыления. Семена очень легкие и распространяются даже при незначительном движении воздуха. Цветение происходит с середины июня до середины июля, плоды созревают в августе–сентябре.

Растет в хвойных, лиственных и смешанных лесах, особенно близ "окоп", по опушкам, лесным полянам, зарослям кустарников. Экологическая амплитуда вида довольно широка. К влажности почв *P. bifolia* безразлична, растет как на сухих, так и избыточно увлажненных почвах (даже при застойном увлажнении), к богатству и кислотности почв также не требовательна чаще, впрочем, встречается на кислых почвах. Вид с широким ареалом, встречается в пределах лесной зоны практически во всех районах европейской части России, в Западной и Восточной Сибири, в Западной Европе, Малой Азии. В Беларуси распространена повсеместно. Внесена в список CITES.

***P. chlorantha* (Любка зеленоцветковая).** Растение с продолговато-яйцевидным клубнем, имеющим тонкое шиловидное окончание. Стебли 30–60 см высоты, более крепкие, чем у любки

двулистной. Листья соцветия сходны с любкой двулистной, но цветки отличаются – зеленовато-белые, почти без запаха, немного крупнее, шпорец несколько толще и на конце булавовидно утолщен, пыльник с широким связником и сильно расходящимися расставленными гнездами, расстояние между гнездами: вверху 1,5 мм, внизу 4 мм. Цветет в июне–июле, обычно на 2–3 недели раньше, чем двулистная.

Особенности размножения и онтогенез весьма сходны с любкой двулистной. Цветет любка зеленоцветная большими перерывами (в 2–5 лет), очень редко – без перерыва. Опыляется интенсивно, отмечено около 30 видов опылителей. От 25 до 89 % цветков дают плоды.

Экологическая амплитуда ее еще более широкая, чем у двулистной. Она может расти на более сухих почвах разных типов, часто на известняках, переносит сильное затенение. Растет в широколиственных (дубовых, буковых, грабовых), смешанных, реже хвойных лесах. В целом ареал любки зеленоцветной сдвинут несколько к югу по сравнению с любкой двулистной и совпадает в основном с границами широколиственных лесов в европейской части России, встречается в Крыму и на Кавказе, в Западной Европе, Малой Азии. В Беларуси распространена преимущественно на Юге Республики, по границе распространения зоны широколиственных лесов. Любка зеленоцветковая, как и двулистная, относится к исчезающим видам. Внесена в список CITES и Красную Книгу РБ (III категория охраны).

***D. majalis* (Пальчатокоренник майский).** Растение до 40 см высоты, с клубнем глубоко 2–4-раздельным, с лопастями, утонченными на конце. Стебель прямой, довольно толстый, полый. Листья продолговатые с пятнами или красноватые, суженные к верхушке и к основанию. Стебель в верхней части, листья и прицветники фиолетово-пурпурные. Прицветники ланцетные, длиннее цветков. Цветки по 20–35 шт. собраны в густое короткое соцветие, фиолетово-пурпурные. Боковые листочки наружного круга околоцветника отогнутые или прижатые. Губа коротко трехлопастная с широким клиновидным основанием, с рисунком из сплошных или прерывистых линий. Средняя лопасть губы меньше боковых, очень короткая, тупая, боковые лопасти почти ромбические. Шпорец короче завязи, фиолетовый. Цветет в конце мая–начале июня.

Встречается по сырым и заболоченным лугам европейской части от Скандинавии до Средиземноморья по всей Европе. В Беларуси преимущественно в Центральной и Западной части республики. Внесен в список CITES и Красную Книгу РБ (III категория охраны).

***D. fuchsii* (Пальчатокоренник Фукса).** Растение с пальчато-лопастным сжатым тубероидом. Цветоносный стебель достигает 60 см высотой и несет от 3 до 6 ланцетовидных листьев с антоциановыми пятнами (иногда и без них). Цветки от пурпурного до бледно-розового цвета, собраны на верхушке побега в рыхлое узко-пирамидальное соцветие, достигающее 15 см длины. Растение весьма сходно с *D. maculata*, но отличается по размерам и строению губы – в очертании округло-цилиндрической, не менее чем на 1/3 надрезанной на 3 лопасти, из которых средняя сильно выдается вперед по сравнению с боковыми лопастями. Цветки обычно более интенсивно окрашены. Нижние листья сильно отогнутые и на верхушке более или менее закругленные. Зацветает раньше *D. maculata* на 1–2 недели (июнь – начало июля). Размножается почти исключительно семенами. Проросток 2–3 года ведет подземный образ жизни, на 3–4-й год появляется первый зеленый лист. Зацветает на 8–11-й год после прорастания семени.

Растет в сыроватых хвойных и лиственных лесах, на лесных полянах, в кустарниках, обычно на более сухих и не заболоченных (в отличие от *D. maculata*) почвах, часто по заброшенным дорогам, в пределах всей лесной зоны в Европе (кроме южных районов) а также в большинстве районов Западной и Восточной Сибири и в Северной Монголии. Численность особей по годам изменяется незначительно. Однако под влиянием неблагоприятных факторов (заболачивание, выпас, срывание соцветий) численность популяций сокращается быстро и необратимо, в связи с чем *Dactylorhiza fuchsii* (Druse) Soo в ряде стран отнесен к охраняемым растениям. В Беларуси встречается повсеместно. Внесен в список CITES.

***D. baltica* (Пальчатокоренник балтийский).** Растение с крепким стеблем, с глубоко-пальчато-раздельным клубнем и зелеными (без пятен) широкими листьями, почти линейными, до 25 см длины.

Цветет на прямостоящих цветоносах от 2,5 до 15 см длиной. Соцветие плотное, многоцветковое с листовидными брактееми. Окраска цветков от красноватых до темно-красных. Очень редко встречаются формы со слабоокрашенными розоватыми или кремовыми цветками. Цветет с середины весны до лета. Размножается почти исключительно семенами. Одна особь может дать до 50 тыс. семян. Около 60 % цветков завязывают плоды. Проросток после прорастания семени 2–3 года ведет подземный образ жизни, а затем появляется первый зеленый лист. Зацветает в среднем на 10–11-й год, а иногда и на 15–18-й после прорастания семени.

Растет на сырых низинных и пойменных лугах, по лесным полянам, моховым болотам, среди заболоченных кустарников в Европейской части России, Западной Европе, Азии. В Беларуси встречается повсеместно. Внесен в список CITES.

***D. incarnata* (Пальчатокоренник мясокрасный).** Растение до 50 см высоты с крепким стеблем, с глубоко пальчато-раздельным клубнем и многочисленными зелеными (без пятен) листьями, почти линейными, до 25 см длины с башлычкообразной верхушкой. Соцветие густое, яйцевидное. Прицветники ланцетные, по краям и средней жилке пурпурные. Цветки красноватые или темно-красные, губа с темным рисунком из пятнышек и линий. Очень редко встречаются формы со слабоокрашенными розоватыми или кремовыми цветками. Листочки околоцветника яйцевидно-продолговатые, отогнутые назад.

Средний листочек наружного круга до 8 мм длины, с башлычковообразно загнутой верхушкой. Губа 5–8 мм длины, ромбовидная, неясно трехлопастная, со средней лопастью в виде зубчика, по краю неравнозубчатая. Шпорец конический, составляет 3/4 длины завязи. Цветет в июне.

Пальчатокоренник мяско-красный размножается почти исключительно семенами. Одна особь может дать до 50 тыс. семян. Около 60 % цветков завязывают плоды. Проросток после прорастания семени 2–3 года ведет подземный образ жизни, а затем появляется первый зеленый лист. Зацветает в среднем на 10–11-й год, а иногда и на 15–18-й после прорастания семени. Из года в год число генеративных особей колеблется очень заметно, они составляют от 10 до 65 % от состава популяции. Вегетативное размножение не наблюдается. Способен выдержать слабый выпас и сенокосение во второй половине лета, но длительное затопление водой не переносит.

Растет на сырых низинных и пойменных лугах, по лесным полянам, моховым болотам со щелочными почвами, среди заболоченных кустарников на значительной территории европейской части России, Украине и Беларуси. а также на Кавказе и в Западной Сибири, на большей части Западной Европы, в Иране. Внесен в список CITES.

***E. palustris* (Дремлик болотный).** Растение с ползучим корневищем и длинными междуузлиями. Стебель до 70 см высоты, немного опушенный в верхней части, светло-зеленый или розоватый, с многочисленными очередными листьями, продолговатыми, до 25 см длины; верхние листья более мелкие, схожие с прицветниками. Соцветие – кисть из 6–20 цветков, с длинными прицветниками. Цветки до 2,5 см длины, поникающие, на скрученных цветоножках, наружные листочки околоцветника зеленоватые со слабыми фиолетовыми полосками, внутренние – беловатые с розовыми полосками. Губа без шпорца, продолговатая, разделенная глубокой поперечной вырезкой на 2 доли: передняя доля чашевидно-вогнутая, снаружи розоватая, внутри с оранжевыми бородавочками, выделяющая со дна нектар; задняя доля широкоовальная, белая, тупая, на конце немного выемчатая, с волнистым краем, при основании суженная в перемычку, занятую бугорком, нижний край которого окрашен в желтый цвет. Завязь прямая, опушенная.

Дремлик болотный размножается семенами и корневищами. Корневище сильно разветвленное, неглубоко расположенное, растет по типу корневища ландыша. За счет вегетативного размножения образует довольно большие группы. Цветки опыляются насекомыми, чаще осами, но нередко наблюдается самоопыление.

Дремлик болотный отличается длительным цветением – с июня по конец августа. До и после опыления цветки поникают, а для опыления принимают горизонтальное положение. Процент опыления высок – до 80 % цветков образуют плоды. В плоде до 4,5 тыс. семян. Всхожесть семян около 70 %.

Растет по светлым заболоченным лесам, заболоченным лесным полянам, влажным лугам, часто вокруг ключей, преимущественно на известняках. Стойко удерживает занятую территорию, поэтому может встретиться в неожиданном месте, но всегда на месте бывших болот. Предпочитает освещенные места, выдерживает избыточное застойное увлажнение и недостаточную аэрацию почвы. Встречается в пределах лесной зоны в европейской части России, в Крыму, на Кавказе, в Западной и Восточной Сибири, в Средней Азии, в Западной Европе, Малой и Центральной Азии и Иране. В Беларуси встречается повсеместно. Внесен в список CITES.

Одним из возможных путей сохранения орхидных является их искусственное размножение в культуре для широкого внедрения в практику цветоводства, как высокодекоративных растений, и одновременно возвращение их в естественную среду обитания (посадка растений в малочисленные популяции и реинтродукция в местообитания, из которых они исчезли).

2.7.4. Получение асептических культур орхидных Белорусской флоры

При получении асептических культур орхидных природной флоры Беларуси использовали семенной материал, собранный во время экспедиций в 2011–2012 году. Сбор семян производили в естественных популяциях исследуемых видов на территории Минской, Витебской и "Брестской областей".

При инициации асептических культур использовали два способа посева семян: метод "зеленых коробочек" (стерилизация целых неповрежденных плодов) и непосредственную стерилизацию зрелых семян. При использовании метода "зеленых коробочек" плоды орхидных стерелизовали обжигом в 96% спирте, обожженные плоды аккуратно вскрывали и семена переносили на поверхность плотной агаризованной среды в чашки Петри и колбы. В случае зрелых семян проводили непосредственную стерилизацию семенного материала. Так как семена орхидных очень мелкие и плохо смачиваются растворами, для наиболее эффективной стерилизации использовали шприцевой стерилизатор Millipore. Все манипуляции проводили в асептических условиях (ламинар-бокс). В качестве стерилизующих агентов использовали: гипохлорит кальция (10 %). В качестве основной среды культивирования при получении сеянцев орхидных использовали два варианта сред.

При введении в культуру видов рода *Dactylorhiza* и *Liparis* в качестве основной среды использовали среду Fast с добавлением 1 г/л активированного угля. В результате экспериментов установлено, что именно при использовании этого варианта среды наблюдали максимальное количество протокормов после трех месяцев культивирования при комнатной температуре (таблица 9).

Протокормы, полученные на среде Fast, были значительно крупнее остальных и имели белую окраску. Протокормы *D. fuchsii* и *D. baltica*, полученные на средах MS и Harvais были бесцветными и имели меньшие размеры (рисунок 36). Таким образом, на средах с большим содержанием органических веществ (приложение А) прорастание семян и развитие протокормов происходит быстрее. Семена орхидных не имеют собственного эндосперма или других запасающих тканей, поэтому на ранних этапах развития ведут микотрофный образ жизни и получают питательные вещества (в первую очередь органику) от своего микосимбионта. Заменой природных условий в культуре *in vitro* может являться добавление в питательные среды большего количества органических соединений, таких как витамины, аминокислоты – среда BM – и органические добавки неопределенного состава (гумат натрия, дрожжевой экстракт) – среда Fast.

Таблица 9. Влияние состава среды и холодной стратификации на всхожесть семян *D. fuchsii*, и *D. baltica* (в % от общего количества семян)

Вариант среды	<i>D. fuchsii</i>		<i>D. baltica</i>	
	Без стратификации	Со стратификацией	Без стратификации	Со стратификацией
MS	46±2,9	39±5,9	3,5±1,6	16,5±7,2
BM	43±6,6	44±8,3	56,6±4,2	58,6±8,2
Fast	75,6±5,2	69,6±7,4	66,5±11,3	55,6±3,8
Harvais	12,6±1,5	18,0±4,9	15,0±3,5	41,8±9,8



а



б



в



г

Рисунок 36. Влияние состава питательных сред на размеры протокормов *D. baltica*:
а – Fast, б – Harvais, в – MS, г – BM

Наиболее подходящей средой при получении асептических культур *Plathanthaera*, *Cypripedium* и *Epipactis* была среда BM. Причем в случае двух последних видов, необходимым условием успешного прорастания семян и образования протокормов было присутствие в среде БАП в концентрации 0,2мг/л (рисунок 37).

Учет грибной и бактериальной инфекции посевов проводили в течение первых двух недель культивирования. Стерильные посевы культивировали в темноте при температуре 25 ± 2 °С до момента появления протокормов и начала образования побегов. Следует отметить, что при прорастании зрелых семян большинства исследуемых видов необходимым условием индукции протокормообразования является предварительная холодовая стратификация

посевов при +4 °С в течение 2–3 месяцев. Полученные в результате экспериментов сеянцы орхидных в дальнейшем культивировали на стеллажах с подсветкой (интенсивность освещения $40 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^2\times\text{s}^{-1}$, фотопериод 16 часов) на средах MS и Fast с добавлением 1г/л активированного угля (рисунк 37).

По достижении сеянцами степени развития, пригодной для адаптации (наличие одного-двух развитых листьев и тубероидов) растения доставали из колб, отмывали от остатков среды и производили высадку в открытый грунт в смесь листовой земли и торфа (1:1).

Таким образом, создана коллекция *in vitro* редких и эндемичных видов растений дикорастущей флоры Беларуси, России, Кыргызстана. В нее привлечены образцы из коллекций России, Кыргызстана, а именно: коллекции Волгоградского регионального ботанического сада: *Eremogone koriniana*, *Vincetoxicum intermedium* Taliev, *Artemisia hololeuca*, *Lichens chalcedonica*, *Hedysarum cretaceum* Fisch., *Dioscorea caucasica* Lipsky, *Lilium caucasicum* (Miscz. ex Grossh.) Grossh.; образцы Центрального сибирского ботанического сада СО РАН: *Lilium distichum* Nakai., *Lilium cernuum* Kom., *Rhododendron dauricum* L.; Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН: *Oreorchis patens* (Lindl.) Lindl. Полученные по обмену асептические культуры редких и исчезающих видов культивируются в климатических камерах при следующем режиме: температура 25 ± 2 °С, освещенность 3 000 лк, фотопериод 16 часов. Основные среды для культивирования *Eremogone koriniana*, *Vincetoxicum intermedium*, *Artemisia hololeuca*, *Drósera rotundifolia*, *Lichens chalcedonica*, *Hedysarum cretaceum* среда MS без регуляторов роста или $\frac{1}{2}$ MS с добавлением 0,5мг/л кинетина и 0,1мг/л НУК. Для культивирования *Lilium caucasicum*, *Lilium distichum*, *Lilium cernuum*, *Lilium pumilum*, *Oreorchis patens*, *Dioscorea caucasica* в качестве основной среды используется MS с добавлением 1мг/л активированного угля. Для размножения используют среду MS с добавлением регуляторов роста 0,5 мг/л БАП и 0,5 мг/л НУК. При размножении *Rhododendron dauricum* используют среду WPM с добавлением 5 мг/л 2 и П и 1 мг/л ИУК.

15–18 июля 2014 была организована совместная экспедиция с БИН им. Комарова (РФ) по сбору семян редких растений (10 видов из 5 локальных популяций) на территории Мядельского, Браславского, Глубокского и Минского районов с целью пополнения коллекции асептических культур редких и исчезающих растений. Собранные образцы использованы для пополнения коллекции *in vitro* редких и эндемичных видов растений из природных источников Беларуси, РФ и Кыргызстана, а так же описаны по системе EURISCO. В настоящее время в ботанических садах мира создаются банки культур растений *in vitro*, дающие возможность длительного хранения генофонда (депонирование), при этом используются различные методические подходы. В одних случаях хранение культур осуществляется без нарушения процесса роста, в других при замедлении или при полной остановке роста (криосохранение). В наших условиях для поддержания коллекции стерильных культур наиболее приемлемым является депонирование при пониженных температурах в некоторых случаях с добавлением в культуральные среды гормональных и осмотических ингибиторов. Одним из лучших среди препаратов этого класса считается *хлорхолинхлорид*, который способен тормозить рост клеток в длину и усиливать их деление в поперечном направлении. Разработаны методы депонирования ценных перспективных образцов коллекции редких, эндемичных и ресурсных видов растений.

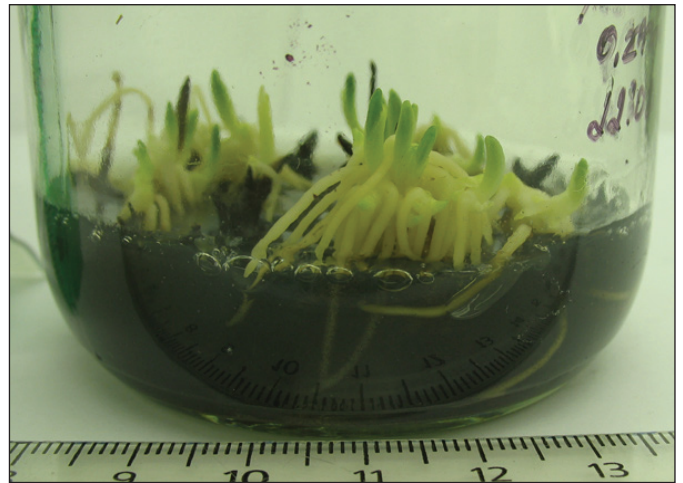


Рисунок 37. *Cypripedium calceolus* на среде для доращивания (MS + 1 мг/л угля)

Выводы 2014

1. Пополнены коллекционные фонды ЦБС: редкие и охраняемые – 6 таксонов; лекарственные и пряно-ароматические – 20 таксонов; кормовые – 20 таксонов; энергетические – 4 таксона; древесно-кустарниковых – 6 таксонов.

2. Проведено аналитическое изучение таксонов растений, целесообразных для пополнения коллекции меристемных (асептических) культур, коллекционный фонд стерильных культур Отдела биохимии и биотехнологии растений ЦБС НАН Беларуси пополнен 10-ю новыми таксонами редких и хозяйственно-ценных видов: род растений сем. Орхидных и Виноградовых – 10 таксонов.

3. Выполнена обработка данных по фенологическим наблюдениям за представителями флоры юго-восточной Азии, культивируемых в оранжерейных условиях ЦБС НАН Беларуси, составлены графики, отражающие ритмы роста и развития для трех видов – *Polyalthia suberosa* (Roxb.) Thwaites (*Annonaceae*), *Ficus religiosa* L. (*Moraceae*) и *Ardisia wallichii* A.DC. (*Primulaceae*) (коллекция "Тропические и субтропические древесные растения"). Наличие стабильных ритмов вегетации, сроков цветения и плодоношения свидетельствуют о приспособлении видов к микроклиматическим условиям оранжереи.

4. Проведена инвентаризация семенного фонда декоративных цветочных растений краткосрочного хранения в семенотеке ЦБС, которая показала наличие 187 образцов семян. Изучение жизнеспособности семян декоративных растений показало, что семена 80 % исследованных видов теряют всхожесть через год хранения на 20 %, через два – на 40 %. Поэтому сборы семян следует обновлять через каждые 2–3 года. К таким видам относятся представители родов *Primula*, *Aquilegia*, *Allium*, *Miscanthus*, *Armeria*, *Alyssum*, *Bergenia*, *Echinacea*, *Cyclamen*, *Delphinium*, *Doronicum*, *Dodecatheon*, *Kniphofia*, *Physostegia*, *Platycodon sp.* и др.

5. Создана и задокументирована активная рабочая коллекция живых растений "Лианы": актинидии Аргута и Коломикта виды (2) и сорта (10); виды виноградовника (3), партеноциссуса (2), акебии пятилисточковой (2), виды и сорта жимолости (6), лимонника китайского (1), гортензии черешковой (2), кирказон (1), кампсиса укореняющегося (1), ломоноса (2), плюща обыкновенного (1); Создан маточник выующихся растений, восстановлены существующие посадки, изучены объекты выующихся растений (индивидуальное развитие, динамика роста побегов, устойчивость к болезням и вредителям).

6. Разработаны 4 системы молекулярного документирования на основе RAPD-, ISSR-, SRAP- и SSR-маркеров для дифференциации генотипов *Paeonia* на меж- и внутривидовом уровне для оценки генетического разнообразия коллекций, определения генетического родства между сортами и родительскими видами. Скрининг генома с помощью разработанных 113 SRAP маркеров в среднем выявили 9,4 маркера на образец, информативность варьировала (PIC) от 0,159 до 0,329, что в среднем составляло 0,265, кластерный анализ по методам UPGMA и NJ, данные анализа главных компонент (PCA) согласовывались с регионом селекции генотипов, имеющимися данными об их происхождении, и филогении видов. Регрессионный анализ выявил положительную корреляцию между рядом генетических маркеров и родословной и морфологических признаками (год происхождения, время цветения). Разработаны генотипические паспорта для 54 генотипов *Paeonia* из коллекций Мэтай Ботанического сада Мичиганского университета (MBG NA) и ЦБС на основе SRAP маркеров. Выполнена проверка коллекции, выяснен ряд спорных вопросов идентификации образцов (сорта 'Новость Алтая' и 'Suruga').

Список основных опубликованных работ:

Монографии – 3:

1. Коллекции Центрального Ботанического сада / Алехна А.И., Аношенко Б.Ю., Белый П.Н. и др.; науч. ред. Титок В.В.; Нац. акад. наук Беларуси, Центр. ботан. сад. – Минск: Конфидо, 2013. – 282 с.

2. Е.В. Спиридович, А.Б. Власова, А.Н. Юхимук, Л.В. Гончарова, Е.Д. Агабалаева, В.Н. Решетников "Молекулярные маркеры в таксономии, метаболом-направленной селекции и сохранении

генетических ресурсов ботанических садов". Книга "Генетические основы селекции растений". В т. 4.; Т. 4. Геномные технологии в селекции растений. Трансгенез в селекции растений / Научн. ред. А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева. – Мн.: "Беларус. навука", 2014. – С. 507–536.

3. Сборник "Совет ботанических садов СНГ при международной ассоциации академий наук". Информационный бюллетень. Москва 2014. Выпуск 1, 2 (24). Подготовка материалов: С.А. Потапова, Е.В. Спиридович, Н.М. Трофименко, П.В. Веселова.

Статьи –15:

1. Решетников В.Н., Спиридович Е.В., Носов А.М. Биотехнология растений и перспективы ее развития // Физиология растений и генетика – 2014. – Т. 46. – № 1(267). – С. 3–18.

2. Решетников, В.Н. Растительная биотехнология – способ рационального использования биосинтетического материала / В.Н. Решетников, Е.В. Спиридович, Т.И. Фоменко, А.М. Носов // Наука и инновации. – 2014. – № 5. – С. 21–25.

3. Глушакова Н.М. Влияние модифицированных форм регулятора роста экосила на развитие герберы (*Gerbera hybrida*) при семенном и вегетативном размножении / Н.М. Глушакова, Н.В. Войнило, В.А. Тимофеева, А.А. Шабанов // Весці НАН Беларусі. Серыя біялагічных навук. – 2014. – № 3. – С. 15–18.

4. Кабушева И.Н. Ритмы роста и развития *Polyalthia suberosa* (Roxb.) Thwaites (Annonaceae) при интродукции в условия оранжереи ЦБС НАН Беларуси / И.Н. Кабушева // Научные перспективы XXI века. Достижения и перспективы нового столетия. – 2014. – № 3, ч. 5. – С. 121–126.

5. Ладыженко Т.А. Эколого-географические особенности анатомической структуры листа древесно-кустарниковых растений тропической и субтропической флоры / Т.А. Ладыженко, Н.В. Гетко // Весці НАН Беларусі. Серыя біялагічных навук. – 2014. – № 4. – С. 15–22.

6. Ладыженко Т.А. Анатомическая структура листа *Nerium oleander* L. как отражение его адаптационного потенциала к условиям произрастания / Т.А. Ладыженко // Modern Phytomorphology: 3rd International Scientific Conference on Plant Morphology, Lviv, 13–15 May 2014. – Lviv, 2014. – Vol. 6. – P. 197–200.

7. Гаранович И.М. Нетрадиционные культуры садоводства как источник биологически активных соединений. – Лекарств. растения: биоразнообразие, технологии, применение. // Сб. н. статей по материалам междунар. н.-пр. конф. (Гродно, 5–6.06.2014). – Гродно: ГГАУ, 2014. – С. 18–24.

8. Гаранович И.М., Рудевич М.Н., Гринкевич В.Г., Архаров А.В., Снигирев Г.С. Региональные проблемы озеленения крупных городов Гомельской области // Природная среда Полесья: особенности и перспективы развития. – Сб. н. трудов. Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси. Вып. 7. – Брест: Альтернатива, 2014. – С. 216–218.

9. Гаранович И.М., Архаров А.В. Особенности современного озеленения крупных городов Гомельской области Беларуси. – Матер. XVI междунар. н.-пр. конф. "Проблемы озеленения крупных городов" (Москва, 27–28.08.2014). – М.: ВДНХ, 2014. – С. 28–31.

10. Мотыль М.М., Гаранович И.М. Разнообразие золотарника в Беларуси и биорациональные способы предотвращения его инвазивного распространения // Наука и инновации, 2014, № 4. – С. 65–67.

11. Рупасова Ж.А., Гаранович И.М., Шпитальная Т.В., Василевская Т.Н., Варавина Н.П., Криницкая Н.Б., Легкая Л.В., Титок В.В. Биохимический состав плодов кизила настоящего при интродукции в Беларусь. – Теория и практика современного ягодоводства: от сорта до продукта. – Мат. междунар. н. конф. (Самохваловичи, 16–18.07.2014). – Самохваловичи: РУП "Институт плодоводства", 2014. – С. 263–268.

12. Рупасова Ж.А., Гаранович И.М., Шпитальная Т.В., Василевская Т.И., Павловский Н.Б., Криницкая Н.Б. Биохимический состав плодов малораспространенных культур садоводства в Беларуси. – Минск: Беларуская наука, 2014. – 315 с.

13. Рупасова Ж.А., Гаранович И.М., Шпитальная Т.В., Легкая Л.В. Накопление органических кислоты углеводов в плодах сортов рябины черноплодной в Беларуси. – Матер. междунар. н. конф. "Интродукция, сохранение и мониторинг растительного разнообразия" (Киев, 20–24.05.2014). – Киев: Бот. сад им. О.В. Фомина. – 204 с.

14. Рупасова Ж.А., Гаранович И.М., Шпитальная Т.В., Василевская Т.И., Криницкая Н.Б. Генотипические особенности биохимического состава плодов гибридных форм калины обыкновенной при интродукции в Беларусь // Экологический вестник, 2014, № 2. – С. 92–95.

15. Титок В.В., Гаранович И.М. Перспектива создания новых декоративных экспозиций в ЦБС НАН Беларуси. – Матер. VI междунар. н. конф. "Ландшафтная архитектура в бот. садах и дендрариях" (Ялта, 27–30.05.2014). – Ялта. Никитский бот. сад, 2014. – 921 с.

Свидетельство на сорт – 1:

1. "Павлинка" герберы № 0003721, дата утверждения 31.12.2013 г., дата приоритета 17.12.2012 г., страна выдачи свидетельства РБ (Глушакова Н.М., Шамшур Г.Ч., Вайновская И.Ф.).

Отчет Ботанического сада Витебского государственного университета им. П.М. Машерова

В 2014 году ботанический сад участвовал в выполнении 2 заданий в 2 ОНТП.

Ботанический сад являлся исполнителем выполнения задания "Заложить участки мониторинга в инвазионных популяциях борщевика и золотарника северной части Республики Беларусь, обрабатывать их гербицидами, осуществлять учет и оценку изменений фитоценозов". НИР проводилась по договору в рамках выполнения задания 27 "Разработать отраслевые регламенты биорациональной химической защиты городских зеленых насаждений от инвазивных популяций борщевика и золотарника" Отраслевой научно-технической программы "Интродукция растений и использование биологического разнообразия мировой флоры в формировании жизненной среды городов и населенных пунктов Беларуси" (ОНТП "Интродукция и озеленение"). В рамках этого договора проведен полевой опыт и определена биологическая эффективность испытуемых гербицидов и их баковых смесей в разных концентрациях. Подобраны эффективные дозировки для уничтожения инвазивных популяций борщевика и золотарника.

В 2014 году ботанический сад, совместно с учеными биологического факультета университета, продолжал НИР в рамках выполнения задания 5.2.22 "Оценка современного состояния биоразнообразия и ресурсного потенциала Белорусского Поозерья как основа для его сохранения и рационального использования" ГПНИ "Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал" по подпрограмме 5 "Природно-ресурсный потенциал", раздел 5.2 "Биоразнообразие, биоресурсы и экотехнологии" (№ госрегистрации 20111877 от 30.06.2011 – научный руководитель В.Я. Кузьменко).

В разделе "Интродукция растений и ее влияние на биоразнообразие северо-востока Беларуси" Ботанический сад вел НИР по 4-м направлениям:

I. Создание, сохранение и пополнение коллекции декоративно-цветочных и травянистых растений.

II. Создание, сохранение и пополнение коллекции древесных растений.

III. Создание, сохранение и пополнение коллекции растений закрытого грунта (оранжерея).

IV. Сохранение и изучение генофонда природной флоры.

По всем этим разделам созданы тематические коллекции, которые ежегодно пополняются новыми образцами.

I. Коллекция декоративно-цветочных и травянистых растений

В 2013г. состояла из 1414 наименования из 477 родов и 104 семейств.

В 2014г. коллекция насчитывала 1447 наименований из 473 родов и 101 семейств.

Биоразнообразие коллекции уменьшилось на 2 семейства, 4 рода и увеличилось на 33 наименований видов и культиваров.

II. Коллекция древесных растений

В 2013г. насчитывала 349 пород, относящихся к 100 родам из 42 семейств.

В 2013г. в коллекции сохранялось 362 породы, относящихся к 55 родам из 43 семейств.

Биоразнообразие коллекции древесных увеличилось на 23 наименований видов и культиваров, уменьшилось на 45 родов, зато появилось 1 новое семейство.

III. Коллекция растений закрытого грунта

В 2013г. в коллекции сохранялось 635 наименований, из 208 родов и 70 семейств.

В 2014 г. коллекция насчитывала 695 наименований из 236 родов и 75 семейств

Биоразнообразие коллекции значительно увеличилось: добавилось 50 наименований, 28 новых родов и 5 новых семейств.

IV. Коллекция генофонда местной природной флоры

В 2012 насчитывала 160 видообразцов редких и охраняемых растений местной флоры.

В 2014 коллекция насчитывает 175 видообразцов редких и охраняемых растений местной флоры. Биоразнообразие коллекции увеличилось на 15 видообразцов привезенных из научной экспедиции по ООТП Беларуси проводимой в рамках Международного научного семинара "Стратегия и методы ботанических садов по сохранению устойчивому использованию биологического разнообразия природной флоры" (24 июня – 7 июля 2013 г.).

В прошедшем полевом периоде продолжены работы по созданию ботанических экспозиции водно-болотных растений, на каменистой горке, экспозиции редких и охраняемых растений и на участке "Системы высших растений".

Участие в прикладных исследованиях и хоздоговорах

В 2014 году сотрудники ботанического сада являлся соисполнителями хозяйственного договора "Выявление, передача под охрану пользователям земельных участков и (или) водных объектов мест обитания диких животных и мест произрастания дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь в Полоцком и Россонском районах Витебской области". Работа выполнялась по заданию Витебского областного комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Целью работы являлось выявление в Полоцком и Россонском районах на водно-болотных территориях, планируемых к объявлению заказниками местного значения, мест обитания диких животных и мест произрастания дикорастущих растений, включенным в Красную книгу Республики Беларусь и натурное обследование указанных территорий на соответствие их установленным критериям для особо охраняемых природных территорий (заказникам местного значения).

В ходе исследования были выполнены следующие задачи:

1. Выявление на водно-болотных территориях, планируемых к объявлению в Полоцком ("Потоки" и "Шаповальский Мох"), Россонском ("Нещердо"), Полоцком и Россонском ("Ведето") районах, мест обитания диких животных и мест произрастания дикорастущих растений, включенным в Красную книгу Республики Беларусь.

2. Составление паспортов и охранных обязательств на указанные виды, проектов решений местных исполнительных и распорядительных органов о передаче выявленных на указанных территориях мест обитания диких животных и мест произрастания дикорастущих растений, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, под охрану пользователям земельных участков и (или) водных объектов на территории Полоцкого и Россонского районов.

3. Обследование в Полоцком и Россонском районах водно-болотных территорий ("Потоки", "Шаповальский Мох", "Нещердо", "Ведето"), планируемых к объявлению заказниками местного значения. Подготовка представлений на соответствие их установленным критериям для особо охраняемых природных территорий (заказникам местного значения).

4. Подготовка научных и технико-экономических обоснований (НиТЭО) для объявления данных территорий заказниками местного значения.

Для изучения флоры природных территорий Витебской области проведено 15 экспедиционных выездов общей продолжительностью 36 дней. В ходе экспедиций обследовано 75 популяций охраняемых растений, составлено 30 паспортов и охранных обязательств мест произрастания растений Красной книги. Составлены Паспорта ООПТ с картами и описанием границ на 4 перспективных заказника, подготовлены НиТЭО и проекты решений властных органов для объявления в Витебской области 4 новых заказников местного значения

Участие в научных конференциях и семинарах

В 2014 г. сотрудники сада приняли участие в работе 2 Международных научных конференций, где выступили с 2 докладами и II-го Международного научного семинара с экспедиционным выездом "Стратегия и методы ботанических садов по сохранению и использованию биологического разнообразия природной флоры" (7.07.14 – г. Минск)

Публикации:

Статьи в изданиях ВАК:

1. Латышев С.Э., Мержвинский Л.М., Высоцкий Ю.И. Высшая растительность озера Ямно // Веснік ВДУ, 2014, № 2 (80). – С. 60–65.

Материалы и тезисы конференций

1. Латышев С.Э., Мержвинский Л.М., Высоцкий Ю.И. характеристика макрофитной растительности озера Ямно / Наука – образованию, производству, экономике: материалы XIX (66) Региональной научно-практической конференции преподавателей, научных сотрудников и аспирантов, Витебск, 13–14 марта 2014 г.: в 2 т. / Вит. гос. ун-т; редкол.: И.М. Прищепа (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2014. – Т. 1. – С. 88–89.

2. Мержвинский Л.М., Высоцкий Ю.И., Шимко И.И. Охраняемые виды растений Городокского района / Современное состояние, тенденции развития, рациональное использование и сохранение биологического разнообразия растительного мира: материалы междунар. науч. конф. (Минск–Нарочь, 23–26 сентября 2014 г.). / ред. кол.: А.В. Пугачевский (гл. ред.) [и др.]. Минск: Экоперспектива, 2014. – С. 102–104

Отчет Ботанического сада Белорусской государственной сельскохозяйственной академии

1. Объем выполненной работы за рассматриваемый период.

В 2014 г. сотрудниками ботанического сада выполнены работы по озеленению ботанического сада, дендрария и водокачки на общей площади около 25 га.

Выращено и внедрено (высажено) в производство на территории:

– древесных лиственных растений 6 шт. (3 катальпы бигнониевидной и 3 бархата амурского) по экологической тропе; новых видов высажено 25 шт.;

– пополнена коллекция хвойных высажено новых видов 23 шт.;

– высажено в контейнера 313 шт. декоративных кустарников;

– размножено цветочных однолетних растений – 92500 шт.; цветочных многолетних растений – 10370 шт.;

– пополнена коллекция крокусов 5-ю сортами в количестве 250 шт.;

– высажено на выгонку 1000 шт. луковиц гиацинтов в горшки (для реализации населению).

Создано газонов на площади 0,05 га. Выкошено газонов на площади 70 га.

Продолжались работы по закладке интродукционного питомника древесных растений на площади 4000 м². Высажено саженцев в 1-ю школу питомника – 3718 шт. Размножено 18 видов красивоцветущих кустарников (посажено 10987 штук черенков). Собрано семян и посеяно – 4 вида древесных растений на площади 500 м.

Проводились работы по реконструкции питомника в Ботаническом саду на площади 2 га. Разработано дополнительно площади под питомник 0,1 га. Силами сотрудников ботанического сада академии проводились работы по организации ландшафтов, омолаживанию коллекций и восстановлению ботанических экспозиций, проводится регулярное обновление экспозиций ботанического сада.

Заложены новые экспозиции на вновь освоенных территориях:

Экспозиция редких и исчезающих растений, уголок сельского быта, новая альпийская горка, реконструирован склон непрерывного цветения, заложена новая плантация клюквы крупноплодной американской и голубики. Продолжены работы по формированию экспозиций однолетних и многолетних цветочных растений, хвойного сада и экологической тропы. Проведена санитарная чистка дендрария. Высажены полуодревесневшие черенки лиственных деревьев и кустарников на различных субстратах и в разные сроки.

Ботанический сад пополнил коллекцию 123 видами, сортами и разновидностями. Посажено 40 новых сортов роз, 5 сортов клематисов для украшения построенной Ротонды и экспозиций сада. Пополнена коллекция на сумму 40 млн. 500 тыс. бел. руб. (из средств центра занятости и хозяйственной темы № 68.).

Сотрудниками ботанического сада написано 56 статей: в газетах "СБ сегодня", 5 научных статей в материалах конференций, 5 статей в журналах Беларуси "Хозяин" и "Садовый дизайн". Переиздан путеводитель по саду с исправлениями и дополнениями. Летом был сняты сюжеты с сотрудниками сада для программ "Дача" и "Деревенька" про ботанический сад и показаны по республиканскому телевидению на канале СТБ и БТ2. В съемках участвовало 5 агрономов сада.

Проведено 56 тематических экскурсий. Сад посетило 1227 человек, (700 чел. бесплатно, 527 чел. платно), проведены платные фотосессии. Сумма от экскурсий составила 9 млн. 730 тыс. руб. и фотосессий на сумму 855 тыс.

Оформлен стенд, цветная "Схема-банер" при входе в ботанический сад с описанием, изготовлены новые красивые этикетки с указанием рода, вида, семейства, названия сорта, на русском и латыни. Обновлены для интернета каталоги декоративно цветочных растений, путеводитель, фотографии экспозиций и прайс-лист на реализуемую продукцию. Много сделано фотографий с новыми экспозициями. Подготовлена информация по продаваемым растениям для покупателей.

2. Качество выполненных работ. Качество выполненных работ соответствует СНи11 и КНиР. Замечаний по качеству работ не поступало.

3. Соблюдение мер охраны труда и техники безопасности.

Производственных травм и заболеваний не обнаружено. Каждый сотрудник прошел медкомиссию.

4. Соблюдение трудовой дисциплины.

В 2013 году случаев нарушения трудовой дисциплины не выявлено.

5. Внедрение и применение передового опыта, современных технологий и материалов, рационализаторских предложений.

В 2014 году сотрудники ботанического сада продолжали работы по исследованию и внедрению: технологии создания декоративных газонов; интродуцентов в озеленении территории ботанического сада и дендрария. С 2010 года, на базе коллекций ботанического сада проводятся работы по интродукции и акклиматизации растений, систематики, морфологи, экологии, тестируются полезные свойства, решаются проблемы сохранения и практического использования в нашей стране полезных растений из других флористических областей земного шара, решаются научные вопросы в области сохранения биологического разнообразия растений, охраны окружающей среды.

Применили в устройстве цветников при праздничных мероприятиях и выставках переносные экспозиции (контейнерные посадки).

Сотрудниками ботанического сада разрабатываются и испытываются новые приемы ландшафтного обустройства территории в соответствии с экологической моделью обеспечивающей локализацию академического ландшафта к техногенной нагрузке. Сотрудниками сада сделаны проекты ландшафтного дизайна для озеленения Мстиславского дома интерната, и двух школ города Мстиславля, а также около дома Фонда социальной защиты населения города Мстиславля.

Ботанический сад академии широко используется для усовершенствования учебного процесса и развития научных исследований по таким дисциплинам как "экология", "охрана природы", "лесоводство", "декоративное садоводство".

Подготовлена документация для оформления коллекций сада и присвоения им статуса "Национальные коллекции".

Сотрудниками ботанического сада разработана и внедрена в производство новая технология репродукции растений – размножение полуодревесневшими черенками древесных пород в новой построенной теплице на различных субстратах. Благодаря публикациям, стараниям и большой работоспособности сотрудников ботанический сад в настоящее время известен далеко за пределами города Горок.

Работа агрономов в качестве исполнителей по следующей научной тематике № 68:

"ПОПОЛНЕНИЕ, ИЗУЧЕНИЕ И ПАСПОРТИЗАЦИЯ ОБРАЗЦОВ КОЛЛЕКЦИИ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ПРИ УО "БГСХА", ОБЕСПЕЧИТЬ ИХ СОХРАНЕНИЕ, ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ И ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ" Ботанический сад принимает участие по выполнению государственной программы: "Оценка воздействия изменяющегося климата на природные и сельскохозяйственные экосистемы и разработка мер по адаптации основных климатозависимых отраслей экономики", по теме "Разработка дендро-шкал хвойных пород (сосны, ели и лиственницы) на типологической основе для целей мониторинга", совместно с Полоцким государственным университетом.

6. Экономия материально-технических и энергетических ресурсов.

Выращивание посадочного материала собственными силами приводит к экономии средств на закупку посадочного материала. Выращено для собственных нужд и посажено в саду растений цветов на экспозиции на сумму 149 млн. 570 тыс.

В ботаническом саду постоянно проводилась работа по экономии энергоресурсов: в фондовой оранжерее. Заменены два боковых фронтона на более теплый световой материал поликарбонат, утеплены оконные блоки, герметизированы все сопряжения. Переделаны все деревянные стеллажи первого и второго ярусов на железобетонные (для этих целей использован старый забор сада и уголок использовали из старых студенческих кроватей). Заменяли часть труб отопительных в оранжерее на новые. Установлены новые двери в тамбуре со стеклом и установлены металлические решетки на двери для проветривания оранжерее в летнее время. Оштукатурены и покрашены стены внутри помещения оранжерее. Сделаны полки в тамбурах для хранения горшков инвентаря и ящиков. Покрашено 90 % труб в оранжерее. Провели частичное остекление крыши оранжерее. Расход воды постоянно находится под контролем: при обнаружении течи кранов немедленно вызывался слесарь, и т.д. Из старых металлических дверей корпуса № 1 построена теплица для зеленого черенкования лиственных деревьев и кустарников.

Сотрудники ботанического сада проводили ремонт техники и частичный ремонт зданий своими силами. Положили новые дорожки на коллекционном питомнике, подняли дорожки на прибрежной территории, длиной 500 м, переделали тропинки на островке, отремонтировали (залили бетоном) новые дорожки на экспозициях с однолетними культурами, заложили новые экспозиции с клюквой и голубикой. Провели санитарную вырезку старых можжевельников, туй и других кустарников на территории сада. Создали новые цветочные экспозиции.

Каждую пятницу, проводится санитарный день по чистки территории сада и дендрария и прилегающей к нему территории. Проведена чистка речки протекающей по территории сада своими силами. За весь сезонный период был почищен дендрарий на площади 12 га: произведена санитарная рубка и удаление малоценной поросли, почищены дорожки на площади 1000 м, центральная часть дендрария восстановлена. Произведены компенсационные посадки (в трехкратном размере) в местах санитарной рубки. По всем коллекциям ботанического сада произведен этикетаж.

Передано растений на озеленение территории академии и корпусов № 10 и № 16, также для поздравления женщин и мужчин с праздниками (гиацинты) на сумму 35 млн. 646. тыс. бел. руб. Привлечены деньги по центру занятости на сумму 80 млн. руб.

Привлечены деньги по хоздоговору № 68 в сад на сумму 44 млн. руб.

За год сформировано 10 гирлянд 100 букетов цветов для нужд академии, на сумму 4 млн.

Передано на благотворительность согласно распоряжением ректора на озеленение детского сада БГСХА, детский сад № 2, оформление памятников погибшим воинам, в центр реабилитации (рассады однолетних и многолетних цветов) на сумму 10 млн. 66 тыс. 7. Количество поощрений на одного работника.

В текущем году 2 ведущих агронома получили Почетные грамоты академии. Шведовская Т.В. и Семкина Л.Г. Заведующая ботаническим садом Гордеева Анна Петровна награждена Почетной грамотой Министерства Сельского хозяйства и продовольствия республики Беларусь Два сотрудника Сачивко Т.В. и Стефаненко Н.Н. участвовали в выставке проводимой библиотекой академии "Красота своими руками", тоже получили 2 благодарности. Наумов М.В. получил благодарность от ФСЗН за работу по центру занятости.

7. Эстетическое оформление производственных участков и рабочих мест.

Сотрудники ботанического сада проявили творчество и изобретательность при сезонном оформлении своих рабочих мест.

8. Работа Ботанического сада с кафедрой ботаники и студентами. Работа агрономов в качестве исполнителей по следующей научной тематике № 68: Руководитель доцент кафедры ботаники Моисеев В.П. Участвуют все агрономы сада.

"ПОПОЛНЕНИЕ, ИЗУЧЕНИЕ И ПАСПОРТИЗАЦИЯ ОБРАЗЦОВ КОЛЛЕКЦИИ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ПРИ УО "БГСХА", ОБЕСПЕЧИТЬ ИХ СОХРАНЕНИЕ, ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ И ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ"

В саду проходят практику (производственные работы по благоустройству ботанического сада) все студенты 1-го курса всех факультетов. Все студенты работают хорошо. Лучшие факультеты по трудоспособности и оказанию помощи: Землеустроительный, Гидромелиоративный, Зоотехнический. Самая плохая посещаемость это Бухгалтерский и Экономический факультет. После прохождения практики, мы всегда лучшим студентам подаем сведения в деканат на благодарность.

9. Общественная активность сотрудников. Участие в торжественных мероприятиях, субботниках, соревнованиях, художественной самодеятельности и др.

Сотрудники Ботанического сада вели активную общественную деятельность: участвуют в торжественных мероприятиях; оформляли праздники цветами, гирляндами, букетами, формировали цветочные композиции. В субботниках активно участвовали все сотрудники. В выходные дни проводились экскурсии. Два сотрудника Сачивко Т.В. и Стефаненко Н.Е. участвовали в выставке проводимой библиотекой академии "Красота своими руками",

10. Уровень работы по пропаганде здорового образа жизни. Соблюдение приказа ректора о запрете курения в учебных и производственных корпусах, на рабочих местах.

Сотрудники Ботанического сада пропагандируют здоровый образ жизни, посещают секции спортклуба, бассейн, каток. На рабочих местах строго выполняется приказ ректора о запрете курения. Оформлен стенд о здоровом образе жизни.

11. Поведение сотрудников в общественных местах и быту. Количество приводов в суды, органы МВД, административные комиссии, на одного сотрудника.

В отчетный период приводов в суды и органы МВД не выявлено.

12. Повышение квалификации сотрудников.

В ботаническом саду постоянно проводились занятия по организации труда, по технологии выращивания посадочного материала, по технологии создания декоративных газонов, по технологии посадки и ухода за растениями. В 2014 г. повысили разряды 1 рабочий зеленого строительства, 4 агронома прошли аттестацию.

Агрономы: Минин Ю.П. и Наумов М.В. прошли повышение квалификации в ЦБС НАН Беларуси и в зеленхозе КСУП "Цветы Столицы" с 7 апреля по 11 апреля 2014 года.

13. Наличие замечаний в книге жалоб и предложений.

В 2013 г. замечаний по работе сотрудников ботанического сада не поступало. Было множество положительных отзывов по экскурсиям в ботаническом саду и дендрария, которые отражены в книге отзывов и предложений ботанического сада.

14. Уровень содержания закрепленных за подразделением территорий.

Закрепленные за подразделением территории находились в образцовом порядке, о чем свидетельствует справка санитарно-эпидемиологической инспекции.

15. Объем выполненных работ по благоустройству закрепленных территорий.

В 2014 г. на территории ботанического сада были выполнены следующие работы по благоустройству на территории 25 га: ремонт и устройство дорожек – около 500 м²; окраска металлических и деревянных поверхностей – около 500 м²; удаление поросли; обрезка 6 ветвей на площади 14,5 га. Отремонтировано освещение по экологической тропе.

17. Качество эксплуатационного содержания закрепленных зданий, помещений, оборудования, мебели.

Эксплуатация зданий, помещений, оборудования, мебели находится на высоком уровне. В оранжереях, зданиях, гаражах, складах постоянно проводится уборка, очистка кровли от снега. Постоянно проводится обслуживание техники, ремонт инструмента.

18. Развитие и совершенствование внебюджетной деятельности.

Ботанический сад заработал за год 589 млн. руб.

Из этой суммы: Реализация растений за год 2014 года составила 254 МЛН. 900 тыс. 950 руб.

За год проведено экскурсий на 9млн 730 тыс. и фотосессий на сумму 855 тыс.

Сад посетило 1227 человек (527 платно, 700 человек без оплаты) с экскурсиями. Привлечены деньги по центру занятости на сумму 80 млн. руб. Привлечены деньги по хоздоговору № 68 в сад на сумму 44 млн. руб. Передано растений на озеленение территории академии и корпусов № 10 и № 16, также для поздравления женщин и мужчин с праздниками (гиацинты) на сумму 35 млн. 646. тыс. бел. руб.

Передано на благотворительность согласно распоряжением ректора на озеленение детского сада БГСХА, учхозу БГСХА, оформление памятников погибшим воинам, в центр реабилитации, школы № 2 (рассады однолетних и многолетних цветов) на сумму 10 млн. 66 тыс. бел. руб. За год сформировано 10 гирлянд 100 букетов цветов для нужд академии, на сумму 4 млн. бел. руб.

Выращено и посажено в саду растений цветов на свои экспозиции на сумму 149 млн. 570 тыс. бел. руб.

19. Участие в районных, областных, республиканских смотрах конкурсах, соревнованиях

1. 24-я Международная специализированная выставка "БелАгро-2014" с 6 июня по 10 июня 2014 года на которой получили диплом 1 степени Министерства сельского хозяйства и продовольствия за оригинальное оформления выставки.

2. Участие в VI Международной науч.-метод. конф. Перспективы развития высшей школы: материалы Гродно 1 ТAU, 2014 Гордеева А.П., Сачивко Т.В.

3. Подано 2 заявки на патенты. Подготовка документов и передача в ГСП 3 сортов: лук многоярусный Узгорак, лук душистый Водар, фасоль овощная Дубровенская (Сачивко Т.В.)

4. Передано в ГСП 2 сортов цветов (бегонии вечноцветущей – *Begonia semperflorens link et Otto*, название сорта – Наход F1 и пеларгонии зональной – *Pelargonium zonale hort* поп. название сорта – Найт Скарлет (Суринович О.П.).

5. Подготовлена диссертационная работа к защите и защищена в июне по базилику (Сачивко Т.В.).

Отчет Центра экологии Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина

Отчет Центра экологии об экологическом образовании молодежи

Центр экологии в 2014 году продолжил работу по организации и осуществлению образовательного процесса для студентов Учреждения образования "Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина" по дисциплинам биологического направления; а также дошкольников и школьников; по научно-исследовательской деятельности совместно с факультетами естественнонаучного профиля и по экологическому просвещению жителей и гостей города Бреста.

В течение года преподавателями университета проведено на базах Центра экологии 906 часов занятий со студентами (лекции, практические и лабораторные занятия), 396 часов полевых практик, 33 тематических уроков для школьников.

Проведено 348 познавательных экскурсий для дошкольников, школьников и студентов; 12 благотворительных экскурсий для социально незащищенных групп населения; 10 консультаций по эколого-физиологическим особенностям растений различных природных зон обитания и 40 мастер-классов по цветоводству и ландшафтному дизайну для посетителей ботанических экспозиций. На базе отдела "Ботанические экспозиции" в рамках соглашения о сотрудничестве с ГУО "Центр дополнительного образования детей и молодежи" проведено 169 часов внешкольных занятий объединения по интересам "Юннаты". Ежемесячно проводился информационный час по вопросам совершенствования профессиональной деятельности (в рамках дискуссионного научного клуба "ДНК" по утвержденному плану).

Подготовлена 1 работа на Республиканский конкурс научных работ (Шоломицкая Е.В. "Использование подсолнечника в фиторемедиации загрязненных и малопродуктивных земель").

Осуществлялось обеспечение материально-технического и опытно-исследовательского выполнения опытов для написания дипломных (12) и курсовых (21) работ, а также сопровождение работы студенческих научно-исследовательских групп (3) по экологическому и биологическому направлениям.

Для улучшения образовательного процесса в Центре экологии пополняется учебно-методическая база. В этом году разработаны: программы спецкурсов для ИПК: "Фитодизайн: современные тенденции", "Декоративная дендрология"; 1 тематическая экскурсия и 4 тематических урока, дифференцированных по уровню эколого-природоведческих знаний. Созданы 3 презентации: орнитологический и ихтиологический компонент экспозиции "Зимний сад", декоративно-цветущие растения экспозиции "Сад непрерывного цветения". Подготовлено к изданию электронное учебно-методическое пособие "Декоративные древесные растения" и путеводитель по дендрарию отдела "Агробиология".

Создан электронный информационный каталог экспозиции "Сад непрерывного цветения" на основе накопленного материала и продолжается работа по его пополнению.

Сотрудниками Центра ведутся дневниковые записи в электронном виде о выполненных работах по уходу за растениями и фенологических явлениях в жизни растений, рыб и птиц, на основании чего продолжает расширяться информация о ботанических коллекциях и деятельности Центра для обучающейся молодежи и посетителей. Оформлены планшеты с описанием 3 природных зон и 5 видов растений в каждой зоне, сделано обновление наглядного материала по ихтиологическому и орнитологическому уголкам, подготовлены буклеты с описанием биологических особенностей и полезных свойств растений (20 видов) в экспозиции "Зимний сад". Проведены акции "Удивительное рядом" и "Неделя птиц", тематические выставки: художественная, фотовыставка, минералогическая "Загадки земных недр", "Ароматы "Зимнего сада".

Постоянно обновляется и пополняется информация на сайте "Центр экологии": <http://www.brsu.by/ecology>.

При поддержке общественной организации "Ахова птушак Бацькаўшчыны" и активном участии преподавателей и студентов Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина в отделе "Агробиология" была открыта экологическая тропа "Дикая природа в городе Бресте". Это первая экотропа в Беларуси, полностью проходящая в границах урбоэкосистемы. На маршруте можно встретить более 250 видов и форм интродуцированных древесных растений, 7 охраняемых аборигенных видов, около 60 видов птиц. Также, встречаются зайцы, лисы, белки, бобр, болотная черепаха (охраняемый вид) и другие животные. Десять стоянок оборудованы стендами, на которых рассматриваются различные экологические аспекты и проблемы современности. Важнейшая особенность экотропы – ее интерактивность. Обучающиеся получают тетради с заданиями, и по мере прохождения маршрута, они разгадывают ребусы, кроссворды и прочие задачи, позволяющие познать окружающий мир в увлекательной форме.

Научно-исследовательская деятельность Центра экологии осуществляется совместно с факультетами естественнонаучного профиля университета и в сотрудничестве с научными организациями и производственными предприятиями. Подписано соглашение с РУП "Институт защиты растений" о сотрудничестве, согласно которому начато проведение совместных санитарных мероприятий по вопросам защиты растений.

Сотрудники Центра экологии приняли участие в семинарах и конференциях естественнонаучных и педагогических тематик (4). Опубликовано 16 работ, из них 3 в журналах из перечня Scopus, 1 – в журнале, рекомендованном ВАК РБ.

С целью изучения мониторинга пришкольных зеленых насаждений и лесных фитоценозов осуществлена поездка работников Центра экологии в ГУО "Средняя школа д. Томашовка" и биосферный резерват "Прибужское Полесье".

Уточнена таксономическая принадлежность 112 таксонов растительных объектов коллекций "Зимний сад".

Осуществлено пополнение ботанических коллекций открытого и закрытого грунта 77 новыми видами и формами декоративных растений. Проведена замена старых этикеток и этикетирование новых растений (421 шт.). При участии спонсоров построена летняя вольера для попугаев ара.

В 2014 году совместно с ЦБС НАН РБ г. Минска начата реализация проекта "Сирень Победы", приуроченного к 70-летию Победы в ВОВ. Доставлен на доращивание посадочный материал из ЦБС (80 саженцев сирени, полученных микроклональным способом). Последующую высадку планируется осуществить у входа в Брестскую крепость-герой по согласованию с городскими властями в апреле 2015 года.

КАЗАХСТАН

Отчет Главного ботанического сада Республиканского государственного предприятия "Институт ботаники и фитоинтродукции" Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан

Основные работы выполнялись в рамках проекта "Обеспечение сохранения и развития коллекционных фондов растений, животных, микроорганизмов, вирусов и уникальных генетических банков, как основы фундаментальных исследований". Цель работы: обеспечение сохранения и развития коллекционных фондов живых растений в Главном ботаническом саду ИБФ РК.

В соответствии с Законом РК, Главному ботаническому саду ИБФ МОН РК установлен статус особо охраняемой природной территории Республиканского значения. В связи с этим разработан проект Паспорта Главного ботанического сада РГП "Институт ботаники и фитоинтродукции" КН МОН РК, где специальным планом развития регламентированы все аспекты деятельности ботанического сада. Общая площадь особо охраняемой природной территории – 103,25 га. При разработке Проекта Паспорта проведена ревизия существующих подохраняемых объектов. Всего охраняемых объектов (таксонов) – 2335, в том числе: древесных растений открытого грунта – 895; цветочно-декоративных растений закрытого грунта – 503; цветочно-декоративных растений открытого грунта – 333; растений коллекционного участка "Альпинарий" – 242; диких плодовых растений – 155; лекарственных растений – 207. В 2014 году коллекционные фонды ботанического сада пополнились 152 новыми таксонами. Путем дополнительной посадки в коллекционные фонды зарезервирована сохранность 214 таксонов.

Коллекция древесных растений открытого грунта. В 2014 году для пополнения коллекционных фондов высеяно 314 образцов семян, в том числе 50 образцов казахстанской флоры, собранных в экспедициях, а также 14 образцов растений Северной Америки, привезенных из командировки в США; зарезервированы 10 таксонов; завершено создание участка "Японский сад". Разработаны концепция и посадочный план участка для сохранения ex-situ барбариса илийского. В 2014 году проведены посадочные работы для создания такого участка.

Проведена оценка зимостойкости древесных растений открытого грунта Главного ботанического сада ИБФ КН МОН РК. Выявлено, что устойчивость растений, полученных из семян в условиях Алматы принципиально больше, чем у растений, завезенных саженцами из европейских питомников. Если у полученных из семян и отобранных интродукционным процессом интродуцентов зимние повреждения имели место менее чем у 5 % видов, то у европейских саженцев зимние повреждения были выявлены почти у 80 % исследованных таксонов. Высокая зимняя повреждаемость завезенных саженцев может быть обусловлена как адаптивным несоответствием образцов условиям нового места произрастания, так и недостаточной "вживаемостью" в новые условия.

Коллекции цветочно-декоративных растений закрытого грунта за время работы в рамках вышеуказанной Программы пополнились 90 новыми видами и сортами (*Artocarpus heterophyllus* Lam., *Astrocaryum chambira* Burtt., *Averrhoa carambola* L., *Carica papaya* L., *Lablab purpureus* (L.)

