

Отчет
Совета ботанических садов России по программе Отделения биологических наук
РАН “Проблемы общей биологии и экологии: рациональное использование биологи-
ческих ресурсов” по направлению 05. “Проблемы интродукции растений и сохране-
ния генофонда природной и культурной флоры”
за 2011 год

В Главном ботаническом саду им. Н.В.Цицина РАН подведены итоги интродукции видов флоры Дальнего Востока. За время существования коллекции интродукционное испытание прошли 52 редких вида, занесённых в Красную Книгу России. Анализ продолжительности жизни и полноты прохождения жизненного цикла в условиях культуры позволил объединить эти виды в четыре группы по степени их устойчивости и перспективности сохранения в условиях *ex situ*.

С целью разработки и апробации методов создания и поддержания популяций редких видов в условиях *ex situ* проведён анализ интродукционных испытания образцов прострела обыкновенного (*Pulsatilla patens* (L.) Mill.) из различных ботанико-географических районов бывшего СССР за период с 1949 г. по 1978 г. Данная интродукционная популяция самостоятельно не возобновлялась, поэтому предложено для её восстановления и поддержания каждые пять лет проводить работы по искусственному восстановлению. Изучены возможности такого восстановления и отмечена их перспективность.

Подведены итоги интродукции растений семейства Asteraceae флоры Дальнего Востока. Всего испытано 146 видов из 43 родов. Естественному самовозобновлению многих испытанных видов препятствует различие в длине дня на Дальнем Востоке и в Москве.

Проведены работы по созданию коллекции и экспозиции кальцефильной флоры Среднерусской возвышенности. В экспозиции достаточно полно отражена флора этих своеобразных, в экологическом отношении, растительных сообществ, как на уровне основных флористических группировок, так и на уровне видового разнообразия.

Многолетний опыт по выращиванию орхидей открытого грунта асимбиотическим методом *in vitro* показал, что многие виды орхидей умеренной зоны можно выращивать и размножать в культуре. Лучшие перспективы имеют виды, которые легко размножаются семенным или вегетативным способом.

Завершено изучение воздушных и почвенных спорово-пыльцевых спектров в природных и антропогенных растительных сообществах Москвы и Московской области. Выявлены четкие зависимости спорово-пыльцевых спектров от типа растительного сообщества, от фенологической фазы развития растений. Лучше всего отражают состав растительности многолетние накопления пыльцы, то есть спектры почв, и, в меньшей степени, спектры моховых подушек. Отмечены характерные черты городских спектров, а именно: наличие в них пыльцы рудеральных растений и пыльцы экзотических видов растений, используемых в озеленении. Спорово-пыльцевые спектры Московской области имеют более естественный облик: они отличаются повышенным содержанием пыльцы зональной породы (ель) и ольхи (обычна на зарастающих пашнях и вырубках) и пониженным содержанием пыльцы рудеральных видов.

Совместно с сотрудниками Ботанического сада Учреждения Российской академии наук Ботанический институт им. В.Л.Комарова РАН получен патент на селекционное достижение: новый сорт жимолости Рупрехта ‘Николушка’ (патент № 5713, выдан по заявке № 9052979 с датой приоритета 08.12.2009), зарегистрированный в 2011 г. в Государственном реестре Российской Федерации. Сорт отличается высокими декоративными качествами, хорошей зимостойкостью и перспективен для выращивания в средней полосе Европейской части России.

Осуществлен обмен семенами с ботаническими учреждениями России и зарубежных стран. Делектусы прислали 236 ботанических учреждений (российские – 34, зарубеж-

ные – 202) из 45 стран. В отчётном году в ГБС поступили 1606 образцов семян и (295 – из России, 1311 – из других стран) и 13 живых растений, а также 15 образцов семян и 8 живых растений, привезённых из командировок по России. В ГБС РАН поступили 172 заявки (из России – 41, из-за рубежа – 131) на семена. Отправлено 3373 образца семян (1443 – по России, 1930 – за рубеж) и 20 живых растений. Для отправки в другие ботанические учреждения России и за рубеж подготовлено 988 образцов семян, собранных с коллекционных растений Сада.

Изучен видовой состав и состояние древесных насаждений Бульварного кольца Москвы. Подтверждена ранее выявленная тенденция обеднения видового состава деревьев и кустарников, ухудшения их санитарного состояния, деградации планировки насаждений.