Sweet, *Thunbergia alata* Sims, *Begonia tuberosa* B. Heyne и др.). В 2014 г. привлечены и высеяны 19 новых таксонов, всходы получены у 8. В целом, всхожесть семян, полученных по делектусам, очень низкая, варьирует от 0 до 20 %, в единичных случаях (*Kalanhoe laciniato*) зафиксирована всхожесть 80 %. Зарезервированы 15 наиболее ценных видов. Коллекция тепличных растений закрытого грунта пополнилась 29 новыми таксонами, в том числе новыми сортами альстремерии, каллами различной окраски, *Dorstenia zanzibarica* Schweinf и др.). Коллекция суккулентов пополнилась 10 новыми таксонами.

Обрабатываются способы ускоренного вегетативного размножения оранжерейных видов растений с помощью препарата "корневин". Установлено, что черенки, обработанные корневином, укореняются на 80–90 % (против 30–70 % в контроле), процесс укоренения проходит значительно быстрее.

Коллекции цветочно-декоративных растений открытого грунта в 2012–2014 гг. пополнились 218 видами и сортами, в том числе в 2014 г – 99 новыми таксонами. Особенно представительно пополнение коллекций лилейников (26), ирисов (30) и флоксов (29). Зарезервированы 22 таксона (проведено обновление сортов пионов почками возобновления, регенерационная способность высокая). По делектусам получено 100 образцов семян. Всходы получены у 10 видов (*Macleaya cordata*, *Thalictrum delavayi*, *Thalictrum flavum* ssp. *glaucum*, *Veronica gentionoides*, *Incarvillea sinensis* v. *prezewalskii*, *Hosta kiyosumensis*, *Trollius pumilus*, *Hosta longipes*, *Ligularia vorobievii*, *Campanula medium*).

Коллекция лекарственных растений. В 2014 году в составе коллекции лекарственных растений наблюдалось 187 видов и форм лекарственных растений, в интродукционном питомнике изучается около 30 новых видов и форм. За 2012–2014 гг. в состав коллекции лекарственных растений привлечено 236 образцов лекарственных растений мировой флоры (96 видов/форм, из них 39 новых), полученных семенами по делектусам из ботанических садов мира или семенами собственной репродукции для обновления коллекционных растений. Дали всходы и развивались 77 видов/форм (148 образцов), цвели – 47 видов (84 образца), полноценные семена сформировали 42 вида. В 2014 году высеяно 33 вида (63 образца), новых – 11 видов, существенно дополнены родовые комплексы *Hyssopus*, *Monarda*, *Satureja*.

Проанализирована динамика видового состава коллекции лекарственных растений со времени ее формирования (1950 год). Ядро коллекции, составленное наиболее ценными традиционными фармакопейными видами, обновляется по мере старения интродукционных популяций. Менее значимые виды изучаются в культуре на протяжении 1–3 жизненных циклов и периодически выбраковываются из состава коллекции. Таким образом, качественный состав коллекции постоянно изменяется (к настоящему времени испытано в интродукционном эксперименте около 800 видов), но количественный на протяжении последних 50 лет остается более-менее постоянным, варьируя по годам от 130 (в 1975 г.) до 310 видов (в 1995 г.).

Альпинарий. На сегодняшний день в экспозиции насчитывается 230 видов растений. Насаждения представлены 42 древесно-кустарниковыми видами из 11 семейств (21 род). Травянистые виды представлены 188 видами (36 семейств, 86 родов); из них 32 вида занесены в "Красную книгу Казахстана" (1981) и обновленный "Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений Казахстана" (2006). В 2014 году коллекция пополнилась видами *Tulipa*, *Astragalus*, *Onosma irridans*, *Incarvillea semiretschenskia*, *Prangos ornata*, *Jurinea robusta*, привлеченными семенами в предыдущем году из природных популяций в Чу-Илийских горах. Большинство указанных видов дали всходы весной текущего года: *Tulipa greigii* (80 %), *Tulipa albertii* (60 %), *Tulipa kolpakovskiana* (70 %), *Astragalus pseudocytisoides* (30 %), *Astragalus schrenkianus* (50 %), *Astragalus krasnovii* (40 %), *Astragalus platyphyllus* (40 %), *Onosma irridans* (80 %), *Prangos ornata* (60 %), *Tulipa tetraphylla* (60 %). Данные виды успешно развиваются на экспериментальном участке.

Всхожесть *Incarvillea semiretschenskia* составила 60 %, за вегетационный период часть растений зацвела, семена не вызрели. Всхожесть *Jurinea robusta* составила 80 %, некоторые экземпляры растения зацвели, семена не сформировались.

Живыми растениями из мест естественного произрастания привлечены 8 видов луков (*Allium galanthum* Kar. et Kir., *A. longicuspis* Rgl, *A. pallasii* Murr., *A. trachyscordum* Vved., *A. turkestanicum* Regel, *A. caesium* Schrenk, *A. margaritae* B. Fedtsch., *A. obliquum* L.), *Adonis tianschanica* (Adolf) Lipsch. и *Dracocephalum nodulosum* Rupr.

Коллекция плодовых растений. Коллекционный фонд диких плодовых растений Казахстана сформирован формами, сортами-клонами, первичными отборами 12 основных плодовых растений. Основная часть коллекции состоит из двух аборигенных видов Казахстана – *Malus sieversii* (Leeb.) M. Roem и *Artemisia vulgaris* L.. Кроме того, в коллекционном фонде имеются следующие виды плодово-ягодных растений: *Juglans regia* L. (18 форм), *Crataegus turkestanica* Pojark, *Crataegus pontica* K. Koch, *Padus avium* Mill., *Prunus cerasifera* Ehrh., *Berberis oblonga* (Regel) Schneid, *Berberis sphaerocarpa* Kar. et Kir., *Grossularia acicularis* (Sm.) Spach, *Rosa spinosissima* L., *Ribes Meyeri* Maxim.

К лету 2012 года коллекция яблони Сиверса насчитывала 79 сортов-клонов (241 образец), абрикоса обыкновенного – 67 сортов-клонов (190 образцов). В результате пожара в 2012 году большая часть коллекции яблони и абрикоса была повреждена. На сегодняшний день проводятся мероприятия по восстановлению выпавших сортов-клонов яблони Сиверса и абрикоса обыкновенного.

В 2013–14 годах в коллекцию были привлечены новые виды плодово-ягодных растений: *Prunus sogdiana* Vass., *Sorbus tianschanica* Rupr., *Elaeagnus oxycarpa* Schlecht., *Rosa laxa* Retz., *Rosa begeriana* Schrenk., *Rosa alberti* Regel., *Rosa plathycantha* Schrenk. и др.

Отчет Жезказганского ботанического сада, филиал РГП "Институт ботаники и фитоинтродукции" Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан

Коллекционный фонд растений Жезказганского ботанического сада включает 1693 таксона.

Лекарственные и ароматические растения – 92 таксона. В текущем году коллекция лекарственных эфиромасличных растений пополнена 104 интродуцентами, за счет обмена семенами с ботаническими садами (Центральный ботанический сад НАН Беларуси (Минск), Институт ботаники и фитоинтродукции г. Алматы, ботанический сад Венгрии).

Дендрологическая коллекция включает 292 таксона, из которых 28 хвойные и 257 лиственные породы. Выпали 7 таксонов – 2 вида хвойных и 5 видов лиственных. В 2014 году живыми растениями привлечены саженцы *Viburnum opulus* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Padus avium* Mill., *Crataegus korolkowii* L. Henry, *Cotoneaster melanocarpus* Lodd., *Maackia amurensis* Rupr., *Gleditsia triacanthos* L., *Acer negundo* L..

Коллекция казахстанской и инорайонной травянистой флоры состоит из 261 вида, в их числе 25 редких и исчезающих растений Казахстана. В 2014 г. она пополнилась 2 видами *Allium* (*Allium borszczowii* Regel и *Allium decipiens* Fisch.ex Shult. et Schult.fil),

привлеченными живыми растениями из мест естественного обитания. Результаты весенней инвентаризации на апрель 2014 года показали успешность перезимовки (до 90 %) растений в коллекции.

Цветочно-декоративные культуры представлены 710 таксонами (187 родов из 71 семейства), в том числе: закрытый грунт – 89, открытый грунт – 621. Для пополнения, расширения и восстановления коллекционного фонда цветочно-декоративных растений в 2014 году привлечены семенами: *Impatiens balsamina*, *Zinnia elegans* ‘Оранжевый король’, ‘Энви’, ‘Априори’, ‘Вишневая королева’, ‘Бархат лета’, ‘Изабелина’. В семенной фонд цветочно-декоративных растений входят многолетники, двухлетники и однолетники, в количестве 115 видов, форм и сортов, в основном открытого грунта. Закрытый грунт представлен 6 видами: *Asparagus densiflorus Sprengeri Regel*, *Punica granatum nana*, *Lantana camara*, *Selenicereus grandiflorus*, *Ruellia formosa*. По итогам осенней инвентаризации, вместо выпавших растений, весной 2014 года проведена посадка многолетних цветочно-декоративных видов растений, в том числе сирени обыкновенной – 3 сорта: ‘Madam Casimir Perie’, ‘M-me Briot’, ‘Reomur’ и сирени китайской.

Плодово-ягодные культуры представлены 313 видами, сортами, сорто-клонами и формами (5 семейств, 16 родов, 40 видов). Наиболее полно представлены в коллекции сорта и виды семейства *Rosaceae* (10 родов, 17 видов). Коллекционный фонд земляники включает 28 сортов и 1 гибрид, в том числе – 9 ремонтантных и 19 разных сроков созревания. В 2014 г. из Алматы завезено 16 сортов земляники садовой различных сроков созревания: раннего – ‘Свит Чарли’, ‘Ламбада’; среднего – ‘Эльсанта’; позднего – ‘Элегантность’; а также ремонтантные – ‘Любава’, ‘Королева Елизавета 2’, ‘Портола’, ‘Линоса’, ‘Профьюжен’, ‘Луиза’, ‘Фламенко’, ‘Монтерей’, ‘Сан-Андреас’; и непрерывного плодоношения – ‘Сизоже’, ‘Остара’, ‘Эвис Дилайт’. Коллекционный фонд смородины черной насчитывает 49 сортов. Весной 2014 г. привлечены 4 сорта селекции НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (Барнаул): ‘Агата’, ‘Сокровище’, ‘Поклон Борисовой’, ‘Геркулес’; и 4 сорта казахстанской современной селекции, завезенные из Помологического сада НИИ Плодоводства и виноградарства (Алматы): ‘Талгат’, ‘Камшат’, ‘Азамат’, ‘Гульзат’.

В лабораториях Жезказганского ботанического сада проводятся научно исследовательские работы по изучению и анализу интродуцированных растений.

Изучены биология прорастания семян и определены оптимальные сроки посева редкого исчезающего растения – *Niedzwedzka semiretschenskia* В. Fedtsch.. Получены всходы и нормально развивающиеся растения, что говорит об успешных прогнозах интродукции вида.

Проведена оценка экологических особенностей и перспективности интродукции видов коллекций ЖБС. Дана оценка зимо- морозо- и жароустойчивости растений коллекции древесно-кустарниковых растений, местной флоры, лекарственных растений и цветочно-декоративных видов в условиях пустыни Центрального Казахстана. Определены виды, особенно нуждающиеся в укрытиях от вымерзания и укрытиях от солнечных ожогов.

Изучена матрикальная разнокачественность семян некоторых видов лекарственных и ароматических растений. Выявлены особенности формирования и определены оптимальные сроки сбора качественного семенного материала для последующего семеноводства и селекции видов.

На основе анализа продолжительности существования в коллекции отдела цветочно-декоративных растений и дендрологической коллекции ЖБС, проведена сортировка видов для широкого использования в озеленении приусадебных участков, контейнерах и горшечной культуре.

На основе анализа данных хозяйственнополезных признаков определены наиболее устойчивые, адаптированные и высокоурожайные сорта земляники садовой и смородины черной.

Исследованы морфология и биология прорастания семян некоторых видов представителей сем. злаковые как представителей диких родичей культурных растений.

Разработан способ сохранения влаги и снижения засоренности коллекционных участков.

Основные фонды гербария пополнены новыми листьями сосудистых растений. В фонд включены флористические материалы, собранные по Центральному и Северному Казахстану. Общий объем основных фондов гербария составляет 1637 листов.

Опубликованы: коллективная монография "Каталог растений Жезказганского ботанического сада", справочник "Ассортимент растений для озеленения и садоводства Жезказганского промышленного региона", "Рекомендации по выращиванию пионов в Центральном Казахстане", "Атлас семян цветочно-декоративных растений", рекомендации "Лекарственные растения, используемые для озеленения Жезказганского региона".

Отчет Илийского ботанического сада, филиал РГП "Институт ботаники и фитоинтродукции" Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан

Работа выполняется в рамках проекта "Обеспечение сохранения и развития живых коллекционных фондов растений государственных ботанических садов Казахстана". Цель работы – обеспечить сохранение и развитие живых коллекционных фондов растений Илийского ботанического сада, как основы для проведения фундаментальных исследований в области ботаники и интродукции растений.

В соответствии с поставленной задачей в текущем году проведена инвентаризация коллекционных фондов ботанического сада, которая показала, что наименее устойчивы к зимним температурам региона древесные интродуценты, повреждения которых достигали 55–60 %, а такие виды как *Cercis canadensis* L., *Quercus rubra* L., *Aesculus hippocastanum* L. – вымерзли полностью. У плодовых культур подмерзание кроны и ветвей варьировало от 30 до 50 %, сильнее повреждались косточковые культуры. Коллекционные цветочно-декоративные растения переносят зимний период удовлетворительно. Исключение составляют некоторые сорта роз (Черный принц, Моника, Рафаэлло, Мадам Дильвар), у которых зимой повреждается до 70 % побегов. Среди лекарственных культур значительные зимние повреждения отмечены у таких видов как *Salvia officinalis* L. и *Foeniculum vulgare* Mill. По итогам инвентаризации проведен выбор направлений дальнейшего сохранения и развития коллекционных фондов ботанического сада. Запланировано расширение коллекции по всем коллекционным участкам, составлен перечень таксонов для восстановления коллекции, составлен предварительный список растений, перспективных для озеленения региона Южного Прибалхашья.

Традиционно изучались особенности роста и развития всех коллекционных растений (фенологические наблюдения), морфология, биология и качество семян ряда лекарственных растений.

В отчетной период проведено пополнение фонда живых растений Илийского ботанического сада: по участку дендрологии – 42 таксона, по участку цветочно-декоративных растений – 28 таксонов, по участку лекарственных растений – 28 таксонов.

Отчет "Алтайского ботанического сада" Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан

Коллекционный фонд живых растений Алтайского ботанического сада представлен экспозициями природной флоры, цветоводства, дендрарием, плодово-ягодным садом и состоит в систематическом плане из 1143 видов. Кроме видового разнообразия в коллекции культивируются 1315 сортов и 2012 формообразцов. В экспозиции природной флоры представлены коллекции кормовых, лекарственных, декоративных, редких и исчезающих растений; в экспозиции цветоводства – цветочно-декоративные растения культурной и инорайонной флоры, дендрарий – это видовое разнообразие деревьев и кустарников; в плодовом саду – плодовые и ягодные культивары. Коллекция пополнилась 27 новыми видами растений; по разным причинам из нее выпало 17 видов. За всеми интродуцентами в коллекциях регулярно проводятся фенологические наблюдения.

Для обеспечения сохранения и развития коллекционных фондов высеяно на семенные питомники 155 образцов семян, полученных по делектусам, собранных в природе Казахстанского Алтая, и собственной репродукции, а также привлечено 184 таксона живыми растениями.

Начаты работы по созданию экспозиции "Аптекарьский огород", где высажено 23 вида лекарственных растений, высеяно 38 образцов семян. Продолжены работы по созданию экспериментального участка для аналитической селекции перспективных сенокосных и пастбищных злаков из трибы *Triticinae* из разных эколого-географических местообитаний на территории Казахстанского Алтая. В отчетном году семена 17 перспективных образцов злаков по показателям урожайности зеленой массы, устойчивости к полеганию, болезням собраны в природе Южного Алтая и высеяны на семенном питомнике.

Подведены итоги 10-летнего изучения адаптационного потенциала у 140 видов из 50 родов, 22 семейств древесно-кустарниковых пород североамериканской флоры в условиях горно-таежной зоны Рудного Алтая. На основании анализа биоэкологических показателей определена перспективность их интродукции в регионе. От общего количества видов к вполне перспективным и перспективным отнесены 43,9 %, к менее перспективным 32,0 %, к малоперспективным 24,1 %. Наибольшее количество адаптированных видов представлены из Лаврентийской флорогенетической области (Северная Америка).

Среди цветочно-декоративных растений культурной флоры комплексная оценка и сравнительный анализ интродукционной устойчивости даны 25 новым сортам лилейника гибридного, привлеченным в интродукцию в 2009–2011 гг., при этом учтены окраска, размер, форма, аромат цветка, высота цветоноса, количество цветков в соцветии, сроки, обильность, длительность цветения, состояние растений. По результатам комплексной оценки для озеленения, ландшафтной архитектуры и любительского садоводства рекомендованы 6 перспективных сортов: 'Catherina Woodberry', 'Edna Spalding', 'France SFay', 'Colden Gift', 'Melody Lane', 'Moravia', 'Suzie Wong'.

При интродукционной мобилизации ягодных культиваров по биолого-хозяйственным показателям определялась продуктивность у новых сортов земляники, черной смородины, малины. При комплексной сортооценке выделены высокоурожайные сорта земляники: 'Дуглас', 'Реритан', 'Гора Эверест', 'Солнечная поляна' с урожайностью 61–69 ц/га. У черной смородины выделены крупноплодные сорта среднего созревания: 'Софья',

‘Ксюша’ и позднего сроков созревания: ‘Алтайская поздняя’ и ‘Зимостойкая’. Среди изучаемых новых сортов малины рекомендованы для внедрения в любительское садоводство сорта ‘Бригантина’, ‘Заздравие’, ‘Колокольчик’ и ‘Полана’ с урожайностью 50,3–53,0 ц/га.

Проводились фенологические наблюдения за 34 особями *Cyripedium macranthum* в интродукционной популяции, привлеченными в интродукцию из разных популяций с территории Южного Алтая в Восточном Казахстане. При этом выявлено, что растения в отчетном году прошли полный цикл развития с высоким показателем генеративности. Однако отсутствие самосева не позволяет сделать заключение о создании устойчивой интродукционной популяции *Cyripedium macranthum*.

Завершены опыты по изучению стимулирующего действия регуляторов роста "мива-лагро" и "экогель". Установлено положительное влияние испытанных регуляторов роста на корнеобразование зеленых черенков жимолости, заготовленных до созревания плодов и после их созревания. На основании трехлетних экспериментов установлено, что выход саженцев жимолости зависит сроков черенкования, от регуляторов корнеобразования, а затем от сортовой принадлежности.

Для обеспечения надлежащего содержания коллекционных фондов живых растений проведены в течение всего календарного года агротехнические мероприятия. Учитывая погодные-климатические особенности района интродукции, они распределены в три блока: зимний – с первой декады ноября практически до конца марта, весенне-летний – это мероприятия вегетационного сезона – апрель–август, предзимний – сентябрь–октябрь. В результате проведенных агротехнических мероприятий впервые жимолость каприфоль и ж. сизая вступили в генеративную стадию. При этом был получен собственный семенной материал. Кроме традиционных агротехнических и уходных мероприятий, проведена стратификация семян древесно-кустарниковых пород в крупнозернистом песке, посев семян с длительным сроком прорастания, прививка и перепрививка для омоложения старовозрастных культиваров яблони.

В вегетационный период осуществлены регулярные обследования растений открытого грунта на наличие фитопатогенных организмов.

По результатам исследований опубликовано 5 научных работ, 1 монография.

Отчет "Мангышлакского экспериментального ботанического сада" Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан

В Мангышлакском экспериментальном ботаническом саду (далее – МЭБС) проведена апробация наиболее распространенных в практике фитоинтродукции шкал определения перспективности П.И. Лапина, С.Б. Сидневой (1973), М.Н. Косаева (1987), Л.С. Плотниковой (1988) и Е.Л. Тыщенко и Ю.В. Тимкиной (2011), а также коэффициента И.А. Смирнова (1989) выполнена на примере 533 таксонов, в том числе: Западный Казахстан (МЭБС) – 188 видов и сортов из 52 семейств и 103 родов, из них 10 хвойных, 60 лиственных, 10 вьющихся, 30 плодово-ягодных, 28 представителей природной дендрофлоры и 50 цветочно-декоративных; Центральный (ЖБС) – из 19 семейств и 47 родов, в том числе 15 хвойных и 90 лиственных и – Восточный Казахстан (АБС): 240 видов из 20 семейств и 43 родов, из них 11 хвойных и 229 лиственных.

В результате выявлено, что по суммам набранных баллов большинство интродуцентов относятся к группам в той или иной степени "перспективных" (до 92%). Это свидетельствует о явном завышении оценки таксонов и связано с очень узким перечнем учитываемых параметров, а также высоким приоритетом "зимостойкости". Поэтому для аридных условий Мангистау разработана региональная шкала, диагностики интродукционной ценности включающая 24 диагностических признака разбитых на четыре раздела (группы): 1) биологическая устойчивость; 2) декоративно-габитуальные свойства; 3) репродуктивная способность и 4) хозяйственно-биологическое и научное значение.

По результатам инвентаризации коллекционного фонда в 2014 году была полностью подготовлена регистрационная информация для ввода в электронную базу данных составляемой в МЭБС специальной программы ЭВМ "DInCeR" для 898 интродуцентов (963 образцов), представляющих 217 родов и 75 семейств, в том числе: 311 инорайонных лиственных, 51 хвойных, 31 представителем местной дендрофлоры, 21 плодово-ягодных, 50 вьющихся, 210 цветочно-декоративных растений и 124 сортовых роз.

Для каталога СНГ составлен список цветочно – декоративных растений МЭБС включающий 144 вида многолетних и однолетних цветочных растений и 124 сортов роз (83 сорта – чайно-гибридных, 28 сортов – флорибунда, 5 сортов – грандифлора, 3 сорта – полуплетистые, 3 сорта – плетистые, 1 сорт – полиантовые, 1 сорт – миниатюрные) из 99 родов и 38 семейств.

В рамках работы по сортоизучению абрикоса отечественной селекции в условиях Мангистау продолжено сортоизучение абрикоса. Уточнены и проанализированы морфологические особенности вегетативных и генеративных органов интродуцированных сортов абрикоса, составлено их описание, определена зимостойкость, выявлены особенности роста и развития в местных климатических условиях.

В результате сравнительной комплексной оценки сортовых абрикосов по результатам их биоэкологических и хозяйственных признаков выделено 4 группы сортов:

I – наиболее перспективные (18–19 баллов): "Гигант Котурбулака", "Краснощекий", "Никитский Краснощекий";

II – перспективные (15–16 баллов): "Курага", "Рекорд Бельбулака", "Чимкентский ранний", "Чимкентский сладкий", "Катюша", "Иссыкский устойчивый";

III – менее перспективные (13–14 баллов): "Красавица Кок-Бастау", "Микушинская репка", "Котурбулакский нежный", "Красавица Котурбулака";

IV – малоперспективные (11–12 баллов): "Абрикосовый виноград", "Краса джунгарии", "Мелкий кармин".

Полностью освоен земельный участок площадью 1 га, выделенный ботаническим садом под выращивание посадочный материал (плодово-ягодных и древесно-декоративных растений) с закрытой корневой системой (далее – ПМЗК). Для изучения агротехники выращивания заложен один двухфакторный полевой опыт, включающий 3 варианта поддержания предполивной влажности почвы и 5 вариантов смешивания растительного грунта с торфяным субстратом и один однофакторный – с пятью вариантами норм внесения комплексного минерального удобрения. Для исследований привлечено 10 видов и форм древесных растений. Всего за отчетные годы приготовлено 134656 литров плодородного почвенного субстрата (107456 – на питомнике и 27200 – на опытном участке). С целью массового размножения перспективных интродуцентов в контейнеры высажено 13432 единиц посадочного материала древесных растений 33 видов. У большинства таксонов выявлена устойчивая тенденция увеличения приживаемости и прироста с повышением влажности почвы, процентного содержания торфа в субстрате и доз внесения минеральных удобрений. Исследована также реакция растений на изменение агротехнических факторов по параметрам листовой пластины, интенсивности транспирации, оводненности, содержанию в листьях хлорофилла. Выведены уравнения регрессии нелинейного типа между основными морфологическими параметрами и элементами агротехники. Подобраны наиболее предпочтительные для роста

и развития древесных растений варианты агротехники: 1) поддержание предполивного уровня почвенной влажности в пределах 70–80 % от НВ, 2) смешивания растительного и торфяного грунта в соотношении 1:1 и 3) ежемесячная подкормка минеральным комплексным удобрением нормой 75 г/м². К аналогичному заключению приводит и сравнительный расчет себестоимости (в среднем – 1041,02 г/шт) и рентабельности (55,1 %) выращивания ПМЗК.

Разработаны региональные рекомендации по выращиванию ПМЗК и иллюстрированный ассортимент наиболее перспективных таксонов (115 наименований).

Для освоения пустующих территорий и расширения коллекционных насаждений разработано и реализовано 14 дизайнерских проектов различной степени сложности на резервных площадях в 3,2 га. Наиболее значимые работы были выполнены по созданию нового коллекционного участка цветочно-декоративных растений (0,5 га – 93 видов и сортов), участок сортовых роз (0,3 га – высажены 26 сортов чайно – гибридных, плетистых и бордюрных роз, из них 11 сортов новые) и участок редкого и исчезающего вида – боярышника сомнительного (0,5 га) из различных популяции Мангистау, горного Каратау (ущелья Самал и Акмыш) и полуострова Тюбкараган (ущелья Тюбежик, Каракозайым и Канга), а также участок для проведения культурных мероприятий.

По результатам полевых флористических исследований составлен наиболее полный список лекарственных растений Мангистау с указанием их систематики и фармакологических свойств, охватывающий как используемые в научной медицине, так и в народной. На основании таксономического анализа вышеуказанного списка выявлено, что на территории Мангистау произрастает 164 вида из 113 родов и 43 семейств дикорастущих лекарственных растений, которые разделены на 4 категории по степени распространенности, площади зарослей и возможности сбора растительного сырья:

1. Виды, имеющие широкий ареал обитания (запасы сырья свыше 5 тонн), формирующие значительные природные заросли и пригодные для промышленной заготовки сырья. Это: *Ferula foetida*, *Artemisia lercheana*, *Artemisia terrae-albae*, *Anabasis aphylla*, *Anabasis salsa*, *Salicornia europaea*, *Alhagi persarum*, *Alhagi pseudoalhagi*, *Peganum harmala*, *Rheum tataricum* (всего 10 видов).

2. Виды, имеющие широкий ареал обитания, формирующие незначительные природные заросли и пригодные для заготовки сырья для нужд местной аптечной сети (запасы сырья от 1 до 5 тонн). Это *Asparagus breslerianus*, *Ferula karekinii*, *Artemisia Lessingiana*, *Artemisia santolina*, *Artemisia scoparia*, *Chondrilla juncea*, *Cirsium vulgare*, *Echinops ritro*, *Xanthium strumarium*, *Descurainia sophia*, *Lepidium crassifolium*, *Lepidium latifolium*, *Lepidium ruderales*, *Syrenia siliculosa*, *Capparis herbaceae*, *Gypsophila paniculata* и другие. Итого – 50 видов.

3. Виды, имеющие широкий ареал обитания, однако, произрастающие спорадично и не образующие природных зарослей, пригодных для сбора сырья. Среди них: *Amaranthus blytoides*, *Amaranthus retroflexus*, *Eryngium planum*, *Falcaria vulgaris*, *Ferula caspica*, *Scandix stellata*, *Zozima orientalis*, *Acroptilon repens*, *Artemisia austriaca*, *Artemisia songarica*, *Carthamus lanatus*, *Cichorium intybus* L., *Inula britannica*, *Koelpinia linearis*, *Lactuca serriola*, *Microcephala lamellata*, *Onopordum acanthium*, *Tripolium vulgare*, *Argusia sibirica*, *Arnebia decumbens*, *Asperuga procumbens*, *Buglossoides arvensis*, *Cynoglossum officinale*, *Rindera tetraspis*, *Cardaria draba* и другие. Итого 83 вида.

4. Виды, имеющие охранный статус, то есть редкие, исчезающие, эндемичные виды растений: *Lonicera tatarica*, *Salsola richteri*, *Elaeagnus angustifolia*, *Morus alba*, *Papaver pavonicum*, *Clematis orientalis*, *Agrimonia asiatica*, *Rosa laxa*, *Crataegus ambigua*, *Ziziphora tenuior*. Данные виды либо включены в список редких и исчезающих видов, либо ареалы их в последнее время сильно сокращаются, а сами таксоны необходимо сохранять в природе и культуре.

КЫРГЫЗСТАН

Отчет Ботанического сада им. Э.З. Гареева НАН КР

Ботанический сад, основанный в 1938 году, является одним из первых научно-исследовательских учреждений в республике, начавшим изучение местной флоры, обогащение ее путем интродукции растений из различных стран мира. Входит в состав Отделения химико-технологических, медико-биологических и сельскохозяйственных наук Национальной академии наук Кыргызской Республики.

Ботанический сад НАН КР (БС НАН КР) – один из крупнейших ботанических садов Центральной Азии, коллекционный фонд которого насчитывает около 5502 таксонов. Расположен в г. Бишкек, в предгорной зоне Чуйской долины, на высоте 860–920 м над ур. м. Общая площадь сада составляет 151 га.

Структура Ботанического сада представлена 4 лабораториями (лаборатория древесных и кустарниковых растений, лаборатория цветочно-декоративных растений, лаборатория плодовых растений, лаборатория экспериментальной ботаники) и 1 филиалом в г. Нарын. Количество сотрудников – 61, из них научных – 29 (2 доктора наук и 9 кандидатов наук).

Научно-исследовательская деятельность БС НАН КР осуществляется по следующим направлениям: 1. Интродукция, сохранение, рациональное использование древесных и кустарниковых растений; 2. Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений; 3. Интродукция и селекционно-генетические исследования плодовых растений; 4. Инновационные технологии регулирования роста и развития растений; 5. Интродукция и адаптация растений в высокогорных условиях г. Нарын.

Основные научные результаты. В отчетном году в Ботаническом саду проведены фундаментальные и прикладные научные исследования и разработки в области интродукции, селекции, сохранения генетических ресурсов растений мировой и природной флоры республики по продолжающемуся бюджетному проекту "Интродукция, селекция и сохранение растений в Кыргызстане".

Продолжены работы по сохранению, изучению и пополнению коллекционного фонда – около 5502 таксонов, из них 1700 древесных и кустарниковых, 2700 цветочно-декоративных и оранжерейных, 170 лекарственных, 86 почвопокровных, 25 газонных растений, 231 садовых роз, 590 межсортовых и межвидовых гибридов и диких видов и сортов плодовых растений; гибридный фонд плодовых культур содержит 2800 форм яблони и 1478 форм сливы. Живые коллекции Ботанического сада расположены в дендрарии-заповеднике, дендрарии родовых комплексов, фондовой оранжерее, на участке цветочно-декоративных растений, участке лекарственных растений, розарии, коллекционном и гибридном плодовом саду, Нарынском филиале. В саду имеется репродукционный питомник, в котором ежегодно выращиваются более 10 тыс. видов, форм и сортов древесных и кустарниковых растений для реализации.

Коллекции Ботанического сада пополнились 372 новыми видами, формами и сортами растений, из них 82 древесных и кустарниковых, 187 цветочно-декоративных травянистых, 36 оранжерейных растений, 10 лекарственных, 10 почвопокровных, 27 сортов роз, 20 сортов плодовых. Они получены семенами по делектусу, привезены черенками или

живыми растениями из экспедиций, местных питомников, ботанических садов ближнего и дальнего зарубежья.

Проведена работа по делектусу семян: просмотрены списки семян 120 ботанических садов и арборетумов 31 страны; сделаны заявки на получение семян из 115 садов мира; выполнены заявки на семена из 63 садов 23 стран. Согласно заявкам получено 1056 образцов семян из 95 садов, выслано – 1016 пакетных образцов. Составлен и разослан в различные Ботанические сады и арборетумы новый электронный вариант Index Seminum 2013–2014. Список включает 470 наименований растений 66 семейств.

В отчетный период проводились опыты по вегетативному и семенному размножению растений. По вегетативному размножению растений методом черенкования в качестве стимуляторов укоренения использовались растворы: гуматы натрия (0,0005 %), гетероауксин (индолил-3-уксусная кислота 920 г/кг), корневин. Черенки выдерживались в растворах в течение суток, заготавливались в дендрариях сада, брались из природных мест обитания, в частных коллекциях, некоторые получены по заявкам из арборетумов других стран. В экспериментах по черенкованию 3-й год испытывается раствор полифункциональных кислот, их калийных солей и ионов NO_3 , с увеличением концентрации до 0,005 %. В качестве опытных растений взяты *Juniperus sargentii*, *Picea glauca*, *Metasequoia glyptostrobis*, *Microbiota decussata*, *Magnolia soulangeana*, *Hydrangea macrophylla*, *Weigela decora*. Черенки через каждые 10 дней выдерживались в растворе стимулятора 24 часа и высаживались на стеллажах теплицы, а контрольные – ставились в воду. Подведены итоги проводимых ранее опытов по размножению *Magnolia soulangeana* листовыми черенками и по черенкованию *Microbiota decussata* (результаты опубликованы в научных статьях). Продолжены опыты по семенному размножению *Magnolia tripetala* и *Magnolia soulangeana*, начатые осенью 2013 года. Семена обработаны и посеяны в 9 вариантах. Проводилось черенкование цветочно-декоративных растений открытого и защищенного грунта: в открытом грунте зачеренкованы 13 видов, сортов и форм растений, из них хризантема корейская – 10 сортов (90 шт.), 2 вида седума видного (пестролистный сорт) (100 шт.), 1 пестролистная форма бересклета японского (60 шт.); в защищенном грунте – более 50 видов и сортов суккулентов (толстянки, седумы, эхеверии), декоративные кустарники и деревья (магнолия крупноцветковая, коккулюс, саркококка, шеффлера, фейхоа, лавр, фуксия, др.), травянистые (пеларгонии, бегонии). При черенковании применялись различные стимуляторы (гетероауксин, гумат калия, гумат натрия, эпин). Продолжены опыты по размножению 3 новых сортов лилий (азиатские гибриды) воздушными бульбочками и чешуями, по укоренению 20 разных сортов тропических и субтропических растений воздушными отводками (фикус Бенджамина, лавр, грейпфрут, фейхоа, мандарин, магнолии крупноцветковой, фейхоа др.). При таком способе фикусы образуют каллус через месяц, а через 2 образуют корни, готовы к отделению от материнского растения и пересадке. У цитрусовых образование каллуса наблюдали спустя два месяца, а корней – через 6–8 месяцев. Проводятся экспериментальные опыты по изучению особенностей вегетативного размножения 19 садовых форм, полученных из США, Чехии, России и Германии (9 *Thuja occidentalis*, 5 *Juniperus* L., 3 *Chamaecyparis* Spach., 2 *Cryptomeria japonica* ("Globosanana" и 'Elegans'). Опыты показали: у всех садовых форм *Thuja occidentalis* (37 шт.) зимостойкость высокая; все растения садовых форм *Juniperus* L. (10 шт.) в удовлетворительном состоянии, зимостойкость высокая; трехлетние наблюдения за растениями *Chamaecyparis* (8 шт.) выявили не пригодность выращивания в условиях Чуйской долины, очень слабую зимостойкость. Продолжены опыты по изучению биологических особенностей *Stevia rebaudiana*. Стевию размножали семенами из растений местной репродукции и вегетативно черенками с использованием стимулятора роста. Наиболее эффективным является вегетативный метод размножения, без стимуляторов роста можно получить 90 % и более укорененных растений. Проведены опыты по выращиванию и размножению декоративных древесных и кустарниковых

растений в условиях питомника. На открытом грунте зачеренкованы 10 видов кустарников, посеяны семена 8 видов древесных растений (приживаемость составила 45–50 % в связи с засушливыми условиями весной и летом). Изучаются биологические особенности новых видов, форм и сортов почвопокровных, газонных растений. Проведено изучение вопросов сохранения семенами всхожести при длительном хранении. Установлено, что лабораторная всхожесть семян сохраняется на длительный период. Для исследования биологических особенностей интродуцированных и местных видов лекарственных растений заложены опыты по определению грунтовой всхожести семян *Scutellaria baicalensis*. (всхожесть через 6 лет хранения составляет 12,33 %, для размножения нужно использовать рассадный способ). Высеяны в грунт для дальнейшего размножения семена *Salvia officinalis*. В целях изучения современных садовых роз в Чуйской долине заокулированы на шиповники штамбовой формы 15 новых сортов роз, зачеренкованы 27 сортов миниатюрных роз. Все сорта прижились.

Для поддержания и пополнения коллекционного фонда проведены следующие работы. Выкопаны посадки прошлых лет: из посевных ящиков 11 видов (36 шт.) коллекционных растений; из разводочной теплицы – укорененные черенки 25 видов, форм и сортов растений (443 шт.), из них 12 хвойных (220 шт.) и 13 лиственных (223 шт.). Проведены посадки коллекционных растений: в карантинный питомник высажены 10 видов (10 шт.) и в посевные ящики посеяно 1056 образцов семян, полученных по обменному фонду в конце 2013 – начале 2014 гг.; на демонстрационные площадки и на постоянное место в сектора сада – 15 видов, форм и сортов новых, также выпавших ранее из коллекции сада или представленных единичными экземплярами растений (67 шт.); в разводочную теплицу траншейного типа – 200 видов, форм и сортов растений (4849 черенка), в т.ч. 67 хвойных (2425 черенков) и 133 лиственных (2424 черенка), представляющих большой интерес для пополнения коллекционного фонда и внедрения в зеленое строительство, пользующиеся большим спросом у населения, также среди них новые для сада виды, формы и сорта (*Chamaecyparis obtusa* "Nana Gracilis", *Juniperus communis* "Gold Cone", *Forsythia sp.* "Aurea Variegata", *Hydrangea aspera* "Kawakami" и др.). В карантинном посевном отделе выращивается 43 вида и формы (206 шт.) коллекционных растений, из них 13 новых для сада (*Amorpha californica*, *Buxus henrii*, *Daphne giraldii*, др.); в репродукционном питомнике – 104 вида растений (1480 шт.), перспективных для зеленого строительства. В репродукционных питомниках посеяны 140 пакетов семян многолетников, присланных по делектусам, семена 17 комбинаций скрещиваний гладиолуса гибридного, также семена многолетников и однолетников собственной репродукции, растений местной флоры (тюльпаны, эремурусы, луки, рябчики и др.). Получены всходы 58 видов и сортов растений (луки, ирисы, эхинацея, анемона, примула, колокольчики и т.д.). В открытый грунт высажены 421 вид, сорт и форма растений, из них 85 сортов гладиолуса гибридного, 130 форм собственной селекции, 9 сортов канны индийской, 10 видов и 50 сортов тюльпанов, 25 сортов георгинов, 20 видов мелколуковичных растений, 92 вида и сорта однолетних растений. Пересажены на новое место 30 сортов, форм растений, в т.ч. 6 форм флокса метельчатого, 4 сорта гемерокаллиса, 20 сортов ирисов. Собраны семена 3-х видов коллекционных тюльпанов: *Tulipa kolpakowskiana* (краснокнижный, субэндемичный вид), *T. ferganica* (субэндемичный вид), *T. tarda*. Высеянные в прошлом году семена спонтанных гибридов эремурусов *E. fuscus*, *E. zoeae* (краснокнижный, эндемичный вид), *E. stenophyllus*, *E. tianshanica* взошли (всхожесть составила около 20%). В коллекцию яблони высажено 20 сортов, полученных саженцами из частного питомника Жердева; на показательном участке высажены саженцы 1 сорта сливы (20 шт.) из числа сортов, переданных на госсортоиспытание. В питомниках проведены работы по выращиванию: 49 сортов (529 шт.) для посадки в коллекции и передачи на госсортоиспытание в 2015 г. (16 сортов яблони, 28 сливы, 5 абрикоса); саженцы 6 зимостойких сортов на морозостойком подвое – сеянцы сибирской яблони

(59 шт.) для посадки в Нарынском филиале; саженцы 12 сортов (490 шт.) для реализации и внедрения (4 сорта абрикоса, 2 – сливы, 3 – груши, 3 – яблони). Заокулировано и привито: 26 сортов (248 шт.) для пополнения и перезакладки коллекции (3 сорта сливы, 11 – абрикоса, 12 – яблони); 10 сортов для передачи на государственное сортоиспытание в 2016 г. (3 сорта сливы, 7 – яблони); для реализации и внедрения сделано 2572 окулировок.

Для пополнения коллекции и реализации: посеяны в ящики 28 видов почвопокровных и газонных растений (взошли 22 вида); 26 видов лекарственных растений, полученных по делектусам, (взошло 23 вида), пересажены из ящиков в грунт 21 видов растений (прижились 11 видов); выращены 20 шт. двухлетних саженцев шиповника штамбовой формы, заокулированы 30 сортами роз 4700 шт. подвоев шиповника. В Нарынском филиале проведены: посадка семян 29 видов и сортов цветочно-декоративных растений (многолетники – 15, однолетники – 14), 4 видов лекарственных растений; заокулировано 7 сортов плодовых (4 сорта яблони, 3 сорта груши).

Продолжены селекционные работы с плодовыми и цветочными культурами. В связи с засушливостью и слабым цветением исходных сортов гибридизация по яблоне не проводилась. По сливе проведен сбор семян от перекрестного опыления межвидового гибрида "Чуйская красавица" с лучшим сортом сливы "Киргизская превосходная". Собранные семена застратифицированы. Проведены скрещивания 12 форм гладиолуса гибридного. Из-за погодных условий, скудного цветения, плохого созревания семян коллекции селекционную работу с ирисами, примулой, лилейниками, однолетниками (циннии и тагетесы) не проводили. Отобраны только семена лилейника гибридного (67 шт.), семена 3 форм циннии (800 шт.) и 2 форм тагетеса (750 шт.). Размножаются селекционные растения, полученные в предыдущие годы в количестве 230 шт.

Продолжены отбор и выделение ценных форм яблони из гибридного фонда чл.-корр. НАН КР, д.б.н. В.П. Криворучко. Проведено описание и документирование 89 собранных образцов для отбора элитных форм по качеству плодов и их лежкости. По качеству плодов выделено 6 форм. После сортоизучения лучшие формы яблони будут рекомендованы для подачи заявки на государственное сортоиспытание. Определено и описано 23 новых видов и сортов цветочно-декоративных растений, в т.ч. гемерокаллиса – 3 сорта, хосты – 3 сорта, хризантемы корейской – 5 сортов, оранжерейных 12 видов.

В течение вегетационного периода проводились фенологические наблюдения за 82 видами и формами древесных и кустарниковых растений, более 250 видами и сортами цветочно-декоративных растений, коллекцией из 36 сортов груши, состоящей из стародавних и современных сортов, за 86 видами и формами почвопокровных, 170 видами лекарственных растений, 231 сортами роз (чайно-гибридных – 124, миниатюрных – 50, флорибунда – 26, плетистых – 11, полиантовых – 10, мини-флорибунда – 9, эфиромасличных – 1), 143 видами, формами и сортами растений Нарынского филиала. Проведена оценка устойчивости сортов груши к бактериальному ожогу. Предварительные исследования показали, что устойчивые сорта в коллекции отсутствуют (в сильной степени поражаются сорта "Майская", "Виктория", "Красивая", "Ноябрьская", "Мрамор российский", слабое поражение у сортов "Лесная красавица", "Выставочная", "Дюшес").

В Государственный центр по испытанию сортов и генетическим ресурсам растений МСХиМ КР переданы саженцы 4 новых сортов сливы и 6 новых сортов яблони селекции БС НАН КР, для закладки сортоопытов Государственного сортоиспытания этих культур в Октябрьском плодово-ягодном сортоучастке (сливы: Кирботсад 4-1-6-55, Кирботсад 4-2-4-1, Кирботсад 4т-4-70, Кирботсад 2Б-9-10, вместе со стандартным сортом Киргизская превосходная в количестве 125 шт.; яблони: Кирботсад 3-11-68, Кирботсад 3-11-69, Кирботсад 5-10-38, Кирботсад 6-1-15, Кирботсад 6-11-3, Кирботсад 8а-2-11, вместе со стандартным сортом Киргизское зимнее в количестве 175 шт.). В озеленительные организации, учебные заведения, частные питомники внедрено 6 декоративных

древесных и кустарниковых растений (*Juniperus horizontalis* "Blue Carpet", *Juniperus × media* "Old Gold", *Spiraea expansa*, *Spiraea japonica* "Little Princess", *Spiraea prunifolia*, *Thuja occidentalis* "Malonyana") и 5 сортов садовых роз (*Leonardo de vinci*, *Barock*, *Bolshoi*, *Liebeszauber*, *Caribia*).

Образовательная деятельность. Ботанический сад является базой производственных и учебно-полевых практик КНАУ им. К.И. Скрябина, КНУ им. Ж. Баласагына (факультет биологии), КГУ им. И. Арабаева (факультет биологии и химии), КГМА им. И.К. Ахунбаева (факультет фармакологии), БМК, ПЛ № 20, НГУ. Сотрудниками осуществлялось научное руководство 8 дипломными и 10 курсовыми проектами, также участие в качестве официальных оппонентов двух кандидатских диссертаций по специальности "03.02.08 – экология", в качестве председателей ГЭК в КНАУ им. К.И. Скрябина, ПЛ № 20 (по специальности "Фитодизайнер"), в качестве рецензентов (3 дипломные работы и 2 магистерские). На базе сада ведется обучение на курсах по цветоводству учащихся вспомогательной школы № 30 (выдано 4 сертификата), преподавание на курсах по цветоводству и фитодизайну в обществе "Знание" (выдано 20 дипломов).

Издательская деятельность. Всего 32 публикации, из них 30 научных статей, 2 рекомендации.

Подготовка научных кадров. 1 предзащита докторской диссертации на Ученом совете. Над темой кандидатских диссертаций работают 4 соискателя. Заочно окончил обучение в аспирантуре 1 сотрудник.

Проведение и участие в конференциях, семинарах, др. Организованы и проведены Международный симпозиум на тему: "История Ботанического сада им.Э.З. Гареева НАН КР", Заочная международная научная конференция на тему: "Проблемы современной дендрологии, цветоводства и садово-паркового строительства", посвященная 95-летию со дня рождения д.б.н., проф. В.И. Ткаченко и 100-летию со дня рождения к.б.н. Л.С. Кривошеевой, 4-ая совместная кыргызско-российская ботаническая экспедиция в Иссык-Кульскую область с участием сотрудников ГБС РАН. Сотрудники участвовали в 20 научных форумах.

Просветительская деятельность. Ботанический сад – популярное место отдыха горожан и приезжих гостей, уникальный музей под открытым небом с коллекциями живых растений из разных регионов Кыргызстана и мира. Сотрудниками сада активно проводится популяризация ботанических знаний: более 40 выступлений в СМИ, 90 экскурсий для учащихся вузов, колледжей, средних школ, лицеев, детских садов, слушателей курсов ландшафтного дизайна, садоводов-любителей, цветоводов, частных лиц, 378 консультаций государственным и частным организациям, фирмам, питомникам, частным лицам по вопросам озеленения, садоводства, цветоводства, способах эффективного размножения и выращивания растений. Оказана благотворительная помощь по озеленению помещений комнатными растениями, саженцами деревьев и кустарников Городскому реабилитационному центру инвалидов, Сокулукскому детскому дому, ОО "Однополчане" в помощь ветеранам ВОВ для озеленения придомовой территории.

РОССИЯ

ОТЧЕТ СОВЕТА БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ РОССИИ по Программе Отделения биологических наук РАН "Проблемы общей биологии и экологии: рациональное использование биологических ресурсов" по направлению 05. "Проблемы интродукции растений и сохранения генофонда природной и культурной флоры" за 2014 год

Коллекционный фонд растений природной флоры в **Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН** включает 1748 видов и 11 сортов, или 1759 таксонов, относящихся к 583 родам и 134 семействам. Коллекция пополнилась 26 новыми видами растений и 3 новыми сортами растений; по разным причинам из нее выпали растения 26 видов.

Дендрологическая коллекция ГБС РАН включает растения 1211 видов и 353 форм, гибридов и сортов (всего 1564 таксон), относящихся к 150 родам. В отчетном году из-за нападений насекомых-вредителей из коллекции выпали растения 11 видов и 16 культиваров.

В коллекцию тропических и субтропических растений Фондовой оранжереи ГБС РАН привлечено 34 новых вида, 54 новых подвида и 10 новых сортов, относящиеся к 15 новым родам. Выпали растения 34 видов и 9 сортов, относящиеся к 10 родам (2 рода выпали полностью). В целом коллекция включает растения 6010 видов и подвидов и 758 сортов (всего 6768 таксонов), относящихся к 1535 родам и 224 семействам.

Коллекционные фонды декоративных растений ГБС РАН насчитывают 5690 наименований растений, в том числе 1011 видов и разновидностей и 4679 сортов и садовых форм. Коллекция пополнена 92 новыми видами и 351 новым сортом. Выпали и исключены из коллекции растения 22 видов и разновидностей и 133 сортов.

Коллекционные фонды культурных растений ГБС РАН пополнены 5 новыми видами и 28 новыми сортами; выпали из коллекции растения 4 видов. В настоящее время коллекция состоит из растений 749 видов, разновидностей и форм и 1729 сортов (всего 2478 таксонов).

В 2014 г. в коллекции ГБС привлечены растения 157 видов, 54 подвидов и 392 сортов, выпали растения 97 видов и 158 сортов. С учетом новых поступлений и отпада, а также с учетом проведенного переопределения ботанической принадлежности растений коллекционный фонд Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН в настоящее время включает растения 18259 таксонов, в том числе 10729 видов, подвидов, разновидностей и форм и 7530 сортов.

Коллекционные фонды Чебоксарского филиала ГБС РАН включают растения 1745 видов, 56 форм и 1009 сортов (всего 2810 наименований), в том числе 885 видов, 54 формы и 122 сорта деревьев, кустарников и древесных лиан; 269 видов, 2 формы и 514 сортов цветочно-декоративных растений открытого грунта; 160 видов комнатных растений; 56 видов редких и исчезающих растений Чувашии; 16 видов и 371 сорт плодово-ягодных культур; 359 видов и 2 сорта пряно-ароматических растений. В коллекцию привлечено 14 новых видов и 95 новых сорта растений. Выпали 9 видов и 8 сортов растений.

Основные фонды гербария пополнены 7684 листами сосудистых растений и 3000 образцами мохообразных. В фонд включены уникальные гербарные сборы из западного Средиземноморья, полученные по обмену. Общий объем основных фондов гербария составил 585 836 листов сосудистых растений и 60 500 образцов мохообразных. В 17 гербариев, в том числе 13 гербариев зарубежных стран, отправлено по обмену 3770 образцов растений.

Генетический банк *in vitro* включает 442 вида и 888 сортов, относящихся к 54 семействам покрытосеменных растений. В 2014 году банк пополнен 4 видами и 68 сортами.

В 2014 году в ГБС РАН поступили Делектусы семян из 36 ботанических садов и организаций России и 186 Делектуса семян из 44 зарубежных стран. Всего, по заявкам сотрудников ГБС РАН, из других ботанических учреждений получено 367 образцов семян. Подготовлен "Список семян ГБС РАН" № 37, который предлагает для обмена семена 2451 вида растений из коллекций ГБС РАН.

Опубликована монография Г.Л. Коломейцевой "Крупноцветковые орхидеи в коллекции Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН (*Cattleya, Cymbidium, Dendrobium, Paphiopedilum, Phalaenopsis*)" (Отв. ред. д.б.н., проф. А.С. Демидов. М.: ГЕОС, 2014. 296 с. 30,0 п.л.). В ней обобщен многолетний опыт интродукции более 100 видов и гибридов орхидей, изложена история комплектования коллекции, отражен ее научный потенциал. Обсуждены природные растительные сообщества изученных орхидей, их экологические требования, особенности роста и развития в условиях оранжерейной культуры, даны практические рекомендации по агротехнике. Обобщены данные по использованию крупноцветковых орхидей, описаны методы борьбы с вредителями и болезнями, проанализирована динамика сообществ, возникших при длительном культивировании орхидей в Фондовой оранжерее ГБС РАН.

Опубликована коллективная монография: М.Т. Кръстев, И.А. Бондорина, С.А. Протас "Биологические основы прививки древесных растений" (Отв. ред. д.б.н., проф. А.С. Демидов. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. 164 с., 10 цв. вкл., 11 п.л.). В монографии обобщены итоги теоретических и экспериментальных исследований по размножению древесных растений прививкой, показана специфика прививки малораспространенных видов и сортов древесных растений, в том числе и чужеземных. Подробно рассмотрены разработанные авторами новые методы изучения прививки и оценки ее перспективности и новые приемы повышения эффективности прививочных операций, а также современные способы изучения и оценки готовности компонентов прививки к трансплантации, определения участия различных тканей в регенерации. В результате выполненных исследований авторы монографии получено три патента на изобретение.

Издана монография Ю.К. Виноградовой, А.Г. Куклиной "Арония Мичурина: от создания до натурализации" (Отв. ред. д.б.н., проф. А.С. Демидов. М.: ГЕОС, 2014. 137 с. 14,0 п.л.). Приведены сведения об истории происхождения и таксономическом статусе широко распространенного в культуре плодового кустарника – черноплодной аронии (рябины). На основе многолетнего изучения морфологии, внутривидовой изменчивости и хромосомных чисел высказано предположение о механизме возникновения нового вида – аронии Мичурина. Изложена история интродукции и очерчены границы культигенного ареала вида. Проведена оценка статуса имеющихся сортов аронии Мичурина. Приведены сведения по химическому составу плодов, обобщены данные по особенностям размножения и агротехнике культивирования. Проанализированы темпы натурализации вида в европейской части России, отмечена возможная опасность аронии Мичурина для естественных фитоценозов.

Опубликована книга Ю.К. Виноградовой, А.Г. Куклиной, Е.В. Ткачёвой "Инвазионные виды растений семейства Бобовых: Люпин, Галега, Робиния, Аморфа, Карагана". (Отв. ред. д.б.н., проф. А.С. Демидов. М.: АБФ, 2014. 304 с. + 48 с. цв. вкл. 30,0 п.л. Сформулированы ключевые проблемы фитоинвазий и проведен сравнительный анализ чужеродных видов нескольких родов семейства Бобовых в различных регионах средней полосы России. Выявлены тенденции изменения флорогенетического и инвазионного статуса 26 видов растений, уточнен инвазионный статус 79 видов, составлены таблица и карты ареалов, позволяющие прогнозировать дальнейшее расселение чужеродных

видов на территории средней полосы России. Изучена корреляция между биологическими признаками и инвазионным потенциалом растений.

Опубликован "Справочник ландшафтного дизайнера и озеленителя (травянистые декоративные многолетники для городских цветников на объектах общего пользования)", который содержит сведения о 143 видах и сортах декоративных травянистых растений, пригодных для городских цветников в местах общественного пользования. Составлены правила подбора декоративных многолетников для городских цветников на объектах общего пользования. Указаны экологические и биологические особенности растений, правила посадки и агротехники.

Продолжено изучение состояния редких видов кальцефильной флоры на особо охраняемых природных территориях Белгородской, Курской и Самарской областей. Сравнительный анализ флористических списков Приволжской и Среднерусской возвышенности позволил выявить уязвимые редкие, исчезающие, нуждающиеся в охране кальцефильные виды растений в целях сохранения их *ex situ*. В дополнение к ранее созданным коллекциям уникальных генофондов кальцефильных видов Среднерусской и Жигулёвской возвышенности создана коллекция редких видов ковыля, произрастающих в средней полосе России. Разработаны методы управления биопродукционными процессами и технологии сохранения и рационального использования редких стенотопных видов кальцефильных растений при их культивировании в ботаническом саду.

В результате сравнительного анализа лишенобиоты Ульяновской и Саратовской области выявлены нуждающиеся в охране виды лишайников, рекомендованные для внесения в региональные Красные книги.

Изучение в природе на Северо-Западном Кавказе популяционной динамики и семенной продуктивности девяти видов одно- и двулетних альпийских растений, постоянных компонентов высокогорных фитоценозов Кавказа, позволило точно установить тип жизненной стратегии каждого вида (монокарпик, поликарпик) и впервые определить семенную продуктивность растений некоторых видов.

Подведены промежуточные итоги многолетнего мониторинга природных ценопопуляций растений редкого вида *Cypripedium calceolus* L. в Московской области. Во всех ценопопуляциях выявлена тенденция к снижению численности генеративных побегов и суммарной численности вегетативных и генеративных побегов. Видимо, для сохранения изученных ценопопуляций необходимо разработать и испытать конструктивные методы восстановления численности (размножение *in vitro*, изменение структуры растительного сообщества).

Продолжающиеся наблюдения за созданной в ГБС РАН интродукционной популяцией *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soo показали рост численности популяции, что свидетельствует о положительных перспективах сохранения этого редкого вида в культуре.

Получены положительные результаты по размножению 31 вида орхидей умеренной зоны асимбиотическим методом *in vitro*, а также по адаптации и дорациванию полученных сеянцев в открытом грунте.

Исследована история интродукции, микроэволюция и видообразование в роде *Conyza* L. во вторичном ареале. Виды данного рода являются одними из наиболее агрессивных чужеродных видов в Европе. В пределах естественного ареала межвидовые гибриды отсутствуют, но во вторичном ареале уже отмечены три межвидовых гибрида.

Получено три патента на селекционное достижение: патент на селекционное достижение № 7255 – смородина золотистая 'Бузулук' (выдан по заявке № 8755863 с датой приоритета 03.10.2012); патент на селекционное достижение № 7256 – смородина золотистая 'Хопер' (выдан по заявке № 8755864 с датой приоритета 03.10.2012); патент на селекционное достижение № 7257 – смородина золотистая 'Мандаринка' (выдан по заявке № 8755862 с датой приоритета 03.10.2012).

Проведен сравнительный анализ видового состава местных и интродуцированных древесных растений на территории ряда регионов Европейской части России. Определены перспективы обогащения видового состава городских насаждений за счет местных видов древесных растений.

В результате поисковых исследований механизмов устойчивости различных видов рода *Abies* L. к заселению опасными вредителями, уссурийским полиграфом *Poligraphus proximis* Bland. и сопряженным с ним фитопатогенным грибом *Grosmannia aoshimae* (Ohtaka et Masuya) Masuya et Yamaoka, сделано предположение о том, что одним из механизмов устойчивости может быть особое строение проводящих пучков (количество и расположение клеток склеренхимы).

При изучении плодов растений, семена которых имеют ариллус, у представителей семейства Euphorbiaceae (Молочайные) обнаружен ранее не описанный тип ариллуса – обтураторный ариллус.

Карпологические исследования представителей семейства Hippocastanaceae (Конскокаштановые) показали, что строение плодов у растений олиготопных родов *Billia* Peur. и *Handeliodendron* H. Léveillé сходно со строением плодов в роде *Aesculus* L. и перекрывается разнообразием их признаков. В целом плоды представителей семейства Hippocastanaceae сходны по строению с плодами близкородственного семейства Sapindaceae (Сапиндовые).

Подведены итоги многолетней интродукции коллекционных растений семейства Acanthaceae. Коллекция состоит из растений 106 таксонов, относящихся к 35 родам. Проанализирован состав коллекции по географическому распространению видов, жизненным формам, фенологии цветения. Отмечено, что большинство плодоносящих видов дают многочисленный самосев, что свидетельствует о высокой степени акклиматизации растений.

Выявлены наиболее эффективные способы автоопыления у орхидей в условиях оранжерейной культуры: редукция ростеллума, развитие дополнительных пыльников, преждевременное отмирание частей околоцветника. Впервые изучены особенности эмбриогенеза у автоопыляемых оранжерейных орхидных.

Создана крупнейшая в России коллекция видов и сортов рода *Passiflora* L., включающая 149 видов, 6 разновидностей и 31 сорт.

В результате многолетних исследований установлены девять основных параметров выбора видов и сортов декоративных травянистых растений, перспективных для использования в городском озеленении.

Проанализирована устойчивость коллекционных растений рода *Aster* L. к осенним заморозкам. Выявлены виды и сорта, сохраняющие общую декоративность после заморозков.

Завершено первичное интродукционное испытание новых для коллекции ГБС РАН 22 низкорослых и 10 среднерослых сортов *Iris hybrida* hort. Проведено расширенное описание качественных признаков и биометрических показателей каждого сорта. Выявлены наиболее перспективные сорта.

Завершено формирование электронной базы данных с фотографиями и полными описаниями 188 сортов *Nemerocallis* коллекции ГБС РАН. Созданный информационный ресурс может быть дополнен за счет поступления новых сортов.

В рамках многолетней селекционной работы новых устойчивых и декоративных сортов розы, лилии, георгины, ириса гибридного, астильбы проведены промежуточные скрещивания и получен материал для дальнейшего отбора.

В результате оценки по хозяйственно-ценным признакам гибридов яблони селекции ведущего научного сотрудника ГБС РАН д.б.н. В.П. Криворучко описано 106 перспективных образцов, 10 из которых подготовлены для передачи в Госсортокмиссию.