Проведено дендрологическое обследование территории Всероссийского Выставочного Центра (ВВЦ). Отмечено большое видовое разнообразие древесных растений ВВЦ, где, в частности, произрастают растения 23 таксонов, отсутствующих в коллекциях ГБС РАН.

В рамках подготовки монографии “Древесные растения Европейской части России в природе и в культуре” составлен общий список видов древесных растений, включающий 2390 видов из 246 родов, и аннотированный список растений зоны хвойно-широколиственных лесов Европы.

Сравнительное исследование плодов у растений семейства Rutaceae выявило значительное разнообразие анатомической структуры их перикарпия. В результате исследования разработана оригинальная схема морфогенеза плодов в данном семействе.

В семействе Celastraceae изучены плоды растений, семена которых имеют присемянники. Найдены дополнительные маркерные признаки плодов в роде *Euonymus* L., значимые для решения вопросов филогении рода.

Изучение гистогенеза зрелых семян у представителей семейства Сосновые (*Pinaceae*) не подтвердило распространённую точку зрения о том, что крыло семени является производным семенной чешуи. Сравнительный анатомо-морфологический анализ ореховидных диаспор у представителей рода сосна, *Pinus* L., показал, что отсутствие крыла свидетельствует о ничтожном значении этого признака для решения вопросов систематики.

Изучены особенности адаптивной реитерации у орхидных в условиях оранжереи. Установлено, что система адаптивной реитерации затрагивает почки, локализованные на стеблевом и корневищном участках побегов, столонах стебле-корневого и корневого происхождения, на придаточных корнях и соцветиях. Определены закономерности проявления адаптационных морфозов у различных биоморф оранжерейных орхидных.

Проведено сравнительное морфологическое изучение семян орхидей из трибы *Vandae* – наиболее молодого таксономического ранга подсемейства *Epidendroideae*. Характерной особенностью семян типа *Vanda* является наличие одноклеточных микропапилл, которые могут располагаться как на концах семени, так и других его участках. Возможно, микропапиллы служат для увеличения сцепления семян с субстратом или для увеличения поверхности абсорбции воды. Признаки семян, связанные со скульптурой состыковки клеточных стенок и рельефом и выростами клеточных стенок, отвечают за механическую прочность и закрепление на субстрате. Признаки, связанные с размером семенной кожуры и объёмом воздушной камеры семенной кожуры, не связаны со способом распространения семян.

Сравнительный анализ морфологии семян эпифитных и наземных орхидей из рода *Parhipedilum* выявил корреляцию между структурой семян и их экологической приуроченностью. Большой объём свободного пространства у семян эпифитных видов орхидей из родов *Parvisepalum* и *Barbata* является признаком анемохории.

Исследовано образование ариллусов у полученных в результате разных способов опыления плодов межвидового гибрида в *Passiflora* cv. ‘Precioso’, отличающегося частич-

ной самонесовместимостью. Способ опыления влиял на количество семян и их массу. Степень сформированности ариллуса пропорциональна степени развития семени. К моменту созревания плода ариллусы у полноценно развитых семян частично или полностью разрушались, изливая содержимое во внутреннюю камеру плода. Оболочка ариллусов abortивных семян оставалась целой вплоть до созревания плода, но оставалась недоразвитой. Наличие развитого ариллуса у некоторых abortивных семян, вероятно, свидетельствует о сложной системе гормонального контроля развития ариллуса, как со стороны тканей плода, так и стороны развивающегося зародыша.

Разработаны модели сообществ эпифитных растений на основе экологического подхода (на примере моделирования экспозиций в Новой Фондовой оранжерее).

Создана экспозиция коллекции роз, в которой представлены 542 сорта. Она состоит из отдельных экспозиционных участков: самые морозостойкие сорта роз; сорта отдельных известных селекционеров; выдающиеся сорта роз, признанные во всём мире; достижения отечественной селекции.

На основе апробированного ассортимента устойчивых в городском озеленении видов и сортов создано два модельных цветника (из растений 65 наименований) на территории ГБС РАН.

В рамках работы по сортоизучению коллекции тюльпана проведён двухфакторный анализ изменчивости всех признаков в зависимости от сорта, вида и погодных условий в год наблюдения. Установлено достоверное влияние (41%) сорта и погодных условий (25%) в год наблюдения на высоту растений, доля совместного влияния сорта и погодных условий не превышала 8%. Изменчивость высоты растений достоверно зависела от их видовой принадлежности (82%), доля влияния погодных условий, вида + погодных условий и неконтролируемых факторов равнялась, соотв., 2%, 9% и 7%.

На основе методов многомерного статистического анализа осуществлена кластеризация имеющихся в коллекции сортов сирени по морфологическим признакам генеративных органов. Составлены ключи для определения сортов с простым типом цветка и с махровым типом цветка.

Создано пять новых сортов сирени и поданы заявки на их регистрацию: сорт 'Маршал Соколовский' (заявка № 56490/8853114 от 30 июня 2011 г.), сорт 'Маршал Конев' (заявка № 56495/8853119 от 30 июня 2011 г.), сорт 'Маршал Малиновский' (заявка № 56487/8853111 от 30 июня 2011 г.), сорт 'Маршал Бирюзов' (заявка № 56486/8853110 от 30 июня 2011 г.), сорт 'Скромненький Синий Платочек' (заявка № 56497/8853121 от 30 июня 2011 г.).

Разработан экспресс-метод тестирования совместимости прививочных компонентов, который позволяет проводить диагностическое тестирование на первичную совместимость между компонентами прививки, минуя длительные, технически сложные исследования.

Опубликована монография "Культурные растения Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина Российской академии наук. 60 лет интродукции". В неё включены сведения по 465 видам, разновидностям и формам, 1527 сортам полезных и культурных растений, относящихся к 150 родам и 61 семейству. Приведены данные по жизненной форме и распространению дикорастущих таксонов, по фенологии, зимостойкости и засухоустойчивости, продуктивности, химическому составу, устойчивости к вредителям и болезням. Выделены таксоны, перспективные для выращивания в средней полосе России.

На основе созданной базы данных "Ботанические сады и дендрарии России", в которую включены 95 ботанических садов и дендрариев, подготовлена к изданию сводка "Особо охраняемые территории Российской Федерации. Ботанические сады России".

Совместно со специалистами различных научных учреждений России и Казахстана подготовлена и опубликована книга "Современные методы и международный опыт сохранения генофонда дикорастущих растений (на примере диких плодовых)", в которой

обобщён опыт 26 стран по сохранению *in situ* и *ex situ* генофонда экономически важных растений. Все ключевые аспекты данной проблемы рассмотрены комплексно: от возникновения, эволюции и выявления предков культурных растений до современных теорий, методов и моделей сохранения растительных ресурсов. Особое внимание уделено международным правовым нормам и практическим рекомендациям по сохранению генофонда плодовых растений

Подготовлены и опубликованы рекомендации по сохранению в условиях *ex situ* генетического разнообразия яблони Сиверса и абрикоса обыкновенного. В этих рекомендациях отражён международный опыт сохранения генофонда растений, рассмотрены современные методики и достижения науки, описаны технологии выращивания посадочного материала из черенков.

Анализ показателей биохимической эволюции (Ae) и специализации (Is), а также расчёты индекса удалённости от гипотетического предка злаков (Iy) подтвердили архаичность таких групп, как бамбуки и ковыли. Самыми специализированными оказались трибы Triticeae и Phalarideae. Процесс биохимической эволюции у злаков, по-видимому, развивался в основном в направлении биохимической специализации – накопления в белковом комплексе специализированных белков (проламинов). Сравнительный анализ филогении цитоплазматического генома видов трибы Triticeae показал, что комплекс *Triticum-Aegilops* является монофилетичным, хорошо обособленным от прочих видов и наиболее молодым в пределах трибы. Самой близкой трибой к Triticeae является триба Bromaeae.

Изучена специфика культивирования семян 16 редких и исчезающих видов рода *Paeonia* L. Использование культуры семян для преодоления покоя и получения нормальных проростков *in vitro* оказалось неэффективным, так как при длительном культивировании семян происходила поликонденсация в питательную среду фенольных веществ, подавляющих деление клеток и приводящих к гибели зародыша. Определена оптимальная питательная среда для культивирования изолированных зародышей разных видов пиона. Продолжительность этапа холодной стратификации зависела от вида пиона. Получение проростков из незрелых зародышей возможно лишь при использовании эксплантов, изолированных из семян на 40-50-ый день после опыления.