По качеству плодов выделено три формы яблони селекции В.П. Криворучко, впервые вступившие в плодоношение 3–2 (Мелба × Уэлси), 3–23 (Лобо × Штрефлинг Красный), 3–5 (Мелба × Уэлси). Проведена оценка качества плодов сортов груши, впервые вступивших в плодоношение (Бере Московская, Тающая, Волшебница, Рогнеда, Осенняя Радость и др.).

Проведено описание и оценка по хозяйственно-ценным и декоративным признакам видов яблони, произрастающих на экспозиции "Дикие сородичи плодовых растений". Выделено 6 образцов, перспективных для дальнейшей селекционной работы в качестве доноров ценных признаков.

По итогам оценки плодоношения растений ряда культур, на экспозиции "Дикие сородичи культурных растений" выделены 4 вида груши и 6 видов крыжовника, перспективных для селекционной

работы. Отобраны образцы хеномелеса с крупными плодами и редкой окраской цветков для дальнейшего отбора.

Получено гибридное потомство первого поколения от свободного опыления айвы (*Cydonia oblonga* Mill.) для испытания на хозяйственно-ценные признаки, устойчивость к абиотическим и биотическим факторам, а также на пригодность в качестве подвоя для сортов груши.

Оценена способность к вегетативному размножению, динамика роста укорененных черенков межродовых гибридов, полученных от скрещивания *Microcerasus tomentosa* × *Prunus ussuriensis*. Выделены гибриды с ценными хозяйственными и декоративными признаками.

Проведены плановые сравнительные исследования видов, сортов и форм в коллекциях лекарственных и пряно-ароматических растений. Выделены образцы с совокупностью ценных признаков.

В результате постоянного мониторинга фитосанитарного состояния коллекций растений ГБС РАН выявлены виды вредителей и возбудителей болезней и разработаны рекомендации по нейтрализации отрицательного влияния этих биотических факторов. Особое внимание уделено вирусным инфекциям декоративных травянистых растений: на основе полученных данных выделены основные факторы трансформации шести патосистем и установлено, что наиболее вирулентными являются варианты вирусов мозаики резухи и некротической кольцевой пятнистости сливы.

В результате молекулярно-генетического исследования мицелия низкотемпературного склероциального гриба *Sclerotium nivale* Elenev установлена принадлежность *S. nivale* к отделу Ascomycota, что может позволить перенести данный вид из рода *Sclerotium* в род *Sclerotinia* и способствовать разработке более эффективных методов борьбы с этим опасным вредителем зерновых культур.

Отобран наиболее агрессивный вид микогельминта, *Aphelenchoides saprophillus*, по отношению к возбудителю розовой снежной плесени, грибу *Microdochium nivale*. Подготовлена заявка на изобретение "Способ получения биологического препарата для защиты озимых зерновых культур от розовой снежной плесени *Microdochium nivale*".

В результате комплексной оценки 38 перспективных форм (фактически готовых сортов) пшенично-пырейных гибридов (ППГ) озимого типа выделено 14 форм, наиболее перспективных по селекционно-хозяйственным признакам. Проведены межвидовые, межродовые и межсортовые скрещивания в 86 комбинациях, в том числе комбинации ППГ с озимой пшеницей, линиями пырея, многолетними ППГ, рожью и тритикале.

Создан питомник многолетних форм промежуточных пшенично-пырейных гибридов (ПППГ), или зернокармальной пшеницы. В него пересажены растения более 1000 различных генотипов, отобранных из посевов вегетации второго и третьего года. Из 18 изученных комбинаций скрещивания отобраны образцы с максимальными показателями урожайности по сбору зеленой массы за три урожая, урожайности зерна, озерненности колоса и массы 1000 зерен. Впервые получено зерно предварительного размножения (для передачи на Государственное сортоиспытание) образцов 5542 (900 кг), 4082 (1160 кг), 12 (350 кг). На 10 га высеяны шесть новых перспективных образцов – 5542, 4082, 12, 4015, 1797, 548.

Продолжено изучение формообразовательных процессов у вторичных гексаплоидных амфидиплоидов (*Triticosecale* Wittmark, $2n=6x=42$, AA₁BB₁RR) – озимой тритикале, с целью расширения ее генофонда. Проведено конкурсное сортоиспытание 27 сортов. Получены данные по перезимовке растений, их устойчивости к возбудителям мучнистой росы, желтой ржавчины, стеблевой ржавчины, бурой ржавчины. Впервые проведена гибридизация АД 11 с *Triticum agropyritriticum* ssp. *perenne* (ПППГ 429, ПППГ 451, ПППГ 1514, ПППГ 4015) с целью передачи тритикале устойчивости к болезням и получения отрастающих многолетних форм.

Получено седьмое поколение инцухт линий пырея сизого и проведена их комплексная оценка по биологическим и хозяйственным признакам. Выявлено 19 форм – доноров признаков адаптивности, многолетности и устойчивости к ряду заболеваний.

Филогеографический анализ растений *Helianthemum nummularium* (L.) Mill. по всей площади природного ареала вида показал, что в послеледниковое время вид расселялся по территории своего современного ареала не только из средиземноморских рефугиумов, но и с востока на запад из

южно-уральского рефугиума. Популяция *H. nummularium* с Кольского полуострова, описанная в качестве самостоятельного вида *H. arcticum* (Grosser) Janch., занесенного в Красную Книгу Российской Федерации, не заслуживает статуса отдельного вида и представляет собой реликт последней широкомасштабной миграции *H. nummularium* с Южного Урала в раннем голоцене.

Завершены исследования географической и внутривидовой изменчивости шиповника *Rosa gallica* L. и морфологически сходных с ним видов секций Gallicanae и Caninae. Впервые изучена популяционная структура *R. gallica* и других карликовых шиповников морфометрическими и молекулярно-генетическими методами. Установлено, что карликовые виды шиповников, растущие на юге Восточной Европы, не близкородственны *R. gallica*, а представлены в основном гибридами между видами секции Caninae.

Завершено популяционно-генетическое и систематическое исследование видов копеечника (*Hedysarum* L.) Нижнего Поволжья и сопредельных территорий. Впервые изучена структура и динамика популяций *H. grandiflorum* Pall. и *H. cretaceum* Fisch. в Волгоградской области. Определены типы онтогенетических спектров популяций, их возрастная структура и жизнеспособность. Сравнение результатов морфологического и молекулярного анализа позволило уточнить границы, ранг и распространение ряда близкородственных видов копеечника.

По результатам морфометрического анализа признаков генеративной сферы у видов тополя (*Populus* L.) показана возможность разграничения секций рода по признакам строения коробочки. Молекулярно-генетическое обследование деревьев тополя, растущих в озеленении Москвы, выявило, что культивируемые тополя ближе всего к южно-сибирскому виду *P. laurifolia* Ledeb. и вряд ли могут быть гибридами между евро-азиатским черным тополем и североамериканскими бальзамическими тополями, как считали ранее.

В рамках разработки подходов к оценке изменений, происходящих в региональных флорах, проведены флористические исследования на малоизученных во флористическом отношении участках различных районов Калужской области. Неожиданно много новых для региона и чрезвычайно редких в средней полосе России западноевропейских видов найдено на реках Мосальского района: отмечено 11 видов, которые находятся в отрыве от основного ареала, некоторые из них обнаружены впервые в Калужской области, а один вид – впервые в России. По этим рекам в Великую Отечественную войну проходила линия обороны, и большинство вновь обнаруженных видов произрастали вдоль немецких окопов и старых дорог. Вероятно, эти виды и были занесены во время войны. На территории заповедника "Калужские Засеки" обнаружено 48 видов, отсутствующих в списке сосудистых растений заповедника. Некоторые из них появились в заповеднике в последние пятнадцать лет. Проанализировано распространение редких, охраняемых в Калужской области видов растений. Составлены точечные карты распространения всех 233 видов.

Продолжены исследования флоры Белгородской области. Выявлен ряд новых для региона видов. Проведен сравнительный анализ нескольких парциальных флор нескольких урочищ и на основании количества адвентивных видов определена степень антропогенного нарушения территории.

Предложена методика применения ГИС-технологий в анализе флор. Рассмотрены главные этапы флористического районирования с применением ГИС-технологий на основании массива данных о распространении видов, путем автоматизированного сравнения и наложения друг на друга полигонов распространения видов на определенной территории (на примере Кумо-Манычской впадины). Предложен метод пространственного анализа элементов флоры, который позволяет выявить и отобразить своеобразие исследуемой флоры. С помощью геостатистического метода выявлены участки с наиболее высокой концентрацией редких видов.

Обработан и систематизирован материал пятилетних исследований современных палинологических спектров в средней полосе Европейской части России. Изучено индикационное значение процентного содержания и скорости накопления пыльцы основных лесообразующих пород.

Методами электронной и конфокальной флуоресцентной микроскопии проведено изучение ультраскульптуры и микобиоты поверхности плодов яблони на стадии созревания и в ходе хранения.

На поверхности зрелых плодов формируются отложения кутикулярного покрова и эпикутикулярного воска, имеющие сортовую специфичность. Наличие на поверхности плодов гиф грибов и спор разного диаметра слабо коррелировало с состоянием плодов и способностью к длительному хранению.

Изучены особенности метаболизма и анатомии корневищ в процессе перезимовки растений двух агрессивных заносных видов – *Solidago gigantea* L. и *Solidago canadensis* Ait. Выявлен повышенный адаптационный потенциал и большая растений *S. gigantea*, по сравнению с растениями *S. canadensis*. Суммарная численность микробного сообщества ризосферы у *S. gigantea* на 15 % ниже, чем у *S. canadensis*.

Изучение половой структуры и семенной продуктивности растений заносного вида *Mentha canadensis* L. в разных природных районах Приморского края показало, что данный вид является гинодиэичным, с высоким коэффициентом семенной продуктивности обеих половых форм.

Исследовано влияние дополнительного освещения маточных растений корейских хризантем узкополосным светом из красной и ультрафиолетовой частей спектра на рост, развитие и устойчивость растений к грибковым заболеваниям. Работу проводили на восприимчивом к грибковым болезням сорте 'Хамелеон' и устойчивом сорте 'Чаривна Флейта'. Досветка, как красным, так и ультрафиолетом светом, стимулировала защитный механизм растений, улучшала рост и цветение.

Проведено сравнение уровня салициловой и хлорогеновой кислоты в тканях листьев сортов тюльпана разной устойчивости к грибковым болезням. Все растения четыре года росли без выкапывания из грунта. Сделан вывод о том, что при поражении тюльпанов серой гнилью (возбудитель *Botrytis tulipae*) салициловая и хлорогеновая кислоты участвуют в формировании защитной реакции растений тюльпана в многолетней культуре без ежегодной выкопки луковиц.

Изучено изменение состава эфирного масла при высушивании свежесобранного и хранении высушенного сырья трех видов лекарственных растений (*Tanacetum vulgare* L., *Origanum vulgare* L., *Mentha spicata* L.).

Проведена математическая обработка данных по аминокислотному составу семян растений трех триб семейства Poaceae (Triticeae, Brachypodeae, Bromaeae) в связи с оценкой их систематического положения и биохимической эволюции. Разработано программное обеспечение для оперативного доступа к базам данных по аминокислотному составу семян. Предложены возможные модели и их программная реализация для оценки направления эволюции биохимической специализации злаков.

Проведен сравнительный анализ белкового комплекса семян растений двух семейств – Коммелиновые и Злаки. Несмотря на существенные совпадения по ряду биохимических признаков, нельзя говорить о происхождении злаков от коммелиновых. Вероятно, оба семейства произошли от общего предка.

Исследован регенерационный потенциал различных видов и сортов сирени и рододендрона в разные периоды вегетации в зависимости от расположения почек на побеге. В культуре *in vitro*, особенно на первых этапах культивирования, у эксплантов сирени и рододендрона происходит реализация органогенного потенциала зачатков пазушных почек и активизация деятельности пазушной меристемы. Показана тесная взаимосвязь между емкостью интактных растений и коэффициентом размножения в культуре *in vitro*.

По итогам многолетнего опыта по созданию ландшафтного облика ГБС РАН подготовлена к печати рукопись коллективной монографии "Ландшафтная архитектура Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина: история и перспективы".

Подготовлена к печати рукопись монографии "Сады и парки дельты реки Янцзы".

Разработаны методические рекомендации по формированию крон деревьев сосны методом стрижки и обрезки в условиях средней полосы России.

На основании многолетней оценки декоративных признаков и устойчивости растений отобраны перспективные в условиях Чувашии сорта гладиолуса гибридного, ириса гибридного, нарцисса, гиацинта, лилии, гемерокаллиса, астильбы.

Усовершенствованы технологии размножения и выращивания семян и черенков различных сортов вереска в летних теплицах. Проведены опыты по определению оптимальных способов прививки в условиях ботанического сада Чебоксарского филиала.

Установлено положительное влияние глубокой посадки (5 см) на развитие и цветение растений шалфея сверкающего и петунии гибридной.

Проведена опытно-производственная проверка способа консервации посадочного материала (авторское свидетельство на изобретение 139521 – 1А 1, СССР) черенков туи западной. Приживаемость черенков составила 84–86 %, что свидетельствует о практической целесообразности изобретения.

Выявлены признаки, по которым некоторые заносные виды семейства Бобовые имеют конкурентное преимущество перед близкородственными не дичающими видами. Обобщены данные по биологическим особенностям агрессивного чужеземного вида *Adenocaulon adhaerescens*.

Проведена работа по мониторингу коллекционных фондов редких растений в ботанических садах Российской Федерации посредством сравнительного анализа баз данных, созданных Комиссией по редким видам Совета ботанических садов России в разные годы (1986 г., 2005 г. и 2012 г.).

В результате проведения дополнительных исследований окончательно завершена подготовка второго тома "Флоры Нижнего Поволжья", включающего все семейства двудольных раздельнолепестных растений. Проведены ревизии ряда семейств и отдельных родов спайнолепестных двудольных для третьего тома "Флоры Нижнего Поволжья".

Завершена обработка и опубликованы данные по флоре мхов хребта Орулган (Якутия, Верхоянская горная система). Проведена ревизия разных групп мхов для первого и второго тома издания "Флора мхов России".

Впервые в России создан банк ДНК редких и исчезающих видов растений. Проведен молекулярно-генетический анализ редких видов. Пополнена коллекция редких и исчезающих видов растений в культуре *in vitro*, включающая образцы 72 видов из 25 семейств.

С помощью молекулярно-генетических маркеров изучено генетическое разнообразие видов и сортов растений рододендрона. Получены генетические паспорта, которые могут быть использованы для идентификации и патентования особо ценных форм.

Подведены итоги селекционной работы со смородиной золотистой *Ribes aureum* Pursh, отборные формы которой выявлены в спонтанных популяциях вторичного ареала в Волгоградской области. Подведены итоги изучения аронии Мичурина.

На базе коллекции рода Астильба (*Astilbe* Buch.-Ham. ex D. Don) продолжено формирование базы данных для создания атласа-определителя сортов этой культуры. С использованием специализированной колористической шкалы Colour Chart проанализированы 153 сорта. При этом унифицированы (присвоены шифры) таким качественным сортовым признакам, как общая окраска соцветия, лепестков и чашечки.

Показано, что в роде *Passiflora* L. прививка на устойчивые подвои является эффективным способом понижения эндофитной контаминации в культуре *in vitro*. Впервые получены данные о степени устойчивости 65 видов и 2 сортов пассифлоры к южной галловой нематоды *Meloidogyne incognita* Kofoid et White и выявлены резистентные растения 9 видов. Создан генетический банк ДНК пассифлоры, включающий 168 образцов. Оптимизирована методика прививки пассифлоры в связи с биоморфологическими особенностями лиановидного стебля. Определено влияние способа прививки и вида подвоя на прохождение фенологических фаз на морфометрические показатели *in vivo*.

Рассмотрены вопросы теории и практики создания "Библейских садов" – особых историко-культурных и научно-просветительских экспозиций, сформированных на основе растений, упоминаемых в литературных памятниках Древнего Ближнего Востока.

Проанализирован видовой состав местных древесных растений и используемых для озеленения населенных пунктов Московского региона. Разработаны рекомендации по ассортименту древесных растений, перспективных в неблагоприятных условиях городской среды.

В Ботаническом саду биологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова коллекция древесных растений пополнена 4 новыми таксонами. Заложена коллекция сортов чубушника селекции Н.К. Вехова, в которой высажено 14 сортов. В альпинарии высажено 63 вида растений.

Продолжена реконструкция участка систематики. Коллекция пополнилась 19 растениями, 3 из которых из природы.

Коллекция полезных растений пополнилась 30 новыми видами, привезенными из экспедиции на Алтай (Алтайский заповедник и Катунский заповедник).

Коллекция плодовых и ягодных культур пополнена 15 сортами. Проведена реконструкция на участке косточковых культур и ягодников. Подведены итоги многолетней работы с семечковыми культурами и опубликована монография "Цветущих лет цветущее наследство. Яблоневый сад. Коллекция Ботанического сада МГУ" (Кочешкова Т.В.).

Коллекция цветочно-декоративных растений пополнена 4 видами и 189 новыми формами и сортами. Обобщена информация по видам и сортам флокса метельчатого и опубликовано издание "Флоксы метельчатые" (Матвеев И.В.). Подведены итоги сбора и формирования коллекции сирени и опубликована сводка "Коллекция сирени Ботанического сада МГУ имени М.В. Ломоносова" (Кирис Ю.Н., Романова Е.С., в соавт.).

Проведено Всероссийское научно-практическое совещание по флоксам "Phlox-2014" (Ботанический сад МГУ, 21–24 июля 2014 г.). Опубликованы Материалы Всероссийского научно-практического совещания по флоксам "Phlox-2014". Москва, 21–24 июля 2014 г. / под ред. Дворцовой В.В., Ефимова С.В., Раппопорта А.В., Дацок Е.И., Матвеева И.В., Романовой Е.С., Смирновой Е.В. / отв. ред. Новиков В.С.

Обобщены материалы, подготовлен текст и фотографии по коллекциям Сада, собранным на основной территории и опубликован путеводитель "Ботанический сад МГУ (территория на Воробьевых горах)" (авторы – коллектив Сада).

В филиале коллекция тропических растений пополнена 177 новыми видами, представляющими 21 семейство цветковых: Банановые (*Musa acuminata*, *Musa velutina*), Bromeliaceae (представители родов *Dyckia*, *Fascicularia*, *Hohenbergia*, *Neoglaziovia*, *Orthophytum*, *Racinaea* и др.), ранее не представленных в Ботаническом саду, но очень необходимых для демонстрации в учебном процессе разнообразия жизненных форм и способов адаптации к различным экологическим условиям произрастания, Ароидные (*Anthurium cabrerense*, *Anthurium esmeraldense*, *Anthurium marmoratum*, *Anthurium regale*, *Anthurium veitchii*, *Anthurium warocqueanum*) и 13 семейств споровых растений, среди которых, редкие в культуре виды *Dicksonia sellowiana* и *Angiopteris polytheca* (Marattiaceae).

Коллекции семейства Orchidaceae пополнена 199 таксонами, а коллекция суккулентов увеличилась на 700 экземпляров.

Коллекция субтропических растений пополнилась 67 новыми таксонами, в том числе 5 видами из природы (1 вид из Красной Книги РФ). Составлен перспективный план развития экспозиций новой субтропической оранжереи. Предполагается сделать 6 климатических зон, расширив таксономическое разнообразие, за счет растений Южного Полушария Земли и экологических групп, ранее не представленных в коллекции – водно-болотная флора, растительность вересчатников, листопадный лес.

Пополнены заложенные в 2012 году коллекции протейных и миртовых (18 новых видов из 7 родов), а также представители аридных областей земного шара – 97 видов из 49 родов и 16 семейств, в том числе такие ранее не представленные группы, как геофитные пеларгонии (4 вида), южноафриканские амариллисовые (рода *Gethyllis*, *Strumaria*, *Hessea*, *Ammocharis*); узколокальные эндемики и исчезающие в природе виды из родов *Crinum*, *Cyrtanthus*, *Haemanthus*, *Lachenalia*, *Massonia*, *Tulbaghia*.

Экспозиция "Сад лекарственных трав" пополнена 30 таксонами.

Проведены подготовительные работы по созданию экспозиции "Флора Средней России", высажены растения лесных и луговых сообществ, а также верхового и низового болот,

собранные в местах естественного произрастания в Тверской, Калужской и Московской областях.

На всех коллекционных и экспозиционных участках Сада проводилась верификация, таксономическая ревизия и этикетирование растений. Проведена инвентаризация коллекции для внесения в международную базу данных BG-BASE.

Для Делектуса собраны семена 377 видов растений из коллекций Сада и 44 вида в местах природного обитания; 782 образца отправлены в 53 ботанических сада, а также передано по обмену более 200 видов, форм и сортов живых растений собственной репродукции.

Коллекции и территория Сада предоставлялись для работы студентам и научным сотрудникам кафедр биофака, почвоведения МГУ и другим вузам страны. Регулярно предоставлялся растительный материал для иллюстрации лекционных курсов, практических занятий, дипломных и курсовых работ различным кафедрам и факультетам МГУ.

Научными сотрудниками Сада проведено 50 учебных лекций-экскурсий для студентов профильных кафедр и факультетов МГУ и более 150 для вузов, колледжей и школ г. Москвы.

Обобщены итоги многолетней работы по изучению орхидных России и опубликована монография "Орхидные России (биология, экология и охрана)".

Организован сбор информации о состоянии популяций редких и исчезающих видов растений. Проведены полевые мониторинговые исследования популяций редких видов растений на территории Московской области, получены новые данные о распространении и экологической приуроченности ряда видов растений (морощка, водяника черная, венерин башмачок настоящий, гудайера ползучая, гнездоцветка клобучковая, печеночница благородная, подлесник европейский и др.), в том числе внесенных в Красную книгу РФ и Московской области и нуждающихся в специальной охране. Выявлены новые местонахождения редких видов, занесенных в Красную книгу Московской области: хохлатка Маршалла, омфалодес, пузырчатка промежуточная и малая, шейхцерия болотная, зимолюбка зонтичная, любка зеленоцветковая, пальчатокоренники пятнистый и Траунштейнера, стагачка однолистная, гудайера ползучая и др.

Проведено обследование и описание 8 особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Московской области в рамках работы по их постановке на Кадастровый учет.

Продолжалась работа над "Четвертым дополнением" к изданным библиографическим сводкам по флоре Средней России (М.: 1998, 2002, 2006, 2011).

Создан самостоятельный, специализированный и периодически пополняемый сайт для размещения библиографии по флоре Средней России (www.biblioflora.narod.ru). На сайте помещено более 9300 источников информации за 1768–2013 гг. Материалы "Четвертого блока" (680 работ), подготовленные в 2014 г., будут также размещены на сайте.

В рамках Комиссии по редким и исчезающим видам растений, животных и грибов при Министерстве природных ресурсов проведена работа по выявлению и пресечению нарушений в местах произрастания растений, занесенных в Красную книгу РФ.

Продолжена работа по изучению флоры Государственного заповедника "Кологривский лес" Костромской области. Составлен аннотированный список растений (1745 видов) и собрано более 150 листов гербария для определения.

В результате изучения региональной флоры, на участке "Флора Средней России" Ботанического сада высажено 33 вида растений природной флоры, из которых 5 занесены в Красную книгу Московской области и один вид в Красную книгу РФ.

Осуществлены регулярные обследования растений открытого и защищенного грунта Сада на наличие фитопатогенных организмов и борьба с вредителями и возбудителями заболеваний. Проведен мониторинг численности восточной плодовой гнили на территории Ботанического сада МГУ.

Исследована звуковая и вибрационная сигнализация, получены новые данные о географическом распространении некоторых видов прямокрылых насекомых центральной части Европейской России.

Изучены хромосомные наборы 11 видов паразитических перепончатокрылых-хальцид семейства Eulophidae. У исследованных наездников число хромосом может варьировать от $2n = 10$ до $2n = 16$. У двух видов рода *Pnigalio*, *P. agraulis* (Walker) и *P. gyamiensis* Myartseva et Kurashv, впервые обнаружены В-хромосомы.

Совместно со специалистами Зоологического института РАН с помощью флуоресцентной гибридизации in situ (FISH) изучена хромосомная локализация 18S рДНК (рибосомной ДНК) у шести видов паразитических перепончатокрылых из надсемейств Ichneumonoidea, Cynipoidea и Chalcidoidea; число кластеров рДНК у наездников в целом коррелирует с числом хромосом. Методом FISH впервые продемонстрировано, что у представителей вышеназванных надсемейств отсутствует теломерный повтор TTAGG.

Подведены итоги многолетнего изучения хромосомных наборов 94 видов наездников-ихневмонид подсемейства Ichneumoninae.

Завершен цикл многолетних исследований по систематике, морфологии и экологии наездников-хальцид рода *Anisopteromalus* (семейство Pteromalidae), насчитывающий шесть видов, включая два новых для науки – *A. calandrae* (Howard) и впервые описанный *A. quinarius* Gokhman et Baur, выявленный в результате анализа хромосомных наборов.

В 2014 году Ботанический сад был удостоен Президентской награды Международного Общества Сирени (Канада, Кливленд, Огайо, Май 2014). "За выдающуюся экскурсионную программу в течение цветения сирени. За сохранение редких сортов сирени. За научную работу с сиренью. За популяризацию сирени", сотрудники Сада удостоены 1-ой премии Правительства Москвы в области охраны окружающей среды в номинации Эколого-образовательный и эколого-просветительский проект "Программа повышения квалификации "Создание, содержание и охрана зеленых насаждений".

Сотрудниками Сада опубликованы: 5 монографий, 1 сборник Совещания, 1 учебное пособие, 18 статей в реферируемых журналах, в том числе 10 в зарубежных, 6 из которых в высокорейтинговых, 15 статей в научных сборниках, 24 тезисов докладов, 34 научно-популярных изданий.

В Дендрологическом саду им. С.Ф. Харитонова национального парка "Плещеево озеро" проведены работы по оценке состояния экспозиций дендрологического сада и разработаны рекомендации. Обнаружено 39 видов грибов (микроспоров, макромицетов, лишайников) из трех отделов; 36 % обнаруженных видов встречаются единично, достаточно широко (28 %) распространены лишайники, 36 % обнаруженных видов являются возбудителями заболеваний хвойных пород. Насекомых-вредителей древесных пород выявлено 53 вида. Разработана система защитных мероприятий растений дендрологического сада.

Ведутся работы по инвентаризации и полевой съемке насаждений с определением видовой принадлежности, измерением основных морфологических показателей и составлением инвентарных ведомостей.

На территории дендрологического сада заложена экспозиция вьющихся растений.

В 2014 году дендрологический сад посетило 19429 человек, а информационный центр – 3285 чел.

Сотрудники дендрологического сада участвовали в 5 международных и региональных конференциях, проходивших в России, а также принимали участие в стажировке "Организация экологического просвещения и туризма в национальных парках Чехии, Германии и Австрии" (18–25 мая 2014 г., Чехия, Германия, Австрия).

Сотрудниками Сада опубликовано 4 печатные работы в материалах конференций.

В коллекции **Ботанического сада Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова** в 2014 году высажены следующие группы растений: кустарники – 25 видов (*Baxus colchica*, *Dasiphora fruticosa*, *Lavrocerasus officinalis*, *Paliuruss pinachristi* и др.); травянистые растения – 150 видов (*Clinopodium umbrosum*, *Clinopodium vulgare*, *Eupatorium rugosum*, *Euphorbia griffithii*, *Phlox divaricata*, *Polygonatum roseum* и др.).

Проведена инвентаризация коллекции живых растений с составлением их списка для последующего этикетирования.

Ведется работа по созданию научного гербария растений Ботанического сада и составлению каталога с последующей его регистрацией.

Разработана методика выращивания лекарственных и декоративных растений. Пролонгирована работа по созданию банка сведений об истории культивирования каждого вида живых растений сада. Осуществляется сбор цифрового материала для иллюстрации фенологического состояния растений.

Проводятся работы по восстановлению утраченного ландшафта сада (размещение деревьев и кустарников куртинами на полянах).

Для пополнения коллекции высажено 60 новых видов лекарственных и декоративных растений, из них: древесные – 10 (*Spiraea pulchella* 'Lovella Pink', *Chanraecytisus rutenicus* и др.); лекарственные растения – 12 (*Origanum onites*, *Ortilia secunda*, *Gentiana septemfida*, *Asarum sieboldii* и др.); декоративные – 38 (*Artemisia shmidtiana*, *Scabiosa caucasica*, *Puschkinia libanotica*, *Hutchinsia alpine* и др.).

На участке хвойных растений дендрария высажены растения, требующие особых условий произрастания – несколько видов рододендронов, болотных кустарников, горянок и тенелюбивых многолетников (*Epimedium colchicum*, *Epimedium rubrum*, *Pachisandra terminalis*, *Pulmonaria obscura*, *Rodgersia aesculifolia*, *Rodgersia podophylla* и др.).

На фармакопейном демонстрационном участке посажено 35 лекарственных травянистых растений (*Poligonum hydropiper* L., *Melilotus officinalis* Desr., *Bidens cernua* L., *Salvia sclarea* L., *Juniperus communis* L. и др.).

На систематическом участке заложен ягодник, включающий 17 сортов 4-х видов растений.

В альпинарии высажены новые растения: *Lavanda angustifolia*, *Sempervivum arachnoideum*, *Sempervivum globuferum*, *Sempervivum tectorum*, *Juniperus horizontalis Wiltonii*, *Juniperus horizontalis* 'Ice Blue', *Pseudotsuga macrocarpa*, *Chamaecyparis pisifera* 'Boulevard'.

В коллекции папоротников, создаваемой для учебной программы по ботанике для студентов 1-го курса фармацевтического факультета, высажено 13 видов (*Asplenium antiquum*, *Platyserium bifurcatum*, *Davallia mariesii*, *Pteris cretica* и др.).

На базе Ботанического сада проведены учебные практики, экскурсии и лекции для студентов фармацевтического факультета по фармакогнозии и ботанике.

Сотрудники Сада участвовали в работе Международной конференции в России. Опубликовано издания: "Ботанический сад лекарственных растений Первого Московского государственного университета имени И.М. Сеченова" (Самылина И.А., Барабанов Е.И., Чепурных О.Е., Замятина Н.Г., Луферов А.Н.), карманный атлас-определитель "Съедобные лесные плоды и ягоды и их несъедобные двойники" (Сергеева М.Н., Замятина Н.Г.).

В Ботаническом саду Нижегородского государственного университета имени Н.И. Лобачевского изучены особенности накопления фенольных соединений в листьях и ягодах некоторых представителей рода *Vaccinium* из коллекции НИИ БС ННГУ.

Изучена зависимость начала вегетации травянистых растений в условиях коллекции НИИ БС ННГУ от календарной даты, т.е. длины светового дня и сумм температур на соответствующую дату. Прослежена разная степень влияния на реакцию растений раннего схода снега и поздних весенних заморозков в зависимости от природных ареалов видов, некоторым образом от систематической группы и происхождения образцов. Растения из мест с более мягким климатом способны в наших условиях задерживать начало своего отрастания, несмотря на ранний сход снега.

При исследовании семян бобовых (Fabaceae) установлено, что их размеры у разных видов могут более или менее сильно варьировать в зависимости от происхождения образца (места сбора, года).

Изучена возможность использования ширины флагового листа яровой пшеницы и значение переводного коэффициента для определения сырой массы надземной части растения в фазу выхода в трубку.

Продолжены исследования черноольховых лесов – уникальных растительных комплексов Нижегородского Поволжья.

Продолжено изучение бриофлоры окрестностей биостанции ННГУ им. Лобачевского.

Проводится мониторинг территории Ботанического сада: ведется учет аборигенных, адвентивных и дичающих культурных растений на различных стадиях натурализации. Изучены географические и экологические особенности натурализации культивируемых видов растений в бассейне р. Кудьмы (Нижегородская область).

Коллекция травянистых растений пополнилась 57 новыми видами, а дендрологическая коллекция увеличилась на 40 таксонов.

Реконструирована старая экспозиция и продолжено пополнение новой экспозиции водных растений.

Продолжает формироваться коллекция вересковых, в настоящий момент она включает 20 родов, 112 видов, 50 гибридов свободного опыления и нашей селекции, 50 сортов и 8 форм.

Созданы новые экспозиции: парковых роз (10 сортов), сосен (8 видов), берез (9 видов). Продолжено изучение родового комплекса *Morus* в НИИ БС ННГУ и Нижегородской области. Продолжено формирование демонстрационной экспозиции "лианарий".

Коллекция плодово-ягодных растений насчитывает 57 сортов.

Коллекция растений закрытого грунта пополнилась 387 видами и формами растений из 15 семейств, 5 из которых: *Aizoaceae* Martynov, *Didiereaceae* Radl., *Icacinaceae* Miers, *Pedaliaceae* R. Br., *Talinaceae* Adans. ранее в коллекции отсутствовали. Пополнена коллекция тропических орхидных.

Ведется работа по интродукции представителей сем. *Cactaceae*, рода *Opuntia*, *Escobaria*, *Echinosegeus* в открытый грунт.

В "Информационно-аналитический центр СБС России" отправлен новый список растений N (Nature), произрастающих в природных условиях на территории НИИ БС, 406 наименований из 64 семейств.

Продолжено формирование электронного варианта БД "Инвентарная книга НИИ Ботанический сад ННГУ".

Электронный вариант БД "Обменный фонд НИИ Ботанический сад ННГУ" содержит около 1000 образцов спор и семян.

Коллекционные фонды НИИ БС пополняются растениями редких видов, выращенными из семян *in vitro* в условиях биотехнологической лаборатории. Поддерживается банк протокормов орхидных Нижегородской области.

Подведены итоги изучения семейства *Orchidaceae* во флоре Нижегородской области. Изучены результаты создания коллекции рода *Cypripedium* в НИИ БС ННГУ.

Продолжены работы по искусственному размножению и репатриации в природные местообитания орхидных для восстановления численности их популяций. Высажены в грунт редкие виды орхидных, включенные в Красную книгу Нижегородской области, для адаптации и последующей реинтродукции в природную среду.

Для отбора наиболее перспективных сеянцев голубики (*Vaccinium corymbosum*) в питомник было высажено 10 образцов.

Проведены исследования по созданию системы молекулярных маркеров для видовой идентификации представителей рода тополь (*Populus*) и анализа гибридов.

Проведено изучение флористического разнообразия старых парков бассейна р. Кудьмы (Нижегородская область) для решения проблем их ландшафтного преобразования.

Изучены перспективы культивирования субтропических и тропических древесно-кустарниковых видов в условиях открытого грунта в Нижнем Новгороде.

Сад является учебной базой для студентов 1 и 2 курсов биологического факультета Нижегородского государственного университета им. Лобачевского.

По материалам коллекции Сада подготовлена к защите дипломная работа.

Организована и проведена Международная научная конференция "Культивирование микотрофных растений", посвященная 80-летию Ботанического сада и Биологической станции Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, 23–25 мая 2014 г. Конференция проходила под эгидой Российско-Белорусско-Украинской комиссии по охране и культивированию орхидей и комиссии по оранжерейным растениям Совета ботанических садов России, Белоруссии и Казахстана.

Для участия в конференции зарегистрировалось около 60 человек из России, Украины и Белоруссии. В 3 выпуске "Вестника ННГУ" опубликовано 28 статей участников конференции.

Сотрудники Сада приняли участие в 9 международных конференциях, проходивших в России и 2 за рубежом и опубликовали: альбом-монографию "Род *Rhododendron* L. в коллекции НИИ Ботанический сад ННГУ", буклеты: "НИИ БС ННГУ. 1934–2014", "Род *Cypripedium* в НИИ БС ННГУ", а также 30 научных и 21 научно-популярную статьи.

Защищена диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук на тему "Эколого-физиологические особенности видов рода Ель (*Picea* L.) при оценке перспективности интродукции в Нижегородской области".

В Ботаническом саду им. проф. Б.М. Козо-Полянского Воронежского государственного университета изучены адаптивные возможности и интродукционный потенциал растений мировой и региональной флоры. Определены наиболее перспективные и устойчивые интродукционные родовые комплексы растений для создания систематических коллекций природной флоры Центрального Черноземья: *Potentilla* – 12 видов, *Ranunculus* – 7, *Plantago* – 6, *Inula* – 6, *Artemisia* – 6, *Galatella* – 5, *Festuca* – 5, *Thalictrum* – 5, *Veronica* – 5, *Poa* – 4, *Dianthus* – 4 вида и др. Проведена интегральная оценка успешности интродукции 6 видов рода *Iris* флоры региона и выделены две группы ирисов: очень перспективные (*Iris aphylla*, *I. halophila*, *I. sibirica*) и перспективные (*I. pineticola*, *I. pseudacorus*, *I. pumila*).

Разработаны инновационные методы оценки лабораторной всхожести спор видов папоротников местной флоры, основанные на использовании модифицированного аналога сетки Раменского.

Продолжены исследования по моделированию лугово-степных фитоценозов Центрального Черноземья на территории Сада. Выделены основные показатели динамики степного ценоза за последние 7 лет, которые свидетельствуют о флористическом и эколого-фитоценотическом сходстве экспозиции с природными сообществами региона.

Изучено использование химических стимуляторов при выращивании хвойных пород. Подведены итоги интродукции рода *Rhododendron* в условиях типичной лесостепи, выявлены особенности фенологических ритмов, изучена морфология и анатомия семян рододендронов репродукции ботанического сада.

Исследованы особенности выращивания и развития семян рода *Juglans*. Разработаны рекомендации по увеличению их зимостойкости и засухоустойчивости в условиях региона.

Проведен критический анализ таксономического разнообразия коллекций тропических и субтропических растений. Выделены хозяйственно-значимые группы оранжерейных растений: пищевые, пряно-ароматические, лекарственные и декоративные.

Совместно с сотрудниками Московского государственного университета леса проведены фитопатологические исследования на территории ботанического сада в границах микрозаповедника "Северная байрачная дубрава". Выявлены: глеоспориоз дуба черешчатого (*Gloeosporium quercinum*), мучнистая роса дуба черешчатого (*Microsphaera alphitoides*), ржавчина ивы ломкой (*Melampsora salicina*). На конском каштане обнаружен карантинный вредитель – минирующая моль, или охридский минер (*Cameraria ohridella*). Этот инвазионный вид впервые приводится для Воронежской области и Центрального Черноземья. Ведется ежегодный мониторинг потенциально вредных объектов на коллекциях и экспозициях ботанического сада, разрабатывается система защитных мероприятий.

Изучены ресурсные характеристики избранных инвазионных видов (*Silphium perfoliatum*, *Heraclеum sosnowskyi*) в сообществах ботанического сада. Разработана шкала оценки устойчивости аборигенных видов растений и их сообществ в условиях ценотического пресса инвазионных "видов-трансформеров".

Подведены предварительные итоги в изучении структурных и биогеографических особенностей инвазионной дендрофлоры Среднерусской лесостепи. Составлен аннотированный список дендрофлоры региона, включающий 49 видов, относящихся к 22 семействам и 39 родам. Выделены четыре группы инвазионных видов с учетом их расселения в условиях северной, типичной и южной лесостепи. Выявлены эколого-ценотические последствия внедрения *Arrhenatherum elatius* в растительные сообщества типичной лесостепи. Увеличение роли *Arrhenatherum elatius* в сложении разнотравно-злаковых степей ведет к развитию сукцессий аллогенного типа. Продолжен комплексный мониторинг реликтовых ландшафтов известнякового севера Среднерусской возвышенности в пределах Орловской области и мелового юга в пределах Воронежской области. Проведены исследования лесных и лугово-степных экосистем Окско-Донского междуречья. Выявлены новые местонахождения охраняемых видов растений: *Fritillaria meleagris*, *Adonis vernalis*, *Cerasus fruticosa*, *Scutellaria supina* и др.

Подготовлена база данных по флористическому разнообразию 2 урочищ Шатиловского леса.

Гербарный фонд ботанического сада им. проф. Б.М. Козо-Полянского (VORB) пополнился 312 образцами.

Коллекции и экспозиции Ботанического сада им. проф. Б.М. Козо-Полянского Воронежского государственного университетаполнились 35 таксонами. Среди них виды семейства Asteraceae – 10 видов, Poaceae – 9 видов, Fabaceae – 5, Caryophyllaceae – 3 вида, Apiaceae – 3 видов, Lamiaceae – 3 вида, Ranunculaceae – 1 вид, Rosaceae – 1 вид.

Завершен первый этап создания новой экспозиции "Кальцефитно-петрофитные сообщества Среднерусской возвышенности". Дендрологическая коллекция пополнена 15 видами, 3 сортами и 4 формами древесно-кустарниковых растений. Создана коллекция современных сортов чайно-гибридных роз, где высажено 50 таксонов. Разработан проект реконструкции коллекции декоративно-травянистых растений.

Коллекция оранжерейных растений пополнена 23 сортами пеларгонии.

Для делектуса собраны семена 960 таксонов растений на территории ботанического сада и в местах экспедиционных исследований.

На базе Ботанического сада проведена заочная Международная научно-практическая конференция "Особо охраняемые природные территории. Интродукция растений – 2014" (25 июня 2014 г.). В работе конференции приняли участие 119 специалистов из 5 стран, представлено 69 докладов.

На базе ботанического сада проводятся учебные практики для студентов ВГУ, а также учебные и ознакомительные экскурсии, выполнены 4 дипломные работы.

Сотрудники Сада участвовали в 7 научных конференциях и 2 выставках, проходивших в Росси, опубликовали 1 монографию "Ботанический сад им. проф. Б.М. Козо-Полянского Воронежского госуниверситета: научный, образовательный и экскурсионно-просветительский ресурсы" (А.А. Воронин, З.П. Муковнина, А.В. Комова, Е.А. Николаев), 8 статей в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ, 9 статей в других рецензируемых журналах и изданиях и 16 тезисов докладов.

В Ботаническом саду Всероссийского научно-исследовательского института лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР) составлен паспорт Каталога древесно-кустарниковых растений открытого грунта Ботанического сада ВИЛАР. В коллекциях ботанико-географических регионов и фармакопейного участка ботанического сада в открытом грунте произрастает 256 видов древесных.

В 2014 г. собрано 402 образцов семян, 97 заказов отправлены в ботанические учреждения России и дальнего зарубежья.

Отремонтированы и заложены 65 участков. Коллекционные фонды пополнились на 7 видов. Проведены фенологические наблюдения за 207 видами лекарственных растений.

Из экспедиции на Северный Кавказ (Ставропольская возвышенность, г. Стрижамент, заповедник "Русский лес" и др.) привезли семенной и посадочный материал 6 видов растений.

Совместно с Ботаническим садом г. Пекина (Китайской академии наук) проведена экспедиция в КНР; привезен посадочный материал 24 видов и семена 35 видов растений.

Проводятся работы по сохранению и изучению 114 видов растений, используемых в гомеопатии.

На территории Ботанического сада проведена практика для студентов Российского государственного аграрного университета (РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева), фармацевтического факультета Российского университета Дружбы народов, Московского института тонкой химической технологии и политехнического колледжа.

Проводились занятия в кружках по экологическому образованию и школьных научно-экологических обществах, экскурсии-уроки для школьников г. Москвы и Подмосковья. Проведены экскурсии для более 430 школьников, 54 взрослых и 198 пенсионеров по темам: "Полезные растения тропиков и субтропиков", "Лекарственные растения России" и др.

Сотрудники Сада участвовали в 5 научных конференциях, проходивших в России и за рубежом, а также во Всероссийском съезде фармацевтических работников. Опубликовано 5 статей и 9 тезисов докладов.

В 2014 году коллекционный фонд Дендропарка "Лесостепная опытно-селекционная станция" пополнился 27 видами, формами, сортами и разновидностями растений, в том числе 11 новыми видами.

Проводились фитифенологические наблюдения за отдельными культурами и биоценозом в целом. Данные наблюдения были направлены на выявление амплитуды изменчивости в сроках наступления фенофаз в разных фациях в пределах одного биоценоза. Фитифенологические наблюдения включают сведения о 1618 таксонах.

Из 1618 наблюдаемых таксонов – 863 (54,1 %) перезимовали без повреждений, 173 (10,7 %) культивара в незначительной степени пострадали в зимний период, 519 (32,1%) растений сильно пострадали от зимних заморозков.

Лучшую адаптационную способность и максимальные баллы (I и II баллы) устойчивости к отрицательным температурам осенне-зимнего и зимне-весеннего периодов показали 789 культиваров: лещина крупная (*Corylus maxima* Mill.), клен колосистый (*Acer spicatum* Lam.), липа монгольская (*Tilia mongolica* Maxim.), рябинокизильник Позднякова (*Sorbotoneaster Pozdnjakovii* Pojark.), скумпия кожаная пурпурная (*Cotinus coggygria* var. *purpurea*), дуб зубчатый (*Quercus dentate* Thunb.), береза японская (*Betula japonica* Sieb.), кладрастис желтый (*Cladrastis lutea* C. Koch.) и многие другие виды.

Обмерзание двухлетних и более старых побегов наблюдалось у 328 таксонов. Обмерзание кроны до уровня снегового покрова было зарегистрировано у 118 таксонов дендрария.

Низкий показатель зимостойкости с обмерзанием всей кроны до корневой шейки отмечался у 73 экземпляров древесно-кустарниковых растений: жимолость превращающаяся поздняя бельгийская (*Lonicera periclymenum* var. *serotina*), роза Беггера (*Rosa beggeriana* Schrenk.), роза горохоплодная (*Rosa pisocarpa* Gray.), кизильник двухцветный (*Cotoneaster discolorus* Pojark.), керрия японская пестролистная (*Kerria japonica* var. *variegatum*), смородина Янчевского (*Ribes janczewskii* Pojark.) и некоторых других.

Весной в коллекционных насаждениях дендропарка у вечнозеленых видов растений была проведена оценка на наличие "ожогов" листовой пластинки.

Сильное покраснение и побурение хвои наблюдалось у 8 таксонов: тисс ягодный прижатый (*Taxus baccata* f. *adpressa*), тисс канадский (*Taxus canadensis* Marsh.), можжевельник чешуйчатый (*Juniperus squamata* Lamb.), пихта субальпийская (*Abies lasiocarpa* (hook.) Nutt.), туя вересковидная (*Thuja occidentalis* var. *ericoides*) и других.

Слабые "ожоги" на текущем приросте имелись у 41 культивара: сосна горная (*Pinus mugo* Turra.), ель камчатская (*Picea kamtschatkensis* Lacas.), пихта Фразера (*Abies fraseri* Poig.), можжевельник шведский пирамидальный (*Juniperus communis* var. *suesica*), можжевельник горизонтальный (*Juniperus horizontalis* Moench.) и др.

Количество цветущих культиваров в 2014 году составило 691 таксономическую единицу – 42,7 % от числа всех наблюдаемых видов древесно-кустарниковых растений; цвели и плодоносили 536 таксонов – 33,1 % от числа наблюдаемых видов и 77,6 % – от числа цветущих видов; цвели и не плодоносили 172 таксона – 10,6% от числа наблюдаемых и 24,9 % от числа цветущих.

За 2014 год наблюдений в генеративную фазу вступили 10 новых видов интродуцированных растений: жимолость съедобная 'Роксолана' (*Lonicera edulus* 'Roksolana'), смородина черная крупноплодная (*Ribes nigra* L.), бересклет европейский белый (*Euonymus europaeus* var. *albus*), сирень венгерская красная (*Syringa josikaea* var. *tubra*), барбарис Бретшнейдера (*Berberis bretschneideri* Rehd.), лапчатка непальская 'Мисс Вильмот' (*Potentilla nepalensis* 'Miss Willmott'), кизильник инакоцветный (*Cotoneaster allochrous* Pojark.), трескун амурский японский (*Syringa (Ligustrina) amurensis* var. *japonica*), сирень юньнаньская (*Syringa junnanensis* Franch.), смородина душистая Крандала (*Ribes odoratum* var. *Krandal*).

Для обменного фонда и репродуцированных посевов собрали семена с 300 видов древесных и кустарниковых пород.

Территория дендропарка и материал предоставлялся для учебных целей, проводились учебные экскурсии для студентов колледжей, институтов, университетов, учащихся средних общеобразовательных школ. Сотрудники участвовали в Международной выставке "Цветы 2014" и опубликовали учебное пособие "Зональные особенности паркостроения" (Кругляк В.В., Минаева А.И., Толкачева Ю.А.), а также ряд статей в научно-популярных журналах.

Коллекция растений **Дендрологического сада Вологодской государственной молочнохозяйственной академии имени Н.В. Верещагина** пополнилась 20 новыми видами растений: береза вишневая, сосна гибкая, сосна веймутова, сосна желтая, катальпа прекрасная, катальпа обратнояйцевидная, пихта белая, пихта субальпийская, пихта бальзамическая, пихта корейская, тсуга западная, туя складчатая, лжетсуга Мензиса, микробиота перекрестнопарная, ель канадская, ель корейская, рябина горная, лох серебристый, кизильник горизонтальный, лиственница японская.

Заложена роща из 1200 саженцев дуба черешчатого. Составлен обновленный план дендрологического сада. Проведена инвентаризация аллеиных посадок. Продолжено формирование экспозиций по эколого-географическому принципу. Ведутся фенологические и метеорологические наблюдения.

Положено начало формированию гербария растений дендросада.

С 29 сентября по 5 октября 2014 года в Вологде прошла XIV международная конференция молодых ученых "Леса Евразии – Вологодские зори". В рамках форума была организована экскурсия в дендрологический сад ВГМХА, где участниками и гостями конференции заложена памятная аллея из черемухи Маака и клена приречного.

На территории дендросада студенты проходили производственную и учебные полевые практики. По материалам, собранным в дендросаде, в 2014 году защищен дипломный проект.

Защищена докторская диссертация на тему "Лесоводственно-экологические основы восстановления ельников в производных лесах восточно-европейской равнины" (Дружинин Ф.Н.).

Опубликована монография "Селекция и семенная репродукция кедра сибирского" (Бабич Н.А., Хамитов Р.С., Хамитова С.М.).

В Ботаническом саду Центра экологического и астрономического образования Московского городского дома детского (юношеского) творчества изучили формирование структуры перикарпия на разных стадиях развития плода у двух видов *Eupomatia*. Плод *Eupomatia* представляет собой нижнюю синкарпную мало-многосеменную ягоду с явными следами редукции механических

элементов в мезокарпии и в эндокарпии. В строении гинецея и плода Eupomatiaceae имеются признаки специализации, а также архаичные признаки. Сочетание архаичных и специализированных признаков – феномен ofheterobatmy – характерно для базальных групп цветковых и для *Eupomatia* в целом.

В 2014 г. коллекции Сада пополнены 180 таксонами.

В оранжерее успешно культивируются несколько видов папоротников семейства *Hymenophyllaceae*. Впервые в России получены всходы нескольких видов рода *Calypstrocalyx* (Arecaceae).

Получены семена собственной репродукции редких для Московского региона растений, среди которых *Corylopsis pauciflora* Siebold & Zucc., *Corylopsis sinensis* Hemsl., *Corylopsis willmottiae* Rehder & E. N. Wilson, *Helleborus hercegovinus* Martinis, *Helleborus multifidus* Vis. subsp. *istriacus* (Schiffn.) Merxm. & Podlech, *Helleborus occidentalis* Reut., *Helleborus odoratus* Waldst. & Kit. ex Willd., *Magnolia biondii* Pamp., *Magnolia* × *kewensis* Pearce cv. *Wada's Memory*, *Sinocalycanthus chinensis* W. C. Cheng & S. Y. Chang, *Decaisnea insignis* (Griff.) Hook. f. & Thomson, *Ranzania japonica* (T. Itô ex Maxim.) T. Itô, *Croomia japonica* Miq., *Pterostyrax hispidus* Siebold & Zucc.

На базе ботанического сада были проведены занятия для групп дополнительного образования сектора ботанический сад ЦЭиАО по 18 программам, а также экскурсии.

Получена медаль ВДНХ за экологическое просвещение.

Сотрудники Сада участвовали в экспедициях в Южный Китай, Эквадор и Новую Каледонию, организовали и провели 2 олимпиады и конференцию "Мы и Биосфера" для школьников, а также участвовали в 2 научных конференциях в России и за рубежом, опубликовали статью в рецензируемом журнале.

В Ботаническом саду Белгородского государственного национально-исследовательского университета продолжены исследования инвазионных и раритетных видов растений в природных и антропогенно трансформированных флорокомплексах юго-запада Среднерусской возвышенности.

Обследованы квазиприродные и природные местообитания растений в 10 из 21 административных районов территории Белгородской области. Отмечено 3 новых для Белгородской обл. вида, не приводившихся в списках флор региона: *Psycalis philadelphica* Lam. (= *Psycalis ixocarpa* Brot. ex Hornem.), *Hippophaë rhamnoides* L., *Lupinus polyphyllus* Lindl., выявлено свыше 30 новых местообитаний инвазионных и раритетных видов: *Aster salignus* Willd., *Echinocystis lobata* (Mich.) Torr. et Gray., *Impatiens glandulifera* Royle, *Impatiens parviflora* DC, *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *Solidago gigantea* Ait. и др. Составлен список инвазионных видов Белгородской области, включающий в себя 67 видов сосудистых растений, проведен анализ таксономической и типологической структуры изученных растений.

Изучено 10 модельных ценопопуляций филогенетически близких, инвазионных видов растений: *Ambrosia artemisiifolia* L., *Iva xanthiifolia* Nutt. и *Xanthium albinum* (L.) Widd. H. Scholz, в различных по степени антропогенной трансформации экотопах Белгородской обл.

На основании изученного гербарного материала видов рода *Bidens* L. проведен анализ особенностей распространения растений этой группы в природных и антропогенных экотопах; отмечены гибриды между названными видами. Предварительно установлено, что на территории Белгородской обл. произрастает 4 вида рода *Bidens*: *B. tripartita* L., *B. cernua* L., *B. frondosa* L., *B. connata* Muhl. ex Willd.

Изучены 8 количественных морфологических признаков в 10 ценопопуляциях *Adonis vernalis* L. (Ranunculaceae Juss.). Определены жизненные формы и построены возрастные спектры для растений каждой ценопопуляции. Установлено, что обилие *A. vernalis* в ценопопуляциях, произрастающих вблизи населенных пунктов, не превышает 10–40 %, тогда как в ценопопуляциях, формирующихся в природных и квазиприродных экотопах – 75–80 %.

Исследованы фитоценозы овражно-балочных комплексов; их флористический состав включает 274 вида из 65 семейств. Преобладают семейства Asteraceae, Fabaceae и Poaceae.

В 2014 г в Ботаническом саду создан отдел новых и малораспространенных пищевых растений. Впервые в ЦЧЗ проведена первичная оценка перспективности выращивания в условиях открытого грунта в однолетней культуре 11 видов новых и малораспространенных овощных и пряно-ароматических растений: *Hibiscus esculentus* (бамя), *Cucumis metuliferus* (кивано), *Trichosanthes cucumerina* L. (трихозант), *Cynara scolymus* L. (артишок), *Momordica balsamina* L. (момордика бальзамическая), *M. charantia* L. (момордика хорантия) и др.

Изучены особенности выращивания видов растений в условиях оранжереи, взаимовлияние растений в фитокомпозициях, выявлены вредители и возбудители болезней оранжерейных растений и отработаны меры борьбы с ними, разработаны наиболее эффективные способы размножения видов коллекции, а также отработаны подходы проведения декоративной формирующей обрезки растений, выявлены биологические особенности некоторых представителей семейства *Amaryllidaceae* Jaume St.-Hil. в условиях защищенного грунта.

Коллекционный фонд Ботанического сада НИУ "БелГУ" увеличился на 210 видов и сортов растений. Коллекционный фонд отдела дендрария пополнился 110 видами, 36 сортами, 11 формами.

Коллекционный фонд отдела естественной растительности ботсада пополнился видами и сортами: *Vinca minor* 'Ralph Shugert', *Vinca minor* 'Multiplex', *Delosperma* 'White Wonder', *Delosperma hybrida* 'Orange Wonder', *Delosperma hybrida* 'Violet Wonder', *Perovskia atripl.* 'Russian sage', *Ophiopogon planiscapus* 'Niger', *Paxistima canby*. В коллекции декоративных злаков и осок добавлены *Panicum violaccum*, *Phalaris canadensis*, *Briza media*, а в коллекцию лекарственных растений: *Lavandula stoechas* 'Blue Star', *Lavandula angustifolia* 'Hidcofe', *Lavandula angustifolia* 'Munstead', *Valeriana officinalis* и др. Коллекционный фонд отдела малораспространенных пищевых растений составил 33 вида из 17 родов и 16 семейств. Коллекция малораспространенных ягодных культур представлена 22 видами из 17 родов и 10 семейств.

Коллекция редких и малораспространенных овощных и пряно-ароматических растений представлена 11 видами из 10 родов 6 семейств. В 2014 г впервые в ботаническом саду успешно выращены в условиях открытого грунта такие экзотические овощные культуры как кивано, бамя, трихозант, артишок, момордика.

Коллекция оранжерейных растений пополнилась на 16 видов.

Проведены практические занятия и производственные практики для студентов, а также 180 учебно-познавательных, тематических экскурсий.

Сотрудники приняли участие в 4 научных конференциях, проходивших в России и 2 выставках, опубликовали 25 печатных работ. Защищены 2 кандидатские диссертации на темы: "Биологические особенности биологии некоторых представителей рода *Cerasus* L. в условиях средне русской возвышенности" (Шевченко С.М.) и "Биологические особенности некоторых представителей рода *Momordica* L. (Cucurbitaceae) при интродукции в условиях Белгородской области" (Доан Жанг Хоанг).

В 2014 году в Ботаническом саду ФГБОУ ВПО "Ивановский государственный университет" продолжено расширение, пополнение коллекций и экспозиций. Особое внимание уделено работе над участками декоративных кустарников, экспозициям рододендронов и гортензий. Продолжилась работа над разбивкой сада косточковых культур. Коллекцию хозяйственно ценных плодовых культур пополнили виды и сорта *Vaccinium corymborus* и *Oxycoccus macrocarpon*. Проведена реконструкция парадно-входной зоны ботанического сада.

Продолжена работа по исследованию ржавчинных грибов и исследование голландской болезни вязов.

Проанализированы данные о сохранение *ex situ* видов растений, включенных в Красную книгу Ивановской области. Отмечены устойчивые в культуре и ежегодно возобновляющиеся виды: *Abies sibirica*, *Actaea erythrocarpa*, *Ajuga genevensis*, *Asparagus officinalis*, *Cornus alba*, *Iris sibirica*, *Lunaria rediviva*, *Phleum phleoides*, *Rhamnus cathartica*, *Sanguisorba officinalis*, *Sanicula europaea*, *Thymus serpyllum*, *Matteuccia struthiopteris*. Ежегодно цветут охраняемые орхидные – *Cypripedium calceolus* и *Dactylorhiza maculata*.

Видовой состав коллекции Сада пополнился на 118 видов, форм и сортов, преимущественно древесно-кустарниковых растений. Коллекция растений ботанического сада ИВГУ насчитывают 1446 видов, форм и сортов высших растений, принадлежащих к 500 родам, 122 семействам.

Заложена по географическому признаку экспозиция рододендронов, в которой высажен 21 таксон.

Коллекция редких, краснокнижных растений пополнилась на 7 видов: *Rhododendron schlippenbachii*, *Rhododendron fauriei*, *Heliathemum nummularium* и др.

Созданы экспозиции *Vaccinium corymbosum* L., представленной 8 сортами и *Oxycoccus macrocarpon* Pers., насчитывающей 3 сорта. На территории плодово-ягодного сада созданы сезонные демонстрационные участки зернобобовых, пряно-вкусовых, эфиромасличных и зеленных культур.

Пополнилась коллекция декоративных хвойных растений: *Piceae pungens* Engelm. 'Conica', *Pinus montana* Mill. var. *pumilio* (Haenke) Zenari, *Pinus sibirica*.

Коллекцию лиан пополнили виды: *Ampelopsis heterophylla*, *Lonicera caprifolium*.

В ботаническом саду проводится научно-исследовательская работа студентов, аспирантов и преподавателей, а также учебные занятия общих и специальных дисциплин, практики.

Сотрудники Сада участвовали в работе 3 конференций, проводившихся в России, опубликовано 4 печатные работы.