Изучение особенностей микроклонального размножения представителей семейства Liliaceae, на примере редкого растения – рябчика русского (*Fritillaria ruthenica* Wikstr.), показало, что нормальные проростки развивались только из семян, полностью прошедших все необходимые этапы стратификации. Наибольшим регенерационным потенциалом обладали микролуковички, полученные из 50-дневных проростков. Самый высокий коэффициент размножения (5-7) отмечен на среде, содержащей 0,5 мг БАП/л и 40 г сахара/л.

Банк стерильных культур *in vitro* редких и ценных растений пополнен 78 образцами.

Выявлены общие закономерности изменения некоторых биохимических показателей у многолетних травянистых растений, зимующих в виде мелких луковиц, корневищ и в розеточной форме. Интенсивность ростовых процессов, гормональный и углеводный статус тканей почек возобновления, а также динамика содержания макроэлементов (азот, фосфор, калий) изменялись в соответствии с изменениями температуры воздуха и почвы. При резких отклонениях погодных показателей от средних многолетних климатических значений метаболические процессы адекватно корректировались.

Изучены адаптационные возможности редкого растения, подснежника складчатого (*Galanthus plicatus* M. Bieb.), многолетнего эфемероида флоры Крыма, с целью интродукции в средней полосе России. Исследование, проведённое в двух природных ценопопуляциях, выявило, что с увеличением высоты над уровнем моря образуются более крупные луковицы, с повышенным содержанием основных энергетических веществ, поэтому для интродукции в северные районы лучше привлекать материал из экосистем,

расположенных выше над уровнем моря. Учитывая заметные различия между ценопопуляциями по содержанию салициловой кислоты в луковицах, высказано предположение о наличии у подснежника двух разных механизмов инициации адаптации к абиогенному стрессу, что позволяет ему при любых погодных условиях сформировать полноценные подземные побеги.

Впервые установлено изменение при окислительном стрессе размеров и морфологии гало на участках взаимодействия растения и патогенна. Разработана методика, позволяющая наблюдать гало с использованием сканирующей электронной микроскопии без окраски или химической фиксации. Показано, что на разных стадиях развития возбудитель мучнистой росы по-разному чувствителен к действию прооксидантов. Выявлен характер регуляции направления роста ростковой трубки аппресориев относительно эпидермальной клетки при окислительном стрессе. Впервые показано увеличение доли аппресориев, растущих в поперечном направлении, под действием экзогенной перекиси водорода.

Усовершенствована методика электронной сканирующей микроскопии биологических образцов. Получено положительное решение на заявку на изобретение “Применение термопасты в качестве клеящего и теплопроводящего состава при исследовании биологических образцов на сканирующем электронном микроскопе с использованием замораживающей приставки” (заявка на изобретение № 2010108947/28(012496), решение о выдаче патента от 08.08.2011).

Коллекция злаков отдела отдалённой гибридизации включает растения 6 родов, 15 видов, 90 линий, 180 номеров; всего 5075 растений и 7565 образцов семян злаков, их инцухт-линий и межлинейных гибридов.

На основе результатов многолетних исследований свыше 30 инцухт-линий пырея пятого поколения рекомендованы в качестве доноров ценных признаков в селекционных программах, направленных на получение новых пищевых и кормовых сортов культурных злаков.

Разработан молекулярный CAPS-маркёр, позволяющий идентифицировать ген *Viviparous-1* пырея. Выявлен образец пшенично-пырейного гибрида № 209, несущий ген *Viviparous-1* от пырея. Этот образец обладает большей устойчивостью к прорастанию на корню, чем остальные изученные образцы пшенично-пырейных гибридов. Выделенный образец может служить донором гена *Viviparous-1* пырея для его интрогрессии в геном мягкой пшеницы. Установлено, что линии, несущие в своем геноме *rh-1* ген могут быть использованы в качестве протекторов завязываемости при отдалённой гибридизации.

Для практического использования в сельском хозяйстве в качестве новой кормовой культуры подготовлена для передачи на Государственное сортоиспытание форма промежуточного пшенично-пырейного гибрида ПППГ-4082. Данная форма отличается прекрасной побегообразующей способностью после многократного скашивания на зелёную массу и уборки на зерно. В течение пяти лет урожай зелёной массы колебался от 307 до 908 ц/га, содержание белка составляло не менее 11% и 7%, соотв., при первом и втором укосе.

Исследовано 285 образцов озимых пшенично-пырейных, пшенично-элимусных и ацитоплазматических гибридов. Выделенный ранее сорт ‘Рубежная’ прошёл первый год испытаний на Государственном сортоиспытании и получил положительные оценки в ряде регионов Западной Сибири и центральной части России. Принят на Государственное сортоиспытание сорт ‘Солнечный’, созданный в сотрудничестве с ИБХМ РАН.

Создан новый сорт озимого вторичного пшенично-ржаного амфидиплоида (тритикале) на основе ранее выделенной формы АД-1605. Под названием ‘Нелли’ сорт заявлен на регистрацию (заявка № 55892/8954417 от 14 декабря 2010 г.).

На экспозициях древесных растений ГБС РАН выявлен новый опасный вредитель – ясеневая изумрудная узкотелая златка (*Agrilus planipennis* Fairmaire), которую на протяжении последних восьми лет отмечали в насаждениях Москвы. Также впервые в дендрарии

Сада выявлен очаг корневой губки, вызываемой грибом *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. Указанные вредитель и патоген чрезвычайно опасны для насаждений.

На примере промышленной культуры гриба вешенки изучено действие двух типов цветоловущек (из картона и пластика, с электромагнитным излучением за пределами видимой части спектра и в пределах видимой части спектра – 750 нм и 350-750 нм, соотв.) на поведение грибных сциарид. Наличие люминесцентных ламп повышало эффективность биоловущек. Чёрные пластиковые биоловущки отлавливали сциарид значительно эффективнее, чем чёрные картонные биоловущки.

Изучение коллекционных растений из семейств Asteraceae, Caprofoliaceae, Fabaceae, Saxifragaceae выявило у них сходный состав вирусных инфекций: не менее 50% составляли несвойственные возбудители, среди которых явно преобладали афидофильные. Сравнительное изучение видового состава и структуры доминирования переносчиков вирусов (тли, цикадки) также выявило преобладание неспецифических для той или иной культуры видов и отсутствие корреляции между составом переносчиков и специализированных патогенов. Установлен высокий уровень неоднородности фенотипического проявления вирусов при переносе неспецифическими векторами. Ассоциативные связи вирусов и тлей оказались шире, чем предполагалось. Отмечена принципиальная возможность заражения растений *de novo* в условиях *in situ*.

Проведён скрининг фауны нематод на посевах озимой пшеницы, поражённой розовой снежной плесенью. Выделены и определены три потенциальных биологических агента психромикротрофных нематод: *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchoides saprophillus*, *Paraphelenchus* sp. Определены оптимальные температуры роста и развития *Aphelenchoides saprophillus*, наиболее конкурентоспособного из трёх видов, – от +2 до +15°C.

Коллекционные фонды **Чебоксарского филиала Главного ботанического сада РАН** пополнились 162 видами, 51 формой и 210 сортами.

Изучены особенности сезонного развития 140 новых для Чувашской Республики видов древесных интродуцентов и проведена интегральная оценка их перспективности для условий республики. Дополнительно, к ранее рекомендованным, в региональный список перспективных растений включено 27 видов. К перспективным, в условиях Чувашии отнесено 12 североамериканских и 7 дальневосточных видов.

Анализ оценки успешности интродукции и перспективности сортов цветочно-декоративных растений по комплексу биолого-хозяйственных и декоративных признаков, позволил рекомендовать 38 новых видов, устойчивых к местным почвенно-климатическим условиям для культивирования в Республике.

Проведены исследования по разработке технологий лесовосстановления в дигрессирующих дубравах с применением местных древесных растений и интродуцентов (дуб красный, лиственница сибирская).

Проведено обследование ранее созданных культур интродуцентов в лесхозах республики для отнесения их в категорию лесосеменных заказников (дуб красный, кедр сибирский, лиственница сибирская).

Выполнены геоботанические исследования естественной травянистой растительности на территории ботанического сада. Выявлено 156 видов травянистых растений из 43 семейств, принадлежащих к 6 эколого-фитоценотическим группам и 20 подгруппам.