В 2014 году коллекция тропических и субтропических растений **Полярно-альпийского сада-института им. Н.А. Аврорина Кольского научного центра РАН** насчитывает 1046 образцов, относящихся к 882 видам, 353 родам, 107 семействам. Она пополнилась 12 новыми видами растений: глотифиллум (*Glottiphyllum difforme* (Haw.) N.E. Br.), плеиоспинос (*Pleiospilos compactus* (Aiton) Schwantes ssp. *canus* H.E.K. Hart. et Liede), спрекелия прекрасная (*Sprekelia formosissima* (L.) Herb.), стапелия крупноцветковая (*Stapelia grandiflora* Mass.), бегония дрега (*Begonia dregei* Otto et A. Dietr.), бильбергия полосатая (*Billbergia zebrina* Lindl.), гимнокалициум квеля (*Gymnocalycium quehlianum* (Haage jr.) Berger), гимнокалициум (*Gymnocalycium saglione* (Cels) Britt et Rose), пародия (*Parodia comarapana* Card.), ребуция золотистоцветковая (*Rebutia aureiflora* Backeb.), ребуция красивоцветковая (*Rebutia hyalacantha* (Backeb.) Backeb.), ребуция колючейшая (*Rebutia spinosissima* Diers & Rausch), седум (*Sedum middendorffianum* Maxim.), пеларгония аридная (*Pelargonium aridum* (Cev.) Willd.). Погиб 1 вид – *Sequoia sempervirens* (D. Don) Endl.

Коллекционные экспозиции открытого грунта на территории ПАБСИ занимают площади 10,63 га: для древесных интродуцентов – 5,9 га, травянистых интродуцентов – 1,1 га, растений Мурманской области – 2,7 га, прочие – 0,74 га. Коллекция древесных реинтродуцентов на интродукционных пунктах ПАБСИ (11 интродукционных пунктов: "Печенгский" (69° 36' с.ш., 31° 13' в.д.), "Мурманский" (69° с.ш., 33° 30' в.д.), "Восточный" на стационаре "Варзуга" (66°45' с.ш., 34° 28' в.д.), "Архангельский" (64° 34' с.ш., 40° 37' в.д.), "Соловецкий" (65° 02' с.ш., 35°30' в.д.), "Карельский" (61°02' с.ш., 33°00' в.д.), "Тихвинский" (60°27' с.ш., 33°49' в.д.), "Московский" (55°46' с.ш., 37° 36' в.д.), "Дивеевский" (55° 05' с.ш., 43°22' в.д.), "Торопецкий" (56° 51' с.ш., 31°64' в.д.), "Белгородский" (50°46'32'' с.ш. 36°39'29'' в.д.).

Всего в составе коллекционных фондов древесных интродуцентов находятся представители 27 семейств, 64 родов, 321 вида, 24 гибридов, 21 сорт, 3 варианта, 16 форм, всего 397 таксонов, 810 образцов.

Коллекционные фонды многолетних травянистых интродуцентов открытого грунта состоят из 2738 образцов (1470 таксонов, 1253 видов, 284 родов, 56 семейства). Коллекционные питомники травянистых интродуцентов пополнились 85 видами травянистых растений, из них 9 впервые испытаны: *Dianthus integer* Vis. – Инсбрук (Австрия), с.к., *Digitalis ferruginea* L. – Берн (Швейцария), с.к., *Gypsophila oldhamiana* Miq. – Рабенау (Германия), с.к., *Hemerocalis yezoensis* Hara – Каунас, с.к., *Iris caucasica* Hoffm. – Фрайбург (Германия), с.к., *I. tectorum* Maxim. – Тюбинген (Германия), с.к., *Lychnis flos-jovis* (L.) Desr. – Киров, с.к., *Saponaria cypria* Boiss. – Инсбрук (Австрия), с.к., *Sedum telephium* L. subsp. *telephium* – Нант (Франция), с.к.

Коллекция растений местной флоры Мурманской области открытого грунта представлена 62 семействами, 187 родами, 359 видами, 397 таксонами внутривидового ранга, 1191 образцами и расположена на четырех питомниках площадью 2700 м² на главной территории Сада в г. Кировске (Живой гербарий, экологический питомник, питомник редких и полезных растений Мурманской области) и на экспериментальном участке в г. Апатиты. В целях сохранения коллекционного фонда на группу питомников Местной флоры были произведены посадки 9 образцов растений, принадлежащие к 9 видам.

В 2014 г. в составе коллекционного фонда Восточного интродукционного пункта по состоянию на 1 октября 2014 года содержится 168 образцов древесных интродуцентов (95 таксонов, 31 род, 17 семейств, 64 вида).

Состав представителей флоры Алтая в экспозиции насчитывает 85 видов из 59 родов, 29 семейств, в том числе представителей древесной флоры 31 вид (24 рода, 13 семейств), травянистых растений алтайской флоры 54 вида (35 родов, 16 семейств).

В 2014 году: дополнена сеть интродукционных пунктов научных исследований по реинтродукции растений двумя новыми: пункты "Торопецкий" (56° 51' с.ш., 31° 64' в.д.) и "Белгородский" (50° 46' с.ш. 36° 39' в.д.); заложена экспозиция "Аллея семейного дерева" в рамках проекта "Возьми дерево в семью" совместно с благотворительным фондом "Семейные ценности".

В 2014 году продолжена работа по составлению единой базы данных Гербария сосудистых растений. В 2014 г. внесены данные о редких видах 1–3 категории Красной книги Мурманской области в электронный файл. Единый порядковый номер присвоен 626 образцам.

Продолжена работа по формированию Экологического гербария ПАБСИ. Коллекция травяных болот насчитывает 99 видов из 66 родов 33 семейств. Всего в 2014 г. собрано 104 гербарных образца (70 видов из 27 семейств). Из них в основной гербарий сосудистых растений ПАБСИ собрано 18 образцов редких видов растений (13 видов из 4 семейств)

Гербарий сосудистых растений Мурманской области на 01.11 2014 г. насчитывает всего 39900 гербарных листов (32000 – основные фонды, 7700 – дублиеты), относящихся к 82 семействам, 595 родам, 1363 видам. Определено и инсерировано 132 г. л. из 21 семейства, 36 родов, 49 видов, собранных в результате полевых работ в 2012 – 2013 годах, а также сборы разных лет главным образом трудно определяемых семейств и родов: сем. Asteraceae (*Taraxacum*, *Hieracium*, *Crepis* и др.), Cyperaceae (*Carex*), Juncaceae (*Juncus*, *Luzula*), Sparganiaceae (*Sparganium*), Salicaceae (*Salix*), Potamogetonaceae (*Potamogeton*).

В 2014 году по гербарии лишайников инсерировано и реинсерировано 707 образцов лишайников 413 видов. Из Мурманской области инсерирован 131 образец, включающих 187 видов лишайников, из которых 151 вид собран в 2014 году.

В БД по гербарии мохообразных внесены 950 записей, столько же образцов оформлено и инсерировано в гербарий. В настоящее время в БД 37 000 записей, в гербарии около 41 000 образцов.

На основе анализа особенностей интегрального влияния солнечной активности, метеорологических элементов и удобрений на урожайность и химический состав многолетних трав в центральной части Мурманской области выявлено, что вариации выхода сырого протеина с единицы площади агроценоза трав зависят преимущественно от спонтанных флуктуаций солнечной активности и широкоамплитудных колебаний метеорологических элементов. Влияние режима минерального питания растений на общий сбор протеина выражено значительно слабее.

Установлено, что минеротрофные травяные болота Мурманской области характеризуются редким сочетанием экологических условий, обуславливающих их высокое флористическое разнообразие (122 вида сосудистых растений). Сравнение демографических характеристик редких видов растений из сем. Orchidaceae и Cyperaceae по отношению к более широко распространенным выявило уменьшение площади популяций у редких видов в среднем в 13 раз и численности взрослых особей в 96 раз. Пространственная структура популяций редких видов растений отличается высоким уровнем дискретности, агрегированностью особей в кластеры, и далее в изолированные фрагменты. Для популяций относительно широко распространенных и доминантных видов характерно

образование систем интегрированных фрагментов с усложненной и видоспецифичной структурой кластеров. Для организации охраны редких видов сосудистых растений необходимо определение современных границ популяций, а также выявление площади, потенциально удовлетворяющей экологическим предпочтениям вида, даже если в настоящее время площадь современной популяции сильно фрагментирована и невелика.

Синтаксономический анализ дриадовых тундр субарктического сектора европейской Субарктики показал различия между геоботаническими подпровинциями на уровне союзов. Анализ распределения типов растительных сообществ на ООПТ Мурманской области показал в целом репрезентативность сети имеющихся и запланированных областных ООПТ. Недостаточно полно представлены такие ценные типы, как криволесья злаковые и крупнотравные (аконитовые), сообщества и открытые группировки на песчаных пляжах и первичных дюнах, разнотравно-злаковые приморские луга высокого уровня на береговом валу и стабильных вторичных дюнах. Для их охраны даны рекомендации расширения кластеров Варзугского заказника на Терском берегу.

В ассортименте древесных интродуцентов, перспективных для озеленения промышленных городов Субарктики, выявлены виды, отличающиеся не только высокой устойчивостью к действию тяжелых металлов, в т.ч. меди и никеля, но и способностью выведения их из почвы: лиственница сибирская, шиповник морщинистый и карагана древовидная.

Впервые проведенное обследование видового состава, состояния древесной растительности и почв на урбанизированных территориях, подверженных влиянию комбината "Печенганикель" (пгт. Никель) показало, что видовой состав представлен 25 видами (17 родов, 9 семейств) аборигенных и интродуцированных древесных растений; в посадках преобладают (80 %) ослабленные растения; выявлено низкое содержание питательных веществ в почвах, высокие концентрации тяжелых металлов в почве и листьях. Концентрация в почве никеля достигает в 27–39 раз выше ПДК, меди – в 13–22; в листьях – никеля в 9–40, меди в 6–20 раз выше ПДК. Кислотный статус почв находится на уровне регионального фона.

В целях создания лечебных ландшафтов при выявлении пространственных предпочтений установлено, что перцептивные пространства лиц с психическими нарушениями разной этиологии и условно-здоровых лиц имеют существенные геометрические различия. Выявлено, что геометрия перцептивного пространства способна изменяться во времени, причем эта способность определяется или связана с эмоциональной лабильностью личности, и практически не зависит от ее интеллектуального уровня.

В результате функциональной диагностики физиологических параметров сердечно-сосудистой системы детей с общим нарушением речи во время проведения занятий по программе "Экотерапия для детей 6–7 лет с речевыми нарушениями" выявлено снижение метеозависимости детского организма от активно воздействующих в условиях высоких широт гелиогеофизических агентов.

В ходе первичной апробация новой разработанной программы "Экотерапия для детей 4–7 лет с речевыми нарушениями (заикание)", отличающихся заторможенностью реагирования на внешние стимулы, отмечено увеличение степени реагирования регуляторных систем и снижение психического напряжения. Данный положительный эффект выявлен при условии регулярного посещения цикла занятий по Программе.

Составлен предварительный список видов мхов из района Дуверфьорда (о. Северо-Восточная Земля, арх. Шпицберген), включающий 71 вид, в том числе один – новый для архипелага. Видовое разнообразие данной флоры мхов соответствует таковому в исследованных ранее локальных флорах, расположенных в зоне полярных пустынь и в районах распространения "кислых" горных пород. Завершено определение сложных в таксономическом отношении видов мхов и составлен уточненный аннотированный список тундровой флоры Айновых островов (Мурманская область, Баренцево море), включающий 68 видов. Установлено, что основной причиной бедности флоры является сильное орнитогенное влияние и, в меньшей степени, – небольшая площадь островов, равнинный характер рельефа. Наибольшую чувствительность к воздействию орнитофауны проявили эпилиты, почти полностью выпавшие из экологического спектра островной бриофлоры.

В ходе бриофлористического обследования района St. Jonsfjorden (Западный Шпицберген) выявлены в окрестности п. Пирамида – 153 вида, на о. Северо-Восточная Земля – 271 вид, в окр. п. Баренцбург – ок. 90, в окр. п. Колсбей – 70 видов, на леднике Альдегонда – 45 и в бухте Trygghamna – 22 вида лишайников. Отмечены новые точки нахождения редких видов для архипелага Шпицберген: *Gyalecta erythrozona* Lettau – вторая точка для архипелага, *Gyalecta foveolaris* (Ach.) Schaer., *Verrucaria hydrela* Ach., *Rinodina terrestris* Tomin., *Rimularia furvella* (Nyl.) Hertel & Rambold.

Проведено бриофлористическое обследование берегов устьев рек Поной и Русинга. Составлены предварительные списки видов лишайников для отдельных регионов Мурманской обл.: устье р. Воронья (180 видов), устье р. Териберка (200 видов), среднее течение р. Териберка (120 видов). Обнаружены новые местообитания ряда видов из Красной книги России и Мурманской обл. – *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., *Lichenomphalia hudsoniana* (H.S. Jenn.) Redhead & al., *Lobaria linita* (Ach.) Rabenh., *Tortula cernua* (Huebener) Lindb., *Hennediella heimii* (Hedw.) R. H. Zander и др. Всего для флоры Мурманской обл. к настоящему времени известно ок. 1200 видов лишайников, архипелага Шпицберген – 753.

Сравнительный анализ всхожести семян 10 видов травянистых многолетников на соответствие ГОСТам центральной части России показал, что в условиях крайнего севера высокая степень всхожести семян отмечена даже без предложенной ГОСТом стратификации. Максимальной (свыше 90%) всхожестью семян отличаются виды с периодом прорастания до 16 дней (*Digitalis grandiflora*, *Rheum tetragonopus* – 100 %, *Potentilla asiatica*, *Nepeta schugnanica* – 98–95 %). Увеличение продолжительности прорастания семян приводит к снижению их всхожести.

Анализ состава интродукционной коллекции родов *Pinus* L. и *Picea* A.Dietr. (18 и 43 образца соответственно) показал, что образцы, главным образом, выращены из семян природного происхождения, относятся в настоящее время к классу возраста II, по жизненной форме являются деревьями лесного типа. Особенности сезонного цикла и роста интродуцированных образцов родов *Pinus* и *Picea* соответствуют климатическим условиям вегетационного периода центрального озеленительного района Мурманской области.

Сравнительный анализ многолетнего интродукционного испытания лютика алтайского (*Ranunculus altaicus* Laxm.) в условиях Киева (1984–2003 гг.) и Кировска (2004–2010 гг.) позволил предположить, что отмеченные различия в темпах роста и развития одних и тех же растений *R. altaicus*, проявляющиеся в разных реакциях этих растений на одинаковые воздействия окружающей среды в различные периоды их жизни, обусловлены двойственной экологической природой данного вида, выработанной в процессе адаптивной эволюции.

Установлено, что урбанофлора листостебельных мхов Мурманской области отличается высоким видовым разнообразием. Выявлено, что основу городских флор формируют виды с широкой экологической амплитудой, способные произрастать на различных субстратах, а также мхи-космополиты. Городские экотопы являются своеобразными мини-резерватами редких мхов (26 видов) и сосудистых растений (102). Выявлено 17 новых адвентивных видов для Мурманской области.

В процессе составления веб-ориентированного динамического чек-листа лишайников Мурманской области получена и критически обработана информация по 392 видам, в том числе для 121 – по литературным данным. Для каждого вида указаны координаты местонахождения с точностью от 3 до 10000 метров. Выявлено два новых для области вида (*Bacidina arnoldiana* (Körber) V. Wirth & Vězda, *Micarea lithinella* (Nyl.) Hedl.). Подтверждено наличие 5 видов, известных ранее только по литературным данным (*Buellia aethalea* (Ach.) Th. Fr., *Peltigera lyngei* Gyeln., *Polyblastia terrestris* Th. Fr., *Rhizocarpon subgeminatum* Eitner, *Umbilicaria crustulosa* (Ach.) Frey.). Найдены новые местонахождения редких в регионе видов: *Dimerella pineti* (Ach.) Vězda (вторая находка), *Lecidea inops* Th. Fr. non (Korb.) Stizenb. (третья находка), *Psilolechia clavulifera* (Nyl.) Coppins (вторая находка). Выявлены новые местонахождения видов, внесенных в Красные книги России (*Bryoria fremontii* (Tuck.) Brodo & D. Hawksw.) и Мурманской области (*Evernia divaricata* (L.) Ach., долина р. Умба; *Peltigera lyngei* Gyeln. – на п-ов Средний). Повторно обнаружены два охраняемых вида: *Lasallia rossica* Domb., *Umbilicaria havaasii* Llano. (в местах сбора А.В. Домборвской 1966 и 1975 гг. соответственно).

При подтверждении местонахождений, указанных в литературных источниках, цианопрокариот зоны полярных пустынь, установлено, что флора цианопрокариот Земли Франца-Иосифа насчитывает 68 видов, Новой Земли (мыс Желания) – 10 видов, Шпицбергена (о. Северо-Восточная Земля) – 57 видов. Все выявленные местонахождения цианопрокариот для архипелагов Земля Франца-Иосифа, Новая Земля и Шпицберген внесены в информационную систему "CYANOpro".

В рамках критико-монографической обработки отдельных родов и семейств печеночников двух подпорядков для северных и горных районов обоснована трактовка *Cephaloziaceae* s.str., *Odontoschismataceae* и *Hygrobiellaceae* в качестве самостоятельных семейств, роды *Iwatsukia* и *Alobiellopsis* включены в состав *Odontoschismataceae*, пересмотрен объем рода *Cephalozia* – предложено 10 новых комбинаций. В пределах комплекса *Plectocolea-Solenostoma* подпорядка *Jungermanniiineae* выделены два новых рода – *Metasolenostoma* Bakalin et Vilnet и *Protosolenostoma* (Amak.) Bakalin et Vilnet. Описаны 8 новых для науки видов. Выявлены два новых для России вида – *Anastrophyllum ellipticum* H.Inoue и *Syzygiella nipponica* (S. Hatt.) Feldberg, Váňa, Hentschel et Heinrichs. В результате обработки коллекции образцов из горных районов Монголии опубликован список из 51 вида, в том числе 15 новых для Монголии. Подготовлены и опубликованы сводки печеночников Катунского заповедника (61 вид, республика Алтай), Ацинского заказника (49 видов, Забайкальский край), восточного макросклона приполярного Урала (97 видов, в том числе 52 новых для Ханты-Мансийского автономного округа), верховий р. Эричка (Таймырский муниципальный округ. 79 видов, в том числе 10 видов новых для Восточной Сибири).

Составлен список напочвенных лишайников полярных пустынь архипелага Шпицберген (о. Северо-Восточная земля), включающий 179 видов. Составлен уточненный список мхов пос. Пирамида и прилегающих антропогенно нарушенных участков, включающий 103 вида, из которых 40 не найдено в окрестных естественных сообществах. Показано, что дивергенция по нуклеотидным последовательностям ITS1-2 ядерной и *trnL-F* и интрона *trnG* хлоропластной ДНК между географически удаленными популяциями незначительна. Заметных морфологических различий между европейскими и шпицбергенскими популяциями не выявлено. Дана характеристика сообществ арктической тундры с преобладанием талломного печеночника *Sauteria alpina*, показано отличие их от сходных сообществ в Скандинавии. В ходе полевых работ собрано около 650 образцов мхов, около 300 гербарных конвертов лишайников, 102 образца печеночников и около 80 образцов цианопрокариот. Сделаны краткие описания местообитаний, включая описания растительности с привязкой к топографической карте масштаба 1:50 000.

Инвентаризация видового разнообразия цианопрокариот российской Арктики и Субарктики показала, что общий список цианопрокариот насчитывает 512 таксонов (примерно 20 % от мировой флоры). На территории собственно Арктики (в понимании Юрцева и др., 1978) встречается 294 вида. Наиболее изученными являются флоры Мурманской области (354 вида), Большеземельской тундры (191 вид) и п-ова Таймыр (153 вида). Территориями, которые можно охарактеризовать, как частично изученные, являются, Полярный Урал (119 видов), Чукотка (91 вид), арх. Земля Франца-Иосифа (68), Малоземельская тундра (67), арх. Новая Земля (59), п-ов Ямал (49), арх. Северная Земля (41). Сравнительный анализ арктических флор показал, что наибольшее сходство демонстрируют флоры архипелагов Земли Франца-Иосифа и Новой Земли и Мурманской области и Большеземельской тундры. Сравнительно низкие коэффициенты сходства объясняются, скорее всего, неравномерной изученностью территорий.

Выявлен уровень внутри- и межвидовой молекулярно-генетической variability у таксонов родов *Asterella*, *Clevea*, *Blepharostoma*, *Diplophyllum*. Обнаружена определенная дивергенция между географически удаленными популяциями *Bucegia romanica* Radian по нуклеотидным последовательностям ITS1-2 ядерной, *trnL-F* и интрона *trnG*-хлоропластной ДНК. Заметных морфологических различий между европейскими и шпицбергенскими популяциями выявить не удалось. Описано два новых для науки вида – *Frullania ignatovii* Sofronova, Mamontov et Potemkin и *Frullania subarctica* Vilnet, Borovichev & Bakalin, а также один ископаемый печеночник *Acrolejeunea ucrainica*

Mamontov, Heinrichs & Schaef.-Verw. Выполнены обработка рода *Asciodiota* C.Massal. для Северной Азии, критическая ревизия родов *Asterella* и *Plagiochasma* для России.

Критико-монографическая обработка некоторых сложных групп лишайников для внетропической Евразии выявила 32 вида рода *Micarea* Fr. за исключением ряда эпилитных видов, отнесенных к роду *Brionaria*. Подготовлены карты распространения видов в России, а также карта-схема изученности видов рода в регионах России, проанализированы данные гербариев: TUR, H, LE, KРАBG, ALTB. Изучены морфологические особенности ряда видов рода.

В процессе создания интернет ресурс "Кадастр лишайников Алтайского края" на русском и английском языках впервые составлен и проанализирован список лишайников Алтайского края, включающий 569 видов, охарактеризовано их распространение по ботанико-географическим районам.. 21 вид лишайников приведен впервые для Алтайского края, еще 65 видов приводятся впервые для отдельных ботанико-географических районов.

В ходе изучения систематики, экологии и географии семейств *Bacidiaceae*, *Coenogoniaceae*, *Gyalectaceae*, *Lecanoraceae* и *Umbilicariaceae* во флоре лишайников России: проведены экспедиционные исследования на территориях хребта Кодар (Забайкальский край), устьевой части реки Поной (Мурманская обл.), Алтайского края, Станового нагорья. Составлен общий список, включающий 560 видов, из которых 138 приведены впервые, в том числе *Bacidia reagens* Malme – новый вид для Евразии; *Pilophorus strumaticus* Nyl. ex Cromb. – новый вид для России; а также 7 редких видов для России. Составлен предварительный список видов лишайников Саяно-Шушенского заповедника, включающий около 250 видов.

Показано, что восстановление растительности в локальной зоне воздействия комбината "Североникель" в связи со снижением выбросов в последние 20 лет сопровождается формированием нового пост аэротехногенного органогенного горизонта Opat на поверхности эродирующих почв. Почва при этом может быть диагностирована как подзол эродированный пост аэротехногенный со следующей системой горизонтов: Opat-Oer-(Eer)-BHFe-BC-C. Формирование нового органогенного горизонта на поверхности почв предотвращает ее дальнейшую эрозию и создает благоприятные условия для дальнейшего восстановления растительности.

Показано, что формирование таких характерных для Шпицбергена типов почв как криотурбированные и каменные воронки обусловлено несколькими факторами: небольшой мощностью рыхлых отложений, наличием подстилаемого грубообломочного материала, близким уровнем грунтовых вод и выровненным рельефом. Характерный для этих типов почв профиль и соответствующий микроландшафт формируется за счет морозного выталкивания камней.

Оценена устойчивость пигментного комплекса трех видов мхов (*Polytrichum commune*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*) при медленном высушивании в естественных условиях и способность к восстановлению после регидратации. Показано, что с увеличением срока высушивания содержание пигментов уменьшается, особенно каротиноидов. У *P. commune* наиболее устойчивы к дегидратации приросты прошлого года, у *H. splendens* – приросты текущего года. Изменение количества хлорофиллов обусловлено снижением в большей степени хлорофилла *a*. В процессе регидратации скорость насыщения ассимилирующих органов водой связана с анатомическими особенностями видов. У эндогидрильного вида максимальное насыщение ассимилирующих органов водой наблюдали через 24 часа; у эктогидрильных – через 5–30 минут. При регидратации обратимое восстановление показателей пигментного комплекса у эндогидрильного вида возможно в течение 6 месяцев высушивания, у эктогидрильных видов этот период не более 2 месяцев.

Обнаружена связь устойчивости фотосинтеза к низким температурам кустарниковых и древесных пород ресурсных видов растений с устойчивостью суточной цикличности фотосинтетического аппарата ассимиляционных органов. Циклическая динамика фотосинтеза местных и интродуцированных видов, включает в себя иерархию околосуточных и инфрадианных ритмов, которые контролирует генерализованные реакции организма на факторы среды, обеспечивая экологическую пластичность, координацию ассимиляционной и фотозащитной функций листовых пластинок и их синхронное завершение в конце сезона. Ритмы фотосинтетической активности аборигенных экотипов

березы, осины, ивы слабо зависят от температуры, но могут быть нарушены комплексным стрессовым воздействием, включающим флуктуации солнечной УФ радиации.

Обнаружены регулярные суточные и нерегулярные многодневные ритмы переменной Fv/Fm, максимальной Fm и минимальной Fo флуоресценции хлорофилла нативных листьев. Робастность ритмов фотосинтетического аппарата (ФА) связана с устойчивостью растений к низким температурам, началом осенней деструкции хлорофилла и сроками жизнеспособности листьев. Устойчивые к низким температурам суточные ритмы фотосинтеза могут быть нарушены комплексным стрессовым воздействием, включающим флуктуации УФ радиации. Показана более высокая устойчивость ФА интродуцентов к флуктуациям УФ радиации, чем у аборигенных экотипов лиственных деревьев. В связи с проблемой глобальных изменений предложена концепция "экологически/биосферно-ценного" ресурсного вида.

Биологический метод борьбы с опасным вредителем тропических и субтропических растений в коллекциях ПАБСИ КНЦ РАН *Brevipalpus obovatus* (оранжерейная плоскотелка) выявил неэффективность применения хищного клеща *Phytoseiulus persimilis* культуры ПАБСИ. Более перспективным энтомоакарифагом для борьбы с этим вредителем при первичных испытаниях показала себя сформированная в инсектарии ПАБСИ культура *Amblyseius mckenzie*.

Разработан инновационный гидропонный способ ускоренного создания искусственного фитоценоза на отходах апатито-нефелиновых фабрик. Фитоценоз создается методом настила ковровой травяной дернины, основанной на комплексном использовании подстилочных опилок и популяций аборигенных многолетних травянистых растений, с подсевом семян люпина многолистного и 3-х древесных видов. Отмечено самораспространение двух видов, входящих в состав дернины, и начало процесса возникновения элементов естественных фитоценозов (внедрение 11 аборигенных видов в оголенные межполосные участки), что позволяет заключить об эффективности искусственно созданного растительного сообщества.

Выявлена перспективность совместного использования гидропонной экспресс-биотехнологии и горнопромышленных отходов для ремедиации водных и почвенных объектов импактной зоны медно-никелевых предприятий. Установлено, что присутствующий в рекультивационном слое и являющийся основой для формирования травяной дернины агровермикулит, полученный из серпентин- и вермикулитсодержащих отходов ООО "Ковдорслюда" и продуктов их обогащения, снижает содержание наиболее токсичных водорастворимых и доступных для растений соединений меди и никеля, образованных в процессе криогенеза техногенного торофоподобного грунта. Данная технология позволяет выполнить фиторекультивацию при минимальных затратах на расходные материалы.

Установлено, что наилучшими индикаторами фенологической структуры года в Кольской Субарктике являются древесные растения с наименьшими варьированиями фенодат в зависимости от микроклимата – *Alnus kolaënsis* Orlova (цветение), *Betula pubescens* Ehrh. (раскрывание почек), *Empetrum hermaphroditum* Hagerup (цветение), *Padus avium* Mill. (раскрывание почек), *Salix caprea* L. (бутонизация), *Sorbus gorodkovii* Pojark. (раскрывание почек) – начало вегетационного сезона и конец вегетационного периода листопад *B. pubescens*, *S. gorodkovii*, *Vaccinium myrtillus* L..

26–27 июня 2014 года на базе Полярно-альпийского ботанического сада-института им. Н.А. Аврорина Кольского научного центра РАН (ПАБСИ КНЦ РАН, г. Кировск) и Филиала Полярно-опытной станции Всероссийского научно-исследовательского института растениеводства им. Н.И. Вавилова Российской академии сельскохозяйственных наук (ПОСВИР, г. Апатиты) состоялась Международная конференция "Биоразнообразие и культууроценозы в экстремальных условиях: поиски региональных возможностей для создания бизнеса в арктическом сельском хозяйстве на основе лекарственных растений".

26 февраля 2014 г. ПАБСИ КНЦ РАН на базе инфоцентра КАЭС (г. Полярные Зори, Мурманская обл.) провел выездное заседание – круглый стол – семинар «Итоговая встреча участников проекта "Развитие социально-ориентированной деятельности Кольской атомной станции на основе ресурсов Полярно-альпийского ботанического сада-института"».

С января по декабрь коллекционные экспозиции ПАБСИ (в т.ч. музей, оранжерею тропических и субтропических видов, коллекции открытого грунта; экологическую тропу) посетили 8890 человек (в т.ч. 3377 школьников и студентов, 560 инвалидов, 578 дошкольников, 784 пенсионеров, 65 иностранца).

Сотрудники ПАБСИ участвовали в работе со школьниками, дошкольниками и молодыми людьми с альтернативными возможностями обучающихся в коррекционных, социальных и общеобразовательных учреждениях:

– ноябрь 2013 г. – январь 2014 г. – в рамках гранта госкорпорации "Росатом" 2013 года проведение цикла из 15 занятий по Программе дополнительного образования "Экотерапия для детей 6–7 лет с речевыми нарушениями" для воспитанников детского сада комбинированного вида № 7 г. Полярные Зори;

– ноябрь 2013 г. – февраль 2014 г. – цикл из 10 занятий в рамках гранта госкорпорации "Росатом" для пациентов "Полярнозоринского комплексного центра социального обслуживания населения" по реабилитационно-образовательная программа "Экотерапия для детей в возрасте от 14 до 18 (21) лет с психоневрологическими заболеваниями 1–3 группы инвалидности";

– ноябрь 2013 г. – апрель 2014 г. – цикл из 10 занятий по образовательно-реабилитационной программе "Экологическая терапия для детей в возрасте от 14 до 18 (21) лет с психоневрологическими заболеваниями 1–3 группы инвалидности" в Государственном областном учреждении социального обслуживания системы социальной защиты населения "Кировский центр социальной помощи семье и детям", Государственном областном стационарном учреждении социального обслуживания системы социальной защиты населения "Кировский психоневрологический интернат";

– ноябрь 2013 г. – май 2014 г. – занятия для воспитанников д/с № 48 "Ивушка" по программе "В царстве растений";

– 5–6 апреля 2014 г. – городские соревнования для школьников эколого-этнографического направления с элементами туристской техники "Лапландские легенды Хибин-2014";

– И.Н. Мазуренко – член творческой группы при ЦДТ "Хибины" (г. Кировск); по подготовке областных методических объединений для специалистов, педагогов ОУ, работающих по направлению эколого-биологического образования школьников;

– 16 апреля 2014 г. – членство в жюри на Фестивале экологических театров и агитбригад МДОУ "Солнечный круг";

– февраль–апрель 2014 г. – цикл из 10 занятий по программе "Экологическая терапия для детей в возрасте 4–7 лет с заиканием" в МБДОУ № 10, г. Апатиты;

– ноябрь–декабрь 2014 г. – цикл из 6 занятий по программе "Основы фито- и ландшафтного дизайна для младших школьников", средняя общеобразовательная школа № 5, г. Апатиты;

– ноябрь 2013 г. – май 2014 г. – занятия для учащихся начальных классов (2 "а" и 2 "б", 1-ый год обучения) школы № 2 по программе "Путешествие в мир северной природы";

– сентябрь–октябрь 2014 г. – занятия для учащихся начальных классов (3 "а" и 3 "б", 2-ой год обучения) школы № 2 по программе "Путешествие в мир северной природы";

– 23 октября 2014 г. – открытое занятие для учащихся начальных классов (3 "а" и 3 "б", 2-ой год обучения) школы № 2 по программе "Путешествие в мир северной природы" в рамках городского семинара по теме Формирование нравственных ценностей школьников в условиях реализации регионального компонента";

– 3 и 30 декабря 2014 г. – лекции о лекарственных аборигенных и интродуцированных древесных и травянистых растениях в Мурманской области (4 часа) для студентов Государственного автономного профессионального образовательного учреждения Мурманской области "Кольский медицинский колледж".

За три века интродукционных работ отделом **Ботанический сад Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН** в Санкт-Петербурге было испытано 83 вида древесных растений из 60 родов, принадлежащих к 34 семействам, включенных в настоящее время в современную

Красную книгу Российской Федерации. Современная коллекция насчитывает 57 видов. В результате выполнения проекта "Биологические особенности редких видов дендрофлоры России, интродуцированных в Санкт-Петербурге" (2009–2012) дендрологические коллекции пополнились на 6 видов, которые ранее в литературе не отмечались: *Cotoneaster scandinavicus*, *Genista suanica*, *Hedera pastuchowii*, *Lespedeza tomentosa*, *Pinus sylvestris* var. *cretacea*, *Ruscus colchicus*. По данным В.И. Липского и К.К. Мейсснера (1913–1915) и О.А. Связевой (2005) Ботанический сад Петра Великого ввел в культуру 16 видов: *Aristolochia manshuriensis*, *Artemisia hololeuca*, *Calophaca wolgarica*, *Cotoneaster lucidus*, *Daphne altaica*, *Ewersmannia subspinosa*, *Hedysarum ucrainicum*, *Hyssopus cretaceus*, *Kalopanax septemlobus*, *Prinsepia sinensis*, *Rhododendron brachycarpum*, *Scrophularia cretacea*, *Sibiraea altaiensis*, *Silene cretacea*, *Staphylea colchica*, *Thymus cimicinus*. В настоящее время этот список можно дополнить еще 6 видами: *Ampelopsis japonica*, *Armeniaca mandshurica*, *Euonymus nanus*, *Juniperus excelsa*, *Lepidium meyeri*, *Schizophragma hydrangeoides*. Подведение итогов интродукции для такой значительной группы древесных интродуцентов важно в связи с 300-летием Ботанического сада и Ботанического института РАН, поможет наметить перспективы дальнейшей интродукции редких и исчезающих видов дендрофлоры России в Санкт-Петербург и способствовать их сохранению *ex situ* (исследование совместно с А.В. Волчанской).

Проведен систематический анализ коллекции растений семейства *Gesneriaceae*. оранжерейного фонда, что позволило установить его современный объем. Оно представлено 178 таксонами из 31 рода (один из них гибридный), что составляет чуть меньше 20% от всего родового разнообразия. Коллекция активно пополняется, за 2014 год появилось три новых рода: *Cubitanthus*, *Paradrymonia*, *Amalophyllon* и 15 новых видов: *Aeschynanthus roseoflorus*, *Amalophyllon divaricatum*, *Nautilocalyx adenosiphon*, *Petrocosmea rosettifolia* и др. Составлены дезидератные списки видов и сортов, которые желательно представить в коллекции, в основном это касается американских видов, среди которых есть даже древесные формы; кроме того предполагается собрать в коллекции виды, описанные Э. Регелем.

Систематический анализ коллекции аридных областей Земного шара выявил, что чуть больше 51 % родового разнообразия составляют представители сем. *Cactaceae*, эта тенденция сохраняется и среди таксонов (виды, разновидности, подвиды и культивары) – на долю растений сем. *Cactaceae* приходится 52, 8 % всех таксонов.

Географический анализ коллекции аридных областей Земного шара показал, что наиболее широко представлена суккулентная флора аридных областей Земли наиболее полно представлена растениями Южной, Центральной и Северной Америки. Это 168 родов сем. *Cactaceae*, а также многочисленные представители семейств *Agavaceae* и *Crassulaceae*.

Кроме того, большую часть коллекции составляют суккуленты Африки и Мадагаскара. Это разнообразные представители сем. *Aizoaceae*, *Aloaceae*, *Arocinaeae*, *Crassulaceae*, *Didiegeaeae*, *Euphorbiaceae* и др. Значительная часть растений этой коллекции относится к редким и исчезающим, включенными в списки CITES Ap.I, Ap.II. Это большая часть видов сем. *Cactaceae*, многие виды родов *Euphorbia* (*Euphorbiaceae*), *Agave* (*Agavaceae*), *Aloe* (*Aloaceae*) и др.

За 2014 год коллекция потеряла 58 экземпляров, среди них 2 рода *Neobesseyia* и *Neowerdermannia* утрачены полностью. Причинами гибели растений могли быть: наличие вредителей в оранжерее (трипсы, червец), разносчиков вирусных и бактериальных заболеваний, инфекции неизвестного происхождения и др.

Проведен анализ географического и таксономического состава коллекции "Многолетние травянистые растения класса Однодольных". Определены группы родов, характеризующие конкретные флористические области по А.Л. Тахтаджяну (1978 г.):

– Циркумбореальная область Азиатского континента – 51 род: *Allium*, *Eremurus*, *Ixiolirium*, *Nectaroscordum*, *Tulipa*, и др.

– Циркумбореальная область Европейского континента – 43 рода: *Brimeura*, *Dipcadi*, *Hyacinthella*, *Hyacinthoides*, *Sesleria* и др.

– Атлантическо-Североамериканская область, Мадреанская область, область Скалистых гор – 22 рода: *Allium*, *Nothoscordum*, *Triteleia*, *Sisyrinchium*, *Smilacina*, *Uvularia*, *Zigadenus* и др.

– Американский континент: Капская область – 3 рода: *Galtonia*, *Gladiolus*, *Kniphofia*

– Северная Африка – *Anthericum*, *Molinia*, *Ornithogalum*, *Prospero*, *Phalaroides*, и др.

По коллекции "Иридарий" выверен список видовой и сортовой принадлежности растений. Составлен список видов и сортов для активного размножения.

Начата работа по анализу гибели растений (многолетников), проходящих интродукционное испытание на коллекции полезных растений за последние 50 лет. Данная работа проводится в рамках анализа итогов интродукционных работ на этой коллекции. Все погибшие растения разбиты на несколько групп: а. – гибель в течение 1-года выращивания; б. растения погибают на 2–4 года; в. растения погибают после 5 и более лет выращивания. Выявлено несколько причин: 1. климатические факторы; 2. возрастное состояние; 3. вредители и болезни; 4. независимые причины (кражи, практиканты и др.). Отдельно будут рассмотрены причины гибели одно- и двулетников.

По древесным растениям Парка-дендрария Ботанического сада продолжается работа по подведению итогов интродукции по отдельным родам и видам. Подготовлено к печати научно-популярное иллюстрированное издание "Берёзы Ботанического сада Петра Великого. Подготовлена черновая рукопись книги – "Рябины Ботанического сада Петра Великого". Написан текст, отсняты и отображены фотографии. Началась работа по обработке р. *Juglans*.

Подготовлен к печати новый "Путеводитель по парку БИН РАН". Назрела необходимость выпуска современного путеводителя, последний был выпущен более 14 лет назад. Для нового путеводителя разработаны интересные маршруты, составлены списки видов древесных растений, приведены их описания. В настоящее время заканчивается редактирование текста.

На территории научно-опытной станции "Отрадное" Ботанического института РАН (Приозерский район Ленинградской области) выявлено 73 вида древесных растений, образующих самосев. К потенциально инвазионным видам, которые перешли в естественные фитоценозы, можно отнести 27 видов.

Продолжается оптимизация методов защиты коллекционных растений открытого и закрытого грунта. Апробировано масло НИМ (содержащее азадирахнин) против оранжерейной белокрылки и трипсов. В борьбе с западным цветочным трипсом (*Franlinera ocidintalis*) и почвообитающими грунтовыми вредителями используется Энтонем F, а также Биоверт, против галловых нематод применяется Немабакт (хищные нематоды), горчица, масло *Tagetun minita* и антигельминтные средства. В открытом грунте (коллекции "Иридария", "Многолетние травянистые растения класса Однодольных" и др.) продолжается использование хитозана, аквидон+ против почвенных патогенов.

Продолжена работа по дальнейшей апробации использования энтомофагов в оранжерейной коллекции Ботанического сада Петра Великого и изучения пищевых связей фитофагов с коллекционными растениями. При продолжении работ по сравнению 3-х популяций (абхазская, сочинская и лабораторная ВИЗР) *Cryptolaemus montrozieri* (выпущено 7000 экз.) отмечалась сезонная колонизация (получено по 3 поколения) у абхазской и сочинской популяций.

В борьбе против оранжерейной белокрылки (*Trialeurodes vaporariorum*) впервые апробирован клещ *Ambiseiulus svirski* (выпущено 300 000 экз.). Получены хорошие результаты. Начаты работы по применению *Macrolophus* sp. и *Nesdiocoris tenensis* (выпущено 1500 экз.). Против западного цветочного трипса *Franlinera ocidintalis* использовались клопы рода *Orius* (*O. laevigatus*, *O. majusculus*, *O. strigicollis*) (выпущено 4000 экз.). Проводится дальнейшее изучение применения грибов-антагонистов: глиокладиум, боверин, алерин в защищенном и открытом грунте против почвенных патогенов *Phytophthora*, *Pitium*, *Fusarium*.

Из разводочной оранжереи в экспозиционные передано 276 таксонов (видов и культиваров) для пополнения коллекционного фонда оранжерей, (503 экз.). Наиболее редкие и ботанически интересные виды: *Equisetum ramosissimum* var. *japonicum*, *Anemopsis californica* (Saururaceae), *Angiopteris fokiensis* (Marattiaceae), тропические представители р. *Huperzia* и р. *Lycopodium* – 7 видов, *Terminalia macroptera* (Combretaceae) и др..

Определено 34 вида, новых для коллекции из экспедиционных сборов: они впервые зацвели и начали спороносить. Наиболее ценные: *Drynaria bonii* Christ (Polypodiaceae), *Alchornea hunanensis* (Euphorbiaceae), *Goniophlebium percussum* (Polypodiaceae), *Paradrymonia*.

За счет внебюджетных средств Ботанического сада приобретено 37 представителей сем. Orchidaceae для тропических оранжерей.

В 2014 г. коллекция Аридных областей Земного шара пополнилась 80 новыми видами и 1 разновидностью. Из них 29 видов, представители сем. Cactaceae, среди которых редкие миниатюрные кактусы: *Turbincarpus alonsoi*, *T. wobodai*; большой интерес представляют 2 вида из рода Aloe: *A. melanacantha* (карликовое растение, эндемик Южной Африки) и *A. vaombe* (эндемик Мадагаскара). Введены редкие представители сем. Euphorbiaceae: *Euphorbia aeruginosa*, *E. hamata*, *E. enopla*, *E. horwoodii*, *E. turbiniformis*. Все перечисленные выше растения, являются редкими и внесены в списки CITES. Среди введенных растений представители 4 новых для коллекции родов: африканские суккуленты: *Nananthus transvaalensis*, *Schwantesia pillansii* (Aizoaceae), *Steptocarpus saxorum* (Gesneriaceae) и эндемик Мадагаскара – *Zygosicyos tripartitus* (Cucurbitaceae).

Из фондовой оранжереи № 24 в экспозиционную ор. № 16 передан *Selenicereus testudo* и высажен на специально подготовленное место на экспозиции "Скала".

Коллекция "Многолетних травянистых растений класса Однодольных" пополнилась 63 образцами. Все высажены на экспозиционном участке. Среди них природные виды: *Allium microdictyon*, редкий вид *Cardiocrinum glehnii*, 3 вида р. *Lilium* (*L. pomponium*, *L. callosum*, *L. ledebourii*) и др.

Коллекция полезных растений увеличилась на 43 образца. Среди них наиболее интересные такие, как *Dianthus borbasii*, *Dioscorea japonica*, *Gentiana pneumonanthe*, *Paeonia arietina*, *P. hybridus*, *Pulsatilla flavescens*, *Thymus ovatus* (все природного происхождения) и др.

Коллекция травянистых многолетних растений пополнилась 11 новыми таксонами, в т.ч. *Primula* (*P. beesiana* и *P. bulleana*), 8 сортами р. *Paeonia*.

Коллекция "Альпийские горки" возросла в отчетный период на 251 таксон, большинство из которых привезено из природы. Среди них есть и редкие виды: *Osmundastrum asiaticum*, *Galanthus lagodechianus*, *Paeonia obovata*, *Belamcanda chinensis*, виды р. *Viola* и др.

Коллекция "Сад непрерывного цветения" включающая 565 видов и 624 сорта и форм, принадлежащих к 218 родам из 81 семейства. В этом году она пополнилась 3 природными видами р. *Rhododendron*, *Vaccinium mirtyllus* L. f. *leucocarpa* и *Alyssum obtusifolium*, а также 4 сортами р. *Hosta*, 7 сортами р. *Paeonia*, 6 сортами отечественной селекции *Phlox paniculata*, 7 сортами р. *Syringa* отечественной селекции и 29 сортами р. *Dahlia*, закупленными из внебюджетных средств.

Коллекция видов и культиваров семейства Касатиковых пополнилась 4 видами (*I. bungei*, *I. lazica*, *I. pallasii*, *I. unguicularis*) и 4 сортами.

Коллекция Розария содержит 303 сорта, относящихся к 9 групп садовых роз. За отчетный период она пополнилась 1 сортом.

Коллекция Парка-дендрария насчитывает 1152 видов и форм из 190 родов, принадлежащих к 71 семейству. За отчетный период она пополнилась 27 таксонами: *Abies homolepis*, *A. sachalinensis* var. *mayriana*, *Acaena buchananii*, *Actinidia polygama*, *Eucommia ulmoides*, *Genista tanaitica*, *Hypericum patulum*, *Juniperus procumbens* 'Nana', *Lindera triloba*, *Picea montigena*, *Picea neo-veitchii*, *Rhododendron calendulaceum*, *Vitis labrusca* и др.

Коллекция дендропитомника насчитывает таксонов – 408 из 141 рода, относящихся к 64 семействам.

Создана новая большая экспозиция, с посадками в грунт, "Саванны Африки" (оранжерея № 17), после ремонта. Завершение создания экспозиции планируется весной 2015 г.

– Восстановлена полностью экспозиция в оранжерее № 6. Тематика оранжереи сохранена – "Растения Юго-Восточной Азии";

– Начато создание в Парке-дендрарии новой экспозиции "Растения Северо-Запада России". На ней высажены растения, обладающими полезными, декоративными свойствами, а также редкие и исчезающие растения данного региона. Здесь представлены растения разных экологических ниш,

в том числе болот, лугов, лесов и др. Все растения снабжены этикетками. У экспозиции размещен большой стенд, где можно познакомиться с картой региона, где обозначены районы, где произрастают данные растения. Эта экспозиция располагается недалеко от экспозиции "Сад для людей с ограниченными возможностями".

– Продолжается насыщение новыми растениями экспозиции "Сад для людей с ограниченными возможностями".

– в Парке-дендрарии заложены новые демонстрационные участки для коллекции травянистых пионов (28 сортов).

– Совместно с японскими коллегами заложены новые участки экспозиций "Сакура" и "Древо-видные пионы".

– Закончено создание демонстрационной рабатки "Лекарственные растения России". Каждый вид этикетирован. На этикетке размещена краткая история интродукции этого вида и его применение.

– Продолжается реконструкция участков Сибирские и Водолюбивые ирисы. Впервые в грунт высажены сорта садовой группы Луизианские ирисы.

– На территории "Розария" начато создание новой экспозиции – "Дикорастущие розы".

– На завершающем этапе создания находится экспозиция "Японский сад". В этом году на ней разместились 46 новых сортов *Paeonia suffruticosa*. С этого года здесь выставляются и сорта *Hydrangea macrophylla*.

Проведенная работа по подведению итогов интродукции коллекции "Многолетние травянистые растения класса Однодольных" (с 1965 по 2014 гг.) показало движение коллекционного фонда. За почти 50 лет коллекция выросла качественно и количественно: 1965 г. – 1 сем. (Hyacinthaceae), 3 вида, 54 сорта; 1975 г. – 1 сем. (Hyacinthaceae), 211 видов из 25 родов; 1990 г. – 1 сем. (Liliaceae), р. *Lilium* насчитывает 48 видов, более 60 сортов; 2000 г. – 189 видов и 164 сорта из 52 родов, принадлежащих к 18 семействам; 2014 г. – 312 видов и 233 сорта из 72 родов, принадлежащих к 25 семействам.

Продолжена работа по выверке карпологической коллекции, хранящейся в семенной лаборатории. Проверено более 1000 образцов семян. Ведется работа по закладке в карпологическую коллекцию семян основной коллекции семенной лаборатории (200 образцов).

Обобщение опыта интродукции в Санкт-Петербурге древесных видов растений, включенных в Красную книгу Российской Федерации, и изучение истории введения их в культуру позволило наметить перспективы дальнейшей работы по интродукции этой группы растений. В настоящее время в ботанических садах Санкт-Петербурга выращиваются 49 %, всех древесных растений, отнесенных к данной группе. За весь период интродукционных испытаний представители таких родов, как *Bothrocaryum*, *Brachanthemum*, *Cancrinia*, *Caryopteris*, *Daphniphyllum*, *Eremosparton*, *Galitzkia*, *Stelleropsis* никогда не выращивались на Северо-Западе России. Лучшие резервы для успешных интродукционных работ – это виды растений, имеющих жизненную форму – полукустарничек (например, *Thymus cimicinus*). Наиболее важны работы с видами, находящиеся под угрозой исчезновения – это 8 видов (*Ampelopsis japonica*, *Betula maximowicziana* и др.). Определен перечень видов для первичной интродукции – 14 (*Cotoneaster cinnabarinus* и др.). Уточнен список видов (10 – среди них *Juniperus excelsa*), для которых необходимо повторная интродукция.

Изучены биоморфы и группы роста видов и форм растений сем. *Fagaceae* по литературным данным, и проведен сравнительный анализ их с современным состоянием по 21 виду. Из 80 видов и форм сем. *Fagaceae*, произрастающих в Санкт-Петербурге имеются литературные данные о размерах 55 видов и 4 подвидах. Для 4 видов современной коллекции биопараметры приведены впервые. Установлено, что в последние годы биометрические параметры представителей сем. *Fagaceae*, интродуцированных в Санкт-Петербурге увеличились. Вероятно, раньше измерялись более молодые растения. Сейчас самые старые особи интродуцированных видов *Quercus* и *Fagus* достигли возраста 100–120 лет: *Fagus grandifolia* (90–110), *Quercus imbricaria* (до 100 лет). Однако существует и другая причина увеличения размеров и состояния интродуцентов – это изменения в последние годы

и десятилетия биоклиматической ситуации в благоприятном для растений направлении в Санкт-Петербурге и его пригородах. Выявлены представители 3 видов Fagaceae, которые сохранили не только присущую им биоморфу, но и группу роста, т.е. достигли размеров, которые они имеют в пределах своего естественного ареала. Поэтому по признаку вегетативного роста именно эти виды следует считать перспективными для разведения в Санкт-Петербурге. Дана оценка современного состояния экземпляров *Quercus robur*, а также измерены наиболее крупные экземпляры этого вида в Ботаническом саду Петра Великого.

При сохранении биоразнообразия растений *ex-situ* важное значение в интродукционных испытаниях имеют многолетние фенологические наблюдения. В результате постоянного мониторинга за редкими и охраняемыми видами древесных растений в период 2009–2012 гг. в Ботаническом саду Петра Великого БИН РАН установлено, что связь между сезонным ритмом развития растений и их зимостойкостью в определенной степени нивелировалась по сравнению с наблюдениями со второй половиной XX века. Это обусловлено тем, что в условиях потепления климата многие виды перестают обмерзать, независимо от того к каким феногруппам они относятся. И в настоящее время сохраняется эта закономерность. За прошедшие 30 лет, (по сравнению с началом 1980-х годов), даты осенних заморозков отодвинулись в среднем на 12 суток. Соответственно, увеличилась продолжительность вегетации у длительно вегетирующих растений. В случае дальнейшего потепления климата, прежде всего, могут пострадать виды с коротким периодом глубокого покоя, рано цветущие и те из них, которым требуется очень немного тепла для начала вегетации. После начала ростовых процессов и почки, и побеги у таких растений будут повреждаться даже при слабых заморозках при возвратных холодах. С точки зрения феноиндикации зимостойкости редких видов флоры России в условиях Санкт-Петербурга важно учитывать продолжительность вегетации, а также сроки ее начала и окончания. У большинства изученных 32 видов Красной книги Российской Федерации динамика сезонного развития соответствует динамике фенологических времен года Ладого-Ильменской территориально-дендроиндикационной системы. Следовательно, они могут успешно культивироваться в условиях климата Санкт-Петербурга.

В результате многолетних дендрологических исследований установлено, что на научно-опытной станции "Отрадное" БИН РАН, выращиваются 80 видов и форм хвойных растений из 11 родов, относящихся к 3 семействам. Лучшее всего представлен род *Picea* (18 таксонов), чуть меньше таксонов (14) у р. *Pinus*. К перспективным интродуцентам для широкого разведения на Карельском перешейке и в более северных районах можно отнести 38 видов и форм – прошедших на НОС "Отрадное" длительные интродукционные испытания. Это 4 вида и 1 разновидность р. *Abies* (*A. gracilis*, *A. holophylla*, *A. sachalinensis* var. *sachalinensis*, *A. sachalinensis* var. *mayriana*, *A. sibirica*), 7 видов р. *Larix*, 7 видов р. *Picea* (*P. glehnii*, *P. omorica*, *P. pungens* с ее формами и др.), 6 видов и отдельные разновидности и формы сосны (*Pinus contorta* var. *latifolia*, *P. peuce*, *P. sibirica* и др.), *Pseudotsuga menziesii* (для более жестких климатических условий предпочтительнее ее разновидность var. *glauca*). Из видов и форм *Taxus* – *T. cuspidata*, ограничивать его выращивание могут медленный рост и ядовитые качества семян. *Thuja occidentalis* давно и широко разводится на Карельском перешейке, из садовых форм ее наиболее устойчивыми в Отрадном оказались 'Alba', 'Lutea' и 'Sempervirens'. Это подтверждает, что НОС "Отрадное" является ценным испытательным интродукционным полигоном для всего Карельского перешейка, для острова Валаам и Южной Карелии. Вероятно, что результаты испытаний здесь могут быть экстраполированы и на прилегающие районы Финляндии со сходными климатическими условиями (работа проделана совместно с сотрудниками Гербария).

В условиях потепления климата Санкт-Петербурга (с 1989 г.) в Ботаническом саду Петра Великого на Аптекарском острове в начале XXI века при уменьшении обмерзания отмечено большое число древесных растений разного возраста, разных биоморф и различного систематического положения, как лиственных, так и хвойных, пострадавших от выпревания и вымокания. Это почвообитающие корнепоражающие виды, представляющие опасность для произрастающих в питомнике и парке древесных растений. Такие симптомы характерны для болезней растений, вызванных корнепо-

ражающими почвообитающими оомицетами из рода *Phytophthora*, представляющие опасность для произрастающих в питомнике и парке древесных растений.

В результате 2-х летних исследований (2012–2013 гг.) ризосферной почвы больных и здоровых растений на присутствие фитопфтор было идентифицировано 5 видов фитопфтор. Впервые отмечаются в Российской Федерации 3 вида: *Ph. citricola*, *Ph. plurivora* и *Ph. quercina*. *Ph. quercina* известна в центральной и южной Европе, в северных широтах еще не отмечалась. Максимальный пик численности фитопфтор приходится на июль – самый теплый месяц года, на феноэтапы "полного лета". Распространению фитопфтор способствует возрастание количества осадков, ослабление морозов, увеличение вегетационного сезона и летних температур, сокращение зимнего периода и связанное с этим уменьшение промерзания почвы. Необходимо разрабатывать меры борьбы и выявлять устойчивые к фитопфторе виды деревьев и кустарников. Вероятно, предстоит пересмотр ассортимента городских зеленых насаждений. Необходимо усиление жестких карантинных мероприятий, как это делается в странах Евросоюза, США и Канады (работа проведена совместно с сотрудниками лаб. Микологии).

Продолжены работы по изучению биологии и морфологии интродуцентов. Сравнительный биоморфологический анализ побеговой структуры у 8 (это составляет более 50 % от общего объема) представителей семейства *Hyacinthaceae* (*Camassia leichtlinii*, *Scilla siberica*, *Brimeura amethystine*, *Bellevalia speciosa*, *Galtonia viridiflora*, *Muscari aucheri*, *Ornithogalum boucheanum*, *Ornithogalum flavescens* установил, что все представители этого семейства имеют ортотропное направление роста укороченного побега, в результате формируются 3 типа луковиц:

1. Однобокая ортотропная симметричная луковица (характерна для большинства представителей семейства); асти и чешуй на ней;
2. Многолетние (виды *Camassia*, *Muscari*, *Bellevalia*) или однолетние луковицы (ежегодно возобновляющиеся) как у *Brimeura*, *Ornithogalum flavescens*, *O. kochii* и др.;
3. Своеобразная жизненная форма "луковица на корневище" *Camassia traseri*, *Ledebouria socialis* и др. Такая луковица формируется у растений с разной продолжительностью жизни осевой части и чешуй на ней расположенных.

Выделены 4 основных признака, определяющие структуру побегов в сем. *Hyacinthaceae*:

1. Тип структуры побега – это признак большого экологического и эволюционного значения;
2. Деятельность жизни укороченной части побега, в результате чего формируются многолетние или "однолетние" луковицы;
3. Тип чешуй, слагающих луковицу;
4. Особенности отмирания укороченной части побега – формирование луковиц на "корневище" или без "корневища".

Эти признаки необходимо учитывать при классификации жизненных форм луковичных растений.

Проведено изучение анатомического строения перикарпия и семенной кожуры 8 видов рода *Quercus*. Установлено, что виды, относящиеся к разным секциям, и даже к разным подсекциям, различаются строением перикарпия и семенной кожуры. Признаки анатомического строения перикарпия и семенной кожуры можно использовать как дополнительные, в целях таксономии, для определения видов трудно различимых по морфологическим признакам (например, *Quercus rubra* и *Q. coccinea*).

Исследован антоциановый комплекс некоторых видов р. *Crataegus* из коллекции БИН РАН и Белгородского ботанического сада. В плодах найдены цианидин-3-галактозид, цианидин-3-арабинозид и цианидин-3-ксилозид. Установлено, что по содержанию антоцианов и антиоксидантной активности плоды *Crataegus chlorosarca* Maxim. сопоставимы с высушенными бутонами гибискуса суданского (из которого готовят чай каркаде) и могут быть использованы для приготовления напитков при небольшом подкислении (работа проводилась совместно с сотрудниками Белгородского Государственного Университета).

База фотографий растений коллекционного фонда Ботанического сада составляет 2275 родов. Сейчас оцифрованных изображений растений уже имеется 82 300 файлов.

Ботаническим садом Петрозаводского государственного университета в целях улучшения состояния дел с мобилизацией, сохранением и использованием генетических ресурсов сосудистых растений в ботанических садах Евразийского экономического союза в рамках проекта "Формирование информационно-аналитического центра по учету, мобилизации и сохранению генетических ресурсов растений в коллекциях ботанических садов стран Таможенного Союза", продолжена работа по обеспечению общедоступности сведений о коллекциях, создается система оценки, инвентаризации, мониторинга состояния и биобезопасности генетических ресурсов растений *ex situ*.

Завершено создание Каталога ботанических садов и дендрологических парков (http://catalog.hortusbotanicus.ru/cgi-bin/look/bgs_info.pl?mode=2&num=RU), предоставляющего информацию о деятельности ботанических садов в стандартизированном формате, удобном для мониторинга и использования в работе Совета ботанических садов России.

Продолжалась разработка новой системы регистрации ботанических коллекций с он-лайн доступом.

Активизирована работа журнала Hortus botanicus (<http://hb.karelia.ru/>). Вышли 8 и 9 тома за 2013 и 2014 год. Издание включено в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

При поддержке РФФИ (13-07-98803 p_север_a) продолжается "Разработка геоинформационной системы Ботанического сада ПетрГУ – основы комплексных научных исследований, природоохранных, образовательных и социальных программ". Завершается создание веб-приложения ГИС для использования в научных исследованиях и образовательной деятельности.

Научно-исследовательские работы проводились по следующим направлениям: интродукция новых хозяйственно-ценных видов и культиваров растений для региона, изучение развития древесных растений на ранних этапах онтогенеза в условиях интродукции, исследование структуры популяций и биоморфологических особенностей некоторых видов папоротников и цветковых растений на природной территории БС, картирование фрагментов растительности природной территории, подлежащих охране и организации мониторинга. Созданы новые экспозиции многолетних травянистых растений: "Альпинарий". Пополнены экспозиции "Теневой сад" и "Солнечный сад".

Продолжились исследования по интродукции и морфогенезу декоративных культиваров хвойных растений в условиях Ботанического сада и города Петрозаводска. Проведено картирование декоративного арборетума на участке хвойных растений и европейского и североамериканского секторов арборетума. Проведена оценка состояния еловой изгороди и заложен эксперимент по срокам ее стрижки. Восстановлена история экспедиции по сохранению можжевельников путем пересадки с шунгитовых карьеров п. Толвуя в 1999 году на суходольный луг Ботанического сада.

Проведена оценка интродукционного потенциала декоративных лиственных растений в декоративном арборетуме, оценены возможности выращивания рододендронов в питомнике БС и разрабатывается стратегия создания их коллекции.