Проведены опыты по выяснению влияния глубины посадки на некоторые морфологические и биологические свойства петунии гибридной, шалфея сверкающего, циннии изящной. Наибольший эффект был отмечен при заглублении растений на 5 см.

Усовершенствован способ размножения дельфиниумов стеблевыми черенками. Исследовано влияние стимуляторов роста на укоренение черенков полиантовых роз. У черенков, обработанных стимуляторами роста, отмечается более высокий процент укоренения

(свыше 85 %), чем в контроле (от 55 до 80 %). Количество и длина придаточных корней у опытных черенков превышает эти показатели в контроле.

Изучено влияние различных субстратов на укоренение черенков клематиса гибридного в условиях теплицы. На степень укоренения черенков клематисов влияют сортовые особенности и состав субстрата. Лучшие среды для укоренения – песок и смесь песка с торфом в соотношении 2:1.

В банк данных живых растений дополнительно включено 7 редких и исчезающих видов Чувашской Республики (*Linum flavum* L., *Corydalis marschalliana* (Pall.ex Willd.) Pers., *Daphne mezereum* L., *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soo, *Adenophora liliifolia* (L.) A.DC., *Iris aphylla* L., *Thymus pulegioides* L.).

Изучены особенности семенного и вегетативного размножения, ритмов роста и развития *ex situ* растений родов *Echinops*, *Helichrysum*, *Jnula*, *Dianthus*, *Gypsophila*, *Gentiana*, включенных в Красную книгу Чувашской Республики.

Опыты по реинтродукции редких и исчезающих растений (*Gentiana pneumonanthe*, *Verbascum phoeniceum*, *Ononis arvensis*) в природные ценозы на территории сада, показали преимущество использования посадочного материала (приживаемость 47-55%) над посевом семян в условиях недостаточного увлажнения (всхожесть 3-5 %).

В ботаническом саду Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова описано 4 новых для науки рода и 12 видов растений семейства Umbelliferae. Составлены описания 180 родов зонтичных для международной энциклопедии “Families and Genera of Flowering Plants”.

Получены патенты и авторские свидетельства на 4 сорта древовидных пионов, зарегистрированных в Государственном реестре селекционных достижений.

Коллекция древесно-кустарниковых растений пополнена 39 новыми видами и формами. Показана возможность выращивания в климатических условиях БС МГУ деревьев и кустарников, обычно считающихся теплолюбивыми (магнолия Суланжа, корилописис, вечнозелёные жимолости и др.).

В альпинарии высажено 144 новых таксона. Заложен участок “Редкие растения Северной Америки”.

Коллекция травянистых растений открытого грунта пополнена 37 видами. На участках “Флора Средней России” и “Питомник” высажен 91 вид растений природной флоры, большинство из которых испытывается в условиях Сада впервые. Коллекция плодовых и ягодных культур пополнена 35 сортами. Заложен участок сортов абрикоса.

Коллекция цветочно-декоративных растений пополнена 586 новыми видами, сортами и формами. Созданы 4 экспозиции видов, форм и сортов ириса из подрода *Limniris* рода *Iris* L. На базе коллекции рода Ирис организован и проведён 14-20 июня 2011 года – II Московский Международный Симпозиум “Iris – 2011” (организация и проведение симпозиума поддержаны грантом РФФИ).

Заложен экспериментальный участок для людей с ограниченными возможностями “Изумрудный город”, где высажено 86 видов, форм и сортов растений.

В филиале сада “Аптекарский огород” коллекция оранжерейных растений пополнена 203 новыми таксонами, а коллекция открытого грунта 20 формами и сортами из родов *Spiraea* и *Syringa*.

Проведены фенологические наблюдения за растениями рода *Cyclamen*, в условиях защищенного грунта оранжерей. Определены ритмы цветения, характерные для видов в природе и культуре.

Проведены полевые исследования районов Московской, Белгородской и Калужской областей, получены новые данные о распространении и экологической приуроченности ряда видов растений из региональных красных книг и Красной книги РФ. Изданы очерки по 29 видам растений в книге: “Красная книга Рязанской области”.

Обобщены результаты исследований флоры Европейской России и опубликована сводка “Флора Средней России: Аннотированная библиография”.