Впервые наблюдалось цветение и плодоношение *Catalpa bignonioides* Walter и *Morus nigra* L. При этом шелковица цвела впервые за 17 лет культивирования.

Продолжается использование экспозиций Ботанического сада ПетрГУ в учебно-образовательном процессе, увеличивается количество индивидуальных дипломных и диссертационных работ бакалавров и магистров эколого-биологического, агротехнического и горно-геологического факультетов, института лесных, инженерных и строительных наук и медицинского института ПетрГУ. Более 200 студентов ежегодно проходит на территории Ботанического сада практические занятия.

Дендрологическая коллекция **Ботанического сада Соловецкого музея заповедника** на сегодняшний день включает 321 вид и образец, относящиеся к 31 семейству и 68 родам. В 2014 г. дендрологическая коллекция пополнилась на 34 вида и сорта.

Коллекция травянистых растений насчитывает 893 вида и сорта. Из них: 52 семейства, 182 рода. В 2014 г. коллекция травянистых пополнилась на 180 видов и сортов.

Общий состав коллекций – 1 214 таксонов.

Проведена сезонная плановая инвентаризация коллекций.

Продолжена работа по изучению коллекционных растений. С 2004 года ведется научно-исследовательская работа по теме "Сезонная динамика интродуцентов дендрологической коллекции". В рамках темы проводились фенологические наблюдения за коллекционными растениями с параллельной фотофиксацией, продолжено пополнение фенологической фототеки.

В летний период в саду на основе договоров о сотрудничестве были организованы работы 7 волонтерских групп (школьники, студенты – 96 человек). Впервые на территории сада работала иностранная группа волонтеров.

На базе коллекции лекарственных растений проведена учебная практика для студентов Северной Государственной Медицинской академии (кафедра фармакогнозии)

Сотрудниками музея-заповедника и экскурсоводами паломнической службы по ботаническому саду проведено 740 экскурсий, всего познакомилось с садом 18 698 человек.

В итоге стационарных исследований в **Ботаническом саду Уральского отделения Российской академии наук** на количественном уровне подтверждена принципиально новая концепция посткатастрофической дивергенции-конвергенции коренных типов леса генетической типологии Б.А. Ивашкевича–Б.П. Колесникова на хороэкологические ряды возобновления и возрастной динамики различных типов биогеоценозов. Показано формирование в пределах одного типа соснового леса подтайги Западной Сибири двух альтернативных типов ценоэкосистем: 1) на гарях с почти полным доминированием сосны в составе древостоя и 2) на вырубках с доминированием мелколиственных видов.

Обоснован и апробирован в различных регионах и типах леса оригинальный метод реконструкции динамики численности генераций подроста сосны сибирской (*Pinus sibirica* DuRoi.) по кривым выживания, построенным на основе данных учета плотности в "гнездах" различного возраста, имплантированных кедровкой (*Nucifraga caryocatactes* Brem.). Метод открывает возможность выявления корректных связей динамики возобновления кедра с колебаниями климата и других факторов абиотической и биотической среды.

В результате комплексного палеоботанического и радиоуглеродного исследования серии разрезов торфяных болот на восточном склоне Среднего Урала выявлены особенности стратиграфии и развития торфяников, закономерности динамики растительности и природной среды, в связи с климатическими изменениями в голоцене. Установлены как общие закономерности, так и отличия, связанные с региональными и локальными природными условиями.

В итоге обобщения литературы и собственных исследований по палеогеографии, биогеографии, генетике и экологии обоснована гипотеза происхождения вида *Calluna vulgaris* (L. Hull.) в палеогене на островах Северо-Запада Атлантики (Гренландия–Исландия), откуда он сухопутно или орнитохорно расселился в Евразию, Африку и острова Макаронезии. Постулирована и частью подтверждена адаптивная микроэволюционная радиация его маргинальных изолированных популяций в контрастных условиях среды периферии ареала.

Установлено, что в древостое сосны обыкновенной в условиях сильного уровня техногенного загрязнения выбросами магнетитового производства происходит элиминация семян сосны в первый вегетационный период и этот показатель может служить чувствительным индикатором наличия техногенного загрязнения во внешней среде.

Установлено влияние теплового стресса на изменение адаптированности гусениц лесных насекомых-филлофагов к корму. Впервые показано увеличение адаптированности гусениц к неблагоприятному корму и их выживаемости при воздействии этого стресс-фактора. Показана возможная связь изменения адаптированности гусениц со снижением нейрогормональной активности и увеличением синтеза антиоксидантов в организме. Актуальность исследований обусловлена как их фундаментальностью – влияние стресс-реакций на адаптацию организма к экстремальным факторам среды, так и практической значимостью – оценка экономического ущерба лесным насаждениям от вспышек массового размножения насекомых-вредителей при глобальных изменениях климата, а также при случайной интродукции чужеродных видов.

Установлено, что в еловых культуросеносох динамика, структура и фитомасса живого напочвенного покрова, а также естественное возобновление главного элемента насаждения определяется морфоструктурой основного древесного яруса, регулируемой лесоводственными приемами. Актуальность исследований – в выявлении связи между сомкнутостью крон древесного полога в культурах ели и их семеношением, а также формированием подпологовых видов и естественным возобновлением ели.

Обоснованы биологические параметры очистки почв от пестицидного загрязнения естественным пулом микроорганизмов. Они являются научной основой новой простой и дешевой технологии биоремедиации почв лесных питомников. Научная разработка базируется на свойстве микробных ассоциаций к авторегулированию состава, деятельности и способности осваивать новые субстраты.

Проведено комплексное исследование растений *Silybum marianum* (L.) Gaertn. в условиях интродукции на Среднем Урале. Изучены изменчивость морфологических и биохимических признаков генеративной и вегетативной сферы, определено содержание флаволигнанов в плодах, флавоноидов и фенолкарбоновых кислот в листьях *S. marianum*, создан алгоритм базы данных по внутривидовой изменчивости *S. marianum*, в основу которого легли качественные признаки вегетативной сферы расторопши. Значение полученных результатов для практики подтверждается тем, что они существенно дополняют сведения по фитохимии, морфологической и биохимической изменчивости растений вида *S. marianum* и могут быть использованы в фармацевтической промышленности.

Разработаны композиции, обладающие противовоспалительным, ранозаживляющим и противоожоговым действием, содержащие в качестве активной субстанции 5 % сухого экстракта из растительного сырья черноголовки обыкновенной (*Prunella vulgaris* L.) с содержанием 60 % розмариновой кислоты. Отмечена безопасность применения композиций и более активное заживление термических ожогов в опытных группах животных в среднем на 3–7 суток по отношению к контролю. Зарегистрирована заявка на патент № 2014100947 от 13.01.2014 г.

В результате изучения сезонной динамики методом РАМ-флуориметрии получены внутривидовые различия между *Rhododendron smirnowii*, *R. catawbiense* и *R. jakusimanum* по параметру максимальной и минимальной фотохимической активности $F_{\text{max}}/F_{\text{min}}$.

В 2014 г. написан флористический обзор родового комплекса *Thymus* (Lamiaceae) для Восточной Европы (в границах бывшего СССР). Это новейшая флористическая сводка по представителям рода. Уточнены экотопы и типификация рассматриваемых видов; приведен оригинальный ключ для определения тимьянов Восточной Европы. В практическом смысле данный обзор важен для научной организации сохранения биоразнообразия.

На основе палеогеографического, а также аллозимного географического анализа градиентов генетических дистанций Неи и потока генов между популяциями *Pinus sylvestris* L. вдоль двух гипотетических альтернативных путей их миграций из гор Южной Сибири на Балканы, в Центральную Европу и Малую Азию выявлена в несколько раз большая вероятность расселения вида по северным берегам Восточного Паратетиса, по сравнению с южными.

Дистанционное зондирование Земли эффективно используется при оценке различных параметров лесных насаждений, в том числе структуры их фитомассы. Выявлена многофакторная природа вертикально-фракционной структуры фитомассы деревьев в естественных сосняках, а также возможности и результаты ее аналитического описания путем регрессионного анализа. На примере естественных сосняков исследовано влияние возраста и морфоструктуры деревьев и древостоев на вертикально-фракционное распределение надземной фитомассы деревьев. Выполнено сравнение результатов для естественных сосняков и культур. Результаты применимы при реализации экологических программ разного уровня и разработке цифровых 3-D моделей биопродуктивности лесного полога.

Коллекция травянистых интродуцентов **Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина**, размещенная на участке систематики, включает

614 образцов и сортов, относящихся к 410 видам, 170 родам, 45 семействам и 32 порядкам цветковых растений (по системе А.Л. Тахтаджяна).

В составе экспозиции представлены однолетние растения, имеющие декоративное, лекарственное, кормовое, пищевое значение. Однолетники представлены 200 образцов, относящихся к 77 видам. В 2014 году однолетники не достигли фазы массового созревания семян. Начало плодоношения отмечено для 70 образцов из 26 видов.

Изучена семенная продуктивность корзинки и соотношение трех морфотипов семян у 13 образцов *Calendula officinalis* L. и *C. stellata* Cav. Проведен раздельный посев семян каждой из трех форм для двух образцов.

Установлены существенные изменения в соотношении морфотипов *C. officinalis* в четвертом поколении при посеве сеянками одной и той же формы. У образца из Швейцарии при посеве когтевидными сеянками их доля в корзинке увеличивается на 12 % по сравнению с посевом смеси семян, при посеве ладьевидными наблюдается увеличение их доли на 13 %, кольцевидными – на 16 %. Для образца из Польши наблюдаются не столь значительные изменения долей при посеве когтевидными и ладьевидными сеянками: 7 % для когтевидных семян, 6 % – для ладьевидных. При посеве кольцевидными сеянками их доля в корзинке увеличивается на 17 %. Для *C. stellata* при посеве когтевидными сеянками (R II) соотношение плодов составляет 32,29 : 13,71 : 54,00, при посеве кольцевидными – 23,81 : 16,00 : 60,19.

Изучена продуктивность корзинки и соотношение двух морфотипов плодов для 9 образцов *Dimorphotheca pluvialis* (L.) Moench. Наблюдается снижение числа семян в корзинке в 2014 году от 9 % до 40 % для разных образцов. Соотношение семян круглые : длинные также изменяется значительно: от 58,95 : 41,05 для образца из Эстонии (Тарту) до 70,45 : 29,55 для образца из Германии (Росток). Проведен раздельный посев круглыми и длинными сеянками для образца из Венгрии (г. Вацратот) в четырех репродукциях. В результате получено соотношение плодов при посеве длинными сеянками 66,48 : 33,52, при посеве круглыми – 76,39 : 23,61.

Традиционно проводится работа в коллекционном питомнике семейства *Roaseae* Varnh по ее обновлению, расширению и интродукционному изучению. По инвентаризации 2013 года коллекция состояла из 24 родов, 120 видов и 185 образцов многолетних и однолетних интродуцентов. Из них многолетних видов было 99, представленных 124 образцами из 19 родов. Однолетние злаки включали 5 родов, 21 вид и 31 образец. В 2014 году акцент делали на посеве и выращивании однолетних видов наиболее декоративных и приспособленных к почвенно-климатическим условиям Среднего Урала.

Род *Sorghum* представлен 6 видами из Польши, Германии, интродуцентами репродукции ботанического сада, род *Setaria* – 4 видами из Польши и Швейцарии, а также 5 местными видами. Из рода *Panicum* 4 вида были получены из Польши, Германии и России. Впервые были включены в коллекцию виды рода *Eragrostis*, *Elensine*, *Aegilops*. Большинство из перечисленных летников плохо всходили и не достигали фаз колошения и цветения из-за аномальных погодных условий 2014 г. Пониженные температуры и большое количество осадков в конце июня – начале июля препятствовали этому. Выколосился, но не дал семян *Lagurus* – два образца репродукции ботанического сада, а также 2 вида и 5 образцов *Setaria*. Несколько видов (5 шт.) однолетников, семена которых были получены из Швейцарии, Германии и Польши не дали всходов из-за их незрелости или стерильности.

Количество многолетних видов злаков в 2014 году также сократилось в коллекции – часть не перезимовала, выпала или очень плохо отрастала весной в силу своего возраста (6 лет) и была удалена. В течение вегетационного сезона виды репродукции ботанического сада были восстановлены. Коллекция также пополнилась новыми видами *Stipa* (4) из Германии, России – Челябинск, Йошкар-Ола и Румынии, *Festuca* – 5 из Германии и Польши, *Poa* – 3 из России, *Melica* – 2 вида из Швейцарии и Германии и др.

Таким образом, на 20 октября 2014 г специализированная коллекция Злаков состояла из 20 родов представленных 86 видами и 99 образцами.

В 2014 году заложен питомник размножения овсяницы Ирбитской селекции ботанического сада с целью передачи на семеноводство сорта. Проведены наблюдения, морфометрические подсчеты и измерения в полевом опыте с колосняком песчаным сорт Седой Урал, переданным в Государственную комиссию по сортоиспытанию РФ в 2013 г для уточнения показателей и признаков сорта по определению однородности, отличимости и стабильности.

Пополнен новыми образцами список злаков из числа коллекционных видов, относящихся к разряду охраняемых и включенных в Красные книги Российской Федерации, Волго-Вятского, Уральского, Западно-Сибирского и Дальневосточных регионов.

В 2014 году в состав коллекции растений входили представители 3 родов: *Amaranthus*, *Celosia* и *Gomphrena*. Из 182 образцов семейства, вновь поступившие в 2014 году, составили 24,2 % (44 образца). Остальная часть коллекции представлена образцами репродукции ботанического сада УрФУ, так как в последнее десятилетие поступление семян по линии международного обмена резко сократилось.

В ботаническом саду выращивается 490 видов и культиваров древесных растений из 120 родов, из 50 семейств. В 2014 году коллекция древесных растений пополнилась 56 новыми видами, выращенными из семян, полученных по обмену между ботаническими садами.

Наиболее полно в коллекции представлены такие роды, как *Betula* L. – 18 видов, *Spiraea* L. – 17 видов, *Lonicera* L. – 15 видов, *Pinus* L., *Ribes* L. и *Rhododendron* L. по 14 видов, *Salix* L. – 13 видов, *Acer* L. – 12 видов, *Syringa* L., *Picea* A. Dietr. и *Juniperus* L. по 10 видов.

В коллекции имеются виды, занесенные в Красные книги разного уровня. Из растений, включенных в Красную книгу Российской Федерации, в ботаническом саду выращиваются 17 видов. Из Красной книги Свердловской области выращиваются 2 вида.

В 2014 году продолжено расширение видового состава коллекции тропических и субтропических растений ботанического сада УрФУ. На текущий год коллекция насчитывает 106 родов, 169 вида. Наиболее широко представлены семейства Araceae (19 видов), Begoniaceae (29 видов). В коллекции наряду с MAGHOLIOPSIDA и Liliopsida представлен класс Polypodiopsida – 15 видов. В 2013 году коллекция тропических и субтропических растений пополнилась 16 новыми видами, которые были получены по обмену, куплены в специализированных магазинах и подарены цветоводами-любителями.

Формирование коллекции редких, исчезающих и интенсивно истребляемых растений Урала и Поволжья в ботаническом саду УрФУ началось с 1971 года.

В коллекции травянистых растений ботанического сада УрФУ представлено 184 вида из 116 родов, которые относятся к 46 семействам и 33 порядкам. В состав экспозиции "Парк редких растений" входят как редкие виды уральской и российской флоры, так и декоративные растения – интродуценты.

Наибольшее количество видов принадлежит порядку Ranunculales, в который входят 2 семейства, 13 родов и 23 вида. На втором месте порядок Amaryllidales – 18 видов из 5 родов и 4 семейств. Чуть меньше представлен порядок Liliales, в который входит 17 видов из 8 родов и 3 семейств. Порядку Asterales принадлежат 13 видов из 12 родов. Порядки Caryophyllales и Lamiales представлены 11 видами из 4 и 10 родов соответственно. Наибольшее видовое разнообразие принадлежит родам *Iris*, *Paeonia*, *Dianthus*, *Allium*, *Hosta*.

Виды травянистых растений из коллекции ботанического сада входят в Красные книги разного ранга: Красная книга Среднего Урала – 41 вид, Красная книга Свердловской области – 32 вида, Красная книга РФ – 15 видов, "Эндемики уральской флоры" – 18 видов, "Реликты уральской флоры" – 8 видов.

Сегодня ООПТ областного значения **Уральский сад лечебных культур им. проф. Л.И. Вигорова** при ФГБОУ ВПО Уральский государственный лесотехнический университет в черте города Екатеринбурга имеет две площадки: "мемориальный сад" (S=1,4 га, год основания 1950) и новая территория (10,6614 га, 2006 год).

Постановлением Правительства Свердловской области № 799-ПП от 17.09.2014 было утверждено Положение о ботаническом саду "Уральский сад лечебных культур им. профессора Л.И. Вигорова"

В 2014 году коллекция УСЛК пополнилась 8 таксонами древесных растений из коллекции Ботанического сада СГУ им. Н.Г. Чернышевского.

В 2014 году в УСЛК было проведено 11 экскурсий для граждан России и иностранных гостей, в том числе 3 экскурсии для школьников.

УСЛК принял участие в мероприятиях: всероссийская "Ночь музеев", выставке-ярмарке "Урал-СадЭкспо-2014", научно-практической конференции "Продукция питомников России для озеленения городских, сельских и загородных территорий". Кроме того, УСЛК активно участвовал в организации Выставок-ярмарок "Эффективные технологии садоводства" и "Сады России", прошедших на базе УГЛТУ.

В настоящее время в **Ботаническом саду Института биологии Коми НЦ УрО РАН** коллекционный фонд Ботанического сада насчитывает около 4000 таксонов (видов, разновидностей, сортов, форм) полезных растений. Коллекция декоративных травянистых растений включает около 2500, древесных – 700, оранжерейных – 820 таксонов, лекарственных растений – 70 видов и 180 образцов, кормовых – 90 видов и 170 образцов, плодово – ягодных культур – 300 таксонов.

Результаты изучения биологии развития редкого лекарственного растения флоры Республики Коми – *Hedysarum alpinum* L. (сем. Fabaceae) – показали, что особи данного вида характеризуются устойчивостью в культуре, высокой продуктивностью фитомассы и плодов. Определена специфика накопления мангиферина (С-ксантоновый гликозид) в системе целого растения *H. alpinum*. Установлено, что его содержание в фазе цветения в сырьевой фитомассе варьирует в пределах от 2,8 до 4,3 % в пересчете на абсолютно сухое сырье в зависимости от возраста растений, максимальное его количество отмечено в листьях (3,9–5, 7 %) и плодах (2,3–2,4 %) (рис). Полученные данные свидетельствуют о возможности культивирования данного вида с целью гарантированного получения лекарственного сырья в северном регионе.

Создана и изучена коллекция рода *Heimerocallis* L. (Лилейник), насчитывающая 13 видов, 7 сортов, что составляет 65 % от мировых растительных ресурсов этого рода. Все виды и сорта характеризуются высокой зимостойкостью (67–100 %). Отобраны виды и сорта, отличающиеся высокими декоративными качествами, которые могут быть рекомендованы для использования в зеленом строительстве северных городов: *H. denuortieri*, *H. exaltata*, *H. fulva*, *H. middendorffii*, *H. minor*, *H. hybrida* и его сорта: Георг Вельд, Гелиос, Гинерион, Анон, Фолькар и др.

Определена репродуктивная стратегия в культуре 86 образцов 53 видов редких растений, в том числе 25 образцов 17 видов (16 родов 13 семейств), включенных в Красную книгу Российской Федерации (2008) и 61 образца 36 видов ((31 рода 20 семейств) Красной книги Республики Коми (2009). Цветение отмечено у 38 видов, плодоношение – 36, самосев – у 8. Выявлена высокая лабораторная всхожесть семян у ряда редких видов флоры Республики Коми, собранных в природных ценопопуляциях, таких как *Linum boreale*, *Gypsophila uralensis*, *Acomastylis glacialis* и др. (63–94 %). Отмечено, что при грунтовых посевах всхожесть этих видов значительно ниже (8–25 %).

Выявлены репродуктивные возможности 120 таксонов 71 вида растений семейства Agaceae в условиях закрытого грунта. Установлено, что в фазу цветения вступают только 44 % таксонов, плодоносят из них 15 %. Изучены разные способы искусственного вегетативного размножения ароидных, из которых самым распространенным и эффективным является – размножение стеблевыми черенками. Выявлены наиболее оптимальные сроки для посадки черенков – март–апрель, июль. Показано, что интенсивность семенного и вегетативного размножения находится в обратной зависимости. Исключение составляют *Aglaonema modestum*, *A. conmutatum*, *Anthurium scaudens*, *Monstera deliciosa*, которые успешно размножаются как семенами, так и вегетативно.

Изучены некоторые показатели процесса репродукции у представителей рода *Spiraea* L. (спирея) в условиях культуры в северном регионе. Большая часть видов (всего в коллекции

собрано 38 таксонов) характеризуются регулярным плодоношением, высокой всхожестью семян (68–86 %). Низкие показатели всхожести семян и приживаемости черенков при вегетативном размножении отмечены у вида местной флоры *S. media*. Отмечено, что лучшее укоренение черенков разных видов рода *Spiraea* наблюдается при использовании стимулятора корнеобразования корневина.

Исследована потенциальная способность к размножению летними черенками некоторых видов рода *Sorbus* L. (рябина), интродуцированных в среднетаежной подзоне Республики Коми. Выявлено положительное влияние на результаты укоренения черенков рябины использования стимуляторов корнеобразования. Наилучшие показатели укореняемости черенков имеет *S. sambucifolia* (10–57 %). Максимальный процент укоренения черенков данного вида отмечен при использовании технологического приема – удаления небольшого участка коры в основании черенка и обработки стимулятором корнеобразования рибав-экстра.

Установлено, что *Lupinus angustifolius* L. (люпин узколистный) сорта Кристалл и *Lupinus albus* L. (люпин белый) сорта Дега оказались наиболее отзывчивыми на инокуляцию семян клубеньковыми бактериями. К укосной спелости в фазе сизых бобов люпин узколистный достигал урожайности 74 т/га, без обработки – 44,0, люпин белый – 86,6 т/га, в контроле без обработки – 58 т/га. Прирост урожайности зеленой массы был связан в основном с увеличением числа боковых побегов и бобов. Показано, что выращивание видов люпина наиболее эффективно при оптимизации симбиотического питания растений, путем формирования продуктивной бобоворизобиальной системы и ее активного функционирования.

Выявлена репродуктивная стратегия видов рода *Cotoneaster* Medik в культуре. Отмечена высокая семенная продуктивность у растений *Cotoneaster integerrimus*, *C. × hybrida*, *C. melanocarpus* (1728–4156 шт./растение). Получены положительные результаты вегетативного размножения: приживаемость черенков для *C. dammeri*, *C. horizoutalis* составила 100 %, для *C. melanocarpus*, *C. buxifolia*, *C. lucides* – 65–80 %. Полученные данные свидетельствуют о возможности выращивания вышеперечисленных видов в северном регионе и использовании их в зеленом строительстве.

Сравнительное изучение морфобиологических параметров семян *Hypericum perforatum* и *Hypericum maculatum* при выращивании на севере показало, что оба вида формируют полноценные семена, характеризующиеся высокой лабораторной всхожестью (52–97 %). Период от начала вегетации до формирования зрелых семян составляет у *H. perforatum* в среднем 131 день, у *H. maculatum* – 107 дней. Отмечено, что семена дикорастущих образцов характеризуются более низкой энергией прорастания во все годы наблюдений.

Коллекция декоративных деревьев и кустарников Лаборатории декоративных растений **Учебного ботанического сада Удмуртского государственного университета** насчитывает 158 таксонов из 18 семейств, 33 родов. По результатам анализа состояния коллекционного фонда декоративных деревьев и кустарников все имеющиеся в коллекции формы и сорта успешно зимуют, но не все цветут и завязывают плоды, среди них *Acer mono* Maxim., *Acer platanooides* L. f. *drummondii*., *Acer saccharinum* L., *Sambucus nigra* L. f. *albo-variegata* West., *Stephanandra incise* (Thunb.) Zabel. Ввиду дождливого холодного лета и длительной вегетации некоторые кустарники скудно цвели и не завязали полноценных плодов: *Cotinus coggigria* Scop. f. *Purpureus*; *Symphoricarpos doorenbosii* Krissm.; *Swida alba* L. сорт *Aurea*, формы *spaethii* и *argenteo-marginata*; *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim. cv. *Diabolo* и f. *Luteus* \$ *Cotoneaster dammeri* C. K. Schneid., *C. horizontalis* Decne.; сорта *Berberis thunbergii* DC. (cv. *Atropurpurea*, cv. *Aurea*, cv. *Golden Ring*, cv. *Harlequin*, cv. *Kelleris*, cv. *Sunsation*). С сентября, до выпадения снега (16.10.2014 г.) наблюдалось пышное цветение сортов *Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz cv. *Gold Star* и cv. *Princess*.

Коллекция декоративных растений в июне пополнилась 2-мя экземплярами растений рода *Weigela* из семейства *Caprifoliaceae* Juss., поступившими из Бот.сада г. Саратова. Вейгела и ранее присутствовала в коллекции лаборатории, но ни разу не цвела. Она ежегодно подмерзала и после суровой зимы 2010 года погибла.

В текущем году начата закладка экспозиции "Сирингинарий". Полученные в 2012 году 6 саженцев сортов *Syringa vulgaris* L. из Ботанического сада г. Перми высажены на экспозицию после условий доращивания черенков. На сегодняшний момент коллекция сортов *Syringa vulgaris* L. составляет 23 сорта. Не смотря на неблагоприятные условия ноября 2013 года (теплая влажная погода, при которой цветочные почки начали набухать), вся сирень обильно цвела.

Коллекционный фонд травянистых цветочно-декоративных растений на конец 2014 года насчитывает 659 таксонов из 43 семейств, 114 родов.

Самые многочисленные коллекции лаборатории: *Iris* × *hybrida* Retz. – 106 сортов и *Iris sibirica* L. – 6 сортов; *Gladiolus* × *hybridus* hort. – 73 сорта, *Tulipa* × *hybrida* hort. – 66 сортов, *Paeonia lactiflora* Pall. – 38 сортов, *Chrysanthemum* × *koreanum* Nakai – 30 сортов, *Rosa* × *hybridus* hort. – 29 сортов, *Hemerocallis* × *hybrida* hort. R. – 27 сортов.

Из 60 сортов хризантемы корейской только 30 сортов успешно перезимовали, обильно и продолжительно цвели до установления снежного покрова.

Начаты работы по обустройству розария. Из имеющейся коллекции роз выпало 9 сортов. Вновь приобретено 11 сортов, из которых 4 сорта выращено из черенков, поступивших в июне 2013 г. из БСИ УНЦ РАН г. Уфы. 7 сортов роз в виде укорененных черенков поступило в апреле 2014 года из Регионального Бот. сада г. Волгограда. Планируется дальнейшее обустройство розария: посадка укорененных черенков роз с учетом их принадлежности к той или иной группе и классификации; а также установка металлических опор для группы плетистых роз.

Продолжились работы по обустройству иридария. Свободные посадочные места на иридарии заполняются по мере поступления новых видов и сортов. В июне 2014 года высажен *Iris germanica* L., поступивший из Бот. сада г. Волгограда, 5 сортов *Iris* × *hybrida* Retz. из Бот. сада г. Саратова. Семена 23 видов ириса, полученных посредством обменного фонда, посеяны в гряды. Выращенные таким образом сеянцы после доращивания будут высажены на экспозицию в соответствующий сектор согласно ареалу произрастания. Для придания эстетического эффекта иридарию продолжились работы по его оформлению камнями. В текущем году, несмотря на молодые посадки деленок ирисов, уже с 23 мая наблюдалось массовое цветение *I. pumila* L., удачно перезимовали и цвели 2 сорта *I. ensata* L. Высокие бородачатые ирисы и сорта *I. sibirica* L. цвели не все, в связи с приживаемостью в первый год посадки.

Коллекция пионов пополнилась 12 сортами *Paeonia lactiflora* Pall., которые поступили из Бот. сада г. Саратова. Деленки корневищ временно посажены в контейнеры и уложены на зимовку, весной после подготовки посадочных ям будут высажены на экспозицию. В следующем году планируется создание единой экспозиции пионов.

Коллекция травянистых цветочно-декоративных растений лаборатории пополнилась новыми видами: *Convallaria majalis* L. f. *rosea*, *Sedum kamtschaticum* Fisch. f. *variegata*, *Saxifraga paniculata* Mill., *Prunella grandiflora* (L.) Scholler.

В Лаборатории плодовых и ягодных культур возделывается 373 таксона (из них 309 сортов, 6 форм, 1 вариация) плодовых-ягодных растений, относящихся к представителям 31 родов и 15 семейств.

В 2014 году продолжились работы по созданию, изучению и сохранению коллекции плодовых и ягодных культур, устойчивых в природно-климатических условиях региона, а также по изучению методов борьбы с вредителями и болезнями культурных растений.

В отчетном году первоочередной задачей являлось расширение питомника для выращивания посадочного материала семенного происхождения и укоренения черенков для реконструкции и дополнения коллекции, а также для реализации населению.

Продолжились работы по сортоизучению вишни с целью отбора сортов, устойчивых к климатическим условиям Удмуртии и обладающих хозяйственно – ценными признаками, а также устойчивых к коккомикозу.

Проведен анализ сезонного роста и развития малораспространенных плодовых растений таких, как лимонник, актинидия. В результате определены оптимальные для Удмуртской Республики сроки и способы размножения лимонника, который относится к трудноукореняемым культурам.

Коллекция овощных культур в 2014 году насчитывает 163 таксона из 67 родов, 21 семейства. На экспозиции представлены наиболее популярные виды и сорта растений выращиваемых на территории Удмуртии и экзотические растения. Это наиболее динамичная коллекция лаборатории, поскольку большая часть представлена однолетними культурами.

В 2014 году в Лаборатории лекарственных растений и природной флоры были продолжены работы по созданию новых и реконструкции имеющихся экспозиций. На экспозиции редких и краснокнижных растений УР (46 видов) и РФ (20 видов) сформированы сектора в регулярном стиле, с обрамлением живой изгородью из декоративных кустарников, а также оформлена беседка с многолетними лианами. В течение вегетационного периода 2014 года за видами коллекции были проведены фенологические наблюдения, уход и сбор семенного материала. По результатам наблюдений большинство растений в коллекции прошло полный фенологический цикл.

В отчетном году продолжено формирование и уход за коллекцией растений природной флоры Удмуртии, которая насчитывает на данный момент 74 вида. В течение вегетационного периода проводились агротехнические мероприятия по уходу за видами данной коллекции, а также фенологические наблюдения.

В 2014 году продолжено обустройство и пополнение экспозиции "Лесостепь", где собраны редкие растения местной флоры, приуроченные к 5 типам лесостепных сообществ. Всего на экспозиции произрастает 66 видов флоры УР. Также 22.09.14 г. на данную экспозицию пересажено 15 видов, поступивших из Волгоградской области, приуроченных к лесостепным сообществам (*Spiraea crenata* L., *Stipa dasyphylla* (Lindem.) Trautv., *Falcaria vulgaris* Bernh., *Iris pumila* L., *Thymus kirgisorum* Dubf. и др.).

К концу вегетационного периода 2014 г. большинство из входящих в экспозицию "Вересковый сад" видов достигли виргинильного и молодого генеративного состояния. Отмечалось обильное цветение у 4-х сортов вида *Calluna vulgaris* (L.) Hull, у 2-х сортов вида *Oxycoccus macrocarpus* (Ait.) Pers. у видов *Oxycoccus palustris* Pers., *Vaccinium uliginosum* L., *V. vitis-idea* L., *Rhododendron canadense* (L.) Torr. Наблюдалось выпадение таких видов, как *Erica* × *darleyensis* Bean, *Leucothoe racemosa* (L.) A. Gray вследствие низкой зимостойкости.

Весной 2013 г. был заложен опыт по вегетативному размножению видов сем. *Ericaceae* Juss. – *Calluna vulgaris* (L.) Hull. (5 сортов), *Oxycoccus palustris* Pers. cv. Краса севера, *Oxycoccus macrocarpus* (Ait.) Pers. cv. Ben Lear, *V. vitis-idea* L. и др. в специальные гряды для укоренения со смесью торфа и песка (1:1). Наиболее успешно прижились представители таких родов, как *Oxycoccus* Adans. и *Calluna* Salib., которые в текущем году были пересажены на данную экспозицию.

На данный момент коллекция семейства *Ericaceae* Juss. насчитывает 22 вида, 1 форма, 1 разновидность и 12 сортов.

В текущем году экспозиция "Вересковый сад" была облагорожена многолетними декоративными растениями и кустарниками: *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch, *Dianthus knappii* (Pant.) Asch. et Kanitz ex Borbas, *Pulsatilla flavescens* (Zucc.) Juz., *Thymus ovatus* Mill, *Ajuga reptans* L. cv. *Atropurpurea*, *Spiraea japonica* L. fil. и др.

В отчетном году продолжены работы по формированию новой экспозиции "Травянистые растения России", где показаны растения природных флор других регионов РФ. Основой данной экспозиции стали виды растений природной флоры Дальнего Востока и Восточной Сибири (Приморский край, Хабаровский край, Иркутская область), такие как *Filipendula palmata* (Pall.) Maxim., *Hemerocallis lilioasphodelus* L., *Iris ensata* Thumb. и др., а так же виды Восточной Европы – *Thalictrum aquilegifolium* L., *Potentilla alba* L., *Sesleria caerulea* (L.) Scop. В 2014 г. коллекция пополнилась видами из Ботанического сада г. Саратова, из которых 13 видов успешно прижились, а у 4-х было отмечено цветение. Часть видов, ранее поступивших, была пересажена с участка доращивания: *Lilium callosum* Siebold & Zucc. и др. виды природной флоры Дальнего Востока; *Dendranthema zawadskii* (Herbich) Tzvelev и др. виды Сибири, Европы, Азии.

В ходе проведенных в течение весенне-летнего периода 2014 г. фенологических наблюдений отмечено, что большинство видов в лаборатории проходят все фенофазы. Но, вследствие прохладного и дождливого лета, у многих видов сроки цветения и плодоношения были смещены.

В результате эксперимента с посевом семян в парник с биотопливом были получены сеянцы следующих редких видов: *Genista tanaitica* P.A. Smirn., *Hedysarum alpinum* L., *Prinsepia sinensis* (Oliv.) Bean., *Delphinium cuneatum* Stev. ex DC. и др. Сеянцы были высажены в открытый грунт и к сентябрю 2014 г. достигли имматурного состояния.

Помимо вышеуказанных видов, были введены в культуру *in vivo* следующие виды: *Armeria maritima* (Mill.) Willd., *Armeria pseudarmeria* (Murray) Mansf., *Dioscorea nipponica* Makino, *Helianthemum nummularium* (L.) Mill., *Salvia officinalis* L. cv. Кладезь здоровья, *Thymus vulgaris* L. var. Citriodora.

Весеннее отрастание было отмечено у интродуцированных в 2012 г. видов: *Helianthemum nummularium* (L.) Mill., *Gentiana macrophylla* Pall., *G. cruciata* L., *G. tibetica* King ex Hook., *Briza media* L., *Genista tanaitica* P.A. Smirn., *Hyssopus cretaceus* Dubjan, *Dianthus arenarius* L., *Cotoneaster alaunicus* Golitsin, *Dioscorea caucasica* Lipsky.

В течение вегетационного периода 2014 г. у видов *Helianthemum nummularium* (L.) Mill., *Gentiana macrophylla* Pall., *G. cruciata* L., *G. tibetica* King ex Hook., *Briza media* L., *Genista tanaitica* P. A. Smirn. и *Hyssopus cretaceus* Dubjan было отмечено цветение и плодоношение, собран семенной материал.

Для большинства исследуемых видов рекомендуется предпосевная обработка семян для их успешного прорастания (замачивание в воде и растворах стимуляторов роста, дозаривание на солнечном свете, подзимний посев и т.д.). В ходе исследования велись наблюдения за полученными сеянцами: проводились морфометрические измерения, отмечался период прорастания семян и онтогенетическое состояние растений.

Помимо этого, проводилась семенная интродукция лекарственных и редких видов рассадным способом, путем весеннего посева в парник с биотопливом и в открытый грунт. В 2014 году был осуществлен посев 119 образцов семян в парник, в результате чего были получены сеянцы таких видов, как *Ruta graveolens* L., *Ocimum basilicum* L. cv. Гвоздичный, *Mentha spicata* L. cv. Церемония, *Amaranthus caudatus* L. cv. Красный фонтан, *Echinacea purpurea* (L.) Moench., *Lophanthus adans* C. cv. Франт и др.

В 2014 г. на базе лаборатории были продолжены опыты по вегетативному размножению лекарственных и редких видов УР и России, а так же древесных лиан и декоративных кустарников, путем зеленого черенкования. В опыте участвовали 20 видов, 1 форма и 2 сорта. Наибольший процент укоренившихся черенков наблюдался у представителей родов *Lonicera* L., *Salix* L., *Spiraea* L., *Vitis* L. Весной 2015 г. планируется пересадка укоренившиеся черенков на доращивание в открытый грунт.

В целом, проведенные опыты по вегетативному размножению дали положительные результаты, что свидетельствует о возможности успешного ускоренного размножения данных видов не только семенным, но и вегетативным путем.

В текущем году были продолжены работы и наблюдения на участке адаптированных в ходе микроклонального размножения видов природной флоры УР: *Lychnis chalconica* L., *Gratiola officinalis* L., *Eremogone saxatilis* (L.) Ikonn., *Iris sibirica* L., *Iris pseudacorus* L.

К концу вегетационного периода данные виды достигли генеративной стадии онтогенеза, наблюдалось цветение и плодоношение. У вида *Gratiola officinalis* L., высаженного из культуры *in vitro* в 2013 г., также наблюдалось весеннее отрастание, цветение, плодоношение и активное образование дочерних побегов, что говорит об успешной адаптации вида к условиям открытого грунта.

Важной составляющей работы Ботанического сада является научно-просветительская работа. В весенне-летний период 2014 г. сотрудниками проводились обзорные экскурсии по различным экспозициям УБС для школьников, студентов и других категорий населения. Всего за истекший период было проведено более 14 экскурсий.

Ботанический сад принимает участие в организации и проведении полевой и производственной практик студентов биолого-химического факультета УдГУ и учащихся других общеобразовательных учреждений. Студенты биологи 1-го курса проходят практику по ботанике. В течение которой они знакомятся с разнообразием местной флоры, собирают гербарий, а также помогают сотрудникам сада в проведении сезонных работ на закрепленных за ними участках.

На базе Ботанического сада летом 2014 года впервые была проведена практика по фармакогнозии для студентов Медицинского колледжа г. Ижевска, в результате которой учащиеся ознакомились с коллекциями лекарственных, декоративных и редких растений Ботанического сада, приняли участие в агротехнических мероприятиях по посадке и уходу за ними.

Кроме этого продолжается сотрудничество со средними школами г. Ижевска, которым был предоставлен посадочный материал растений, внесенных в Красную Книгу УР, таких как *Iris sibirica* L., *Althaea officinalis* L., *Lychnis chalconica* L., *Diantus borbasii* Vandas. и др. с целью создания на их территории участков редких растений природной флоры Удмуртии.

Коллекция **Отдела интродукции и акклиматизации растений при Президиуме УдНЦ УрО РАН** насчитывает 589 таксонов относящихся к 94 семействам и 255 родам. Коллекция древесных растений включает 118 видов, травянистых – 334, папоротников – 1 вид. Помимо этого в различные композиции в 2014 г. было высажено однолетних цветочно-декоративных растений 45 таксонов (22 вида, 42 сорта). В текущем году коллекционный фонд пополнился 49 таксонами.

В 2014 г. начато создание коллекции видов и сортов рода *Vaccinium*, высажены 4 сорта голубики высокорослой (*V. corymbosum* L.): Блюкроп, Спартан, Патриот, Эрлиблю, черника обыкновенная (*V. myrtillus* L.), голубика узколистная (*V. angustifolium* Aiton).

Проведена оценка возможности использования прививки для создания коллекции малораспространенных видов сосен при отсутствии их семенного размножения в условиях Среднего Предуралья. Выявлена важность подготовки подвоя с мощно развитой корневой системой с использованием контейнерной технологии выращивания.

Подведены итоги пятилетних исследований совместимости арбуза и дыни при их прививке на различные виды подвоев на основе анализа особенностей роста, развития растений, изменения активности пероксидазы и содержания аскорбиновой кислоты в привоях и подвоях в период срастания и в основные фазы развития.

С учетом данных морфометрических особенностей растений арбуза и дыни в основные фазы развития можно отметить преимущественное развитие надземной части привоя: арбуза при прививке на подвое лагенария, а дыни при прививке на подвое тыквы твердокорой по сравнению с корнесобственными растениями.

В период срастания арбуза с видами подвоев у привоя арбуза характер изменений показателя содержания аскорбиновой кислоты в растениях был одинаковым с характером изменений данного показателя у корнесобственных растений арбуза, а у привитых дынь содержание в растениях аскорбиновой кислоты увеличивалось на 6–8-е сутки после прививки. Растения дыни и привитые на тыкву твердокорую увеличивали активность пероксидазы с момента прививки и достигали максимального значения на 8-е сутки после прививки.

Изменения показателя активности пероксидазы в основные фазы развития в растениях арбуза при прививке на виды подвоев носили разнонаправленный характер. У привитых растений дыни показатель активности пероксидазы в основные фазы развития находился на одинаковом уровне с корнесобственными растениями или уменьшался.

Полученные данные позволяют считать, что лучшими подвоями с точки зрения, обеспечения условий роста привоя оказались: для арбуза – лагенария и для дыни – тыква твердокорая.

Исследования состояния насаждений черемухи Маака в 9 различных экологических группах в озеленении г. Ижевска выявили прямую среднюю связь между содержанием аскорбиновой кислоты в листьях и оценкой качества декоративности растений.

В исследованиях по интродукции винограда выявлена существенное влияние способов посадки (ровная поверхность, гряда и траншея) и укрытия на зиму на объем лозы, площадь листьев и поражаемость милдью растений.

Были продолжены исследования по совершенствованию технологии микроклонального размножения винограда по следующим направлениям: выбор питательной среды для введения в стерильную культуру, влияние концентрации 6-БАП на значение пролиферации микрочеренков, действие ПАБК и салициловой кислот на удлинение микрочеренков и их последствие при укоренении. На этапе укоренения выбор питательной среды и действие ауксинов ИУК и ИМК различной концентрации на последующее развитие микрочеренков.

Изучено влияние совместного применения гормона 6-БАП с кинетином и аденина на этапе размножения их последствие на этапе удлинения микрочеренков винограда. Присутствие в составе питательной среды кинетина оказало отрицательное действие на коэффициент размножения, среднюю длину побегов и количество развившихся побегов на один черенок. Последствие применения кинетина на этапе удлинения было положительным – улучшились показатели количество развившихся побегов на один черенок, средняя длина побега, коэффициент размножения, среднее количество корней на один черенок, средняя длина одного корня. Влияние аденина на рост и развитие микрочеренков винограда было отрицательным как на этапе размножения, так и его последствие на этапе удлинения.

В исследованиях по интродукции стевии отмечались различия в характере габитуса растений в зависимости от способа размножения. Растения вегетативного происхождения отличались разветвленным кустом, имели выше показатели количества и площади листьев, по сравнению с растениями семенного происхождения. Урожайность сухого листа в неблагоприятных условиях вегетационного периода 2014 г. в среднем у растений вегетативного способа размножения составила 6,7 ц/га, а у растений семенного происхождения 3,1 ц/га, что значительно уступает данным по урожайности, полученным ранее в 2013 г. (14,8 и 16,3 ц/га). Содержание аскорбиновой кислоты в листьях растений стевии вегетативного происхождения снижалось по сравнению с растениями полученными из семян.

Продолжены исследования по интродукции батата в однолетней культуре в условиях открытого грунта Среднего Предуралья. При увеличении площади питания увеличивались показатели роста надземной части растений, при этом развитие клубнеплодов ухудшалось.

В исследованиях по интродукции бамии отмечено негативное влияние летних похолоданий, в особенности в ночные часы (до +4–6 °С), на рост и развитие растений. Были получены данные по биологическим особенностям, урожайности продуктивных органов и семян сортообразцов бамии.

В Ботаническом саду-институте Уфимского научного центра РАН сохранены и увеличены на 162 новых таксона научные коллекции живых растений в открытом и закрытом грунте, интродукционный фонд института составил 6190 видов, сортов и форм растений, в том числе: древесные растения – 1450, редкие и исчезающие виды – 150, лекарственные и пряно-ароматические растения – 210, цветочно-декоративные – 2236, тропические и субтропические – 1305. Коллекции используются для научных, практических, природоохранных, образовательных и просветительских целей.

Получены результаты сортоизучения 50 интродуцированных сортов и описаны 42 новых сорта хризантем, созданных в результате многолетней селекционной работы в Ботаническом саду-институте УНЦ РАН. Основными направлениями в селекции местных сортов стало создание устойчивых высокодекоративных сортов для климатической зоны Южного Урала с хорошим вегетативным размножением, высокой зимостойкостью, не восприимчивых к болезням и вредителям, с различными сроками цветения, укладывающимися в вегетационный период Башкортостана. Показаны биологические особенности, декоративные качества, разработаны рекомендации по агротехнике и применению в озеленении.

Установлены распространение в Башкортостане, фитоценотическая приуроченность и современное состояние популяций 4-х редких видов растений рода *Iris* – касатика низкого *I. humilis*

Georgi, к. желтого *I. pseudacorus* L., к. карликового *I. pumila* L., к. кожистого *I. scariosa* Willd. ex Link. Редкие виды ирисов встречаются в 11 ассоциациях и 1 сообществе растительности Башкортостана. Наибольшим фитоценотическим диапазоном отличается *I. pseudacorus*, который встречается в 6 ассоциациях прибрежно-водной и лугово-пойменной растительности, *I. pumila*, характеризуется достаточно узким эколого-фитоценотическим диапазоном, связанным с приуроченностью вида к каменистым субстратам, остальные 2 вида встречаются редко. Наиболее распространены по территории республики 2 вида ирисов – *I. pumila* и *I. pseudacorus* – 35 и 15 локалитетов; *I. scariosa* выявлен в 8 точках, *I. humilis* – в одной. Составлены карты распространения видов.

Установлены особенности развития и семенной продуктивности эндемичных видов рода лук *Allium* L. из Средней Азии в условиях интродукции на Южном Урале. В коллекционном фонде БСИ УНЦ РАН насчитывается около 100 таксонов рода, из них 25 видов относятся к редким растениям различных регионов, в числе которых 9 эндемичных видов среднеазиатской флоры: лук афлатунский *Allium aflatunense* B. Fedtsch., л. высчайший *A. altissimum* Regel., л. гигантский *A. giganteum* Regel., л. каратавский *A. karataviense* Regel., л. пскемский *A. pskemense* B. Fedtsch., л. Розенбаха *A. rosenbachianum* Regel., л. стебельчатый, *A. stipitatum* Regel, л. Суворова *A. suworowii* Regel., л. Вавилова *A. vavilovii* M. Pop et Vved. Показано, что все луки, происходящие из Средней Азии, устойчивы в культуре, дополняют ассортимент культивируемых на Южном Урале пищевых и декоративных растений, а введение редких видов рода в культуру обеспечит сохранение их биоразнообразия.

Установлены биологические особенности редкого горно-скального вида патринии сибирской *Patrinia sibirica* (L.) Juss. в природе и культуре. Обследована северная часть Зауралья РБ (Учалинский район РБ), выявлены пять популяций *P. sibirica*, из которых изучены три. Показано удовлетворительное состояние популяций: большинство морфометрических признаков имеют нормальную степень варьирования. Наиболее мощные особи с максимальным числом генеративных побегов обнаружены в популяции г. Шахтная. Изученные популяции относятся к нормальным неполночленным, в онтогенетическом спектре типично отсутствие сенильных особей. Онтогенетическая структура популяций имеет два типа спектра: левосторонний и бимодальный. Все популяции молодые. Популяция г. Шахтная отнесена к категории процветающих, популяции г. Актубэ и с. Ахуново – депрессивных. Сравнительный анализ биологии растений, произрастающих в природных популяциях и в условиях культуры показал, что особи, произрастающие в Ботаническом саду, по своим параметрам близки к популяции г. Шахтная.

Выявлено состояние популяций редкого вида, включенного в Красную книгу Республики Башкортостан, копеечника крупноцветкового *Hedysarum grandiflorum* Pall. на горах-останцах эрозионного происхождения (шиханах) в Башкирском Предуралье. Установлены средняя плотность ценопопуляций с неполночленным онтогенетическим спектром, левосторонний усредненный онтогенетический спектр вида с максимумом на виргинильных особях. Онтогенетическая структура имеет три типа спектра: левосторонний, центрированный, бимодальный; большинство ценопопуляций относятся к молодым, одна – переходная. В результате интенсивного пополнения молодыми особями большинство ценопопуляций имеют высокие показатели индекса восстановления, индекс старения равен или близок к нулю. В целом состояние обследованных ценопопуляций *Hedysarum grandiflorum* оценено как стабильное, причем не только на охраняемых территориях, но и на тех шиханах, где охрана в настоящее время отсутствует.

На основе сравнительного анализа особенностей биологии редкого вида Республики Башкортостан касатика желтого *Iris pseudacorus* в 4 природных ценопопуляциях на территории Уфимского района РБ и в условиях культуры в Ботаническом саду-институте УНЦ РАН показано снижение большинства морфометрических параметров вида в культуре, что связано с несоответствием экологических условий его произрастания в культуре, прежде всего с недостатком влаги. Параметры семенной продуктивности выше в ненарушенных ценозах, по сравнению с нарушенными.

На основе интродукционного изучения биологии редкого вида РФ примулы Юлии *Primula juliae* Kusn. показано, что вид является длительновегетирующим весенне-летне-осеннезеленым растением с периодом зимнего покоя, весенним сроком пробуждения и долгоцветущим видом с

ранневесенним периодом цветения. Отмечена средняя вариабельность морфометрических показателей (от 7,4 до 38,6 %), что свидетельствует о больших потенциальных возможностях вида, обладающего высокими показателями семенной продуктивности (коэффициент продуктивности – 0,73); общее число семян в среднем на одно растение составляет 3188 шт. Установлено, что *Primula juliae* является перспективным для выращивания и размножения, внедрение вида в широкую культуру позволит сохранить его биоразнообразие.

Проведены интродукционные исследования перспективной теневыносливой культуры – гейхеры *Heuchera* L. В исследования включены 12 таксонов данной культуры. Изучены морфометрические параметры, сезонный ритм развития. Все описанные таксоны гейхеры успешно прошли интродукционные испытания. Изученные гейхеры являются перспективными декоративно-лиственными многолетниками для озеленения теневых садов в регионе Башкирского Предуралья.

На основе интродукционного изучения биологии 5 таксонов рода тимьян *Thymus* L.: интродуцентов – тимьяна ложномонетчатого *Thymus pseudonummularius* Klok. et Schost, т. кавказского *Th. caucasicus* Willd. Ex Ronn, т. раннего *Th. Praecox* Opiz "Pseudolanuginosus", т. гибридного *Th. majkopensis* × *caucasicus* × *marschallianus* и вида природной флоры Республики Башкортостан т. Маршалла *Th. Marschallianus* Willd., а также 4 таксонов рода шалфей *Salvia* L. – 2 сортов шалфея лекарственного *S. officinalis* L. – 'Tricolor', 'Icterina' и 2 сортов шалфея дубравного *S. nemorosa* L. – 'Mainacht', 'Rosakonigin' показана их высокая устойчивость в условиях культуры на Южном Урале; разработаны рекомендации по их широкому использованию в качестве пряноароматического сырья в медицине, кулинарии, и как красивоцветущие декоративные растения в фитодизайне.

Выполнены исследования встречаемости диких родичей культурных растений (ДРКР) в растительных сообществах Республики Башкортостан с целью совершенствования их сохранения *in situ*. Во флоре РБ аборигенные ДРКР составляют 252 вида из 75 родов и 22 семейств, из них редкими и уязвимыми являются 45 видов. Редкие ДРКР в РБ с высоким постоянством представлены в сообществах высокотравных горных и лесных среднегорных лугов, сфагновых болот и петрофитных степей. В общей сложности выявлено 8 ассоциаций и 1 сообщество, представляющие 5 классов растительности, в которых зафиксировано произрастание 18 приоритетных к сохранению видов ДРКР. Данные фитоценозы в высокой степени охвачены территориальной охраной, за исключением сообществ ассоциации *Carici caryophylleae* – *Fragarietum viridis*, которые рекомендуются к сохранению.

Установлены состояние популяций и семенная продуктивность алтея лекарственного *Althaea officinalis* L. в 8 ценопопуляциях в поймах рек степной зоны Предуралья. Показано, что численность исследованных ценопопуляций невысока – от 70–100 до 1–1,5 тыс. особей, плотность большинства ценопопуляций довольно низкая – 1–4 особей на 1 м², только в одной ценопопуляции высокая (около 20 особей на 1 м²); процент плодоцветения во всех ценопопуляциях высокий (в среднем 84 %), процент семенификации также высокий (в среднем 87,7 %), коэффициент семенной продуктивности 88 %. *A. officinalis* характеризуется довольно высокой семенной продуктивностью – от 1243 шт. до 13761 шт. семян на 1 растение.

Показаны особенности биологии инвазивного вида амброзии трехраздельной *Ambrosia trifida* L. в рудеральных и пойменных ценопопуляциях Южного Предуралья на территории 11 районов Центрального Оренбуржья. Различия в вариации признаков обусловлены климатическими особенностями конкретного района исследования и экологическими условиями местообитания ценопопуляций. Установлено, что ценопопуляции *A. trifida* на территории Оренбургской области отличаются высоким уровнем изменчивости морфологических признаков, что способствует успешной адаптации инвазивного вида к новым условиям обитания. Выявлено, что наиболее благоприятные условия обитания для *A. trifida* формируются в поймах рек степной зоны. Показана высокая скорость натурализации данного инвазивного вида североамериканского происхождения и активное внедрение его в естественные и нарушенные растительные сообщества региона.

На основе исследования распространения инвазивного вида череды облиственной *Bidens frondosa* L. в поймах рек Предуралья в окрестностях гг. Уфа и Мелеуз, установлено, что вид широко

натурализовался в этих городах по р. Мелеуз и р. Белой и приобретает статус высокорослого доминанта сообществ. Высота растений *Bidens frondosa* в разных типах сообществ меняется от 93 до 175 см, плотность зарослей высокая (от 15 до 70 растений на 1 м²), биомасса вида может достигать 1 кг с 1 м². Доля вида в сообществе колеблется от 16 до 62 %, т.е. вид является доминантом или содоминантом в большинстве сообществ. Выявлена высокая семенная продуктивность вида (в среднем 1,7–2,6 тыс. шт. на 1 растение). Для популяций *Bidens frondosa* из г. Мелеуза отмечены более высокие значения многих параметров растения, что говорит о лучшем режиме температур и увлажнения в поймах рек степной зоны, позволяющем растениям череды лучше реализовать свой потенциал. Прогнозируется, что очаги инвазии в ближайшие годы будут расширяться и вид может расселиться по всей Республике Башкортостан.

По результатам инвентаризации растительности городов южной части Предуралья Республики Башкортостан (Салават, Ишимбай, Мелеуз и Кумертау) выполнена эколого-флористическая классификация растительных сообществ методом классического синтаксономического анализа (Braun-Blanquet, 1964) с использованием дедуктивного метода К. Копечки и С. Гейны (Корецьку, Нејну, 1974). Показано значительное разнообразие синантропной растительности городов юга Республики Башкортостан: установлены 27 ассоциаций, 26 сообществ (из них 3 базальных и 16 дериватных) из 7 классов, 9 порядков и 12 союзов. В числе синтаксонов выявлены 5 ассоциаций и 11 дериватных сообществ с участием инвазивных видов растений.

Завершены исследования флор 3 поселений центральной части Предуралья РБ: райцентра Кушнаренково и 2 сел – Шарипово и Карача-Елга, которые насчитывают соответственно 470 видов, 286 родов и 73 семейства высших растений, 294 вида, 193 рода и 50 семейств, 269 видов, 185 родов и 49 семейств. Ведущими по числу видов семействами во флорах являются *Asteraceae*, *Poaceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Brassicaceae*. Видовое богатство флор увеличивается в зависимости от размера населенного пункта, разнообразия экологических условий и численности населения. Анализ жизненных форм по К. Раункиеру характеризует флоры сел как гемикриптофитно-терофитные. Адвентивная фракция флор включает 123 вида в Кушнаренково, 85 видов в Шарипово и 74 вида в Карача-Елга. Основную роль в формировании адвентивной фракции флор сел играет непреднамеренный занос. На территории сел отмечено произрастание 11 активно натурализующихся адвентивных видов растений: клена американского *Acer negundo* L., бурачка туркестанского *Alyssum turkestanicum* Regel & Schmalh., ирги колосистой *Amelanchier spicata* (Lam.) C Koch, череды облиственной *Bidens frondosa*, эхиноцистиса лопастного *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. & Grey, эльсгольции реснитчатой *Elscholtzia ciliata* (Thunb.) Hyl., кипрея реснитчатого *Epilobium ciliatum* Rafin., галинсоги мелкоцветковой *Galinsoga parviflora* Cav., портулака огородного *Portulaca oleracea* L., бузины кистевидной *Sambucus racemosa* L., дурнишника беловатого *Xanthium albinum* (Widd.) H. Scholz.

Выявлена флора железнодорожных насыпей станций Белорецк-Инзер в пределах горнолесного Урала, составившая на станции Белорецк 105 видов сосудистых растений, Инзер – 126, преобладающими жизненными формами оказались гемикриптофиты (56,3 % и 64,9 %) и терофиты (24,4 % и 27,5 %). Доля адвентивных видов составила 34,2 % и 36,6 % от всей флоры. В фитосоциологическом спектре флоры преобладали виды синантропных классов растительности.

Обобщены результаты многолетних исследований водной растительности Южного Урала (в пределах Республики Башкортостан). Опубликована синтаксономия классов *Lemnetea* и *Charetea*, в общей сложности выявлено 11 ассоциаций, 8 вариантов и 3 фации, в составе 4 союзов и 4 порядков вышеназванных классов. Впервые для региона описан класс *Charetea*, с единственной ассоциацией *Charetum globularis*, а также впервые отмечена ассоциация *Ricciocarpetum natantis*.

Выявлен флористический состав степных сообществ гор-останцов Башкирского Предуралья, насчитывающий 168 видов высших сосудистых растений из 104 родов и 34 семейств. Показано подавляющее господство двудольных растений класса *Magnoliopsida* (99,4 % от общего видового состава); лишь один вид хвойник двухколосковый *Ephedra distachya* L. является представителем голосеменных растений. Большая часть видов флоры останцов являются аборигенными видами растений

(161 вид, 95,8 %) и лишь 7 видов – адвентивными ксенофитами. Из них один вид липучка незабудковая *Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort. является археофитом и 6 видов – бурачок туркестанский *Alyssum turkestanicum*, чертополох колючий *Carduus acanthoides* L., рогач песчаный *Ceratocarpus arenarius* L., рогачка хреновидная *Erucastrum armoracioides* (Czern. ex Turcz.) Cruchet, латук татарский *Lactuca tatarica* (L.) С.А. Меу., солянка холмовая *Salsola collina* Pall. – неофитами.

Выполнен анализ изменений в адвентивном компоненте ценофлоры сегетальной растительности Южного Урала, произошедших более чем за 20 лет. Результаты анализа 975 геоботанических описаний сегетальных сообществ, описанных в 1980-х и 2000-годах в пределах Республики Башкортостан, показали, что в составе адвентивного компонента ядра ценофлор сегетальных сообществ (виды, встречаемость которых выше 20%) насчитывается всего 32 вида, из которых 21 вид представил первую группу описаний (описания 1980–1982 гг.), 20 видов – вторую (описания 200–2013 гг.). Состав адвентивных видов существенно изменился, всего 9 видов являются общими для групп – марь белая *Chenopodium album* L., вьюнок полевой *Convolvulus arvensis* L., осот полевой *Sonchus arvensis* L., овсюг пустой *Avena fatua* L., пикульник двурасщепленный *Galeopsis bifida* Boenn., щетинник зеленый *Setaria viridis* (L.) Beauv., конопля сорная *Cannabis ruderalis* Janisch., щирица запрокинутая *Amaranthus retroflexus* L., аистник цикутный *Erodium cicutarium* (L.) L'Her, 12 видов характерны только для первой группы, 11 – только для второй.

Описано фиторазнообразие вторичных верхнегорных лугов Рицинского реликтового национального парка (Республика Абхазия) которые представлены двумя сообществами – *Ajuga reptans-Dactylis glomerata* и *Anthoxanthum alpinum-Ranunculus buhsei*, замещающими друг друга на высотном градиенте: первое распространено в диапазоне высот от 1500 до 1800 м над уровнем моря, а второе – от 1800 до 1900 м над уровнем моря. Синтаксоны хорошо дифференцируются по флористическому составу, имеют большую группу общих видов, большая часть которых индицирует высокую пастбищную нагрузку и вторичность их происхождения. Во флористическом составе сообществ выявлена группа редких и нуждающихся в охране видов: эндемики – рябчик широколистный *Fritillaria latifolia* Willd., бутень дудниколистный *Chaerophyllum angelicifolium* Bieb., б. красноватый *Ch. Rubellum* Albov, третичный реликт – сердечник Зейдлица *Cardamine seidlitziana* Albov, редких виды – мытник мясо-красный *Pedicularis atropurpurea* Nordm., очиток стройный *Sedum gracile* С. А. Меу, подорожник чернеющий *Plantago atrata* Hoppe subsp., сверция грузинская *Swertia iberica* Fisch. & С. А. Меу., живокость расщепленная *Delphinium fissum* Waldst. & Kit. Весной и осенью на площадках зафиксированы редкие эфемеры: подснежник плосколистный *Galanthus platyphyllus* Traub & Moldenke, пролеска одноцветковая *Scilla monanthos* С. Koch, безвременник великолепный *Colchicum speciosum* Stev., шафран долинный *Crocus vallicola* Herb., шафран Шарояна *C. scharojanii* Rupr. Главными экологическими факторами их дифференциации являются антропогенная нагрузка, высота над уровнем моря, богатство и увлажнение почвы.

Выполнено первичное интродукционное изучение 23 таксонов гвоздики *Dianthus* L. Выявлены их фенология, декоративные и хозяйственно-ценные качества, особенности цветения и плодоношения, а именно:

- установлено, что г. перистая *D. plumarius*, г. японская *D. japonicus*, г. гренобльская *D. gratianopolitanus* Vill. имеют наиболее интенсивный рост в конце фазы бутонизации; остальные виды – в начале фазы весеннего отрастания. Максимальный прирост отмечен у г. Кнаппа *D. knappii* – 0,4 см в сутки. У *D. plumarius* ‘Рой бабочек’, *D. japonicus* он составил 0,25 см, а у *D. plumarius* L., г. анатolianской *D. anatolicus* Boiss., г. уральской *D. uralensis* Korsh., г. амурской *D. amurensis* Jacq. – до 0,2 см. У остальных видов прирост не превышал 0,1 см в сутки;

- по срокам цветения гвоздика-травянка *D. deltoides* L., *D. deltoides* L. ‘Brilliant’, г. Андржеевского *D. andrzejowskianus* (Zapal.) Kulcz., г. измененная *D. carthusianorum* subsp. *montivagus* (Dom.) Dost., *D. japonicus*, *D. deltoides* ‘Maiden pink’ отнесены к весенне-летним. Начало их цветения наблюдается в мае–июне. Остальные виды отнесены к летним. Самое раннее наступление фазы цветения отмечено у *D. deltoides* f. *rubra* (20.05); а самое позднее – у *D. anatolicus* (5.07). Продолжительность фазы цветения варьировала от 25 (*D. japonicus*) до 120 суток (*D. plumarius*);

- показано, что начало фазы плодоношения гвоздик приходится на конец июня – середину августа. Полное созревание семян отмечается в конце августа – начале сентября. Вегетация репродуктивных побегов заканчивается в период диссеминации. Самой высокой семенной продуктивностью характеризуются особи *D. deltoides* f. *rubra* (20,2 тыс. семян на растение), *D. deltoides* ‘Brilliant’ (15,4 тыс.), *D. japonicus* (11,8 тыс.); более низкой – *D. knappii* ‘Yellow Harmony’ (2,8 тыс. семян на растение), *D. knappii* (0,9 тыс.). Высокие значения семенной продуктивности свидетельствуют о высоком уровне жизнеспособности интродуцированных видов и сортов гвоздики и перспективности их в культуре;

- при оценке по 100-балльной шкале декоративности 10 таксонов гвоздики получили более 90 баллов – *D. plumarius*, *D. deltoides* f. *rubra*, *D. deltoides* ‘Brilliant’, *D. uralensis*, г. днестровская *D. hypanicus*, г. белоусовидная *D. nardiformis* Janka, *D. deltoides* ‘Maiden Pink’, г. китайская *D. chinensis* L., г. Сегиера *D. seguieri* Vill., г. садовая *D. caryophyllus* var. *grenadine* ‘Черный король’, которые выделены в качестве наиболее перспективных для включения в зональный ассортимент растений для использования в зеленом строительстве РБ.

Продолжено интродукционное изучение 108 сортов гладиолуса *Gladiolus* L. По способности образовывать детку (луковица менее 1 см в диаметре) сорта разделены на среднеурожайные (от 17 до 95 деток с клубнелуковицы) и малоурожайные (не более 15 деток). Среднеурожайными являются 55 культиваров (‘Заснеженная Нежность’, ‘Миллениум’, ‘Рождение Зари’ и др.), малоурожайными – 47 (‘Звездный Блеск’, ‘Золотая Премьера’, ‘Магма’ и др.). Сорта ‘Королева Вильно’, ‘Оскар’, ‘Тарантул’, ‘Мать’, ‘Малика’, ‘Сиреневая Красавица’ за вегетационный период 2014 года не образовали деток. Для разработки зонального ассортимента выделено 39 сортов (‘Заснеженная Нежность’, ‘Муза Странствий’, ‘Авангард’ и др.), характеризующихся высокой декоративностью, ранними и средними сроками цветения, легко размножаемых вегетативно, устойчивых к болезням и вредителям.

Выполнено первичное интродукционное изучение 91 таксона хризантемы *Chrysanthemum* L. Выявлены их фенология, декоративные и хозяйственно-ценные качества, особенности цветения и плодоношения, а именно:

- выделены таксоны с различной интенсивностью суточного прироста в разные периоды вегетации. Максимальный суточный прирост установлен в фазу цветения в конце августа – начале сентября. Он колебался от 6 мм (хризантема девичья *C. parthenium* ‘Белые звезды’) до 16 мм (х. увенчанная *C. coronarium*). У хризантемы обыкновенной *C. vulgare* ssp. *boreale* максимальный суточный прирост отмечался в фазу отрастания и составил 5,6 мм;

- выделены группы хризантем по срокам цветения: ранние, среднецветущие, среднепозднецветущие и позднецветущие. Ранние (71 таксон) зацветают в июле – середине августа (‘Аметист’, ‘Варвара’, ‘Альфира’, ‘Афарин’ и др.), среднецветущие (6 таксонов) зацветают в конце августа – середине сентября (‘Аллен’, ‘Зарница’ и др.), среднепозднецветущие – в конце сентября (‘Желтая корейская’, ‘Ожерелье’, ‘Славяночка’), позднецветущий сорт ‘Золотой Орфей’ зацветает в октябре. Продолжительность периода цветения колебалась от 30 (‘Золотой Орфей’, ‘Ожерелье’, ‘Славяночка’ и др.) до 110 суток (‘Белая корейская’, ‘Изабель’, ‘Полянка’, ‘Радик Гареев’ и др.);

- показано, что начало фазы плодоношения хризантем приходится на конец августа – начало сентября. Полное созревание семян установлено в конце сентября–октябре. Вегетация репродуктивных побегов заканчивается в период диссеминации. Выявлено, что в условиях Башкирского Предуралья 23 % из изученных образцов не успевают завязать семена. Семенная продуктивность остальных культиваров не превышает 3,6 тыс. семян на растение;

- при оценке по 100-балльной шкале декоративности 23 таксона хризантемы получили более 90 баллов (‘Аметист’, ‘Ви Вилли’, ‘Дочь Розетты’, ‘Лелия’, ‘Мишаль’, ‘Радость моя’, ‘Свемба Карс’, ‘Цыган’, ‘Элен’ и др.). Данные сорта устойчивы к неблагоприятным условиям среды, обладают длинными прочными цветоносами, несущими крупные соцветия чистой или оригинальной окраски. Они выделены в качестве наиболее перспективных для включения в зональный ассортимент растений для использования в зеленом строительстве РБ.

Выполнен сравнительный анализ влияния регуляторов роста растений (препараты Biodux, НВ-101, Крепыш) на всхожесть семян представителей родов гейхера (*Heuchera* L. г. кроваво-красная *H. sanguinea* Engelm., *H. sanguinea* Engelm. ‘Огни Москвы’, г. мелкоцветковая *H. micrantha* Dougl. ‘Пурпурный Замок’), примула *Primula* L. (п. ушковая *P. auricula* L., п. весенняя *P. veris* L. ‘Ключики’, ‘Polyanthus’, п. высокая *P. elatior* (L.) Hill ‘Alba’, п. обыкновенная *P. vulgaris* Huds. ‘Желтый Великан’), лапчатка *Potentilla* L. л. непальская *P. nepalensis* Hook. ‘Мисс Вильмонт’, л. темно-кроваво-красная *P. atrosanguinea* Lodd. ‘Скарлет’, ‘Кармен’. Выявлена положительная отзывчивость декоративных травянистых растений на обработку регуляторами роста. Наиболее эффективными оказались препараты Крепыш (всхожесть семян повысилась в 1,4–3,8 раза) и НВ-101 (всхожесть повысилась в 1,5–4,0 раза).

Показано влияние регулятора роста растений Biodux на биоморфологические показатели сеянцев представителей рода *Iris* L. (и. безлистный *I. aphylla* L., и. вильчатый *I. dichotoma* Pall., и. черепитчатый *I. imbricata* Lindl., и. германский *I. germanica* L., и. желтеющий *I. lutescens* Lam., и. восточный *I. orientalis* Thunb., и. сибирский *I. sibirica* L., и. ложный *I. spuria* L., и. ноготковый *I. unguicularis* Poir., и. Вильсона *I. wilsonii* С.Н. Wright). Показано, что под действием регулятора роста у большинства образцов увеличиваются в 1,3–2,0 раза длина главного и боковых корней, количество боковых корней, длина и ширина листа, количество листьев и высота растений.

В результате многолетней селекционной работы и изучения биологии гибридов созданы 7 сортов хризантемы корейской (‘Краса Осени’, ‘Розовое Изобилие’, ‘Салют Победы’, ‘Сестричка Эльвира’, ‘Юбилей Победы’, ‘Алтын Солок’, ‘Чудное Мгновение’) и 1 сорт ириса гибридного (‘Александр Матросов’), не уступающих по комплексу признаков сортам зарубежной селекции, но превосходящих по устойчивости к почвенно-климатическим условиям Республики Башкортостан. Поданы заявки на их госсортоиспытание.

На основе интродукционных испытаний растений дендрокolleкции основных участков и отдельных родов – Гортензии (32 таксона), Дейции (27 таксонов), декоративных кустарников на участке Фрутицетума (256 таксонов), древовидных лиан (29 таксонов), Клематисов (51 таксон), Кленов (31 таксон), Рябин (36 таксонов), Рододендронов (9 таксонов), Сиреней (50 таксонов), установлено, что, в целом, условия 2013–2014 годов были благоприятными для роста и развития древесных растений коллекции. Большинство растений коллекции не имели или имели незначительные зимние повреждения (балл зимостойкости I–II). По сравнению с прошлым годом вегетация растений началась на 2–7 дней позже. Большинство красивоцветущих видов и сортов коллекции цвели. Последовательность прохождения фенологических фаз различными видами по сравнению с прошлым годом сохранилась.

Установлено, что доброкачественность семян, определявшаяся у 6 видов рябин коллекции, варьировала от 7 % у рябины красивой *Sorbus decora* (Sarg.) Schneid до 34 % у р. обыкновенной *S. aucuparia* L.

При определении жизнеспособности пыльцы 13 видов клематиса выявлены оптимальные для прорастания пыльцы концентрации растворов сахарозы для каждого вида. Для 11 видов клематиса это максимальная (25 %) концентрация раствора, для к. лигустиколистного *Clematis ligustifolia* Nutt. и к. цельнолистного *C. integrifolia* L. – 20 % раствор сахарозы, для к. Фаргеза *C. fargesii* Franch. – 15 % раствор сахарозы. Выявлены особенности морфометрических параметров семян 10 видов клематисов. Самые крупные семенами имеет клематис фиолетовый *C. viticella* L., наименьшими размерами отличаются семена к. Гоуриана *C. gauriana* Roxb. ex DC и к. тангутского *C. tangutica* (Maxim.) Korsh. Самую большую массу 1000 штук семян имеют семена *C. viticella*, а наименьшую – княжик альпийский *Atragene alpina* L.

По данным морфометрии кленов коллекции установлены средние, минимальные и максимальные величины годовых приростов. Максимальные приросты (105,0–147,0 см.) сформировались у молодых растений клена серебристого *A. saccharinum* L., к. мелколистного *A. mono* Maxim., к. верного *A. palmatum* Thunb. Минимальные приросты (4,2–4,5 см.) – у автохтонного к. остролистного *A. platanooides* L. и натурализовавшегося к. ясенелистного *A. negundo* L. По данным оценки

плодоношения установлено, что, в целом, в 2014 году уровень плодоношения кленов коллекции был ниже среднего многолетнего уровня. Масса плодов кленов была близка к среднемуголетним показателям. Качество семян у всех видов в текущем году были выше средних показателей, установленных за предыдущие годы наблюдений. Наиболее высоким качеством семян характеризуются к. полевой *A. campestre ssp. leiocarpon* (Opiz) Schwer (91,7 %), к. зеленокорый *A. tegmentosum* Maxim. (87,7 %), к. приречный *A. ginnala* Maxim. (83,7,0 %).

Установлено, что, в целом, зимние условия 2013–14 гг. были благоприятны для перезимовки хвойных растений коллекции (259 таксонов). Пострадавшие вследствие неблагоприятных сезонных условий и грибковых инфекций растения на участке Кониферетума составили 14 % (30 таксонов из 206 таксонов участка). Для сравнения, по данным прошлогодней перезимовки (2012–13 гг.), пострадавших растений было 15 % (30 таксонов из 200 таксонов участка); на участке хвойных карликовых форм – 49 % (47 таксонов из 95) растений участка. Для сравнения, по данным прошлогодней перезимовки (2012–13 гг.), пострадавших растений было 25 % (23 таксона из 92). Однако, это меньше, чем после перезимовки 2011–12 гг., 61 % (53 таксона из 88).

Проведен морфологический анализ чубушников *Philadelphus* в коллекции декоративных кустарников (Фрутицетум). Установлена таксономическая принадлежность 8 видов: ч. Фальконери *Ph. × falconeri* Sarg., *Ph. × monstrosus* (Spaeth) Rehd., ч. непальский *Ph. nepalensis* Koehne., ч. пекинский *Ph. pekinensis* Rupr., ч. пушистый *Ph. pubescens* Lois., ч. Сатзуми *Ph. satsumanus* Miq., ч. полуседой *Ph. subcanus* Koehne., ч. Цейера *Ph. × zeyeri* Schrad.

Охарактеризованы габитуальные особенности различных жизненных форм можжевельников обыкновенного и казацкого на Южном Урале. Между ценопопуляциями установлены определенные различия по габитуальным параметрам растений. У можжевельника обыкновенного выявлена сопряженность между жизненными формами, с одной стороны, формой и густотой кроны растений. Формовое разнообразие можжевельников в регионе по габитуальным признакам является основой для отбора природных декоративных форм.

На основе фенотипического анализа показано, что листья у вишни кустарниковой на южной оконечности Южного Урала и в Башкирском Предуралье крупнее, чем на восточном склоне Южного Урала. Самые широкие листья выявлены на Белебеевской возвышенности. Форма листьев сходна во всех районах, кроме Белебеевской возвышенности, где листья более "округлые". По уровню индивидуальной изменчивости абсолютных признаков листьев предуральские популяции достоверно отличаются от южноуральских. Уровень экологической изменчивости во всех исследованных популяциях в большинстве случаев одинаков.

Показано, что по степени естественного возобновления популяции дуба черешчатого *Quercus robur* L. в Башкирском Предуралье значительно различаются; в некоторых случаях наблюдаются высокие показатели численности самосева и подроста. Жизненное состояние дубняков в целом характеризуется как ослабленное с тенденцией некоторого улучшения в последние годы.

Выявлены особенности анатомической структуры древесины годичных слоев дуба черешчатого, которые позволят проводить ретроспективную реконструкцию дат прошлых пожаров. Низовые пожары в дубовых лесах южной оконечности Южного Урала приводят к кратковременному (1–2 года) уменьшению величины радиального прироста, после чего происходит восстановление прироста.

Установлены слабое плодоношение и единичное естественное самовозобновление в лесных культурах кедр сибирского в Башкирском Предуралье и на Южном Урале. Жизнеспособность пыльцы составила около 66 %. Наивысшее значение грунтовой всхожести (68 %) установлено при подзимнем грунтовым посеве. Всходы кедр сибирского при грунтовым посеве к концу вегетации превосходят сеянцы лабораторного посева по большинству морфометрических параметров, исключая высоту. Рост виргинильных растений значительно усиливается после 10–15-летнего возраста. Жизненное состояние ювенильных, виргинильных и генеративных растений оценивается как здоровое.

Определены средние значения, амплитуда изменчивости и корреляционные связи 27 количественных и 8 качественных морфологических и репродуктивных признаков генеративных органов

кедра сибирского *Pinus sibirica* Du Tour в лесных культурах в Башкирском Предуралье. Впервые для условий интродукции показана возможность фенотипически обоснованного отбора деревьев с повышенными показателями полнозернистости, крупности и массы семян, выхода семян из шишек, размера шишек, массы и выхода ядра при селекции кедра сибирского на семенную продуктивность.

Выявлены 3 новые формы древесных растений (ель сибирская форма широко-конусовидная, ель сибирская форма оборчато-комлевая, клен остролистный форма пестролистная), перспективных для селекционного изучения и разведения.

Выявлены 5 уникальных дендрологических объектов (старые посадки древесных растений, естественный старовозрастный сосновый бор, пункты произрастания видов-интродуцентов), перспективных для дендрологических и природоохранных работ.

На основе таксационного описания лесоводственных и дендрологических памятников природы показана достаточно высокая устойчивость и продуктивность насаждений и деревьев кедра сибирского; объекты могут использоваться в качестве лесосеменной базы для получения семян кедра.

На основе интродукционного изучения в условиях Башкирского Предуралья показано, что североамериканские сосны Веймутова, Банкса и желтая различаются между собой по многим морфометрическим показателям 1–3-летних сеянцев. В виргинильном и генеративном возрасте сосна Веймутова растет быстрее других видов и имеет наибольшие габитуальные параметры. Жизненное состояние всех видов оценивается как здоровое, зимостойкость высокая. Уровень плодоношения наибольший у сосны Банкса. Жизнеспособность пыльцы сбора 2014 г. достигает 84% у сосны Веймутова, 87 % – у сосны Банкса, 52 % – у сосны желтой.

Установлен уровень изменчивости хромосомных показателей семи южноуральских видов рода остролодочник *Oxytropis* DC. на примере семнадцати местообитаний. Изменчивость изученных морфометрических показателей хромосом (абсолютной и относительной длины хромосом, центрального индекса) и суммарной длины хромосом у исследованных видов рода *Oxytropis* варьирует от очень низкого до среднего значения коэффициента вариации. В популяциях о. кунгурского *O. kungurensis* и о. грязноватого *O. sordida* в целом наблюдается наибольший уровень изменчивости морфометрических показателей хромосом, популяции о. башкирского *O. baschkirensis*, о. колосистого *O. spicata* и о. сближенного *O. approximata* по уровню изменчивости занимают промежуточное положение, а в популяциях о. Гмелина *O. gmelinii* и о. Ипполита *O. hippolyti* наблюдается наименьший уровень изменчивости.

Выполнены палиноморфологические исследования редких видов рода *Iris* (к. болотный *I. pseudacorus* L., к. сибирский *I. sibirica* L. и к. низкий *I. pumila* L.) из коллекционного фонда Ботанического сада-института Уфимского научного центра РАН. Показано, что для исследуемых объектов характерны видоспецифичные особенности по морфологическим параметрам пыльцевых зерен и своеобразию их скульптуры. Исследуемые виды отличаются очень низкой, низкой и средней степенью варьирования изученных признаков, что является свидетельством невысокого уровня полиморфизма их пыльцевых зерен. Полученные результаты дополняют данные для решения сложных таксономических вопросов в исследуемом родовом комплексе.

Выполнены исследования аномалий пыльцевых зерен четырех видов хвойных – сосны обыкновенной, лиственницы Сукачева, ели сибирской и пихты сибирской, произрастающих на территории Южного Урала при промышленном загрязнении различной интенсивности. Показано наличие негативного влияния техногенного загрязнения на качество пыльцевых зерен у исследуемых видов. Сравнение показателей аномальности/фертильности пыльцы с использованием критерия χ^2 свидетельствует, что различия между пробными площадями из контрастных экологических условий достоверны при высоких уровнях значимости. Показано, что использованный цитологический метод очень чувствителен в оценке степени влияния неблагоприятных факторов на экосистемы хвойных видов.

Подобрана схема дезинфекции поверхности семян рябчика русского *Fritillaria ruthenica* Wikstr., позволяющая добиться максимальной (100 %-ной) стерильности эксплантов при отсутствии некроза тканей эндосперма. Стратификация в два этапа, скарификация семенной кожуры, обогащение

питательной среды не привели к проращению семян. Семена при длительном хранении (4 года) теряют всхожесть.

Разработан способ получения асептической культуры семян лука nereidoцветного *Allium neriniflorum* (Herb.) Baker. с максимальным числом жизнеспособных (75 %), минимальным числом инфицированных (12 %) и некротизированных (13 %) эксплантов. Определены условия культивирования *in vitro* и гормональный состав питательной среды для формирования луковиц *A. neriniflorum* диаметром 4–6 мм.

Подобрана схема стерилизации эксплантов флокса сибирского *Phlox sibirica* L. при введении в культуру *in vitro*. Получено максимальное число стерильной культуры – 86,7 %, характеризовавшейся интенсивным ростом. При культивировании фрагментов проростка отмечены следующие типы морфогенеза: каллусогенез и геммогенез, который связан с активацией существующих меристем и индукцией образования почек *de novo* непосредственно на экспланте и из каллусной ткани. Число образовавшихся почек *de novo* на испытанных вариантах среды составляло от 5–17 шт. на эксплант.

Выявлены особенности морфогенеза беламканды китайской *Belamcanda chinense* (L.) DC. в условиях *in vitro*. Присутствие в питательной среде НУК приводило к аномальному разрастанию тканей корня и образованию на них каллуса. Среда для культивирования, содержащая кинетин и ИУК, стимулировала рост побегов и корней, способствуя формированию нормально развитых растений-регенерантов *B. chinense*. Подобрана среда для образования дополнительных почек с коэффициентом размножения 3.

Проведена оценка эффективности различных подходов стерилизации почек березы далекарлийской *Betula pendula* f. *dalecarlica* (L.) Schneid. при введении в культуру *in vitro*. Выявлено положительное влияние обработки почек фундазолом, перманганатом калия и перекисью водорода перед введением *in vitro*, обеспечивающей 100 %-ную стерильность и жизнеспособность эксплантов. Наибольшей морфогенетической активностью обладают почки, изолированные в культуру *in vitro* в весенний и осенний периоды. Отмечено выделение большого количества фенольных соединений в питательную среду осенними почками, что препятствует развитию почек. Разработаны условия обеспечения оптимального роста и развития растений.

Достигнута высокая жизнеспособность эксплантов (72 %) при применении ступенчатой стерилизации почек ели сибирской *Picea abovata* Ledeb. 'Колонновидная'. Отмечено образование неморфогенного каллуса.

Достигнута 37 %-ная всхожесть семян рододендрона канадского *Rhododendron canadense* (L.) Torr. в условиях *in vitro*. Выявлено, что проростки *Rh. canadense* при определенных условиях отличаются высоким морфогенетическим потенциалом. С одного побега можно получить более 100 новообразовавшихся побегов за пассаж. Установлено, что для дальнейшего нормального роста и развития растений-регенерантов *Rh. canadense* необходимо исключить из питательной среды гормоны и сульфат аденина.

Разработаны приемы введения бутонов аквилегии гибридной *Aquilegia × hybrida* Hort. в стерильную культуру. Установлено увеличение регенерационного потенциала бутонов при культивировании на средах, дополненных цитокининами и ауксинами. Формирование дополнительных почек и образование побегов происходило путем развития пазушных меристем. Коэффициент размножения микропобегов составил 7,8 за пассаж.

Показано влияние дезинфицирующих растворов на стерильность и жизнеспособность почек лещины обыкновенной *Corylus avellana* L. сорта 'Признание'. Для повышения числа стерильных эксплантов *C. avellana* на этапе введения целесообразно использование 3%-ного раствора перекиси водорода. Увеличение времени воздействия диоксида приводило к снижению жизнеспособности эксплантов

В рамках научно-исследовательской работы Ботанического сада Оренбургского государственного университета по теме "Эколого-биологические особенности представителей рода *Syringa* L. при интродукции в условиях Оренбургского Предуралья" были получены следующие результаты.

Выявлены особенности вегетативного размножения 9 сортов сирени обыкновенной. Прививку проводили способом окулировки (летняя и весенняя). Для получения корнесобственных сортов сирени проведено зеленое черенкование. Из рассмотренных способов вегетативного размножения сортов сирени в климатогеографических условиях Оренбургского Предуралья наиболее оптимальным способом вегетативного размножения является прививка (летняя окулировка). Максимальная приживаемость составила 83 %. Зеленое черенкование не перспективно в условиях Оренбургской области, т.к. процент окоренившихся черенков не превышает 30 %.

Проведено изучение степени зимостойкости некоторых видов, принадлежащих роду *Syringa* L. в условиях Оренбуржья. По результатам выявлено, что абсолютно зимостойкими являются три вида сирени: *S. vulgaris* L., *S. amurensis* Rupr. и *S. persica* L. Высокими показателями зимостойкости обладают два вида сирени: *S. josikaea* Jacq. и *S. Sweginzowii* Koehne. *S. komarowii* C.K. Schneid. *S. × henry* C.K. Schneid. и *S. pubescens* Turcz. обмерзают достаточно сильно, но тем не менее *S. × henry* C.K. Schneid. – единственный вид, который обладает худшими результатами среди всех изученных видов сирени, следовательно, обладает меньшей степенью зимостойкости среди остальных изученных видов. Исходя из таксономической принадлежности изученных сиреней в наибольшей степени обмерзли виды, которые принадлежат к секции волосистые сирени. Сходная реакция данных видов на действие пониженных температур также может быть объяснена родством их систематического положения.

Проведены исследования по определению жаростойкости видов сирени. Наиболее жаростойкой (степень жаростойкости 2 балла) оказалась у *S. velutina* Kom., средняя степень жаростойкости (3 балла) характерна для *S. vulgaris* L. и *S. josikaea* Jacq., сильные некротические повреждения отмечены у *S. persica* L., *S. pubescens* Turcz., *S. komarowii* C. K. Schneid., *S. sweginzowii* Koehne. и *S. amurensis* Rupr. (степень жаростойкости 4 балла). Что же касается *S. × henry* C. K. Schneid, то листовые пластинки данного вида при воздействии температурой в 60 °С практически полностью погибли, поэтому можно сделать вывод о том, что наиболее жаростойкими в условиях Оренбургской области среди изученных видов являются *S. velutina* Kom., *S. vulgaris* L. и *S. josikaea* Jacq. Стоит отметить, что в целом, все изученные виды-интродуценты сирени достаточно жаростойки и, соответственно, могут использоваться в озеленении селитебных территорий Оренбургской области.

Проведены исследования по определению степени засухоустойчивости видов сирени. *S. persica* L. и *S. × henry* C. K. Schneid. обладают довольно высокой степенью засухоустойчивости за счет хорошей оводненности клеток и тканей, в отличие от *S. vulgaris* L. и *S. josikaea* Jacq., имеющих хорошую водоудерживающую способность и соответственно низкую СДСВ. Из всего вышеперечисленного можно сделать вывод о том, что виды сирени, принадлежащие к разным таксономическим единицам, проявляют сходные физиологические показатели по параметру засухоустойчивости. Соответственно, это является одним из доказательств родства данных видов, что позволяет отнести их к одному роду *Syringa* L. Что же касается систематического деления видов внутри одного рода, то можно предположить, что данное деление является относительным и производится по комплексу отдельно взятых признаков, характерных для определенного вида.

Проведены исследования по накоплению тяжелых металлов в листьях видов-интродуцентов сирени, произрастающих на территории Ботанического сада ОГУ. В листовых пластинках определяли уровень концентрации ТМ (меди (Cu), цинка (Zn), свинца (Pb), железа (Fe), кадмия (Cd)) в период после остановки ростовых процессов, близко к окончанию вегетации растений для наиболее точного определения содержания ТМ в органах растений. Изучив пробы листьев 8 видов сирени, мы пришли к выводу о том, что для каждого из представленных образцов характерно превышение ПДК хотя бы по одному из химических элементов. Только у одного вида – *S. pubescens* Turcz. отмечено превышение нормы сразу по трем ТМ. Из всего вышеизложенного можно сделать вывод о том, что целесообразно использовать данные виды растений в качестве биоиндикаторов окружающей городской среды и ввести виды – интродуценты сирени в список растений, используемых в озеленении территории города с целью изучения уровня накопления ТМ. Рекомендуем осуществлять посадку данных видов в

урбосреде, в частности на придорожной территории (вблизи улиц, испытывающих высокую техногенную нагрузку).

Также проводились исследования по теме "Эколого-биологические особенности представителей родов *Aronia* Pers., *Crataegus* L., *Sorbus* L. при интродукции в условиях Оренбургского Предуралья".

Проведены опыты по определению засухо- и жаростойкости исследуемых видов лабораторно-полевыми методами: определение водного дефицита, общей оводненности, водоудерживающей способности, суточной потери воды, СДСВ_{ср} и содержание подвижной влаги в листьях. Степень жаростойкости оценивалась по общепринятой методике Ф.Ф. Мацкова. Анализ водного дефицита листьев показал, что среди представителей рода *Crataegus* L. наименьшим водным дефицитом обладает боярышник Арнольда – 21,5 %; больше всего страдает от недостатка воды боярышник зеленомясый, показатель которого равен 37,5 %. Среди представителей рода *Sorbus* L. больший уровень недостатка воды характерен для рябины мужо – 44 %, в меньшей степени страдает водным дефицитом рябина обыкновенная – 28 %. Среди всех исследуемых нами представителей подсемейства яблоневых наименьшие показатели водного дефицита характерен для аронии черноплодной – 17 %. Результаты, полученные в ходе исследования водного режима видов подсемейства Maloideae Web. позволяют сделать вывод о том, что изученные родовые комплексы имеют различия относительно водного дефицита: наиболее высокий уровень характерен для родов *Crataegus* L. и *Sorbus* L., для рода *Aronia* Pers. характерны средние показатели. Результаты исследования СДСВ наоборот не показали большого различия между представителями всех родов. Но и здесь можно отметить виды с низкой скоростью водопотери – в первую очередь это представители родового комплекса *Crataegus* L. (боярышник Королькова, Арнольда, алтайский), а так же достаточно низкая скорость водопотери характерна для рябины промежуточной. Большинство же видов занимают промежуточное положение по показателю СДСВ.

Анализ полученных данных позволил разделить все исследуемые нами виды на 3 группы по степени устойчивости к высоким температурам (степень жаростойкости): 1) к видам с высокой степенью жаростоустойчивости принадлежит только один из исследуемых нами видов – рябина гибридная, которая имеет лучшие показатели при всех исследуемых температурах; 2) средней жаростоустойчивостью обладают большинство исследуемых видов (54 %) – в этой группе хорошими показателями отличается боярышник даурский, степень поражения листовой пластинки которого при 60 °С составила всего 20–30 %; 3) низкая жаростойкость отмечена у одного вида: *Sorbus intermedia* (рябина промежуточная). Степень побурения листовых пластинок этого вида составила практически 100 %.

Коллекция плодовых культур ботанического сада ОГУ пополнена 19 формами в весенний и период и 15 формами – в летний.

Весной 2014 г. произведен ремонт плодового участка. Подготовлены подвои для прививки новых сортов общим количеством 290 шт. (100 шт. – подвои яблони, 40 шт. – груши, 150 шт. – рябины). Способом летней окулировки осуществлена прививка культурных форм 185 растений яблони, 44 – груши, 43 – абрикоса, 39 – рябины, 74 – сливы. На маточнике клоновых подвоев яблони отделено 2000 отводков. Заложена школа сеянцев яблони – 22 формы, груши – 4 формы. Семенной материал получен из плодов, собранных в саду Самарского НИИСиЛР. По договору на формирование маточника плодовых растений, заключенному с ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный университет ботаническим садом ОГУ было передано 23 формы плодовых растений. Коллекция из 15 форм плодовых культур, общим количеством около 400 растений передана Курганскому аграрному университету

На конец отчетного периода коллекционные фонды **Учебного Ботанического сада-института ФГБОУ ВПО "Поволжский государственный технологический университет"** с учетом новых поступлений (165 таксонов) и отпада (120 таксонов), данных переопределения ботанической принадлежности растений, включают 5263 наименования растений, в том числе: 4103 – в открытом грунте, 1160 – в защищенном.

В 2014 г. было получено 724 образцов таксонов, в том числе: семян – 535 из 53 ботанических садов и дендрариев России (26), стран ближнего (6) и дальнего (21) зарубежья, 8 образцов семян и живых растений Красной книги РМЭ, 181 – закульены в питомниках и у частных лиц.

Подведены итоги интродукции рода Боярышник в БСИ ПГТУ, который представлен в Дендрарии наибольшим числом таксонов, все являются интродуцентами, поскольку в природной флоре республики виды боярышника отсутствуют. На территории сектора Северной Америки произрастают растения 15 наименований, Азии – 11, Европы – 5.

Начало вегетации растений, за которое принята фенофаза начала разверзания почек, изученных боярышников приходилось на конец апреля – начало мая, в среднем – на 27 апреля. Самое раннее начало вегетации было характерно для Б. кроваво-красного (22 апреля), самое позднее – для Б. урновидного (9 мая). В группу ранораспускающихся видов вошли Б. кроваво-красный, Б. черный, Б. зеленомясый, Б. Максимовича, Б. огненно-красный. К группе позднеораспускающихся видов отнесены Б. сливолистный и Б. урновидный. Остальные изученные виды имели средние сроки разверзания почек. Последовательность видов по началу данной фенофазы, с небольшими исключениями, сохранялась из года в год. Самые ранние календарные сроки начала вегетации были отмечены в 2008 году из-за аномально раннего наступления весны, самые поздние – в 2006 году.

Цветение боярышников начиналось с 20 мая по 17 июня (в среднем 26 мая). В группу с ранним началом цветения вошли Б. кроваво-красный, Б. огненно-красный, Б. Максимовича. Поздние сроки начала цветения были характерны для Б. сливолистного и Б. урновидного. Остальные изученные виды имели средние сроки начала анализируемой фенофазы.

Виды боярышника в среднем цвели в течение 8 дней. Быстрее всего отцветали растения Б. зеленомясого (5 дней), Б. черного, Б. Дугласа, Б. кроваво-красного, Б. перистонадрезанного (по 6 дней). Наибольшей продолжительностью цветения характеризовался Б. урновидный (13 дней). Обнаружена положительная связь средней силы ($r=0,72$) между датами начала цветения и его продолжительностью.

Средняя многолетняя фенодата начала созревания плодов приходилась на 4 сентября, у отдельных видов – с 5 августа по 28 сентября. Раннее созревание плодов было отмечено у Б. Дугласа, Б. кроваво-красного, Б. Максимовича, Б. черного, позднее – у Б. мягковатого, Б. крупноколочкового, Б. Прингля, Б. урновидного, Б. сливолистного.

Массовый листопад (окончание вегетации) приходился в среднем на 4 октября. В группу с ранним завершением вегетации отнесены Б. перистонадрезанный, Б. кроваво-красный, Б. Максимовича, Б. приречный, Б. черный. Самые поздние сроки окончания вегетации были характерны для Б. веерного, Б. мягковатого, Б. урновидного. Интервал между самой ранней и самой поздней фенодатами составлял 28 дней. В 2006 году из-за продолжительной теплой осени у растений Б. кроваво-красного и Б. Максимовича начали набухать почки, что вызвало их повреждение в зимний период, и на следующий год эти растения оценивались I–II баллом зимостойкости.

Средняя многолетняя продолжительность периода вегетации видов боярышника варьировала от 141 до 169 дней. Короткой продолжительностью этого периода характеризовались Б. перистонадрезанный, Б. приречный, Б. кроваво-красный, Б. Максимовича. Самая продолжительная вегетация отмечена у Б. страшного, Б. веерного, Б. огненно-красного, Б. мягковатого. Среднее значение продолжительности вегетации всех изученных видов составляло 159 дней. В годы наблюдений самые короткие периоды вегетации у большинства видов наблюдались в 2005 году из-за раннего наступления осени, самые длинные – в 2008 году за счет аномально ранней весны.

Последовательный ряд видов боярышника по срокам сезонного развития от ранних до поздних составлен с использованием расчета фенологических расстояний и выглядит следующим образом: Б. кроваво-красный, Б. Максимовича, Б. черный, Б. зеленомясый, Б. Дугласа, Б. перистонадрезанный, Б. приречный, Б. алмаатинский, Б. алтайский, Б. Арнольда, Б. точечный, Б. огненно-красный, Б. Грея, Б. волжский, Б. веерный, Б. Прингля, Б. страшный, Б. мягковатый, Б. крупноколочковый, Б. сливолистный, Б. урновидный.

В 2013 году были изучены морфометрические параметры цветков и соцветий 21 таксона боярышника. Соцветия для измерения отбирались случайным образом с 3–5 экземпляров каждого вида с освещенной стороны в количестве 10 шт. с каждого растения. Отношением числа цветков в соцветии к его ширине находили величину, определяемую нами как плотность соцветий.

С помощью статистического анализа (однофакторного дисперсионного и корреляционного) были обнаружены следующие закономерности. Размер соцветий мало зависит от видовой принадлежности растений, это относительно стабильная величина, характеризующая род Боярышник, но число содержащихся в них цветков у разных видов различно. Такие признаки, как количество цветков, плотность соцветий и, особенно, размер цветков в большей степени зависят от видовых особенностей. Мелкие цветки свойственны видам с большим их числом в соцветиях, в которых они располагаются более плотно. Крупные цветки характерны для видов с их меньшим количеством в соцветии и более рыхлым расположением. У видов с более крупными цветками фактура соцветий более выразительна, цветки лучше просматриваются по сравнению с мелкоцветковыми видами.

Наибольшую декоративность во время цветения имеют представители североамериканских секций *Tenuifoliae*, *Punctatae*, *Calpodendra*, *Macracanthae*, *Rotundifolia*, *Coccineae*, *Mollis* с более крупными соцветиями и цветками: Б. веерный, Б. Грея, Б. точечный ф. золотистый, Б. урновидный, Б. крупноколочковый, Б. страшный, Б. огненно-красный, Б. Прингля, Б. Арнольда, Б. мягковатый. Все растения перечисленных таксонов в условиях Республики Марий Эл зарекомендовали себя как высоко жизнеспособные и зимостойкие и заслуживают широкого внедрения в озеленение населенных пунктов республики и прилегающих регионов.

Масса плодов и семян 21 таксона боярышника была изучена в период с 2005 по 2012 гг. Плоды собирали в августе – октябре в фазу их массового созревания. Массу плодов измеряли на аналитических (2005–2010 гг.) и электронных весах LEKI B2104 (2011–2012 гг.) с точностью 0,01 г в 3 повторностях. Массу 1000 семян определяли согласно ГОСТ 13056.4–67. Изученные виды характеризовались различной массой плодов, являющейся наряду с их размерами, одним из видовых признаков боярышников. Так, средняя многолетняя масса самых крупных плодов Б. точечного в 7,5 раз превышает массу самых мелких – Б. урновидного. Однофакторный дисперсионный анализ показал, что фактор видовой специфичности оказывал влияние на величину изменчивости массы плодов, доля его влияния составила 90 %, а фактор года (т.е. метеоусловия) не влиял на изучаемый признак.

Составлен ряд изученных видов по убыванию массы плодов:

- крупноплодные – Б. точечный и его форма, Б. Арнольда, Б. мягковатый, Б. Прингля, Б. огненно-красный, Б. веерный, Б. страшный, Б. Грея.
- мелкоплодные – Б. алмаатинский, Б. волжский, Б. приречный, Б. Королькова, Б. крупноколочковый, Б. кроваво-красный, Б. зеленомясый, Б. черный, Б. Максимовича, Б. урновидный.

Крупноплодные виды представляют практическую ценность, как в качестве самостоятельного пищевого ресурса, так и материала для селекции культурных сортов. Они сочетают в себе крупноплодность и своеобразие вкусовых качеств с неприхотливостью и устойчивостью к неблагоприятным факторам окружающей среды.

В 2012 году был изучен биохимический состав плодов 11 видов боярышника. Лабораторные исследования проводили в ГБУ "Республиканская ветеринарная лаборатория" (г. Йошкар-Ола). Содержание каротина определяли колориметрическим методом согласно ГОСТ 7047–55, содержание сахаров – перманганатным методом по ГОСТ 8756.13–87, титруемую кислотность – визуальным методом по ГОСТ 25555.0–82 в расчете на яблочную кислоту. Степень сладости вычисляли по Б.П. Плешкову отношением содержания сахаров и кислот. В плодах боярышника содержится в основном фруктоза, а также небольшие количества глюкозы и сахарозы.

Выделены следующие виды:

- с высоким содержанием каротина – Б. алмаатинский, Б. крупноколочковый, Б. волжский, Б. веерный, Б. мягковатый;
- с высоким содержанием сахаров – Б. веерный, Б. страшный, Б. мягковатый, Б. Максимовича, Б. Прингля;

– с высоким содержанием кислот – Б. точечный, Б. Прингля, Б. веерный;
– с лучшими вкусовыми качествами – Б. страшный, Б. Максимовича, Б. мягковатый, Б. веерный, Б. алмаатинский, Б. крупноколючковый.

В 2012 году впервые в республике было изучено содержание 7 микроэлементов в плодах 13 таксонов боярышника. Лабораторные исследования проводили совместно с В.И. Таланцевым на кафедре химии ФГБОУ ВПО "ПГТУ" (г. Йошкар-Ола) методом атомно-абсорбционного спектрального анализа на спектрометре "AAnalyst 400" (Perkin Elmer, USA). Наибольшее количество ионов металлов, содержание которых было нами определено, обнаружено в плодах Б. веерного, наименьшее – в плодах Б. огненно-красного. Наибольшую долю занимали ионы марганца и железа, наименьшую – кобальт и стронций. В целом, изученные металлы по их содержанию в плодах видов боярышника можно расположить в следующей последовательности в порядке убывания: железо > марганец > цинк ≈ медь > никель > кобальт > стронций. Лишь в плодах Б. веерного лидирующее место занимал марганец.

Высокое содержание ионов четырех из семи изученных микроэлементов отмечено в плодах Б. крупноколючкового, Б. волжского, Б. Максимовича. Средним и низким содержанием металлов характеризовались плоды Б. алмаатинского, Б. алтайского, Б. огненно-красного, Б. страшного, Б. точечного ф. золотистого.

Обнаружена корреляционная связь между накоплением в плодах видов боярышника ионов кобальта и стронция, кадмия и никеля, цинка и меди, цинка и кадмия.

В коллекциях выращивалось 133 вида растений, занесенных в Красную книгу РФ и региональные списки охраняемых растений. В коллекции редких и исчезающих растений Республики Марий Эл – 36 видов.

Выполняется тема по сохранению видового разнообразия редких и исчезающих видов на территории РМЭ: выращен посадочный материал для реинтродукции 2 видов: лилии кудреватой (*Lilium martagon* L.), бубенчика лилиелистного (*Adenophora lilifolia* (L.) A. DC.); реинтродуцирован 1 редкий вид – астрагал серповидный (*Astragalus falcatus* Lam.); проведен мониторинг реинтродукционных популяций 7 видов: гвоздики пышной (*Dianthus superbus* L.), айра обыкновенного (*Acorus calamus* L.), серпухи венценосной (*Serratula coronata* L.), шалфея остепненного (*Salvia tesquicola* Klok. et Pobed.), астрагала серповидного (*Astragalus falcatus* Lam.), ивы лопарской (*Salix lapponum* L.), ивы черничной (*Salix myrtilloides* L.).

Мониторинг искусственной популяции гвоздики пышной, созданной в 2010–2011 годах в окрестностях п. Старожильск МО "Медведевский муниципальный район". Приживаемость растений гвоздики пышной в 2012 году составила 11,4 %; сохранность в 2013 году – 9,7 %, в 2014 году – 2,0 %. Анализ состояния популяции показал изменение ее возрастной структуры по сравнению с прошлым годом. Часть растений – 10 экз. (50,0 %) образовали партикулы (дочерние особи), в стадии цветения были 10 экз. (50,0 %). Растения, произрастающие на местах с нарушенным почвенным покровом, имеют меньшие размеры, по сравнению с особями на участках с нормально развитым растительным покровом. В ходе обследования участка реинтродукции самосева гвоздики пышной не обнаружено.

Мониторинг искусственной популяции айра обыкновенного, созданной осенью 2011 года на территории МО "Юринский муниципальный район" в прибрежной зоне оз. Светлое. С момента посадки изменилась экологическая обстановка места произрастания реинтродуцированного вида. В результате дальнейшего поднятия уровня воды в озере большая часть растений оказалась погруженной в воду. Приживаемость растений айра обыкновенного в 2012 г. составила 79 %, сохранность в 2013 г. – 17 %, в 2014 г. – 8 %.

Мониторинг искусственной популяции серпухи венценосной, созданной осенью 2012 года на территории МО "Волжский муниципальный район" в 3 км к югу от с. Петъялы. Из 100 посаженных в 2012 г. экземпляров серпухи венценосной в 2014 г. выжило 67.

Мониторинг искусственной популяции шалфея остепненного, созданной осенью 2012 года на территории МО "Волжский муниципальный район", в 6 км к северо-западу от с. Петъялы. Сохранность в 2014 году составила 78 %.

Для посадки выращенного в БСИ материала астрагала серповидного было выбрано место на территории МО "Мари-Турекский муниципальный район", в 0,5 км от д. Елымбаево. Здесь имеется популяция астрагала серповидного, было запланировано ее укрупнение путем посадки растений выше по склону. Рельеф ровный, почва суглинистая. В травяном ярусе преобладают овсяница луговая, мятлик обыкновенный, земляника лесная, репешок обыкновенный. Перенос растений астрагала серповидного произведен 30 апреля 2014 года. Первичный мониторинг проведен 5 августа 2014 г., приживаемость составила 90 %.

Мониторинг искусственной популяции ивы черничной, созданной осенью 2013 года на территории МО "Килемарский муниципальный район", в 1,2 км к северу от оз. Пошкольяр. Участок расположен в береговой зоне на границе двух болот: тростниково-осоково-сфагнового и осоково-сфагнового. Посадочный материал получен в результате размножения и укоренения черенков ивы черничной, собранных на территории МО "Моркинский муниципальный район" в окрестностях с. Коркатово весной 2012 года. Приживаемость в 2014 году составила 50 %.

Мониторинг искусственной популяции ивы лопарской, созданной осенью 2013 года на территории МО "Килемарский муниципальный район", в окрестностях оз. Б. Касъяр. Участок расположен на южном берегу – сплавине озера, в тростниково-осоково-сфагновом болоте. Посадочный материал получен в результате размножения и укоренения черенков ивы лопарской, собранных на территории МО "Моркинский муниципальный район" в окрестностях с. Коркатово весной 2012 года. Приживаемость в 2014 году составила 40 %.

В 2014 г. в культуре *in vitro* содержалось 66 генотипов растений, которые относятся к 20 родам из 15 семейств. Новыми для коллекции *in vitro* БСИ ПГТУ являются 5 сортов лилии гибридной, 2 сорта летников и 2 вида Красной книги РМЭ. Полечены 2 патента: Установка для выращивания клюквы с закрытой корневой системой в искусственных питательных средах / Корепанов Д.А., Акшикова Н.А., Корепанова Д.Д. // Свидетельство № 142433 от 23.05.2014 по заявке № 2013159015 от 30.12.2013 и Cranberris in paradiso – программа для расчета потребности клюквы болотной (*Oxycoccus palustris* Pers.), выращиваемой на минеральных грунтах в удобрении / Корепанов Д.А., Акшикова Н.А., Корепанова Д.Д. // Свидетельство № 2014619824 от 23.09.2014 по заявке № 2014617876 от 07.08.2014.

В 2014 г. производственную и преддипломную практики прошли 71 человек, защитили выпускные квалификационные работы – 7. Объекты БСИ использовались для проведения лабораторных работ, практических занятий, учебных практик по 8 дисциплинам в объеме 39434 чел.-часа.

В настоящее время в Учебно-научном центре "Ботанический сад" Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского насчитывается 33 специализированные коллекции растений с общим числом около 4.0 тысяч сорто-видообразцов. Основными являются коллекции древесных и травянистых растений природной флоры и коллекции ведущих декоративных культур. Большинство таксонов относятся к отделу цветковых. Дендрарий сформирован по географическому принципу, разбит на секторы: Европа, Азия, Северная Америка. Все остальные коллекции сформированы по систематическому принципу. В коллекциях ботанического сада СГУ древесных растений – 883 видообразца 354 видов; травянистых растений природной флоры (включая лекарственные, пряно-ароматические, охраняемые) – более 1100 видов; цветочно-декоративных культур 1572 сорто- и видообразцов, в т.ч. оранжерейных растений (тропических и субтропических) – 409 видов; генотипов культурных растений – 438 образцов.

Коллекционный фонд отдела флоры и растительности насчитывает более 1100 образцов. В отделе поддерживаются следующие коллекции:

- однодольных растений (168 образцов);
- двудольных травянистых растений 299 образцов);
- мезофитов (117 образцов);
- лекарственных и пряно-ароматических растений (225 образцов)
- кустарников и кустарничков (140 образцов).

В коллекции отдела более 50 видов охраняемых растений, из них 44 вида из 22 семейств являются охраняемыми на территории Саратовской области, 12 видов – включены в Красную книгу России.

Кроме того, в отделе имеются:

- экспозиция "Альпинарий" (более 32 образца),
- иридарий (107 образцов).

В отделе флоры и растительности имеется фондовый Гербарий (международный акроним SARBG). Гербарный фонд увеличился до 18 тыс. листов. Ведется электронная база данных. Полностью обработано и введено в базу 25 семейств, состоящих из 2696 единиц хранения.

Поддерживается семенотека, насчитывающая более 2000 образцов.

Коллекционный фонд отдела интродукции цветочно-декоративных культур представлен 1572 видосортообразцами, в том числе: однолетние растения – 108 видосортообразцов, из них новых 31; тропические и субтропические растения 409 видосортообразцов; многолетние растения открытого грунта:

- малораспространенные многолетники – 85 видосортообразцов;
- почвопокровные – 64 видосортообразца;
- теневыносливые – 80 видосортообразцов;

– монокультуры: флокс метельчатый – 8 видосортообразцов, ирис гибридный – 109 видосортообразцов, лилейник гибридный – 76 видосортообразцов, пион – 102 видосортообразца, розы – 89 сортов; клематисы – 53 видосортообразца, вьющиеся – 16 видосортообразцов, гладиолус – 81 сорт, лилии – 115 видосортообразцов; тюльпаны – 42 видосортообразца, нарциссы – 33 сорта;

– многолетние растения, не зимующие в открытом грунте: георгина культурная – 11 сортов, канна культурная – 7 сортов, хризантема гибридная – 50 сортов; пеларгонии и герани – 34 видосортообразца.

Генетический фонд растений *in vitro* насчитывает:

– образцов культурных растений 80 сортов 33 видов 26 родов, принадлежащих к 15 семействам цветковых;

– видообразцов редких и исчезающих видов растений Саратовской области 28 видов 22 родов 15 семейств. 26 видов коллекции занесены в Красную книгу Саратовской области с категориями редкости: категория 1–8 видов (31 %), категория 2–13 видов (45 %), категория 3–5 видов (17 %). Остальные 7 % составляют виды, исчезнувшие с территории области и представляющие интерес для реинтродукции. В составе коллекции 17 видов, занесенных в Красную книгу Российской Федерации, большинство из них имеет критерий редкости 2 и 3.

Сотрудниками ботанического сада в 2014 году проведено более 50 экспедиционных выездов в 21 район Саратовской области, Правобережье и Заволжье Волгоградской области, а также на прилегающую часть Донской равнины с целью изучения растительного покрова региона, поиска популяций охраняемых растений. В результате экспедиционной работы собран гербарный материал (около 500 листов) и пополнены коллекции живых растений. Проведен мониторинг состояния 83 популяций охраняемых видов Саратовской области, включенных в Красную Книгу РФ (2008).

Собран материал для цитозембриологического изучения половых и апомиктических видов семейств Asteraceae, Fabaceae и Ranunculaceae (Астраханская, Волгоградская области, различные районы Саратовской области)

Проведено изучение особенностей биологии и экологии растений *Trapanatans L.*, *Calophasa wolgarica L.*, в популяциях Волгоградской области и проведены работы по созданию искусственных популяций этих видов с целью реинтродукции в Саратовскую область.

Проведено исследование по выявлению закономерностей популяционной изменчивости, включая генетический полиморфизм, – *Tulipa gesneriana L.* в пределах Нижнего Поволжья (Волгоградская и Саратовская области).

За отчетный период по результатам исследований опубликовано 40 научных статей, в том числе в журналах, рекомендованных Списком ВАК – 6 статей. Сдано в печать 16 научных статей, в т.ч. 5 в журналы, рекомендованные Списком ВАК.

Проведены учебные практики со студентами 3-х факультетов СГУ им. Н.Г. Чернышевского (биологический, географический, геологический). Проведены учебные практики со студентами фармацевтического Саратовского государственного медицинского университета им. В.И. Разумовского, Саратовского технического университета, Саратовского аграрного университета им. Н.И. Вавилова и негосударственного медицинского университета "РЕАВИЗ". Проведены практические занятия по интродукции цветочных культур для студентов Саратовского государственного агроуниверситета им. Н.И. Вавилова.

На базе УНЦ "Ботанический сад" СГУ проведена выездная сессия Ботанических садов Урала и Поволжья.

Сотрудники УНЦ "БС" приняли участие в двух городских выставках, посвященной дню г. Саратова и двух выставках в СГУ им. Н.Г.Чернышевского. Прочитаны лекции для членов клуба садоводов и огородников "Дачная жизнь" в Центральной городской библиотеке г. Саратова. Проведено более 50 экскурсий для различных категорий населения. Охвачено в общей сложности более 800 чел. Проведены благотворительные экскурсии для детей с ограниченными возможностями и для членов Общества инвалидов по слуху. Всего охвачено около 370 человек. Ведутся постоянные консультации населения.

Коллекции отдела цветоводства **Ботанического сада Самарского государственного университета** в 2014 году пополнились на 9 таксонов и 1 семейство (барбарисовые) и насчитывают 678 таксонов, относящихся к 48 семействам.

Наиболее широко представлены в коллекции семейства пионовых (124 таксона), ирисовых (116 таксонов), астровых (75 таксонов), лилейных (26 таксонов), лилейниковых (72 таксона), камнеломковых (24 таксона), толстянковых (23 таксона), губоцветных (22 таксона). Пополнение коллекции в отчетном году происходило в основном за счет растений, выращенных из семян, полученных по делектусам в 2011–2012гг.

В 2014 году начата работа по уточнению сортовой принадлежности коллекции травянистых пионов.

С 2005г. проводится создание экспозиционного теневого участка для демонстрации посетителям сада теневыносливых растений. В настоящее время назрела необходимость создания отдельного коллекционного участка маточников теневыносливых растений. В отчетном году такой участок был заложен на закрытой территории сада. Осенью 2014 года на участке были высажены 18 таксонов хосты и 10 сортов астильбы. В 2015 году будет продолжена расчистка участков земли под кронами деревьев для высадки других теневыносливых видов.

В 2014 году мы подвели предварительные итоги интродукционной работы с сортами лилейника. В отчетном году в коллекции насчитывалось 10 видов и 1 разновидность лилейников и 61 сорт лилейника гибридного. За растениями в коллекции проводились фенологические наблюдения. Этот род растений показал себя одним из наиболее устойчивых в крайне неблагоприятных погодных условиях, которыми отличался климат Среднего Поволжья в последние пять лет. Лилейники благополучно перенесли очень низкие температуры зимних периодов, а также, при условии достаточных поливов, крайне высокие температуры и воздушные засухи в летние периоды, в то время, как большинство других видов цветочно-декоративных растений либо погибали, либо выглядели ослабленными, плохо цвели. В результате наблюдений все растения в коллекции были разбиты на 4 группы по срокам цветения: раннего цветения (зацветают в конце мая); среднего цветения (зацветают в середине июля); позднего цветения (зацветают в начале августа); продолжительного цветения – в этой группе пока один сорт лилейника гибридного 'Stella d'Oro' – он зацветает в середине июня, а заканчивает цветение в середине августа.

В 2014 году подведены итоги работы по отработке методики спорового размножения папоротников-интродуцентов в условиях нашего сада. Нами были взяты три вида папоротников, споры которых в достаточном количестве были получены по делектусам в 2010 году: *Polystichum setiferum* (Forssk.) Woyw., *Asplenium fontanum* (L.) Bernh., *Asplenium ceterach* L. Споры папоротников

были высеяны в оранжерею в конце 2011 года. Все три вида в условиях оранжереи достаточно благополучно развились до фазы спорофитов. Один вид *Asplenium ceterach* L. на этой стадии выпал. Два вида папоротников *Polystichum setiferum* (Forssk.) Woyw. и *Asplenium fontanum* (L.) Bernh., успешно прошли период роста в оранжерею, летом 2013 года около 200 штук были высажены в открытый грунт. Весной 2014 года после зимы наблюдался значительный выпад папоротника *Asplenium fontanum* (L.) Bernh. и к осени, несмотря на хороший уход, остались лишь единичные экземпляры. Папоротник *Polystichum setiferum* (Forssk.) Woyw. хорошо перезимовал и нормально рос в течение летнего периода. Таким образом, в условиях нашего сада использованная методика спорового размножения подходит для *Polystichum setiferum* (Forssk.) Woyw. Этот вид папоротника является перспективным для дальнейшей интродукции.

Начата работа по отбору сортов бархатцев, которые будут использоваться для декоративных экспозиций. Критериями отбора были выбраны следующие показатели: сорт должен давать хорошо развитые семена (т.е. не гибриды F1), кусты должны быть выровненными, высота растений от 25 до 40 см, иметь достаточно крупный размер цветков (5 и более см). Из 21 сорта бархатцев, высеянных весной, данным критериям отвечают лишь 2 сорта сортотипа Бонанза: ('Бонанза Флейм', 'Бонанза Оранж').

В весенней теплице на рассаду было высеяно 72 сорта летников. Рассада использовалась для посадки на декоративном центре и сбора семян. Переданы госуниверситету для посадки на клумбы 1700 штук бархатцев и 200 деленок лилейника.

Коллекция тропических и субтропических растений в оранжерею в 2014 г. составила 895 таксонов, относящихся к 115 семействам и 365 родам высших растений, было продолжено изучение их биоэкологических особенностей. Пополнение коллекции осуществлялось за счет семян, полученных по делектусам (посеяно 499 образцов семян), приобретения живых растений (закуплен 21 таксон) и материала, переданного любителями (19 черенков сортовых бегоний) и специалистами

Было продолжено изучение биоразнообразия растительного покрова в природной среде, биоэкологических особенностей редких и исчезающих видов растений в культуре и при реинтродукции.

На территории и коллекционных участках ботанического сада СамГУ произрастает 148 видов (51 семейство) редких растений (КК СО и др. регионов, КК России). Среди моноколлекций наиболее обширна коллекция рода Ирис, которая представлена более 40 видами, разновидностями, культиварами, ведется дополнительный сбор видов и форм ириса в природе и культуре. Проводится введение этих растений в ландшафтное озеленение.

В течение вегетационного периода 2014 г. продолжалось формирование и увеличение коллекции. Выполнялись посев семян (150 обр., из них взойшло 50); высадка (25 образцов), доращивание посадочного материала на школах коллекционного участка, высадка живого материала из экспедиций (5 видов растений). Проведены черенкование и деление вегетативно-подвижных видов для получения посадочного материала.

Заложен участок лекарственных растений.

За вегетационный период 2014 г. на участке отдела, альпинарии, "Жигулевской горке", степном участке проводились мероприятия по содержанию коллекции: уборка, раскорчевка и реконструкция территории, прополка, рыхление, полив, пересадка растений; сбор семян для делектуса.

Работы по реинтродукции в природные сообщества редких либо исчезнувших видов, в качестве перспективной формы охраны биологического разнообразия, до настоящего времени мало распространены в регионах России и мира, что связано с их долговременным характером, сложностью исполнения, трудностями формирования популяций редких растений в природе. В Самарской области, благодаря усилиям специалистов ботанического сада СамГУ и финансовой поддержке Министерства лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования СО, в данном направлении достигнуты определенные успехи, связанные как с восстановлением популяций исчезнувших видов, так и с расширением сети популяций для редких видов.