Впервые для территории Карачаево-Черкесской Республики обнаружен вид *Scirpus setaceus*. Подготовлены описания и карты ареалов видов для Красной книги Карачаево-Черкесской Республики.

Проведена инвентаризация флоры Тебердинского государственного природного биосферного заповедника. Обнаружено 12 новых аборигенных видов: *Dryopteris expansa*, *Carex remota*, *Lemna gibba*, *Ornithogalum arcuatum*, *Rumex rugosus*, *Sisymbrium lipskyi*, *Lathyrus aphaca*, *Lathyrus hirsutus*, *Viola saxatilis*, *Epilobium prionophyllum*, *Nonea lutea*, *Leontodon autumnalis* и 2 вида адвентиков-эргазиофитов – *Alcaea rosea* и *Gaillardia aristata*.

Подведены итоги исследований флоры Западного и Северного Кавказа и опубликованы сводки “Сосудистые растения Тебердинского заповедника (аннотированный список видов)” и “Сосудистые растения Карачаево-Черкесской Республики (Конспект флоры)” (совместно с каф. геоботаники биофака МГУ).

Сотрудниками Сада опубликованы: 4 монографии, 40 глав и разделов в коллективных монографиях, 2 научных сборника, 66 научных статей, 13 тезисов докладов и более 60 научно-популярных статей и заметок.

В коллекции **Ботанического сада лекарственных растений Московской медицинской академии имени И.М.Сеченова** представлены лекарственные растения из 397 родов и 115 семейств, которые используются в официальной медицине, гомеопатии и народной медицине. Хорошо представлены семейства: Rosaceae (68), Hydrangeaceae (11), Fabaceae (10), Crossulariaceae (8), Aceraceae, Celastraceae, Lamiaceae, Salicaceae, Sambucaceae (по 7), Juglandaceae (6), Ranunculaceae (60), Asteraceae (57), Lamiaceae (29), Apiaceae (26), Rosacea (17), Cariocillaceae (16), Alliaceae, Brassicaceae, Papaveraceae, Polygonaceae и Solanaceae (по 11), Campanulaceae и Poaceae (по 10), Boraginaceae (9), Iridaceae и Saxifragaceae (по 8) и др.

Подведены итоги и опубликованы книги: “Азбука лекарственных растений”, “Лесные плоды – съедобные и ядовитые”, “Колокольчики”, “Гвоздики”, “Бегонии”.

Уделяется внимание созданию родовых комплексов, позволяющих изучать близкородственные таксоны. Созданы следующие родовые комплексы: *Allium* (14), *Campanula* (10), *Diantus* (9), *Thalictrum* (9), *Primula* (8), *Aconitum* (7), *Iris* (7), *Ranunculus* (7).

Свыше 70 видов растений ботанического сада представлены в государственную фармакопею.

Получены гранты РФФИ для изучения флоры Кавказа и Южной Сибири, а так же изучения морфологии и систематики ряда семейств цветковых растений с целью познания их разнообразия, выявления редких видов, сохранения природных популяций и определения перспектив практического использования. Из экспедиционных поездок по Кузнецкому Алатау, Западным Саянам и Туве привезено и высажено в Саду 73 вида растений, из Южной Сибири интродуцированы свыше 20 видов.

Для реализации образовательной и социальной деятельности **Ботанического сада Ивановского государственного университета** содержатся следующие коллекции:

- коллекция комнатных и оранжерейных растений пополнена 11 видами 9 семейств. Большая часть растений передана ботаническим садом ЯГПУ им. К.Д.Ушинского. В настоящее время коллекция включает 219 видов, принадлежащих к 55 семействам.

- дендрарий (95 видов, принадлежащих к 28 семействам). Дендрарий был заложен в качестве усадебного парка при даче Иваново-Вознесенского фабриканта Куваева Х.И. в 1885-1890 гг. В архиве сохранились документы, согласно которым автором проекта был профессор Петровской сельскохозяйственной академии Р.И.Шредер. В дендрарии сохранились элементы первоначальной планировки территории: дорожно-тропиночная сеть,

очертания центральных клумб, липовая аллея, кольцевые посадки вековых лиственниц сибирских, букетные посадки туи западной и липы мелколистной. Древесно-кустарниковые породы в дендрарии представлены местной дендрофлорой, видами флоры Средней и Южной Европы, Сибири, Дальнего Востока, Кавказа и Средней Азии, Северной Америки, Китая и Японии. В 2011 году начата работа по восстановлению исторического облика дендрария: проведен предпроектный анализ центральной части, расчистка дорожек и формирование живой изгороди из спиреи дубравколистной.