Ботанический сад совместно с кафедрой экологии, ботаники и охраны природы СамГУ продолжил выполнение проекта по реинтродукции редких видов "Создание условий для сохранения и

восстановления популяций редких видов растений, занесенных в Красную книгу Самарской области". В качестве кандидатов для создания резервных популяций и реинтродукции были выбраны 5 видов редких растений местного происхождения (бересклет европейский, клематис цельнолистный, можжевельник казацкий, пион тонколистный, ирис сибирский). Все эти растения представлены в коллекции редких растений природной флоры, созданной в ботаническом саду Самарского государственного университета. Для посадок редких видов растений в природные условия были выбраны 5 новых биотопов в Кинельском районе на территории памятника природы (ПП) "Чубовская степь". Мониторинговые выезды в 2014 г. на площадки реинтродукции осуществлялись в три срока: 28 мая, 1 июля и 11 сентября. В рамках работ по проекту проведен полевой мониторинг состояния реинтродуцированных в природу в 2011–2013 гг. популяционных групп редких растений. Мониторинг популяционных групп редких растений в культуре (в ботаническом саду) осуществлялся регулярно в соответствии с планом проведения фенологических наблюдений.

Начиная с 2013 г. ботанический сад СамГУ принимает участие в сериях экспериментов, проводимых на космических аппаратах (КА).

В 2014 г. было продолжено изучение действия комплекса факторов космического полета (невесомость, слабое ионизирующее излучение и т.п.) на жизнеспособность семян и начальные этапы последующего онтогенетического развития высших растений – для 9 видов растений (клематис цельнолистный, астра альпийская, гвоздика Андржеевского, лен многолетний, синюха голубая, примула крупночашечковая, ирис карликовый, лилия мартагон, прострел раскрытый), семена которых были экспонированы на борту космического аппарата "Бион-М" № 1 в 2013 г., изучены полевая всхожесть и особенности развития растений в начале ювенильной стадии. Проведенные полевые опыты с экспонированными на КА "БИОН-М" № 1 семенами показали для отдельных видов стимулирующее влияние комплекса факторов космического полета на грунтовую всхожесть (всхожесть в 2013 г. 70–80 % против 30–50 % соответственно). Однако неблагоприятные погодные условия в 2014 г. привели к отпаду наиболее слабых особей, что было максимально выражено для клематиса цельнолистного, но не происходило у синюхи и гвоздики Андржеевского, где сохранились все особи. Возможно, воздействие комплекса факторов космического полета стало значимо стимулирующим и для части семян привело к их ускоренному прорастанию (либо прорастанию семян изначально пониженного качества).

В полевых опытах, начиная с 2013 и в меньшей степени в 2014 г. выявился эффект возрастания неоднородности растений на ранней стадии развития – среди групп всходов каждого вида появлялись более крупные экземпляры, опережающие по развитию соседние особи.

Второй этап космических экспериментов начат в 2014 г. Образцы семян 10 видов редких растений местной флоры (астранция большая, беламканда китайская, василек русский, ветреница лесная, ирис безлистный, ирис солелюбивый, пион молочноцветковый, пион тонколистный, шаровница крапчатая, ясенец голостолбиковый) были переданы для экспонирования на борту КА "ФОТОН-М" № 4 и в конце сентября 2014 г. высеяны на специально отведенных делянках на экспериментальном питомнике параллельно с контролем – образцами семян, не экспонировавшимися на КА. Посев проведен в благоприятные для данных видов сроки и агрометеорологические условия, появление всходов ожидается весной 2015 г. В этот период будут изучены показатели полевой всхожести, начат мониторинг динамики роста и особенностей морфогенеза растений на начальной и последующих стадиях онтогенетического развития.

Ботанический сад Самарского государственного университета предоставляет коллекционные фонды для знакомства студентов и школьников с мировой флорой (свыше 3,5 тыс. таксонов). Кафедра экологии, ботаники и охраны природы госуниверситета, а также кафедры педагогического и медицинского университетов используют коллекции ботанического сада в качестве базы для проведения занятий по целому ряду дисциплин. Обучающиеся в Самарском государственном университете специалисты, бакалавры и магистры проходят на базе сада учебные и производственные практики, выполняют курсовые и квалификационные работы. В последнее время коллекции сада стали базой для подготовки магистров и аспирантов.

В 2014 г. сотрудниками ботанического сада было проведено 150 групповых экскурсий по оранжерее и дендрарию (около 10 тыс. человек с экскурсиями и индивидуально). Проводятся также благотворительные экскурсии для детей-сирот и пенсионеров. Всего же ботанический сад СамГУ посетило свыше 100 тыс. человек. Для проведения тематических экскурсий в саду в ботаническом саду разработаны новые образовательные программы.

Для пополнения коллекционных фондов **Ботанического сада им. И.И. Спрыгина Пензенского государственного университета** в текущем году было привлечено 283 таксона растений, а потери в коллекциях составляют 157 единиц, и с учетом этих данных на конец сезона 2014 года в коллекциях сада находятся 2081 таксон растений открытого грунта, что на 134 единицы больше, чем в прошлом году. Распределение коллекционного фонда по отделам: культурной флоры – 783 таксона в основной коллекции, 83 в питомнике; природной флоры – 501 таксона в основной коллекции, 67 в питомнике; дендрологический – 402 таксона в основной коллекции, 245 в питомнике.

В Красную книгу РФ входят 25 наименований растений из коллекций сада, а в Красную книгу Пензенской области – 59 видов.

В отделе природной флоры ведутся исследования по теме: "Агроэкологическое обоснование использования рода *Sedum* в ландшафтной архитектуре" и научная работа по интродукции сем. Толстянковые и Розовые. На основе проведенной работы специалистами сада написаны и защищены две магистерские диссертации:

Можаева Г.Ф. "Биологические особенности некоторых представителей семейства Crassulaceae при интродукции в пензенском ботаническом саду"

Рытикова О.В. "Эколого-биологические особенности представителей семейства Rosaceae в условиях интродукции в пензенском ботаническом саду"

В течение года специалисты сада работали в экспедициях, организованных кафедрой ботаники ПГУ по Пензенской области (Неверкинский, Сердобский, Мокшанский районы), с целью изучения популяций редких видов растений.

Сотрудники ботанического сада читают курс лекций по ботанике на факультете физико-математических и естественных наук по специальности "Биология" и "Педагогическое образование" (профиль – биология), спецкурс "сравнительная анатомия растений", проводятся учебно-полевые практики по ботанике для студентов 1 и 2 курсов, по физиологии и сельскому хозяйству для студентов 3 курсов, учебные экскурсии как для студентов биологических специальностей (студенты медицинского института ПГУ, медицинского колледжа и др. учебных заведений города), так и для учащихся школ, углубленно изучающих биологию (3-й губернский лицей).

На базе сада студентами ПГУ в 2014 году были защищены 2 дипломные работы.

Дендрологический сад ГБУ "Учебно-опытный Сабинский лесхоз" начал создаваться в 2003 году на территории площадью 11,25 га. Проект разработан Марийским государственным техническим университетом под руководством доктора с/х наук, профессором Котовым Михаилом Михайловичем.

На 1 ноября 2014 года коллекция дендросада представлена 667 таксонами, древесно-кустарниковых и многолетних цветочно-декоративных видов растений. По жизненной форме ведущее место принадлежит кустарникам, составляющим 75 % от общего количества видов коллекции, а на долю деревьев приходится 25 %.

С 2007 года научно-исследовательской группой факультета лесного хозяйства и экологии Казанского государственного аграрного университета и министерством лесного хозяйства РТ на базе дендрологического сада УОСЛ МЛХ РТ начата масштабная работа по замене низкотоварных фауных осинников Республики Татарстан быстрорастущими, гнилеустойчивыми и высокотоварными клонами.

Одним из направлений проводимой работы являются мероприятия по созданию микроклонально размноженных опытных лесных культур различных ценных генотипов осины на территории

дендросада УОСЛ МЛХ РТ. В задачу данных работ входит использование и внедрение эффективных методов биотехнологии в процесс выращивания быстрорастущих, высокопродуктивных насаждений в условиях Республики Татарстан и параллельный анализ устойчивости известных генотипов осины к грибным заболеваниям (вызывающим гниль ствола), быстроты роста, продуктивности в новых для них условиях местопроизрастания.

На сегодняшний день на территории дендросада в качестве опытных культур выращиваются два устойчивых к сердцевинной гнили клона осины № 34f2 и 35 f11. Клон № 34f2 – диплоид, а № 35f11 – триплоид. Плантация из данных генотипов осин создана в 2007 году из регенерантов осины, выращенных методом *in vitro* в Санкт-Петербургском научно-исследовательском институте лесного хозяйства.

В Ботаническом саду Академии биологии и биотехнологии Южного федерального университета коллекция редких и исчезающих видов растений Ростовской области пополнилась 5 новыми видами, а также новыми образцами редких видов и насчитывает в 2014 году 63 вида цветковых растений (около 35 % от общего числа охраняемых в Ростовской области) из 24 семейств и 45 родов, в том числе 22 вида, занесенных в Красную Книгу РФ. Результаты интродукции оцениваются как успешные по ряду биологических показателей.

Изучены численность, плотность и возрастной состав интродуцированной ценопопуляции эремуруса замечательного.

Продолжено создание экспозиции "Приазовская степь" площадью более 15 га. Всего на территории экспозиции произрастает 374 вида высших сосудистых растений.

Подведены итоги интродукционного испытания 1238 видов, подвидов, разновидностей и форм древесных растений из состава 73 семейств и 201 рода. Для интродуцентов установлены: зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к болезням и вредителям, семенная репродуктивность, декоративная долговечность, степень натурализации (для эргазиофитов), морфометрические характеристики.

Для регионального зеленого строительства в качестве основного ассортимента предложено 47 видов, дополнительного ассортимента – 112 видов, ограниченного ассортимента – более 380 видов.

Внедрялась система мониторинга чешуекрылых насекомых с помощью светоловушек при участии Россельхозцентра Минсельхоза Ростовской области. Сборы насекомых проводились одновременно в 13 стационарных пунктах, 8 из которых описаны ранее как "энтомологические рефугиумы". Всего проведено 156 ночных учетов на светоловушки. По модельным семействам чешуекрылых собрано: совок (210 видов, 5523 экз., 20 маркёров), огнёвок (165 видов, 12913 экз., 22 маркёра), пядениц (97 видов, 2100 экз., 6 маркёров). Выделены важнейшие сельскохозяйственные вредители и продолжено моделирование их численности на основе ГТК.

Изучены механизмы световых реакций фотосинтеза в нормальных и хлорофилл-дефицитных тканях растений. В частности, с целью выявления характера взаимодействия между фотосистемами I и II тилакоидов клеток мезофилла листьев впервые был изучен спектр действия эффекта Эмерсона в дальнем красном диапазоне. Использован метод двухволновой импульсно-модулированной флуориметрии. Показано существование эффекта снижения (сдвига) уровня переменной составляющей флуоресценции хлорофилла с длиной волны 690 nm, возбуждаемой импульсным синим светом ($\lambda=470$ nm) при включении непульсирующего дальнего красного света с длинами волн от 690 до 760 nm. Обнаружено, что максимум этого сдвига приходится на длину волны 730 nm и достигает по величине 12 %. Предполагается, что этот максимум соответствует спектральному максимуму селективного возбуждения фотосистемы I. Его несоответствие известным спектрам поглощения антенных комплексов фотосистемы I обсуждается с точки зрения взаимодействия фотосистем I и II. Методом насыщающих вспышек показано также, что дальний красный свет усиливает фотохимическое тушение флуоресценции и, соответственно, увеличивает квантовую эффективность фотосинтеза, основанного на нециклическом транспорте электронов в электронтранспортной цепи тилакоидов.

Результаты исследований представляют также интерес в практическом плане (управление фотосинтезом) в связи с тем, что единственным коммерчески доступным типом светодиодов в дальнем красном свете, который можно применять в растениеводстве закрытого грунта, являются светодиоды с длиной волны 730 нм.

Заложены искусственные популяции двух охраняемых видов Ростовской области – *Echium rus-sicum* J.F. Gmel. и *Scabiosa isetensis* L.

Проведена инвентаризация питомника, где в настоящее время содержатся популяции 49 краснокнижных видов (степных – 25, петрофитных – 12, лесных – 9, луговых – 2, литоральных – 1) цветковых растений, заложенные в 2008–2014 гг.

Интродукционная школа питомника пополнена новыми образцами из различных районов Ростовской области. В настоящее время в интродукционной школе произрастают 44 вида цветковых растений разных жизненных форм, разной экологии, разного географического происхождения, имеющие разные категории редкости, принадлежащие к 20 семействам и 33 родам.

Проведен сбор и анализ информации о биологии, экологии, ареалах и местах локализации в Ростовской области ряда видов (*Eremurus spectabilis* Bieb., *Iris notha* Bieb., *Calophaca wolgarica* (L. fil.) DC., *Astragalus pubiflorus* (Pall.) DC., *Cymboclasma borysthenica* (Pall. ex Schlecht.) Klok., *Crambe pinnatifida* R. Br., *Haplophyllum suaveolens* (DC.) G. Don fil., *Allium savranicum* Bess. и др.), которые являются настоящими или потенциальными объектами данного долгосрочного проекта.

Представлены результаты изучения модельных природных популяций эремуруса замечательного и касатика ненастоящего, которые проходят интродукционные испытания в питомнике. При сравнении двух ценопопуляций *Eremurus spectabilis*, расположенных в разных частях нижнедонского ареала и обитающих в разных экологических условиях, по ряду параметров (плотность, возрастная структура, семенная продуктивность и др.) установлено, что условия обитания в Октябрьском районе более благоприятны для устойчивого развития ценопопуляций данного вида, чем в Милютинском районе. При этом в обеих ценопопуляциях происходит регулярное интенсивное семенное возобновление, в них представлены практически все возрастные группы. Впервые выявленные в 2014 г. в Азовском районе две ценопопуляции *Iris notha* являются нормальными, зрелыми, регулярно пополняются молодыми растениями семенного происхождения, характеризуются удовлетворительной жизненностью особей, что в целом свидетельствует о благоприятных для вида условиях среды обитания.

Дана оценка успешности интродукции 47 видов по 7-балльной шкале Бакановой В.В. (1984). Большинство видов (60 %), содержащихся в питомнике, набирают 7 баллов (21 % растений – 6 баллов, 15 % – 5 баллов, 4 % – 4 балла).

В результате изучения онтоморфогенеза редких видов в условиях интродукции установлено, что продолжительность жизни проростков *Eremurus spectabilis* составляет около 4-х месяцев, максимальная продолжительность большого жизненного цикла *Crambe maritima* L. составляет четыре года; на третьем году жизни только 10 % изучаемых особей *Eryngium maritimum* L. находятся в виргинильном состоянии, остальные – в генеративном.

Рекомендованы для реинтродукции успешно прошедшие интродукционные испытания и размноженные в Ботаническом саду *Stipa sareptana* A. Beck., *Stipa tirsia* Stev., *Psathyrostachys juncea* (Fisch.) Nevski., *Paeonia tenuifolia* L., *Salvia austriaca* Jacq., *Eremurus spectabilis* Bieb., *Linum hirsutum* L., *Matthiola fragrans* Bunge и др.

Проведено полевое обследование 228 местонахождений 44 краснокнижных видов из 4-х макротаконов (грибы – макромицеты и лишайники, моховидные, покрытосеменные), что составляет 16,1 % от числа видов, занесенных в Красную книгу Ростовской области, и 81,5 % от числа видов, отмеченных для данных р-нов, включая 16 видов – федерального статуса охраны. Новыми являются 178 местонахождений (70,4 % от общего их числа), в т.ч. 79 местонахождений 14 видов, занесенных в Красную книгу РФ.

По полной программе мониторинга описаны 93 популяции 34 краснокнижных видов лишайников, грибов и растений, в том числе в их новых местонахождениях, выявленных при полевых

исследованиях текущего года. Для каждой из популяций установлены: 1) точные координаты местоположения, 2) характеристика условий экотопа, 3) тип вмещающего растительного сообщества, 4) численность и (для части видов) возрастной состав популяций, 5) степень антропогенной нарушенности местообитания и основные угрозы для популяции. Повторный мониторинг популяций был проведен в основном на территориях ООПТ или планируемых под создание ООПТ. Критическое состояние популяций из-за их крайней малочисленности отмечено у 3 видов грибов и покрытосеменных растений.

Степень охраны выявленных местонахождений краснокнижных видов растений и грибов крайне недостаточна: 216 из 228 обследованных местонахождений видов находятся вне ООПТ. Для оптимизации сети ООПТ в целях охраны биоразнообразия краснокнижных видов грибов и растений, а также типичных или уникальных естественных экосистем и ландшафтов с их участием, разработаны практические предложения о целесообразности организации 3 новых ООПТ в статусе "охраняемый ландшафт" регионального значения.

Для кадастра редких и исчезающих видов животных, растений и грибов Ростовской области получены сведения о 129 местонахождениях 44 краснокнижных видов грибов и растений на территории обследуемых р-нов.

По результатам научных исследований опубликовано 47 работ.

Гербарный фонд увеличен на 3200 образцов растений Ростовской области.

Ботанический сад ЮФУ осуществлял двусторонний обмен семенами с 80 зарубежными и российскими ботаническими садами.

В 2014 году на базе коллекций и экспозиций Ботанического сада прошли учебную практику по ботанике, фармакогнозии и экологии более 200 студентов ЮФУ и Ростовского государственного медицинского университета; выполнена 1 магистерская работа.

В течение года Ботанический сад посетили более 4000 человек, проведено 175 тематических экскурсий, в том числе 15 благотворительных. Ботанический сад принял участие в работе Фестиваля науки юга России.

Научно-исследовательская деятельность **Ботанического сада Адыгейского государственного университета** направлена на разработку и совершенствование методов интродукции растений с целью повышения результативности и целесообразности введения в культуру интродуцентов. Миссия Ботанического сада АГУ состоит в изучении, сохранении, мобилизации и рациональном использовании биологического разнообразия растений Северо-Западного Кавказа; сохранении мировой флоры в коллекциях и экспозициях, обогащении культивируемой в регионе флоры, развитии образовательной и культурной программы с использованием коллекций ботанического сада.

В 2014 г. сотрудники ботанического сада продолжили научные исследования по оценке состояния зеленых насаждений столицы Республики Адыгея. Проведены инвентаризация и систематический анализ кустарников семейства *Rosaceae*, выявлено использование в озеленении Майкопа 50 таксонов этой группы древесных растений, в том числе: 32 видов, 7 гибридов и 13 садовых форм. Установлено географическое происхождение кустарников семейства *Rosaceae* – это четыре флористические области Земли: Циркумбореальная (5 видов), Североамериканская (6 видов), Восточноазиатская (15 видов), Ирано-Туранская (2 вида). Четыре вида имеют широкий ареал.

Изучена динамика роста кустарников:

I группа – с коротким периодом роста, 33–40 дней: *Pyracantha coccinea*, *Laurocerasus officinalis*, *Spiraea japonica*, *Padus virginiana*. II группа – со средним периодом роста, 44–60 дней: *Cerasus tomentosa*, *Amelanchier alnifolia*, *Aronia melanocarpa*. III группа – с длинным периодом роста, 61–70 дней – *Pentaphylloides fruticosa*. IV группа – с очень длинным периодом роста, 150–188 дней – *Chaenomeles japonica*, *Ch. maulei* C.K., *Schneid.*, *Ch. superba* Rehd. Растения I, II и III групп биологически более приспособлены к природно-климатическим условиям Адыгеи.

По результатам проведенных исследований выделены группы перспективности растений: к группе вполне перспективных отнесены 18 видов и 4 гибрида кустарников *Rosaceae*;

перспективными признаны 20 видов и 3 гибрида, ограниченно перспективными – 4 вида, неперспективных – один вид (*Pyracantha crenulata* (Roxb.) Roem.)

В отчетном году сотрудниками ботанического сада продолжена работа по изучению адаптационных особенностей интродуцированных и местных видов рода *Acer* L., результаты изложены в статье "Эколого-биологические особенности представителей рода *Acer* L. в условиях предгорий Адыгеи" (Материалы международной научной конференции, посвященной 10-летию Ботанического сада Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского).

В отделе естественной растительности ботанического сада продолжены исследования, направленные на изучение общего биоразнообразия и структуры популяций отдельных видов. Результаты исследований опубликованы в статьях: "Биоразнообразие растительности поймы реки Курджипс", "Структура ценопопуляции *Muscari neglectum* Guss. в составе разнотравно-злакового луга в пойме реки Курджипс", "Луговые лекарственные растения на территории ботанического сада", "Биоразнообразие лекарственных растений в Ботаническом саду АГУ".

Интродукционный питомник ботанического сада в 2014 г. увеличен на 0,4 га, что позволило значительно расширить коллекцию культиваров родов *Thuja*, *Juniperus*, *Chamaecyparis*, *Pinus*.

В ботаническом саду проведены тематические и учебные экскурсии для студентов 1–4 курсов трех специальностей факультета естествознания в период прохождения учебных, производственных и специальных практик. Экскурсии имели четкую ценностную ориентацию на сохранение природы, на формирование у студентов экологического мышления и навыков работы с живыми биологическими объектами.

Основные направления научных исследований **Ботанического сада Горского государственного аграрного университета** – биотехнология, интродукция и экология растений, охрана редких, эндемичных и исчезающих видов, флористика. Исследования выполняются преимущественно сотрудниками и студентами факультета биотехнологии и стандартизации. В числе сторонних организаций, с которыми в основном сотрудничает ботанический сад по данному кругу вопросов, – Северо-Осетинский государственный природный заповедник, Северо-Осетинское государственное опытное охотничье хозяйство, Владикавказский научный центр РАН, Главный ботанический сад РАН, Московский государственный университет, Ботанический институт РАН.

Продолжена инвентаризация фитобиоты Ботанического сада, а также экспедиционные работы на территории Северной Осетии с целью изучения флоры и растительности, сбора материала для дипломных работ и кандидатских диссертаций, выполнения хоздоговорных работ.

В коллекциях **ФГБНУ Ставропольского ботанического сада** проводили исследования, направленные на выявление адаптационных возможностей, оценку степени видового полиморфизма, характер онтогенеза, закономерности сезонной ритмики и обобщение многолетних результатов интродукционного опыта рода Жостер, Карагана, Ракитник, Ель, Можжевельник и др.

Результаты проверки показали, что все виды и культивары родов Жостер, Карагана и Ракитник обладают устойчивостью к болезням, вредителям и неблагоприятным климатическим условиям. Применение жостеров в фитомелиорации нежелательно, так как они являются промежуточными хозяевами возбудителя корончатой ржавчины овса. Жостер имеретинский включен в Красную книгу Краснодарского края и рекомендован к включению в Красную книгу Карачаево-Черкесии. Теневыносливые виды и культивары караган, которые могут применяться в лесоводстве, фитомелиорации, как медоносное растение и для композиций из растений с декоративной корой. Виды рода Ракитник – медоносные и декоративные обильно цветущие растения с зеленой листвой, сохраняющейся до сильных заморозков. Пригодны к применению в озеленении населенных пунктов.

Дана геоботаническая характеристика фитоценозов с участием видов из семейства ивовых в долине р. Егорлык. Сообщества относятся к ассоциации тополёвник разнотравный и тополёвник ивовый разнотравный. Значительное увлажнение, затрудняющее возникновение пожаров, способствует аутогенной циклической природной сукцессии (смене) фитоценозов в данном экотопе.

Видовой состав и строение ценоза указывают на его принадлежность к средним стадиям сукцессии, заключительной стадией цикла которой является лес из ясеня, сменяющийся начальным тополёвником ясенево-ивовым в результате ветровала ясеней. Природная продолжительность цикла данной смены может достигать 500 лет. Охарактеризованные сообщества имеют научную ценность, так как образованы редким в Ставропольском крае тополем серым, входившим в региональные списки охраняемых растений. Возобновление тополя серого и других видов в обследованных ценозах подавлено чрезмерным выпасом скота.

Коллекция роз представлена 348 сортами, относящимися к 16 садовым группам. На основании полученных биологических, морфологических, фенологических показателей лучшими по декоративным признакам выделены сорта *Lihtkonigin Lucia*, *Swan Lake*, *Swany*. Проведена перезакладка коллекции сортов розы садовой. Здесь представлены основные садовые группы, типичные сорта старой селекции и современные сорта ведущих селекционеров. При посадке растений проводится группировка сортов по садовым группам и окраске цветка. На базе вновь созданной коллекции работа в области интродукции и акклиматизации растений будет продолжена. Два сорта роз переданы на госсортоучасток для изучения.

Продолжен опыт по выявлению оптимальных доз облучения семян однолетней астры γ -лучами Собо. По всем сортам при воздействии дозы облучения в 6–7 Крад отмечается небольшой рост всхожести семян на фоне общего снижения. При этом наименьшую всхожесть имеют сорта Любимая, Победа, Прима. Относительную устойчивость к облучению показали сорта Ласточка, Людмила, Хавские ёжики. Подавляющее количество семей дали относительно высокую степень сохранности всходов при дозе облучения в 6–7 Крад. У сортов Прима, Облачко, Победа всходы сохраняются и при более высоких дозах облучения.

В "Красных книгах" регионов России описываются примерные места встречаемости редких видов, что не позволяет с высокой точностью проводить их мониторинг, а порой и просто найти растения ранее описанные в определенных пунктах. Для устранения этого недостатка во время экспедиционных обследований определяются координаты учетных площадок при помощи навигатора. Такая система долговременного слежения дает возможность следующим поколениям исследователей получать статистически достоверные результаты. С этой целью организовано 11 экспедиций, в ходе которых обследованы заказники в окрестностях Ставрополя. Установлены новые места произрастания редких видов. Популяции кандыка кавказского и пиона узколистного полночленны с преобладанием растений в генеративной фазе. Популяция майкарагана волжского неполночленна и недостаточно жизненна, так как отсутствуют проростки. В трех фрагментах отмечена адаптивная к пожарам и другим повреждениям биологическая особенность майкарагана – способность плодоносить на отросших однолетних побегах.

Редкие и исчезающие виды в коллекции ботанического сада представлены 137 таксонами, большая часть которых устойчива в культуре. Проведена инвентаризация видов воссозданных моделей лесных ценозов. В них сохраняются 13 редких видов. Жизненность популяций высокая, а растения обильно цветут и плодоносят. В исследуемом году на территории сада отмечено массовое появление орхидных.

Коллекция газонообразующих трав и декоративных злаков насчитывает 295 таксонов, и наиболее перспективные из них вводятся в культуру.

Исследование трех сортообразцов газонных трав показало, что в соответствии с комплексной оценкой они набрали по 96 баллов из ста. Низкая семенная продуктивность – 2–2,5 ц/га – повлияла на общую оценку.

Сад активно сотрудничает с учебными заведениями края и страны: Северо-Кавказский федеральный и Ставропольский аграрный университеты, Тимеязевская и Новочеркасская академии и др. Сотрудники ботанического сада читают курс лекций и вводят практические занятия по 7 дисциплинам. Студенты профильных специальностей, проходят у нас производственную и преддипломную практику. В итоге по материалам ботанического сада за 6 лет успешно защищено 28 дипломных работ. Сотрудники Сада приняли участие в разработке

всероссийского профессионального стандарта подготовки специалистов в области декоративного садоводства.

Совместно со специалистами-ботаниками из ВИРа (С.-Петербург) США, Австралии, Новой Зеландии и Греции участвовали в международной экспедиции по изучению флоры Ставропольского края. Приняли активное участие в работе пяти региональных, всероссийских и международных конференциях, 3 выставках. Провели краевой семинар на тему "Ландшафтный дизайн крестьянской усадьбы".

За отчетный период в **Республиканском ботаническом саду ГУОПСХП КБР "Декоративные культуры"** значительное внимание уделено испытанию и внедрению новых садовых форм хвойных, лиственных интродуцентов, разработке научных основ репродукции интродуцированных растений методом вегетативного размножения с применением ростовых веществ (биоплекс, гуми, радифарм).

В ботаническом саду 45 видов древесных пород редких и исчезающих видов взятых под охрану *ex siti*.

Основными направлениями деятельности ботанического сада являются интродукция и акклиматизация с целью обогащения растительных ресурсов КБР, выявление и внедрение в зеленое строительство и декоративное садоводство ценных видов форм и сортов декоративных кустарников и цветочных растений, пропаганда ботанических и природоохранных знаний среди населения, сохранение в искусственных условиях коллекций живых растений особенно редких и исчезающих видов и других ботанических объектов, имеющих большое значение – научное, учебное, экономическое и культурное.

Ботанический сад совместно с ГКОУДОТ "Республиканский экологобиологический центр" министерства образования и науки с 2012 года участвует в проекте по восстановлению природной популяции редких видов растений тисс ягодный, морозник кавказский, подснежник кабардинский. Провели посадку этих растений, выделенных ботаническим садом на территории Белореченского лесничества. По наблюдениям адаптация посаженных растений идет нормально.

Впервые в **Никитском ботаническом саду – Национальном научном центре** дана эколого-биологическая характеристика 200 монументальным деревьям, составляющим основу образно-пространственной структуры Нижнего парка Арборетума НБС–ННЦ.

На территории Крыма выявлено 33 выдающихся экземпляра деревьев, в т.ч. по видам: дуб пушистый – 4 экз., можжевельник высокий – 1, сосна Коха – 7, сосна крымская – 20, тис ягодный – 1.

Выделены перспективные растения для озеленения населенных пунктов в степном Крыму.

Созданы 4 сорта канны садовой – Шедевр, Ливадия, Маэстро, Пламя Крыма. Даны рекомендации для культивирования их в условиях Крыма и Северо-Кавказского региона РФ.

Дана оценка почвенно-климатических ресурсов Крыма с целью выращивания лекарственных и эфиромасличных культур.

Осуществлен скрининг представителей семейств Lamiaceae (*Agastache foeniculum*, *Betonica officinalis*, *Monarda fistulosa*, *Majorana hortensis*), Asteraceae (*Tagetes signata*, *Artemisia taurica*), Fabaceae (*Cassia angustifolia*), Apiaceae (*Foeniculum vulgare*), Cupressaceae (*Juniperus oxycedrus*) на содержание биологически активных веществ. Определены бактерицидная, фунгицидная, рострегулирующая, антиоксидантная активности суммы стероидных гликозидов и индивидуальных соединений представителей семейства Alliaceae.

Охарактеризовано влияние на человека эфирных масел лаванды узколистной, можжевельника виргинского и их композиции.

Исследованы процессы семенного возобновления сосны крымской на территории горельников верховых пожаров, произошедших в конце XX начале XXI вв. в горах Крыма. Показано, что наиболее успешно сосна крымская возобновляется в непосредственной близости от стены живого леса.

Разработана шкала "гемеробность" для видов флоры Крыма, включенных в базу данных "Экодата". Предложен подход для установления границ аквальных компонентов территориально-аквальных элементов экосетей, позволяющий сохранить область максимального биоразнообразия.

За истекший отчетный период в **Ботаническом саду Таврического национального университета имени В.И. Вернадского** (Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского) продолжалась научно-практическая работа по интродукции и акклиматизации растений, сохранению биологического разнообразия крымской флоры, эколого-просветительская деятельность.

Подведены итоги интродукционной работы за 10 лет (2004–2014 гг.). Результаты опубликованы в виде справочника "Аннотированный каталог растений Ботанического сада Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского".

Выполнена комплексная сортооценка и даны рекомендации по использованию в озеленении видов, форм и сортов древесных и цветочно- и лиственно-декоративных культур (сиреней, роз, нарциссов, пионов, хост, лилейников).

Продолжается работа над формированием ассортимента перспективных декоративных растений для использования в массовом озеленении населенных мест Предгорной зоны Крыма.

Разработан и реализован проект реконструкции парадного входа в Ботанический сад.

Разработан и частично реализован проект создания "Аллеи ученых Таврического национального университета имени В.И. Вернадского".

Продолжается работа по углубленному изучению и перспективам использования в культуре растений природной флоры Крыма. Разработан проект участка "Представители крымской флоры в ландшафтном дизайне".

Проводились учебные и производственные практики студентов направлений подготовки "Ландшафтная архитектура", "Биология", "География", "Экология и рациональное природопользование", "Туризм" Таврического национального университета имени В.И. Вернадского, "Фармация" Крымского государственного медицинского университета имени С.И. Георгиевского.

Оказывалась консультативная помощь различного уровня. Было проведено около 70 экскурсий для различных категорий посетителей, начиная с младших школьников, заканчивая специалистами в области ботаники, ландшафтной архитектуры и декоративного растениеводства.

Проведена Международная научная конференция "Перспективы интродукции декоративных растений в ботанических садах и дендропарках" к 10-летию Ботанического сада Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Материалы конференции опубликованы в виде сборника "Перспективы интродукции декоративных растений в ботанических садах и дендропарках".

Издан специальный юбилейный выпуск научного издания "Ученые записки Таврического национального университета имени В.И. Вернадского. Серия Биология, химия" к 10-летию Ботанического сада. (Т. 27 (66) № 5., 17,75 усл. п.л.).

Тематические исследования и организационная деятельность **Абхазской научно-исследовательской лесной опытной станции (АБНИЛОС) Государственного Управления лесного хозяйства Республики Абхазия** в 2014 году осуществлялись в соответствии с планом научно-исследовательских работ, утвержденным Государственным Управлением лесного хозяйства Республики Абхазия по 3 научным темам трех научных проблем по разработке научных основ естественного возобновления горных лесов Абхазии, совершенствованию методов интродукции ценных древесных пород для внедрения в лесное хозяйство и озеленение.

Были продолжены исследования по изучению лесообразовательных процессов в буковых лесах на лесосеках прошлых лет, с целью разработки систем мероприятий по восстановлению в них высокопродуктивных насаждений. Установлено, что на лесосеках, пройденных промышленно-выборочными рубками, естественное возобновление бука протекает неудовлетворительно, нарушена непрерывность развития разновозрастной структуры древостоев. Жизненная позиция бука на

лесосеках ослаблена, наблюдается смена бука второстепенными породами. Восстановление продуктивных древостоев бука не представляется возможным без проведения мер по содействию естественному возобновлению бука на лесосеках.

Продолжались изучения влияния основных факторов среды на жизненное состояние древостоев на 35 экспериментальных площадях монокультур интродуцированных древесных пород. Разработана шкала оценки жизненного состояния древостоев в монокультурах. Установлены 3 основные группы причин ослабления и разрушения древостоев. Разработан метод расчета жизненного состояния древостоев в монокультурах при отсутствии таксационных показателей.

Изучались лесоводственные особенности, осуществлялись фенологические наблюдения за ростом и развитием древесных пород в монокультурах.

Проводился сбор семян древесных пород 260 видов по линии международного обмена.

Осуществляется мониторинг за состоянием насаждений каштана и ходом естественного возобновления на постоянных пробных площадях.

Осуществлены рубки ухода в посадках 5 монокультур каштана на территории АБНИЛОС.

Продолжались работы по слежению за изменениями коллекционного фонда растений АБНИЛОС на всех стационарах, включая и горных. Составляется инвентаризационная картотека растений в монокультурах.

Завершена кандидатская диссертационная работа Лейба В.Д. под руководством проф. Ю.Н. Карпуна по изучению культур олеандра обыкновенного в Абхазии.

Посланы в Словакию образцы хвои и побегов пихты кавказской из Абхазии (90 образцов) для цитогенетических исследований из разных регионов ареала.

Осуществлялась консультативная помощь различным организациям, проводились экскурсии для студентов БГФ АГУ, Лесфака Новочеркасского инженерно-мелиоративного института, а также для школьников г. Очамчира.

В Институте ботаники Академии наук Абхазии в 2014 году продолжены тематические исследования в соответствии с планом научно-исследовательских работ, утвержденным Академией наук Абхазии, по 9 научным темам трех научных проблем по местной флоре, интродукции, акклиматизации растений и палеоботанике.

Продолжено составление картосхем ареалов видов растений Абхазии, рекомендуемых для включения в Красную книгу (в 2014 г. – 25 таксонов), продолжен сбор информации и иллюстративного материала по каждому виду. Подготовлено краткое ботаническое описание 100 краснокнижных видов.

Предложены 4 новых объекта (окрестности озер Бебесыр, Скурча, мыс Серабаба, роща секвойи вечнозеленой в ущелье р. Бзыбь) для придания им статуса особо охраняемых территорий.

Проводился подбор и подготовка фотоиллюстраций к готовящемуся к изданию списку растений Рицинского реликтового национального парка.

Продолжены исследования по 47 видам древесных растений, отнесенным к различным статусам охраны. Внимание обращено на орех медвежий, который включен в список со статусом I (4), т.е. вид с неопределенным статусом. Изменился охранный статус 3 видов самшита, что связано с массовым усыханием деревьев в результате воздействия восточноазиатского вредителя самшитовая огневка..

Продолжены работы по изучению таксономического состава коллекций Сухумского субтропического дендропарка и ботанического сада, определились сорта и формы гибискуса сирийского, камелии японской, видовое и формовое разнообразие пальм городских посадок Сухума.

Продолжены наблюдения за ростом и развитием, в том числе фенологические, растений посадок последних лет, представителей флоры о. Тайвань и других групп.

Список редких и выпадающих из коллекций Института ботаники расширен до 112 наименований. Продолжено наблюдение за их состоянием, семяношением, поиск возможностей их размножения. Зачерченкованы растения 15 видов из числа редких и выпадающих.

Проведено 4-кратное лечение самшитов трех видов несколькими ядохимикатами, направленное на уничтожение поразивших их гусениц вредителя самшитовой огневки, результат удовлетворительный.

Проведена инвентаризация листопадных магнолий Юго-Восточной Азии, произрастающих в урбаноценозах Абхазии. Выявлено более 200 экз. На каждый образец составлена индивидуальная карточка, отражающая возраст, особенности вегетативной и генеративной сфер.

Продолжается работа с семенным материалом, живыми растениями (древесными, водными, оранжерейными), полученными из разных ботанических садов, а также выращенными на месте. Завершена работа по подготовке нового делектуса семян Института ботаники..

Коллекция цветочных декоративных растений пополнена 45 сортами 11 родовых групп.

Список теневыносливых цветочных растений пополнен на 85 наименований к 37-ми, описанных ранее. 47 таксонов имеются в коллекциях ИБ АНА, 74 – перспективны для привлечения к испытанию в условиях Абхазии. Намечено 24 рабочих участка с различной степенью освещенности. Изучается суммарное количество часов, когда участок пребывает в тени.

С целью установления типов климата на территории Абхазии по данным палеоботанических материалов плиоценовых флор проведен анализ более 35 ископаемых видов, что дает основание предположить существование субтропического типа климата в плиоцене Абхазии.

Опубликовано 20 статей, одна монография. Готовятся к печати 10 статей, 3 монографии.

На базе Института ботаники АНА выполняются диссертационные работы, а также дипломные проекты студентов.

В течение года осуществлялся постоянный агротехнический уход за цветочными, водными, древесными, оранжерейными растениями Ботанического сада и дендропарка. Выполнены все мероприятия по подготовке парков к зиме.

С целью пропаганды знаний о природе, мире растений специалисты Института оказывали практическую помощь, давали многочисленные консультации растений, по флоре, растительности, интродукции растений, географии, этноботанике, охране природы Абхазии научным сотрудникам различных НИИ Абхазии, России, фонда Абхазского языка, учащимся учебных заведений, растениеводам-любителям и др.

За истекший отчетный период в **Ботаническом саду ФГБОУ ВПО "Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова"** продолжалась научно-практическая работа по интродукции и акклиматизации растений. Важнейшими из проводимых работ являлись:

- завершение селекционной работы по выведению новых линий и гибридов самоопыленных многопочатковых линий кукурузы, полученных с помощью химических мутагенов;
- проведение инвентаризации видового состава и составление конспекта листо-стебельных мхов Кабардино-Балкарской Республики;
- продолжение работы по идентификации и углубленному изучению различных декоративных растений, культивируемых в Кабардино-Балкарской Республике;
- проведение практики различной направленности студентов и аспирантов ВУЗов;
- оказание консультативной помощи различного уровня, проведение специализированных и общедоступных экскурсий. Всего за год с коллекциями Сада ознакомились более 600 человек.

В **ФБУН "Горный ботанический сад" Дагестанского научного центра РАН** завершена работа по изучению особенностей сравнительной анатомии, проявлению фитонцидных свойств, водоудерживающей способности побегов и листьев древесных видов в условиях г. Махачкалы; обобщена информация по адапционным морфолого-анатомическим и физиологическим механизмам побегов древесных растений, повышающих их устойчивость в урбаноэкосистемах. По результатам проведенных исследований издана монография "Адаптивные структурно-функциональные особенности побегов древесных растений г. Махачкалы". Махачкала: "Алеф".2014. 248 с. (Асадулаев З.М., Рамазанова З.Р.).

Представлен подробный аннотированный список таксономического состава лишенофлоры Гунибского плато, включающий 446 видов лишайников и систематически близких нелихенизированных, лишенофильных и сапротрофных грибов. Рассмотрены особенности их таксономической структуры, состава жизненных форм, географических элементов и ареалогических групп, субстратная приуроченность видов. Изучены особенности и выявлены закономерности ценотического распределения лишайников в пределах плато. По результатам проведенных исследований издана монография "Лишенофлора Гунибского плато". Махачкала, 2014. 270 с. (Исмаилов А.Б., Урбанавичюс Г.П.).

Завершена работа по изучению современного состояния редкого и исчезающего вида Дагестана – лещины древовидной (*Corylus colurna* L.). Для дагестанских популяций *C. colurna* уточнены места произрастания, установлена численность, возрастная и виталитетная структура ценопопуляций, выявлены закономерности популяционной изменчивости, а также определены лимитирующие факторы, вызывающие сокращение численности этого реликтового вида Дагестана, отнесенного согласно классификации МСОП ко II категории (уязвимый вид). Выработаны практические рекомендации по сохранению генофонда *C. colurna ex situ, in situ* и его реинтродукции в природные ценопопуляции. По результатам исследований издана монография "Экологические особенности произрастания редкого и исчезающего вида Дагестана – *Corylus colurna* L.". Махачкала, 2014. 80 с. (Асадулаев З.М., Хасаева З.Б.)

Продолжено изучение 350 гибридных семян колонновидных сортов яблони. По признакам колонновидности (толщина стебля, отсутствие боковых разветвлений, короткие междоузлия) выделено 90 перспективных форм. Доля семян от свободного опыления сорта Арбат с признаками колонновидности составила 26 %, вступивших в плодоношение – 1 %.

Впервые для Горного Дагестана выявлено девять типов нарушенных территорий с оценкой их масштабов и экотопической дифференциации. Выявлено 135 видов высших растений, формирующих экологические группировки в зависимости от экспозиции склона, химико-механических условий грунта. Установлено уменьшение видового богатства растений на откосах горных автодорог с высотой над уровнем моря при относительной независимости их проективного покрытия. Выявлена эдификаторная роль подушкообразных петрофитов при обрастании оползневых известняковых плит. Обосновано экологическое и экономическое значение разработки технологий искусственного обрастания откосов в связи с общей деградированностью горных склонов Дагестана.

Амперометрическим методом определено суммарное содержание антиоксидантов в 250 образцах лекарственных растений в природных условиях и в интродукционных экспериментах в зависимости от времени сбора, климатических условий и места произрастания.

Получены данные по качественному и количественному составу 29 соединений экстракта *Silybum marianum* (L.) Gaertn, выделенного методом сверхкритической CO₂ экстракции.

Насыщенность экстракта жирными углеводородами составляет (60,54 %), органическими кислотами (16,84 %) и альдегидами (14,58 %). Одним из главных компонентов является вещество нонакозан (40,12 %), входящее также в состав феромона белой кочковатой моли (*Orgyia leucostigma*) и самок малярийного комара (*Anopheles stephensi*), что интересно с позиции коэволюционных адаптаций насекомых и высших растений и хозяйственного применения.

Изучен видовой состав и особенности распространения сосудистых растений верхних поясов Большого и Малого Кавказа. Выявлено что, в пределах этих поясов (субальпийский, альпийский и субнивальный) на Кавказе произрастает 388 видов, относящиеся к 36 семействам. Показаны особенности распространения этих видов по поясам и по основным географическим районам. Установлено, что происхождение большинства видов связано с Кавказом (около 45 %) и с горными системами с Турции и Ирана (33,76 %) и свидетельствует о более высокой флористической оригинальности флоры Восточного Кавказа и о его роли видообразования на Кавказе в целом.

В результате обследования садов и природных популяций окрестностей с. Салта Гунибского района выявлены 11 сортов и форм: Шалах, Бухара, Шиндахлан, Хонобах, Ацидал (сортотип Исин-ахбазана), Аситиль (сортотип Исин-ахбазана), Салта 1, Салта 2, Гаджиевский (сортотип Чакар ахбазана), Гаджиевский (сортотип Чакар ахбазана), Гаджиевский ранний. Особый селекционный

интерес представляет форма абрикоса Салта 1 с необычной, почковидной с вогнутым кончиком из двух несимметричных половинок формой плода. Созревание относительно позднее, окраска плода желтая, вкус мякоти кисло-сладкий.

Коллекция абрикоса на Цудахарской экспериментальной базе в 2014 году пополнена 20 сортами и включает 77 интродуцированных и местных сортов и форм. Проведена оценка устойчивости к грибковым болезням. Поражаемость интродуцентов оказалась значительно ниже и составила 33 %, местных сортов – 62 %. Подтверждена опасность продолжительных зимне-весенних оттепелей с дальнейшим резким снижением температуры воздуха и грибковых болезней.

Продолжены исследования по изучению бриофлоры Внутригорного Дагестана, насчитывающая 246 видов, из которых один – *Encalypta spathulata* новый для Дагестана. Выявлено высокое разнообразие и сходство бриофлоры районов Внутригорного Дагестана (Чародинский, Хунзахский, Гунибский) с голарктической, арктической и бореальной зонами Северного полушария, за исключением флоры мхов долины р. Сана и ее прилегающих территорий, характеризующейся низким видовым разнообразием и сходством со среднеазиатской флорой.

Описан новый гибридный вид мака – *Papaver × tuberculatum* V.I. Dorof. et Murtazaliev (*Papaveraceae*). Родители данного гибрида (*P. fugax* и *P. paucifoliatum*) относятся к разным секциям. Описанный гибрид представляет определенный научный и практический интерес, поскольку до сих пор в природе гибриды между видами этих секций не были известны. Данный нотовид обнаружен в долине реки Ахтычай в Южном Дагестане, в окрестностях селения Хнов.

Собран гербарий в количестве 2000 листов древесных и травянистых растений со всего Дагестана.

С целью вегетативного размножения и сохранения интродуцентов проведена зимняя, весенняя и летняя прививка (112 образцов).

Собран семенной материал (392 вида) для обменного фонда.

За отчетный период в **Гончарском дендрологическом парке им. П.В. Букреева** проделана следующая работа:

- проведено пополнение дендроколлекции, высажены растения 22 таксонов.
- устранены последствия зимнего обледенения деревьев;
- проводились работы по дальнейшему благоустройству территории дендропарка: проложено 50 метров асфальтированной дорожки, отремонтирована существующая дорожная сеть;
- проводились плановые работы по уходу за дендропарком и дендрологическими коллекциями, их общее состояние – удовлетворительное;
- за истекший год дендрологический парк посетили 19200 человек: проведены 126 свадебных торжеств и 102 организованные экскурсии.

За истекший отчетный период в дендропарке **"Южные культуры" ФГБУ "Сочинского национального парка"** продолжались работы по восстановлению парка и коллекции:

- проведена полная расчистка территории от сорной растительности;
- расчищено 200 м канала от строительного мусора, бетона, ила;
- пробурено две скважины для обеспечения парка водой;
- проводятся работы по восстановлению бордюров из вечнозеленых кустарников;
- выращено и высажено более 15 тыс. штук цветочной рассады;
- ведутся работы по размножению и восстановлению редких и ценных пород для восстановления дендроколлекции;
- проведена экспериментальная работа совместно с ВНИИЦСиК по использованию биологических методов борьбы с инвазивными видами вредителей (самшитовой огнёвкой);
- 7 июня 2014 года распоряжением № 375-р ТУ Росимущества в Краснодарском крае были переданы в постоянное (бессрочное) пользование ФГБУ "Сочинский национальный парк" земельные участки площадями 6163 кв.м и 6944 кв.м, на которых размещены части платановой аллеи и

эвкалиптовой роши. Работы по возвращению этих участков в состав дендропарка проводились в течение нескольких последних лет;

- разработан проект реконструкции дренажной системы, тропиной и дорожной сети, беседок и скамеек, лестниц и памятника архитектуры – водонапорной башни, заборов, прудов и фонтанов;

- на реконструкцию дендропарка "Южные культуры" выделено 120 млн. рублей. Работы планируется провести в первом полугодии 2015 года;

- подготовлен и издан аннотированный каталог "Растения дендропарка "Южные культуры" (авторы Солтани Г.А., Анненкова И.В., Карпун Ю.Н., Кувайцев М.В.);

- проводились практики студентов колледжа Сочинского института Российского университета Дружбы народов;

- оказывалась консультативная помощь различного уровня, проводились специализированные и общедоступные экскурсии. Всего за год "Южные культуры" посетило более 19 000 человек.

За истекший отчетный период в **Ботаническом саду им. И.С. Косенко Кубанского государственного аграрного университета** продолжалась научно-практическая работа по интродукции и акклиматизации растений. Важнейшими из проводимых работ являлись:

- инвентаризация хвойных и лиственных интродуцентов произрастающих в ботаническом саду и на территории университета;

- проведены работы по созданию питомника ботанического сада;

- проведены практики различной направленности для студентов и аспирантов Кубанского государственного аграрного университета;

- оказана консультативная помощь различного уровня, проведены экскурсионные программы для студентов ВУЗов, а также для учащихся школ Краснодарского края и города Краснодара. Всего за год с коллекциями Сада ознакомились более 5000 человек;

- для озеленения школ, детских садов и жилых массивов выделялся (на безвозмездной основе), посадочный материал, оказывалась практическая помощь в посадке материала;

- проведены работы по изучению различных сроков обрезки сортовых роз, в условиях оранжевого комплекса, с целью получения наибольшего количества продукции с единицы площади.

За истекший отчетный период в **Учебном ботаническом саду Кубанского государственного университета** продолжилась научно-практическая работа по интродукции и акклиматизации растений. Важнейшими из проводимых работ являлись:

- продолжение работы по инвентаризации коллекционного фонда древесных, кустарниковых и травянистых растений УБС Куб ГУ, по итогам инвентаризации в 2015 году будет выпущен Каталог;

- подготовка к защите в 2015 году на коллекционном материале УБС кандидатские диссертации по роду Спирея, редким и исчезающим видам аборигенной флоры интродуцированных в УБС;

- совместно с Отделом Охраны памятников природы Краснодарского края в 2014 году обследованы три Памятника природы, даны рекомендации по сохранению объектов природного наследия;

- продолжение работы по интродукции и акклиматизации, интродуцировано более 50 сортов-образцов: рода Мискантус, Лилия, Тюльпан.

- закладка новых коллекционных участков рода Вейгела, Дейция, Барбарис, Чубушник;

- продолжение селекционной работы по выведению новых сортов рода Далия;

- проведение практики различной направленности для студентов и аспирантов Кубанского государственного университета, ИНСПО Куб ГУ, Кубанского госагроуниверситета;

- в 2014 году с флористическим богатством УБС Куб ГУ познакомилось более 3000 человек, при этом проводились тематические и общедоступные экскурсии;

- за отчетный период совместно со СМИ подготовлено ряд тематических передач способствующих распространению экологических знаний среди населения города Краснодара и края, в частности УБС активно участвовал в акции "Первоцвет", проведенной в феврале–марте 2014 года.

В Ботаническом саду Пятигорского медико-фармакологического института в 2014 году проведена реконструкция 200 кв.м. и построено 250 кв.м. оранжереи для создания экспозиции тропических и субтропических видов с целью включения объекта в туристический кластер Пятигорска.

Продолжены совместные исследования фармакологических свойств *Rosmarinus officinalis*, *Lavandula angustifolia*, *Catharanthus roseus*.

Проведены учебные и производственные практики студентов Пятигорского Медико-Фармакологического института, воспитанников эколого-биологического центра. На базе ботанического сада работал летний школьный лагерь.

Были проведены экскурсии, осуществлялись консультации. Сад посетило более 1200 человек.

За истекший отчетный период в **Субтропическом ботаническом саду Кубани** продолжалась научно-практическая работа по интродукции и акклиматизации растений. Важнейшими из проводимых работ являлись:

– завершение работы по подведению итогов интродукции древесных растений из Восточной Азии во влажно-субтропическую зону России за полуторавековой период; ее результаты опубликованы в форме справочника "Древесные растения Восточной Азии";

– завершение многолетней работы по разработке приемов и способов выращивания саженцев декоративных древесных растений в контейнерах в условиях влажных субтропиков России; ее результаты опубликованы в форме справочника "Контейнерное питомниководство";

– завершение работы изучению особенностей культивирования карликовых деревьев, применительно к условиям влажно-субтропической зоны России, ее результаты опубликованы в форме отдельной статьи "Культура карликовых растений";

– завершение, совместно с коллегами из Сочинского национального парка, полномасштабной ботанической инвентаризации дендрологического парка "Южные культуры"; ее результаты опубликованы в форме аннотированного каталога "Растения дендропарка "Южные культуры";

– осуществление, совместно с Институтом ботаники Китайской академии наук, экспедиции в горные районы провинции Сычуань; по ее итогам был составлен конспект древесных растений горного массива Эмей (Emeishan), перспективных для интродукции во влажно-субтропическую зону России;

– передача на сортоиспытание в родственные ботанические учреждения 43 сортов лилейника селекции СБСК. Выделена полиплоидная форма Почкоплодника Форчуна, ее семена переданы для испытания в родственные ботанические учреждения, в том числе в три ботанических сада Китая;

– продолжение, совместно с ВНИИ цветоводства и субтропических культур Россельхозакадемии, научно-исследовательской работы по изучению растений из родов Лириопа и Офиопогон в качестве заменителей злаковых трав для газонов в местах с недостаточной освещенностью;

– продолжение, совместно с ВНИИ цветоводства и субтропических культур Россельхозакадемии, изучения 45 сортов олеандра в качестве пристановочной контейнерной культуры для приморских набережных Черноморского побережья Кавказа;

– безвозмездная передача Главному ботаническому саду им. В.Н. Цицина РАН 546 саженцев 174 таксонов для закладки коллекции субтропических оранжерейных растений в Фондовой оранжерее;

– продолжение работы по текущей инвентаризации коллекционных фондов СБСК и насаждений района Большого Сочи; по ее результатам составлен рабочий вариант списка коллекционных древесных насаждений влажно-субтропической зоны России;

– пополнение Дендроколлекции Сада 254 образцами древесных растений (высажено 760 саженцев, подготовленных на интродукционном питомнике);

– проведение учебных экскурсий различной направленности, практики студентов и аспирантов московских и санкт-петербургских ВУЗов, Кубанского госагроуниверситета, ВНИИ цветоводства и субтропических культур;

- проведение в полном объеме работы по содержанию коллекционных насаждений и текущему ремонту элементов благоустройства Сада;
- оказание консультативной помощи различного уровня, в том числе специализированным предприятиям Олимпстроя; проведение экскурсий. За год с коллекциями Сада ознакомились 14000 человек.

За истекший отчетный период в **"Дендрарии" ФГБУ "Сочинского национального парка"** продолжалась научно-практическая работа по интродукции и акклиматизации растений. Важнейшие из проводимых работ:

- продолжено ведение международного семенного обмена с 65 ботаническими учреждениями. Отправлено в 2014 г. в Россию и за рубеж 623 пакетов образцов семян. Поступили заявки на семенной материал из 36 ботанических учреждений. Получено 120 пакетов-образцов семян из 17 ботанических учреждений;
- в 2014 году в "Дендрарии" высажено 1020 древесных и кустарниковых растений 212 таксонов. Сохранность посадок 95 %. Коллекция увеличена на 6 родов, 47 видов и 19 сортов;
- проведена инвентаризация дендрокolleкции исторической части "Дендрария". Продолжено уточнение таксономической принадлежности растений на куртинах, не затронутых текущей инвентаризацией;
- проведена инвентаризация видового состава вредных членистоногих и патогенной микрофлоры коллекционных растений парка "Дендрарий";
- определена степень морозоустойчивости теплолюбивых древесных и кустарниковых растений 50 таксонов;
- определена вероятность произрастания древесных растений 1-й, 2-й, 3-й групп устойчивости на территории Большого Сочи методом MaxEnt и выполнено зонирование города по пригодности для выращивания интродуцентов с использованием ArcGIS;
- в рамках сотрудничества между ботаническими садами "Дендрарий" посетили коллеги из Московского государственного университета им. Ломоносова, Fairchild Tropical Botanic Garden (США), Северного Арктического федерального университета (Архангельск), специалисты ООПТ Северного Кавказа, Андреапольского районного краеведческого музея им. Э.Э. Шимкевича (Тверская обл.), Субтропического ботанического сада Кубани, Санкт-Петербургского государственного университета, Пермского государственного университета, Ивановского государственного университета, Никитского ботанического сада, Нижегородского государственного университета имени Н.И. Лобачевского, парка им Рериха (Симферополь), Таврического национального университета;
- проведены практики студентов Сочинского государственного университета, Новочеркасской государственной мелиоративной академии;
- оказана консультативная помощь различного уровня, проведены специализированные и общедоступные экскурсии. Всего за год "Дендрарий" посетило 280 300 человек.

За истекший период в **Дендрологическом парке ООО "Санаторий им. М.В. Фрунзе"** продолжалась научно-практическая работа по интродукции и акклиматизации растений. Важнейшими из проводимых работ являлись:

- пополнение коллекции парка растениями из дендрологического парка "Южные культуры";
- продолжение посадок в японском уголке, запуск декоративных рыб в прудик, создание сада камней;
- обнаружение на Финике канарском (70 лет) очага размножения пальмового долгоносика. Личинки, коконы и взрослые насекомые были выбраны вручную, проведен спил точки роста пальмы. Все образцы были переданы НИИ цветоводства; проводится мониторинг всех пальм;
- активная борьба с самшитовой молью, нанесшей большой ущерб парку, она уничтожила 50 % насаждения самшита;

– восстановление территории парка после работ, связанных с олимпийскими стройками;
– оказание консультативной помощи различного уровня, проведение общедоступных экскурсий. Всего за год с коллекциями парка ознакомились более 2300 человек.

В Центральном сибирском ботаническом саду Сибирского отделения Российской академии наук (ЦСБС СО РАН) разработаны рекомендации по реставрации популяций редкого вида *Hedysarum theinum*, внесенного в Красную книгу Республики Алтай, в пределах естественного ареала. В качестве исходного материала использовали семена, собранные в природных популяциях, размноженные в условиях интродукции и исследованные на гетерогенность методом SDS-электрофореза.

В результате кариологического исследования селитрянки сибирской (*Nitraria sibirica*) и селитрянки Шобера (*N. schoberi*) установлено, что кариотипы этих видов характеризуются миксоплоидией и вариабельностью хромосомных чисел при основном числе $x=12$. У *N. sibirica* чаще встречается диплоидное число хромосом $2n=24$, у *N. schoberi* преобладает тетраплоидное число $2n=48$.

Исследовано разнообразие лишенобиоты Горного Алтая, составившее 1711 видов из 310 и 94 семейств. Выявлен высокий уровень богатства лишенофлоры этой территории, превышающий разнообразие лишайников Хакасии, Тувы, Монголии и позволяющий считать ее эталонной, репрезентативной для Алтае-Саянской горной области.

Разработана классификация ключевых типов растительности Алтае-Саянской горной области на основе метода Браун-Бланке, выявлены эколого-географические закономерности их формирования и пространственной организации. Впервые монографически охарактеризованы 14 классов растительности, 27 порядков и 46 союзов различных типов растительности.

В рамках комплексного биоморфологического исследования растений семейства губоцветные (Labiatae) в Сибири обобщен материал по онтогенезу и структуре ценопопуляций *Scutellaria supina* в Алтае-Саянской горной области. Установлено, что особи вида формируют 3 жизненные формы – полукустарник, стержнекорневые и длиннокорневищно-стержнекорневые поликарпические травы. Смена типа побегов и формирование разных биоморф способствуют адаптации *S. supina* к разным условиям среды.

Цитогенетические исследования полиплоидных комплексов *Suaeda corniculata* и *Chenopodium album* методом проточной цитометрии выявили значительное уменьшение содержания ДНК с возрастанием уровня ploидности. Внутривидовая изменчивость содержания ДНК незначительна, что свидетельствует о древних процессах полиплоидизации в семействе Chenopodiaceae.

Определено содержание основных групп биологически активных веществ в листьях видов рода *Campanula* в фазе весеннего отрастания. Установлено высокое содержание флавонолов (до 5,7 %), танинов (до 20,6 %), сапонинов (до 30,9 %), пектиновых веществ (до 11,7 %), аскорбиновой кислоты (до 263,3 мг/%) и каротиноидов (до 296,7 мг/%).

На основе анализа флористического состава зональные темнохвойные леса Западно-Сибирской равнины разделены на две группы. Показано, что сообщества подзон северной и средней тайги, достоверно отличаются от темнохвойных лесов южной тайги по диагностическим видам класса *Vaccinio-Piceetea*.

Завершено исследование растительного многообразия Центрального сибирского ботанического сада (ЦСБС СО РАН), крупнейшего ботанического сада в России и модельного полигона по сохранению естественных и преобразованных экосистем в урбанизированной среде Сибири. На площади более 850 га зарегистрировано почти 2000 таксонов растений и грибов, в том числе 208 видов, разновидностей и форм водорослей; 332 вида лишайников; 42 вида сумчатых макромицетов, 395 видов агарикоидных и гастероидных базидиомицетов; 161 вид афиллофороидных грибов; 104 вида миксомицетов; 98 видов микромицетов; 99 видов мохообразных и 552 вида высших сосудистых растений. Выявлено 39 редких

и исчезающих видов растений и грибов. Показано, что территория ЦСБС СО РАН может рассматриваться как эталонный участок сосновых и сосново-мелколиственных подтаежных лесов бассейна верхней Оби, заслуживающий статуса особо охраняемой природной территории.

Наиболее значимые книги и монографии:

1. Коропачинский И.Ю., Лоскутов Р.И. Древесные растения для озеленения Красноярска // Новосибирск: Академическое изд-во "Гео", 2014. 320 с.

Книга написана на основании многолетнего изучения древесных растений в городских посадках Красноярска и близких к нему по климатическим характеристикам других городов юга Центральной Сибири (Новосибирск, Кемерово, Новокузнецк, Абакан, Барнаул и др.) Приводится ассортимент древесных растений различных ботанико-географических областей мира, рекомендуемых для выращивания в условиях Красноярска и близких к нему по климату районах южной Сибири. Для каждого вида даны краткие сведения о его биологических особенностях, декоративных достоинствах, рекомендации по размножению, выращиванию и использованию в садово-парковом строительстве и озеленении при создании насаждений различного функционального назначения.

2. Растительное многообразие Центрального сибирского ботанического сада СО РАН / науч. ред.: И.Ю. Коропачинский, Е.В. Банаев. Новосибирск: Академическое изд-во "Гео". 2014. 492 с.

В монографии впервые приводятся сведения о разнообразии растений и грибов в естественных и преобразованных экосистемах Центрального сибирского ботанического сада СО РАН. Указываются особенности распространения и развития 1894 таксонов водорослей, лишайников, грибов, мохообразных и высших сосудистых растений. Для 1423 видов грибов и высших растений даны карты-схемы распространения в ЦСБС. Составлена карта растительности территории. Охарактеризован интродукционный генофонд коллекций открытого грунта, насчитывающий 5285 таксономических единиц. Книга адресована биологам, экологам, работникам лесного хозяйства, специалистам в области охраны природы, преподавателям, студентам вузов, широкому кругу читателей.

3. Томас. С. Элайс. Североамериканские деревья. Определитель: Пер. с англ. / под ред. И.Ю. Коропачинского. Новосибирск: Академическое изд-во "Гео". 2014. 959 с.

Книга является переводом известной монографии Томаса С. Элайса "Field Guide to North American Trees", опубликованной в США. Ее автор Томас С. Элайс – крупнейший дендролог США, большую часть своей жизни проработавший в ботанических садах и арборетумах и хорошо знакомый не только с арборифлорой Северной Америки, но и с древесными растениями различных ботанико-географических областей Евразии. Он принимал участие во многих ботанических экспедициях в разные районы этой огромной территории, включая Сибирь, Туву и российский Дальний Восток. Книга представляет интерес, прежде всего, для специалистов ботанических садов, занимающихся интродукцией древесных растений и проектированием объектов садово-паркового строительства и озеленения.

4. Коропачинский И.Ю. Древесные растения Северной Азии // Новосибирск: Академическое изд-во "Гео", 2014. Т. I. 390 с.

5. Васильева О.Ю., Вышегуров С.Х., Пономаренко Н.В., Зуева Г.А., Ксензова Т.Г., Потапова С.С., Сарлаева И.Я., Седельникова Л.Л., Фомина Т.И. Цветоводство открытого грунта // Новосибирск: Изд-во Агро-Сибирь, 2014. 284 с.

Коллекция многолетних травянистых растений **Кузбасского ботанического сада (КузБС)** насчитывает 1640 видов, из них 156 видов – растения природной флоры Кемеровской области.

Подведены итоги интродукции 101 вида природной флоры Кемеровской области. Выделено 55 перспективных видов для использования в условиях открытого грунта лесостепной зоны области.

Изучены начальные этапы онтогенеза редких и исчезающих растений флоры Сибири: *Aquilegia sibirica* Lam., *Gypsophila patrinii* Ser., *Linum perenne* L., *Fritillaria meleagroides* Patrinx Schult. Et Schult., *Thalictrum petaloideum* L., *Leibnitzia anadria* (L.) Turcz., *Aconitum pascoi* Worosch., *Paeonia hybrida* Pall., *Gymnospermium altaicum* (Pall.) Spach.

Изучен температурный режим в реликтовом липовом лесу Горной Шории. Исследования показали, что в зимнее время температура на уровне почвы редко становится ниже 0 °С, а на глубине 15 см никогда ниже 0 °С не опускается. На высоте 30 см температура на 5–7 °С выше, чем на прилегающих территориях. Особенности температурного режима позволяют липе сибирской удерживать экологическую нишу.

Получены результаты по изучению устойчивости сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) и березы повислой (*Betula pendula* Roth.) к условиям породного отвала угольного разреза "Кедровский". Выявлены изменения морфо-физиологических характеристик листьев и хвои деревьев в условиях отвала. У сосны и березы отмечены изменения в количественном содержании пигментного комплекса и эффективности его работы: отмечается снижение содержания хлорофиллов "а", "b", суммы хлорофиллов и каротиноидов относительно контроля на 20–25 % и 14–19 % соответственно, синтез первичных метаболитов падает у березы на 23–27,7 %, у сосны – на 28–32 %, вторичных метаболитов (аскорбиновой кислоты) – на 46,3 и 50,7 % соответственно (в июне).

В отчетном году в **Алтайском филиале-стационаре ЦСБС СО РАН "Горно-Алтайский ботанический сад"** продолжено изучение редких и исчезающих видов растений совместно с лабораторией редких и исчезающих видов ЦСБС СО РАН. Проведен ежегодный мониторинг *Hedysarum theinum* в высокогорьях Семинского перевала и на г. Красная. Обследованы популяции *Brachanthemum krylovii* в местах их естественного произрастания.

Продолжены исследования растений рода *Nitraria*. В этом году проводились исследования изменчивости ее признаков на трех уровнях – эндогенном, индивидуальном и межпопуляционном. Это связано тем, что в Новосибирской области и Алтайском крае *N. sibirica* и *N. shoberi* в отдельных районах произрастают совместно. При этом *N. sibirica* не всегда отличим от *N. shoberi*, особенно по гербарным образцам. Нет детальных исследований, которые бы показывали особенности их распространения, приуроченности к грунтам, биологические особенности, изменчивость морфологических признаков.

С этой целью проведен сравнительный анализ количества устьиц на 1мм, его параметры, изменчивость устьичного аппарата, изучено опушение листьев и молодых стеблей.

Для определения изменчивости устьичного аппарата популяций рода *Nitraria* L. была исследована поверхность эпидермиса, листовой пластинки 7 популяций Алтайского края, Республики Алтай, Республики Тыва и Республика Хакасия. Устьица имеют аномоцитный тип. Анализ устьичного аппарата популяций *Nitraria* L. показал, что на верхней стороне листовой пластинки устьица у растений *N. shoberi* короче, чем у *N. sibirica*. Сравнивая ширину двух видов селитрянки по средним показателям верхней стороны листовой пластинки, можно наблюдать, что у всех популяций *N. shoberi* устьица самые узкие по сравнению с *N. sibirica*. Длина устьиц нижней стороны листовой пластинки у селитрянки Шобера более короткая, чем у *N. sibirica*. Ширина устьиц нижней стороны листовой пластинки во всех популяциях *N. shoberi* более узкие, чем у *N. sibirica*. Сравнительный анализ количества устьиц на 1мм² по средним показателям верхней стороны листовой пластинки показал, что у *N. shoberi* содержится меньшее количество устьиц на 1 мм², чем у *N. sibirica*. На нижней стороне листовой пластинки по средним показателям было выявлено, что у *N. shoberi* меньше или равно количество устьиц на 1мм², чем у *N. sibirica*. Анализ опушения нижней и верхней стороны листьев, опушение молодых стеблей показал, что листья и стебли *N. shoberi* менее опушены, чем у *N. sibirica*. Верхняя часть листьев менее опушенная, чем нижняя сторона.

Продолжены исследования по показателям роста и развития эндемика Алтая *Sibiraea altaiensis* (Laxm.) Schneid. при интродукции в условиях лесного пояса Центрального Алтая (интродукционный питомник АФ ЦСБС СО РАН "Горно-Алтайский ботанический сад"). Материалом исследований являются растения, выращенные в культуре из семян собранных из 3-х ценопопуляций (ЦП) в 2007–2009 годах: ЦП 1 – Усть-Канский район; подножье Ябоганского перевала, долина р. Ело, злаково-разнотравный закустаренный луг, в сообществе преобладают *Sibiraea altaiensis*, *Pentaphylloides fruticosa*, *Spiraea trilobata*, *Geranium pseudosibiricum*, *Persicaria minor*, *Hedysarum neglectum*, *Ligularia sibirica*, *Veronica incana*, *Pedicularis altaica*, *Euphorbia pilosa*; ЦП 2 – Усть-Коксинский район, окр. с. Сугаш, западный склон Кырлыкского перевала, парковый лиственный лес с преобладанием *Sibiraea altaiensis*, *Pentaphylloides fruticosa*, *Linaria altaica*, *Bupleurum multinervi*, *Geranium pseudosibiricum*, *Galium boreale*, *Gentiana macrophylla*, *Hedysarum neglectum*, *Trollius asiaticus*, *Onobrychis sibirica*. ЦП 3 – Усть-Коксинский район, окр. с. Абай, дол. р. Кокса, крупнотравный парковый лиственный лес, где преобладающими видами являются: *Sibiraea altaiensis*, *Pentaphylloides fruticosa*, *Dracocephalum nutans*, *Plantago major*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium repens*. При проведении исследований применяли общепринятую методику изучения растений при интродукции. Посев произведен на интродукционном питомнике 25.06.2010 г. В I годы жизни при интродукции сибирка алтайская образует короткий стебель (1,36–1,66 см), число листьев составляет от 8 до 13, ширина листа – 1 см, длина – до 1,38 см. Морфометрические показатели растений, выращенных из семян разных ценопопуляций, сильно не отличаются. Во II году жизни высота растений, выращенных из семян Ябоганской ценопопуляции, была наивысшей (9,23 см), у растений, выращенных из семян Кырлыкской и Абайской ценопопуляций этот показатель был в пределах 8,13–8,48 см. На III год жизни высота растений, выращенных из семян Кырлыкской была наивысшей (26,5 см), у растений, выращенных из семян Ябоганской и Абайской ценопопуляций, этот показатель варьировал от 17,3 до 23,7 см. В этом году растения еще не достигли генеративного состояния, но имеют уже декоративные свойства. На IV год, растения еще не зацвели, высота отдельных особей 34,7 см, а число листьев 67,3 штук на 1 растение. В 2014 году цветение не наблюдалось, высота достигает до 38,3 см, листья до 89,3. Рост и развитие интродуцированных растений в I год проходит быстрыми темпами. В культуре растения *S. altaiensis*, выращенные из семян, собранных в естественных местообитаниях (прошедшие первичную интродукцию) проявили высокий интродукционный потенциал. За 5 лет наблюдений сибирка алтайская в культуре не подвергалась болезням, морозоустойчива.

Для обследования экологического состояния урбанизированных территорий часто используют растения-фитоиндикаторы. К преимуществам предлагаемого способа относится простота, отсутствие сложной пробоподготовки, точность измерения морфометрических показателей. Установлено, что растения в ответ на техногенное воздействие проявляют реакцию, заключающуюся в уменьшении размеров ассимиляционных органов, длины годичных побегов, черешка листа. Для оценки уровня промышленно-транспортного воздействия на городскую среду были взяты двух-трех летние растения *Pentaphylloides fruticosa*, выращенные на коллекционном участке в ГАБС. В результате исследований по изменению величины конечной доли листа выявлена степень загрязнения в разных районах г. Новосибирска.

Коллекционный фонд отдела интродукции полезных растений на 2014 г. составляет 1860 видов, сортов, форм и разновидностей из разных климатических зон. Интродукционная книга ботанического сада за 2014 год пополнилась 100 видами и формами. Семенной фонд составляет 763 видов.

Сбор семян 2014 г. – 80 видов. По делектусу поступило 100 видов из разных ботанических садов. Посеяно семян под зиму – 134 вида.

Экспозиционная часть ботанического сада продолжает развиваться. Региональные и фитоценоотические экспозиции пополнились 100 новыми видами и формами.

Выполнялся проект Всемирного Фонда природы WWF "Обучение местных жителей Горного Алтая неистощительному природопользованию на основе рационального сбора и плантационного выращивания лекарственных растений". Согласно договору проведены обучающие семинары жителям Турочакского, Усть-Коксинского, Улаганского, Шебалинского, Онгудайского районов. Участникам семинаров рассказали о лекарственных растениях Республики Алтай, основах и принципам их неистощительного сбора, значимости и необходимости бережного отношения к местным биоресурсам.

Исполнители международного проекта Фонда устойчивого развития Алтая (FSDA) "Природа и культура без границ".

Проведена II-я Школа молодых интродукторов Сибири по линии Совета ботанических садов Сибири и Дальнего Востока. Приняли участие сотрудники ботанических садов Сибири, Тывы, Москвы, Алтайского заповедника. Научно-методическое руководство осуществили ведущие сотрудники ЦСБС: д.б.н., зав. лаб. О.Ю. Васильева, зав. лаб. Овчинников Ю.В., к.б.н. Елисафенко Т.В., к.б.н. Фомина Т.И., директор ИЭЧ СО РАН д.б.н. Куприянов А.Н.

На базе филиала-стационара проведена юбилейная конференция с международным участием, посвященная 20-летию Горно-Алтайского ботанического сада. Приняли участие сотрудники научных учреждений ЦСБС СО РАН, ИВЭП СО РАН, Институт им. Лисавенко Россельхозакадемии, ИМКЭС СО РАН, Вузов ТГУ, ГАГУ, Казахстана, Монголии и др. Выпущен сборник "Интродукция, сохранение биоразнообразия и зеленое строительство в горных территориях".

Памятник природы регионального значения "**Дендропарк имени П.С.Комиссарова**" является особо охраняемой природной территорией регионального значения Омской области (постановление Правительства Омской области № 40-п от 02 апреля 2008 года) уникальным, ценным в историко-культурном, научном, эстетическом и эколого-просветительском отношении. Дендропарк расположен по адресу: Омская область, Омский муниципальный район, в 35-ти км к юго-востоку от г. Омска по автомагистрали Омск-Черлак.

Весной 2014 года была проведена инвентаризация видового состава: на площади 6,5 га произрастает 91 вид интродуцированных древесных пород.

За отчетный период на территории дендропарка проводилась учебно-исследовательская деятельность по следующим направлениям: экологический мониторинг растений; изучение экологических групп растений; ландшафтный дизайн; изучение морфологии и физиологии растений.

Важным направлением просветительской деятельности являлось проведение эколого-просветительских экскурсий на территории дендропарка. За летне-осенний период было проведено 46 экскурсий, которые посетило более 1000 человек, в основном это обучающиеся различных образовательных учреждений города Омска и Омской области.

В дендрарии **Ботанического сада Тувинского государственного университета** произрастают 30 видов древесных растений, в основном представители местной флоры. В 2014 году коллекция дополнена 20 видами.

Коллекция отдела систематики и декоративного отдела насчитывает более 20 видов.

Была разработана схема и план посадок лекарственных растений. Всего посажено 30 видов однолетних и многолетних лекарственных видов растений: чистотел "Белоснежка", щавель бельгийский, ромашка аптечная, мята, пустырник сердечный, базилик фиолетовый, кориандр "Янтарь", календула лекарственная и т.д.

С 2013 года создан банк семян, насчитывающий 60 видов.

На базе Ботанического сада проводятся полевые практики по ботанике, систематике растений, физиологии растений, основам сельского хозяйства, генетике, методике преподавания биологии. Закладываются экспериментальные части курсовых и дипломных работ студентов кафедры общей биологии. Результаты своих работ студенты защищают в ежегодных научно-практических конференциях ТувГУ, Хакассии, Новосибирска.

Состоялись научные экспедиции в июле 2014 года по изучению флоры поймы р. Уюк и оз. Билелиг Пии-Хемского района. Всего собрано 120 гербарных листов, 70 полных геоботанических описаний. Сотрудники сада участвовали в Школе молодых интродукторов (с. Камлак, 21–24 мая).

В генетических коллекциях **Хакасского национального ботанического сада** проводились фенологические наблюдения за древесными растениями – 381 видов (419 образцов), декоративными – 104, лекарственными – 94 вида (100 образцов).

В коллекции древесных растений цвело 51 % образцов; цвело, но не плодоносило – 5 %, не цвело – 48,9 %. Продолжается работа по изучению рода *Syringa* L. Лабораторная всхожесть семян составила в среднем 67,5 %, грунтовая – 50,3 %. Установлена положительная корреляция высокой степени между лабораторной и грунтовой всхожестью семян ($r = 0,8$), средней степени между скоростью прорастания и периодом прорастания ($r = 0,49$) и между скоростью прорастания и количеством проросших семян ($r = 0,46$). В посевном отделении дендрария для пополнения коллекции выращиваются 50 новых видов.

В коллекции лекарственных растений отрастание 42 % образцов наступило в более ранние сроки по сравнению с многолетними датами в связи со сравнительно высокими температурами воздуха в марте и апреле. Даты цветения и созревания для большей части видов наступали в сроки, соответствующие среднемноголетним значениям. Вегетировало 100 образцов, доля цветущих составила 84,0 и образовавших семена – 76,0 %.

В коллекции декоративных растений находится 199 видов растений, представителей флоры Сибири, наблюдения проводятся за 156 (74 – лекарственные, 60 – декоративные, 22 – древесные).

Результаты интегральной оценки успешности интродукции травянистых растений местной флоры (для цветущих особей) показали, что к самым перспективным и перспективным относятся 80 % видов.

Для установления закономерностей развития сибирских видов растений в пункте интродукции изучали зависимость их развития от абиотических факторов – температуры воздуха и количества выпавших осадков за пять последних лет (2010–2014 гг.).

За исследуемый период наиболее благоприятным для роста и развития растений по метеоусловиям оказался 2012 г., а аномальным – 2014 г.

При анализе роста и развития 22 наблюдаемых древесных видов от метеоусловий установлено, что наибольшее варьирование дат отмечено для фенофазы начало развития вегетативных почек ($V - 15,2$ %), зависящее от суммы эффективных температур, достигающей в среднем – $129,1^\circ$, что подтверждается коэффициентом корреляции $r = 0,6-0,8$, количество осадков не оказывает существенного значения на отрастание растений ($r = 0,2$). На окончание цветения и созревание семян прямое воздействие оказывает количество осадков ($r = 0,6-0,9$), в то время как температурный фактор влияет в средней степени ($r = 0,3-0,5$). Для окончания роста побегов значение имеют сумма эффективных температур ($r = 0,72-0,9$) и в меньшей степени количество осадков ($r = 0,3-0,6$). Начало листопада у растений в средней степени зависит от этих двух факторов ($r = 0,4-0,7$).

Продолжительность цветения составляет 12,7 дней, продолжительность облиствения – 16,9 дней, продолжительность периода от начала цветения до созревания плодов – 76,2 дня. Длина вегетационного периода изучаемых растений за 5 лет, в среднем, составляет 144,3 дня. Установлено, что 66,4 % входят в рассчитанные пределы периода нормы основных фенофаз развития растений, являясь устойчивыми. Несмотря на разные феноритмотипы растений сибирской флоры, в условиях засушливой степи при поливе 15 видов (68,2 %) являются вполне перспективными, 4 вида (18,2 %) – перспективными, два вида (9,1 %) являются менее перспективными, один вид (4,5 %) – малоперспективным.

В коллекции декоративных растений статистическая обработка полученных в ходе фенонаблюдений данных проводилась по двум фенофазам – начало и конец отрастания. Установлено,

что между среднесуточной температурой и интенсивностью отрастания травянистых растений в весенний период имеется положительная корреляционная зависимость сильной степени ($r = 0,72$). Начало отмирания видов напрямую зависит от среднесуточной температурой воздуха, обнаружена корреляционная зависимость средней степени $r = 0,37$. Между фенофазой начала отмирания видов и количеством осадков за 3 года (2011, 2012, 2014 г.) выявлена слабая обратная корреляционная зависимость $r = -0,27$, а в 2010, 2013 гг. – прямая средняя корреляционная зависимость $r = 0,4$.

В коллекции лекарственных растений для выявления закономерностей развития статистической обработке подверглись три фенофазы – весеннее отрастание, цветение и созревание семян. Выявлена закономерность отрастания видов от суммы эффективных температур, что подтверждается коэффициентом корреляции ($r = 0,82$). Осадки в средней степени оказывают влияние на отрастание ($r = 0,47$). Начало цветения в средней степени взаимосвязано с суммой эффективных температур выше $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($r = 0,31$), а осадки практически не влияют на зацветание растений ($r = 0,12$). Прямая корреляционная зависимость средней степени установлена между созреванием семян и суммой эффективных температур выше $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($r = 0,36$) и между созреванием семян и выпавшими осадками ($r = 0,51$).

Проводится работа по внедрению новых перспективных видов растений в озеленение региона. Ассортимент насчитывает 56 видов, в 2014 г. рекомендовано 10 новых: принсепия китайская, ясень пенсильванский, бархат японский, бересклет Маака, сирень тонковолосистая, вяз крупноплодный, вероника карликовая, тимьян ранний и др., характеризующиеся хорошей зимостойкостью и засухоустойчивостью в условиях пункта интродукции.

Коллекционный фонд растений открытого грунта **Якутского ботанического сада ИБПК СО РАН** представлен 768 видами, 98 видообразцами, представляющих 57 семейств, 158 родов. Видовой состав коллекции отражает общие особенности флоры Якутии. Ведущая десятка семейств (*Asteraceae*, *Ranunculaceae*, *Fabaceae*, *Rosaceae*, *Lamiaceae*, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Polygonaceae*, *Boraginaceae*, *Crassulaceae*) включает 90 родов (64,4 %) и 537 видов (69,7 %). Число редких видов, занесенных в Красную книгу Якутии, составляет 60 видов, эндемичных видов 13. Кроме "краснокнижных" видов Якутии, в ЯБС испытываются 60 редких видов, охраняемых на различных уровнях. По хозяйственно ценным признакам интродуценты разделены на 4 группы: лекарственные – 288 видов, декоративные – 373 видов, пищевые – 59 видов, кормовые – 7, 41 видов – смешанного назначения. Кормовые растения являются представителями злаковых и бобовых семейств.

Флористическое исследование природной флоры Якутского ботанического сада (ЯБС) выявили 283 видов и подвидов, относящихся к 174 родам, 59 семействам. Продолжается работа по восстановлению нарушенных участков естественной флоры охраняемого комплекса г. Чочур-Муран. На нарушенных природных ценопопуляциях ЯБС созданы реинтродукционные популяции *Papaver jacuticum*, *Adonis sibirica*, *Gagea pauciflora*, *Lilium pensylvanicum*, *Ephedra monospe* Установлено, что 233 видов коллекционного фонда ЯБС, составляют виды природной флоры Сибири, которые насчитывают 18% от общего числа видов Сибири. Составлены аннотированные списки сибирских видов, интродуцируемых в Якутском ботаническом саду.

Продолжены работы по сбору коллекций ирисов. В настоящее время коллекция состоит из 24 видов (33 видообразцов) и 40 сортов. 7 видов проходят полный цикл развития, 3 сорта цвели, 80 сорто- и видообразцов ирисов вегетировали. Изучена ритмологическая и морфологическая изменчивость 5 видообразцов *Iris setosa* в культуре. Выявлена крупносемянность центрально-якутского образца, по сравнению с семенами образцов из северных, горных и юго-западных районов Якутии.

В создаваемой коллекции семейства *Lamiaceae* культивируются 67 видообразцов, представленных 45 видами и 24 родами. Из них к флоре Якутии (Алданский, Оймяконский, Хангаласский, кобьяйский районы) относятся 16 видов из 10 родов. 29 инорайонных видов выращены

из семян, присланных по делектусам. Среди них выделяется *Hyssopus cretaceus* Dubj, редкое растение меловых отложений (г. Ижевск). Изучается биоморфологическая и ритмологическая изменчивость видов, оценка устойчивости видов в культуре на основе изучения онтогенеза, развития жизненных форм, фенологических ритмов, особенностей семеношения и семенной продуктивности.

По итогам первичной интродукции перспективны два вида: *Dracocephalum moldavica* L., *Ajuga chamaeaphitus* (L.) Schreb. *Dracocephalum moldavica* лекарственный вид, применяющийся при лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы. Очень декоративен во время цветения.

Изучение влияния изменений окружающей среды на генетическую структуру популяций и экосистем выявило, что наиболее перспективны для интродукции в Центральную Якутию, виды древесных растений, у которых развитие генеративных почек происходит на втором-третьем году после заложения, и вступающие зимний неблагоприятный период на Va,б, VI подэтапах морфогенеза (*Betula exilis* Sukacz., *Lonicera pallassi* Ledeb., *Lonicera altaica* Pall., *Lonicera edulis* Turcz. ex Freyn., *Rhododendron parvifolium* Adams, *Acer ginnala* Maxim). Оценка эколого-географических закономерностей изменчивости сезонного развития выявила, что при интродукции в ЯБС наблюдается более раннее цветение и умеренный рост интродуцентов по сравнению с местом происхождения. Так, впервые интродуцированные виды *Spiraea japonica* L., *S. pubescens* Turcz., *S. sargentiana*, *S. alpina* формировали цветочные почки на побегах второго порядка, ежегодный прирост побегов составил 9,5–15,7 см.

Впервые изучены и получены данные биоморфологических особенностей, индивидуального развития видов *Hemerocallis altissima*, *Fritillaria pyrenaica*, *Aquilegia kitaibelii*, *A. alpina*, *A. einseleana*, *A. flabellate*, позволяющие рекомендовать их как высокодекоративные, морозостойкие перспективные виды для широкого введения в культурную флору Центральной Якутии.

Подведены итоги изучения диких родичей культурных растений Якутии. Показано, что сохранение их генетического разнообразия целесообразно вести двумя направлениями: в естественных местах обитания на охраняемых территориях и введением в культуру в ботанических садах. Предложен Дополнительный список диких родичей декоративных и лекарственных растений Якутии, в который вошли 70 видов из 47 родов и 21 семейства.

За отчетный период проведены экспедиционные работы: в Центральной Якутия (Хангаласский улус, с. Октемцы, Тулагино – Кильдямсы, с. Еланка; Намский улус, Вилюйский тракт 41 км., с. Намцы; р. Кенкемя), Южная Якутия (г. Алдан – гора Эвота, Радио-гора, р. Модут, 803 км от г. Алдана; г. Томмот – с. Верхняя Амга). Собраны семена, живые растения, 50 листов гербария, сделано свыше 120 геоботанических описаний.

Биоморфологические исследования *Viola xanthopetala*, проведенные в **Ботаническом саду-институте Дальневосточного отделения Российской академии наук** показали, что вид имеет 2 жизненные формы, отличающиеся по ритму сезонного развития: весеннезеленый и весенне-летнезеленый короткокорневищно-кистекокорневые травянистые поликарпики с розеточным главным побегом и удлиненными генеративными побегами, выходящими из пазух ассимилирующих листьев. Весеннезеленые растения являются типичными эфемероидами. Весенне-летнезеленые растения заканчивают вегетацию в августе–сентябре, их верхушечные почки на главном побеге в условиях юга Приморья не формируют генеративных органов.

Уточнено положение границы между Циркумбореальной и Восточноазиатской ботанико-географическими областями в средней части бассейна реки Амур и разработано их дробное районирование. В пределах Циркумбореальной области выделено 3 подобласти: Охотско-Камчатская, Амуро-Сахалинская и Восточносибирская с тремя провинциями: Нюкжинская, Гиллюйско-Токская, Тукурингра-Соктаханская. В пределах Восточноазиатской области выделено две подобласти: Даурская и Маньчжурская с 4 провинциями: Зейско-Буреинская, Верхнеамурская, Притурано-Мамынская, Амуро-Уссурийская. Для каждой области, подобласти и

провинции указаны дифференцирующие семейства и роды на уровне областей и виды – на уровне подобластей и провинций.

Впервые для выявления свиты эктомикоризных грибов кедр корейского (*Pinus koraiensis*) применен метод выделения ДНК непосредственно из микоризных окончаний и последующего секвенирования ITS-региона рибосомных генов ядерной ДНК. Выявлено 64 таксона эктомикоризных грибов, большинство из которых отмечаются впервые как симбионты *Pinus koraiensis*. Таксономическое разнообразие эктомикоризных грибов оказалось наибольшим для старовозрастных (>120 лет) деревьев, где представлено родами *Amanita*, *Inocybe*, *Tomentella*, *Russula*, *Suillus*, *Thelephora* и др. Доминирующими таксонами ранних стадий колонизации молодых сеянцев кедр корейского 1–5-летнего возраста, оказались *Cenococcum geophilum*, *Piloderma olivaceum*, *P. bicolor* вместе с видами рода *Suillus*, а также некоторыми видами из семейства Thelephoraceae.

Впервые установлено формирование трофических связей аборигенных видов жуков-листоедов *Neocrepidodera obscuritarsis* (Motschulsky 1859) и *Chrysolina aurichalcea* (GeblerinMannerheim 1825) с карантинным инвазионным сорным растением *Ambrosia artemisiifolia*. На юге Приморского края России выявлен факт включения жуками в рацион питания амброзии. Трофические предпочтения листоедов остаются в пользу аборигенных видов растений. В отличие от интродуцированного амброзиевого листоеда, эффект которого на распространение амброзии не существенен, аборигенные виды жуков-листоедов, вероятно, смогут в дальнейшем лимитировать распространение этого агрессивного растения.

Впервые в материковой части юга Магаданской области (Северное Приохотье) найден редкий вид *Listera cordata*. Описаны типы леса (лиственничник чемерицево-вейниковый и каменноберезняк с *Larix cajanderi* плауново-осоково-разнотравный), где появился этот вид. Выявлена четкая экотопическая приуроченность *Listera cordata*: в обоих типах леса ее ценопопуляции обнаружены на участках менее сырых и лучше освещенных по сравнению с остальной территорией фитоценозов и в микрогруппировках с густым осоковым ярусом из *Carex pallida* и (или) *C. globularis*.

Впервые рассчитаны уровни эндемизма регионов мира на глобальном уровне на основе базы данных, объединяющих три информационных пула: площадь района, число видов сосудистых растений и число строгих эндемиков этого региона, отдельно для островов и континентов. Найдены закономерности уровня эндемизма флоры в зависимости от зообиома и расстояния от океана. Предложен нормальный индекс эндемизма флоры, позволяющий рассчитать повышенный и пониженный уровень эндемизма для разных регионов Земного шара.

Содержание фенольных соединений впервые исследовано в листьях растений дальневосточных видов родов *Pentaphylloides* (*P. davurica*, *P. fruticosa* и *P. mandshurica*). Каждый вид характеризуется уникальным фенольным профилем и содержит от 19 до 25 видов фенольных соединений. Максимальное содержание (28,3 мг/г) выявлено в листьях *P. fruticosa* из Магаданской области, минимальное (10,8 мг/г) – у *P. mandshurica*. Выявлена специфичность видов по содержанию кверцетина, рамнетина, кверцитрина, астрагалина. Виды рода *Pentaphylloides* имеют большое и ресурсное значение.

Методом хромато-масс-спектрометрии изучен компонентный состав эфирных масел полыней *Artemisia feddei*, *A. keiskeana*, *A. lagocephala*, *A. selengensis*, *A. stolonifera* и *A. umbrosa*, произрастающих в Приморском крае. Показано, что выделенные эфирные масла обладают противомикробными свойствами. Отмечено высокое содержание в надземной массе *A. umbrosa* 1,8 – Цинеола, Спатуленола, Аромаденола и Виридифлора. Значительные запасы этого вида полыни на юге Дальнего Востока позволяют рассматривать его в качестве источника сырья для получения вышеперечисленных компонентов эфирного масла.

Впервые исследован состав микроскопических почвенных грибов в разных эколого-функциональных зонах г. Благовещенска. Выявлено 85 видов из 38 родов. Преобладает группа анаморфных грибов – 71 вид из 31 рода (83,5 %); наиболее распространены представители

рода *Penicillium* (23,5 %). В комплексе почвенных микромицетов селитебно-транспортной и промышленной зон города доминирующим видом является *Penicillium canescens*, к частым видам относятся *Cladosporium cladosporioides*, *Fusarium equiseti*, *Trichoderma harzianum* и темноокрашенные стерильные формы. Видовое разнообразие и численность микромицетов в городских почвах изменялись в зависимости от степени загрязнения почв тяжелыми металлами.

Впервые проведена оценка внутривидовой изменчивости морфометрических характеристик семян эндемика Сихотэ-Алиня рододендрона сихотинского. Установлено, что при высокой степени однородности популяций в центральной части ареала вида, существенные отклонения проявляют краевые популяции южной и северной частей ареала, вероятно гибридного происхождения, по признаку удлиненности клеток экзотесты семени, который был скоррелирован с параметрами климата и географическим положением. Использование данного признака целесообразно для выявления зон гибридизации близкородственных видов: рододендронов даурского, сихотинского и остроконечного.

Обнаружено новое местонахождение *Dasiphora davurica* var. *flava* (Worosch.) Gorovoi, Pshennikova et Volkova на известняковых выходах г. Белой (Ольгинский район Приморского края), существенно расширяющее ареал таксона на юге российского Дальнего Востока. Впервые определено число хромосом. Гербарный материал находки передан в Гербарий Ботанического института РАН (LE), а дублиеты хранятся в гербарии БСИ ДВО РАН (VGBI).

На основании материалов, собранных на южных Курильских островах и на полуострове Корея, описан в соавторстве новый для науки вид из Восточной Азии для группы ниппопармелий – *Nipponoparmelia perplicata* S. Y. Kondr., Tschab., Elix & Hur. От других видов ниппопармелий отличается неправильными лопастями, подвернутыми книзу так, что они имеют вид шлемофонов. Псевдоцифеллы также располагаются на нижней поверхности лопастей. Спорадически встречается в горных лесах Южной Кореи, в России известен только с о-ва Шикотан.

Впервые изучено влияние глубокого замораживания на жизнеспособность хлорофилл-содержащих спор папоротников, быстро теряющих всхожесть при хранении в лабораторных условиях. Экспериментально доказана устойчивость спор 5 восточноазиатских видов к температуре жидкого азота (–196 °C). Криоконсервация не вызывает полной потери способности к прорастанию и может рассматриваться как перспективный метод долговременного хранения зеленых спор в банках зародышевой плазмы.

Анатомо-морфологическими и молекулярно-генетическими методами изучен ряд семейств печеночников (Hepaticae) во внетропической Восточной Азии. Выявлены новые для науки таксоны (*Hygrobrella intermedia* Bakalin et Vilnet и *H. squamosa* Bakalin et Vilnet), происхождение которых связано с проявлениями активного вулканизма и, как следствие, формированием ювенильных субстратов. Впервые доказано, что в азиатском и североамериканском секторах Арктики формируются новые виды печеночников (*Frullania subarctica* Vilnet, Borovich. et Bakalin), подчеркивающие дивергенцию в эволюционном развитии северной гепатикофлоры двух континентов.

Исследованы последовательности цитоплазматического (хлоропластного и митохондриального) и ядерного геномов видов рода *Megadenia* Maxim. (Brassicaceae). Доказана таксономическая самостоятельность редких эндемичных видов *M. bardunovii* Popov и *M. speluncarum* Vorob., Vorosch. et Gorovoi, рассматриваемых рядом исследователей в качестве синонимов китайского вида *M. pygmaea* Maxim., что является основанием для включения *M. bardunovii* и *M. speluncarum* в Красную книгу России.

Впервые в России на основе уникальной коллекции генофонда рода *Chrysanthemum* развернуты работы по адаптивной селекции хризантемы садовой. В результате межвидовой гибридизации природных видов и сортов получены новые гибриды с комплексом ценных хозяйственно-биологических признаков. Выявлены трансгрессивные формы с более высоким уровнем адаптивности, позволяющие получить сорта хризантемы садовой на новой генетической основе.

В жизненном цикле тропического вида *Aristolochia fimbriata* выявлены пять периодов морфогенеза. Установлено, что из одноосных ортотропных растений со стержнекорневой системой развиваются растения с плагиотропными травянистыми длиннометамерным и плеюхазиальными побегами и подземным клубнем. Однолетние растения цветут и плодоносят. Показатели продуктивности высокие: плододуктивность – 42 %, фактическая семенная продуктивность – $33,9 \pm 6,2$ семян на плод, семенификация – $42,6 \pm 6,3$ %. Полученные данные свидетельствуют об успешной адаптации *A. fimbriata* к новым эколого-географическим условиям.

Исследованы последовательности цитоплазматического (хлоропластного и митохондриального) и ядерного геномов видов рода *Megadenia* Maxim. (Brassicaceae). Доказана таксономическая самостоятельность редких эндемичных видов *M. bardunovii* Popov и *M. speluncarum* Vorob., Vorosch. et Gorovoi, рассматриваемых рядом исследователей в качестве синонимов китайского вида *M. pugmaea* Maxim., что является основанием для включения *M. bardunovii* и *M. speluncarum* в Красную книгу России

На базе коллекционного генофонда тропических и субтропических растений БСИ ДВО РАН сформирован ассортимент перспективных видов и сортов для создания цветников в озеленении улиц и скверов в безморозный период. Дана характеристика декоративных особенностей основных и традиционно используемых растений для данных целей. Изложены основные приемы и принципы подбора и размещения растений в зависимости от их высоты, формы кроны, окраски листьев при создании композиций с применением тропических и субтропических растений. Определен основной и дополнительный ассортимент цветочно-декоративных растений, треть которого составляет группа красивоцветущих, остальные – лиственно-декоративные.

По итогам интродукции декоративных красивоцветущих многолетников открытого грунта в условиях юга Амурской области предложен устойчивый ассортимент водосборов (*Aquilegia* L.) (10 видов, 8 сортов, 4 формы) для введения в практику. Основу ассортимента составляют виды, адаптированные для выращивания в условиях резко континентального климата. Для каждого вида определены сроки вегетации и цветения, экологические требования к условиям культивирования, основные агротехнические мероприятия, способы размножения, разработаны рекомендации размещения в посадках.

Амурская область относится к мало освоенным регионам РФ. Для развития туризма она обладает очень высоким ресурсным потенциалом и отличается разнообразием, поэтому очень важно в период освоения этого потенциала провести туристическое районирование территории, что позволяет разработать стратегию эффективного управления туристическими ресурсами. Туристическое районирование Амурской области выполнено с учетом системного анализа природных предпосылок для развития туризма, особенностей физико-географического районирования территории, локализации и специфики ресурсного потенциала. Выделено 6 туристических областей, 21 провинция и перспективные районы. Для туристических областей обозначена мера типичности/редкости геосистем в масштабе области. Территориальная организация туристической деятельности позволяет определить отраслевые цели ландшафтного планирования в сфере туризма. Представленные разработки могут служить основанием оперативно-го и эффективного управления туристическими ресурсами и рекреационным природопользованием, могут быть использованы в проектах районных планировок и в рамочных планах развития территории.

Выполнен Государственный контракт "Инвентаризация памятников природы регионального значения Сахалинской области". Обследована территория 5 памятников природы: "Верхнебуреинский", "Южно-Сахалинский грязевой вулкан", "Струкурно-денудационный останец "Лягушка", "Популяция кардикринума (лилии) Глена", "Роща ореха маньчжурского". Уточнены границы, выявлены негативные факторы, влияющие на природный комплекс памятников природы, подготовлены списки редких видов растений, грибов, мхов и представителей животного мира, даны рекомендации по оптимизации границ и охране памятников природы. Работы выполнены по заказу Министерства лесного и охотничьего хозяйства и будут использованы для

составления кадастров особо охраняемых природных территорий и разработки мероприятий по охране биоразнообразия.

Впервые для северо-восточной Азии разработана эколого-флористическая классификация растительности притихоокеанских районов, проведено сравнение зональных и азональных растительных комплексов для северной Пацифики; установлены климатические ареалы выделенных единиц растительности, приведены их биоклиматические диагнозы, построены модели, описывающие отношения единиц растительности и климата на ландшафтном и региональном уровнях; созданы статистические модели, связывающие топо-экологические и климатические характеристики местообитаний с различными типами растительных сообществ.

Установлено, что на верхних уровнях иерархии организации растительного покрова велика роль климатических факторов, а на нижних уровнях существенно возрастает роль факторов среды, объединяемыми в группу топографических. Их главная роль – перераспределение региональных ресурсов в ландшафте. Модели растительного покрова ландшафтов позволяют работать и с зональной, и с азональной растительностью, что дает возможность прогнозировать существование рефугиумов в том или ином местообитании ландшафта. Рефугиумы вносят существенный вклад в стабилизацию природных зон во время изменения климата.

Составлена сводная база данных по распределению лишайников некоторых территорий южной части Российского Дальнего Востока (Еврейская автономная область – 349 таксонов, Хабаровский край – 487 таксонов, Амурская область – 192 таксонов). Распределение таксонов по квадратам позволило получить первичную информацию о местах концентрации таксономического разнообразия лишайнобиоты. Проведенный анализ закономерностей распространения печеночников на российском Дальнем Востоке выявил 4 центра их разнообразия: хребет Дыгерен на п-ове Камчатка, Набильский хребет на о-ве Сахалин, о-в Шикотан (южные Курилы) и Ливадийский хребет в Приморском крае. Несмотря на незначительную площадь (1700 км² или 0.06 % от общей площади Дальнего Востока), в пределах выделенных центров известно 306 видов печеночников, что составляет 77 % всего разнообразия на российском Дальнем Востоке.

С использованием дендрэкологического подхода восстановлена история нарушений кедрово-широколиственных древостоев на юге российского Дальнего Востока. Установлено, что длительность развития исследуемого древостоя со времени последнего сильного нарушения составляет 1000–1200 лет – не менее двух поколений наиболее долгоживущего вида *Pinus koraiensis*. Периоды, когда максимальное число деревьев резко увеличивают прирост, совпадают с периодами массовых распадов пихтово-еловых лесов на всей территории Сихотэ-Алиня, что указывает на их климатогенный характер.

Проведено исследование комплекса *Frullania tamarisci* (L.) Dumort., включающего, по разным подсчетам, 8 или 9 таксонов, рассматривающихся большинством исследователей в качестве подвидов. Проведенное сравнительно-морфологическое и молекулярно-генетическое исследование показало, что: 1) растения из восточной и северной Азии, ранее относимые к *F. nissquallensis* Sull., распространены преимущественно на западе Северной Америки, не имеют отношения к типовым популяциям из Нового Света и должны рассматриваться в качестве самостоятельного, еще не описанного вида (*Frullania subarctica* Borovichev, Vilnet et Bakalin); 2) подтверждена преобладающая в отечественной литературе, но не принятая за рубежом, точка зрения о том, что *Frullania tamarisci* subsp. *obscura* (Verd.) S. Hatt., широко распространенный в Восточноазиатской флористической области, должен рассматриваться в качестве самостоятельного вида, под названием *Frullania appendiculata* Stephani.

Собран материал для дальневосточных видов рода *Iris* L. и получены дополнительные сведения о распространении ирисов. Выполненная работа послужит основой для исследования таксономического состава рода *Iris* на российском Дальнем Востоке и сопредельных территориях с использованием молекулярно-генетических данных. Достоверность отчета вызывает сомнения и проверяется.

Исследованы особенности введения в культуру *in vitro* *Microbiota decussata* Kom. и *Juniperus chinensis* var. *sargentii* A. Henry. Разработана технология клонального микроразмножения для *M. decussata*. Установлено, что сроки введения в культуру *in vitro* побегов *M. decussata* не влияют на развитие адвентивных корней.

Собраны семена и растения дальневосточных видов *Chrysanthemum maximowiczii* Kom. и *C. sichotense* Tzvel. – источников ценных признаков (устойчивость к патогенам, зимостойкость, раннее цветение). Семена послужат исходным материалом для изучения генетического контроля адаптивных признаков в сочетании с гибридологическим анализом межвидового потомства.

Создана коллекция живых растений видов семейств Crassulaceae и Saxifragaceae – источника материала для молекулярно-генетических исследований порядка Saxifragales.

Проведены полевые исследования на территории национального парка "Зов тигра", в районе г. Облачная (1854 м над ур. м.). Сделаны геоботанические описания вдоль профиля параллельно действующих туристических маршрутов. Выявлено 258 видов сосудистых растений, из которых 18 видов из 12 семейств – новые для флоры национального парка "Зов тигра", и 8 видов эндемичных для хребта Сихотэ-Алинь: *Saussurea nakaiana*, *Kitagawia eryngiifolia*, *Pseudostellaria rigida*, *Anemonastrum brevipedunculatum*, *Aconitum sichotense*, *Neottia ussuriensis*, *Rhodiola angusta*, *Bergenia pacifica*.

Разработан и реализован в вычислительной среде на базе языка программирования Python комплекс статистических подходов, ориентированных на выявление особенностей пространственной организации точечных мозаик, образуемых растениями в растительном покрове. Научная новизна разработанных методов заключается в возможности интерпретации используемых статистик в качестве характеристик выраженности волновых процессов в пространственно-временной динамике растительного покрова.

Проведено комплексное исследование растительного мира северо-западной части о-ва Сахалин. Составлены флористические списки района исследований для сосудистых растений, мохообразных, грибов и лишайников. Выявлены редкие и заносные виды.

В рамках модельного сукцессионного ряда долинного кедровника в центральном Сихотэ-Алине заложены пробные площади, представляющие стадии пирогенной сукцессии. Выявлено 64 таксона грибов из отделов Basidiomycota и Ascomycota, выделенных из микоризных окончаний кедрового корейского. Установлено, что количество морфотипов микоризных окончаний увеличивалось с увеличением возраста древостоя, и для старовозрастных деревьев был характерен наиболее сложный состав функциональных морфологических структур, коррелировавший с разнообразием выявленных ЭМ грибов.

Установлены филогеографические взаимоотношения в популяциях в родах *Salix*, *Phyllodoce*, *Cassiope*. Значения популяционных параметров указывают на недавнюю и быструю дивергенцию ив от общего предка. Молекулярные данные указывают на генетическое сходство популяций ряда видов из Камчатки и северной части Японии на их отличия от популяций Центральной Японии. Разработаны серии ретроспективных и прогнозных моделей, описывающих реакцию *Pinus pumila* на глобальные климатические изменения в период от 145 000 лет назад до 2100 года с учетом потенциала современных рефугиумов.

Проведено исследование мохообразных хребта Тардоки-Яни (северный Сихотэ-Алинь). Собрано более 1000 образцов мохообразных. Исследование показало чрезвычайно высокое богатство бриофлоры, насчитывающей не менее 130 видов печеночников и 200 видов мохообразных. Выявлен ряд редких таксонов, характеризующихся высокодизъюнктивным распространением в мире. Наиболее примечательной из таких находок является *Oedipodium griffithianum* (Dicks.) Schwägr. Полученные данные позволяют характеризовать вершину хребта Тардоки-Яни как анклав реликтовой перигляциальной растительности, являющимся одним из сохранившихся до настоящего времени участков пути миграции арктогорных видов в Восточной Азии.

Проведены полевые работы в Магаданской области, собрано более 1000 образцов мохообразных для гербария БСИ ДВО РАН. В ходе экспедиционных работ детально обследован Каменный хребет (приохотоморская часть Колымского нагорья), а также хребет Каменный венец на полуострове Старицкого вблизи г. Магадан. Важным достижением полевых работ является выявление амфиокеанического комплекса видов мохообразных в Магаданской области, не описанного здесь ранее.

Критически ревизовано более 140 образцов, относящихся к сем. Ricciaceae, хранящихся в гербариях VBG, KRAVG, LE и MHA; составлены ключи для определения видов и родов семейства; детальные описания таксонов, включающие комментарии по таксономическим вопросам, распространению и пр.; подготовлены иллюстрации основных диагностических признаков; показано, что на российском Дальнем Востоке семейство представлено 2 родами – *Ricciocarpos* Corda и *Riccia* L. Выявлено, что род *Ricciocarpos* представлен единственным видом, род *Riccia* насчитывает 12 видов. 3 вида впервые выявлены во флоре печеночников России – *Riccia nigrella* DC., *R. miyakeana* Schiffn. и *R. nipponica* S. Hatt. Показано, что *R. nipponica* S. Hatt. по комплексу ключевых признаков необходимо рассматривать на уровне подвида *Riccia crystallina*. Предложена новая номенклатурная комбинация, связанная с изменением статуса таксона, – *Riccia crystallina* subsp. *nipponica* (S. Hatt.) Borovich. et Bakalin. Уточнено распространение ряда видов на российском Дальнем Востоке.

С 08 по 13 октября 2014 г. проведена научная конференция "Актуальные проблемы сохранения растительного генофонда Восточной Азии на территории России". Оргкомитетом конференции получены заявки от 92 участников, которые представили 33 устных доклада и 26 стендовых. В работе конференции приняли участие в форме устных и стендовых докладов и/или публикаций ученые из Франции, США, Украины, Казахстана, России, представляющие 35 научных организаций и учреждений.

Ежегодная конференция и конференция-конкурс молодых ученых "Зри в корень" направлена на повышение профессионального и научного уровня молодых исследователей, поощрение их творческой активности и стимулирование научной деятельности. В работе конференции приняли участие 32 сотрудника из 4 академических учреждений Дальнего Востока. Заслушано 15 докладов.

Тема конференции 2014 года – "Адаптации растений к условиям среды". В работе конференции приняли участие более 200 школьников города и края (Уссурийск, Артём, Кавалерово, Преображение, Тавричанка, Штыково, Рудная Пристань, Вольно-Надежденское, Галенки). Число зарубежных участников – 33.

Научный семинар "Неделя экологического образования и просвещения" включал 3 блока: семинар для школьников "Невидимые нити", акцию "Познаем природу вместе", семинар для учителей и преподавателей ВУЗов. Сформулированы предложения по использованию новых методов и подходов к экологическому образованию населения всех возрастов. В мероприятии приняли участие 14 научных и образовательных организаций. Количество участников – 144, включая научных работников, специалистов по экологическому образованию, преподавателей средних школ и ВУЗов, студентов, школьников.

УКРАИНА

Отчет совета ботанических садов и дендропарков Украины

20–24 мая состоялась сессия Совета ботанических садов и дендропарков Украины (СБСДУ), посвященная 175-летию Ботанического сада имени А.В. Фомина "Институт биологии киевского национального университета им. Тараса Шевченко". В ее рамках была проведена научная конференция по теме: "Интродукция, сохранение и мониторинг растительного разнообразия". В ее работе участвовали ученые учреждений Украины, Польши, Грузии, Молдовы, Российской Федерации, Белоруссии, Казахстана, Азербайджана, Турции, Великобритании. С пленарными докладами выступили 5 ученых и с секционными – 20. Материалы докладов опубликованы в спецвыпуске "Вісника Київського національного університету імені Тараса Шевченка".

Особое внимание на конференции было уделено проблеме фитоинвазий в Украине – была создана комиссия при СБСДУ по проблеме фитоинвазий. Согласно устава этой комиссии в ее задачи входит научно-организационная деятельность касающаяся явлений одичания и спонтанного распространения растений не аборигенных видов, которые привлекаются в культуру ботаническими садами и дендропарками Украины.

Участники прослушали пленарный доклад директора сада-юбиляра. А.А. Сенчила и старшего научного сотрудника В.В. Капустяна об истории создания и научно-организационной деятельности Сада.

В процессе обсуждения докладов и ознакомления с коллекционными фондами Сада участники отметили его весомый вклад при подготовке студентов-биологов, развитии научных основ интродукции и акклиматизации растений, сохранении растительного разнообразия, пропаганд биологических и природоохранных знаний. Коллекционный фонд Сада насчитывает около 10 тыс. растений разных видов и культиваров. Ботанический сад имени акад. А.В. Фомина является не только научным центром страны, а и ценным памятником науки и культуры, имеет давние научные традиции, начало которым дало научное открытие С.Г. Навашина мирового значения – двойное оплодотворение у растений.

На этой сессии был объявлен конкурс на присуждение премии им. акад. Н.Н. Гришко.

8–11 сентября в г. Харькове состоялась вторая сессия СБСДУ, посвященная 210-летию ботанического сада Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина. В ее рамках проведена международная научная конференция "Сохранение, разнообразие и интродукция растений". В работе конференции участвовали ученые ботанических садов и дендропарков, государственных университетов, научно-исследовательских центров Украины и Российской Федерации. На пленарном заседании было зачитано 5 докладов, на секционных – 24. Материалы конференции опубликованы в сборнике "Збереження біорізноманіття та інтродукція рослин". Харків: ФОП Тарасенко В.П., 2014. 360 с.

Доклады участников из разных ботсадов и дендропарков освещали результаты их исследований и достижения в области сохранения биоразнообразия и интродукции растений.

Участники сессии отметили удовлетворительное состояние коллекции ботанического сада Харьковского университета.

На сессии рассмотрели ряд организационных вопросов, связанных с сохранением коллекций закрытого грунта учреждений СБСДУ в зимний период.

Поскольку Бюро СБСДУ находится в Национальном ботаническом саду им. Н.Н. Гришко НАН Украины (НБС), ниже приводим краткий отчет о его научно-исследовательской работе в 2014 г.

Научные исследования в НБС проводились по таким направлениям:

- интродукция, акклиматизация, селекция растений;
- сохранение и изучение биологического разнообразия растений;
- экологический мониторинг и оптимизация биогеоценозов;
- ландшафтное проектирование и садово-парковое строительство.

Использование межвидовой гибридизации, инбридинга, эффекта гетерозиса, синтетической и популяционной селекции цветочно-декоративных, плодовых, лекарственных и фитонутрицевтических растений в Саду позволило получить селекционный материал и отобрать перспективные гибриды.

Селекционерами сада получено 10 свидетельств о государственной регистрации сортов растений, зарегистрировано права и получено 19 патентов на сорта растений. Проходят квалификационную экспертизу 39 сортов, подано заявки на 18 сортов. В результате морфологического анализа плодов и семян редких и исчезающих видов растений были установлены отличия, которые могут быть использованы как критерии их идентификации. Установлены основные эволюционно-морфологические ряды строения плодов семян у растений видов рода *Betula* L. и семян растений видов рода *Gentiana* L., которые могут служить критериями специализации карпологических признаков в пределах названных родов.

Исследованы особенности генеративного развития растений видов *Pinus* L. секции *Cembraea*, Установлена периодичность и массовость образования микро- и макростробилов, качество пыльцы растений 5 видов и т.п. Установлены наиболее перспективные сосны для внедрения в Лесостепь Украины.

Завершены комплексные исследования морфо-биологических особенностей, декоративных признаков и хозяйственно-биологических свойств растений 83 сортов *Iris hybrida hort.* в условиях НБС. Отобраны растения 42 сортов для селекционной работы, 19 из которых – перспективные для внедрения в зеленое строительство.

Проведен сравнительный анализ васкулярной анатомии листьев растений видов роду алоэ для определения морфологической природы эквивалентного листка.

Проанализировано состояние внутриквартального озеленения в г. Киеве с учетом высотности строений. Разработаны рекомендации для оптимизации состояния зеленых насаждений.

Исследованы биологические особенности растений 12 интродуцированных сортов сирени обыкновенной. Показано отличие между растениями сортов по отношению к недостатку в почве биогенных элементов. В результате изучения аллелопатической активности гидрофильных веществ вегетативных и генеративных органов растений 5 видов сирени установлена видовая избирательность действия этих веществ и амплитуда реакции растений – акцепторов. Установлено, что фитотоксичность прикорневого горизонта почвы, как правило, усиливается в период бутонизации и цветения сирени.

Проведена комплексная оценка и отбор наиболее ценных генотипов энергетических растений: мискантусов китайского, сахароцветкового и гигантского; проса прутковидного и сорго сахарного по количественными и качественными показателями сырья для производства – биоэтанола.

Установлено синергическое действие культуральной жидкости *Penicillium roseopurpureum* и наноразмерных частиц аналцима на адаптационный потенциал растений к стресс-факторам. Впервые исследовано влияние биогенных элементов в частности, кремния, бора, фосфора и др. на биосинтетическую активность микроцетов.

Исследовано количественное и качественное содержание, динамику накопления основных групп биолого-активных соединений растений семейств *Asteraceae*, *Araliaceae*, *Onagraceae* с поливалентным действием на обменные процессы организм человека с целью расширения ассортимента растительного сырья, перспективного для создания фитосредств лечебно-профилактического направления и рационального использования. Выявлена адаптационная и репродукционная

способность новых ценных плодовых культур из 17 семейств 37 родов представленных 700 видами и сортами.

Проведены комплексные исследования по поводу установления технологических особенностей продуктивного потенциала новых сортообразцов озимых и яровых форм капустных культур на системном уровне с привлечением селекционно-генетически и биотехнологических методов.

Исследовано генетическое разнообразие популяции ряда редких видов растений-геоэфемиридов, представителей родов *Galantus*, *Anacamptis* и *Cypripedium* в Украине. Полученные результаты позволили провести критическую систематическую и филогенетическую переоценку, определить направленность генетических процессов в популяциях этих растений и разработать стратегии сохранения их генофондов.

4 сентября в НБС проведена заочная международная научно-практическая конференция "Плодові, лікарські, технічні, декоративні рослини: актуальні питання інтродукції, біології, селекції, технології, культивування", посвященная памяти выдающегося ученого акад. М.Ф.Кащенко и 100-летию основания Акклиматизационного сада.

9–10 сентября в НБС проведена научная конференция "Біологічні ресурси і новітні біотехнології виробництва біопалив", по материалам которой опубликован сборник научных трудов.

СОДЕРЖАНИЕ

Отчеты совета ботанических садов стран СНГ
при Международной ассоциации академий наук 2014 год

Азербайджан

Отчет Института Дендрологии Национальной Академии Наук Азербайджана 3

Армения

Отчет о научной и научно-организационной деятельности
Ботанического сада Института ботаники НАН РА 4

Беларусь

ОТЧЕТ СОВЕТА БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ И ДЕНДРАРИЕВ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Центральный ботанический сад НАН Беларуси 10

Отчет Ботанического сада Витебского государственного университета им. П.М. Машерова 52

Отчет Ботанического сада Белорусской государственной сельскохозяйственной академии 54

Отчет Центра экологии Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина 59

Казахстан

Отчет Главного ботанического сада Республиканского государственного предприятия
"Институт ботаники и фитоинтродукции" Комитета науки Министерства образования
и науки Республики Казахстан 61

Отчет Жезказганского ботанического сада, филиал РГП "Институт ботаники
и фитоинтродукции" Комитета науки Министерства образования
и науки Республики Казахстан 63

Отчет Илийского ботанического сада, филиал РГП "Институт ботаники
и фитоинтродукции" Комитета науки Министерства образования
и науки Республики Казахстан 65

Отчет "Алтайского ботанического сада" Комитета науки Министерства образования
и науки Республики Казахстан 66

Отчет "Мангышлакского экспериментального ботанического сада"
Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан 67

Кыргызстан

Отчет Ботанического сада им. Э.З. Гареева НАН КР 70

Россия

ОТЧЕТ СОВЕТА БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ РОССИИ

по Программе Отделения биологических наук РАН "Проблемы общей биологии и экологии:
рациональное использование биологических ресурсов" по направлению 05.

"Проблемы интродукции растений и сохранения генофонда
природной и культурной флоры" за 2014 год 75

Украина

Отчет совета ботанических садов и дендропарков Украины 168

Редактор В.С. Сердюк
Корректор В.Б. Гончарова
Верстка И.Ю. Шабловская

Подписано в печать 01.04.2015
Формат 60x88 1/8. Печ. л. 21,3
Печать офсетная. Усл.изд.л. 24,1
Тираж 350 экз. Заказ № 393

ISBN

© Совет ботанических садов стран СНГ при МААН
© ООО "Научтехлитиздат"

Отпечатано в типографии ООО "Научтехлитиздат"
107258, Москва, Алымов пер. д. 17, стр. 2.
Тел.: +7 (499) 168-21-28. E-mail: buchnauch@mail.ru