- питомник древесно-кустарниковых растений пополнен 1 видом. В настоящее время коллекция включает 30 видов, принадлежащих к 10 семействам.

- экспозиция лекарственных растений. Проект экспозиции был разработан в 2007 году студентами кафедры общей биологии и ботаники биолого-химического факультета Д. Ворониным и А. Удаловой под руководством к.б.н. И.Б. Агаповой. Аптекарский огород имеет форму староанглийской клумбы «колесо». В 2007 году на территории экспозиции произрастало 22 вида лекарственных растений, относящихся к 9 семействам. В 2011 г. коллекция пополнена 9 видами из 5 семейств. На сегодняшний день коллекцию составляют 55 видов, принадлежащих к 26 семействам.

- коллекционный участок луковичных и клубнелуковичных растений пополнен 3 видами и сортами из 2 семейств. Выпало 2 вида. В настоящее время коллекция включает 34 вида, принадлежащие к 5 семействам.

- экспозиция редких и исчезающих растений. Проект экспозиции был разработан в 2007 году студентом биолого-химического факультета кафедры общей биологии и ботаники А. Зайцевым под руководством к.б.н. И.Б. Агаповой. На сегодняшний день коллекция включает 31 вид, принадлежащий к 18 семействам.

- коллекция травянистых цветочно-декоративных и лиственно-декоративных растений пополнена 39 видами и сортами, относящимися к 13 семействам, выпадения растений не наблюдалось. В настоящее время включает 156 видов и сортов (в 2009 г. 117 видов и сортов, принадлежащих к 35 семействам)

- альпинарий заложен в 2008 году и реализовывался как дипломный проект студентки кафедры общей биологии и ботаники биолого-химического факультета университета К. Князевой, под руководством к.п.н., доц. Л.Ю.Минеевой. Изначально в экспозиции насчитывался 31 вид растений, принадлежащих к 14 семействам. Ежегодно коллекция альпинария пополняется новыми видами многолетних растений. В 2011 г. высажено 4 вида растений из 3 семейств. На сегодняшний день насчитывается 68 видов, относящихся к 23 семействам.

- плодово-ягодный сад. Проект экспозиции разработан студенткой кафедры общей биологии и ботаники Ю. Маракушиной под руководством директора ботанического сада И.Н.Борисовой, частично реализован в 2011 году и насчитывает 81 сорт растений, принадлежащих к 21 виду, 5 семействам. Большая часть растений передана Мичуринским садом лаборатории плодводства РГАУ-МСХ им. К.А.Тимирязева.

- в 2011 году разработан новый участок хозяйственно-ценных культур под руководством ведущего инженера ботанического сада И.В.Чекан, насчитывает 53 сорта овощных, зеленных и пряно-вкусовых растений, принадлежащих к 15 видам из 8 семейств.

- розарий. Проект экспозиции разработан студенткой кафедры общей биологии и ботаники Е.Тихоновой под руководством директора ботанического сада И.Н.Борисовой и частично реализован в 2011 году. Насчитывает 28 сортов парковых, чайно-гибридных, флорибунда, миниатюрных, почвопокровных и плетистых роз.

- выставочная экспозиция на территории 3 учебного корпуса Ивановского государственного университета (ИвГУ) - участок непрерывного цветения растений. Весной это цветение различных сортов луковичных и клубнелуковичных растений (подснежник снежный, сциллы, крокусы, нарциссы, тюльпаны, гиацинты) на фоне ярких сортов виолы, флоксов весеннего срока цветения. С приходом лета весенние первоцветы заменяются на

сортовые, красивоцветущие однолетники. Для озеленения используются однолетние и многолетние декоративные растения из коллекции сада. На участке высаживается до 2500 единиц рассады. Семь лет подряд Ивановский государственный университет участвует в городском конкурсе “Иваново в цвету” и занимает первое место в номинации «Некоммерческие и бюджетные организации». В 2011 году экспозиция представлена 17 видами и сортами однолетних (6 семейств), 3 сортами двулетних (1 вид) и 77 видами и сортами декоративных травянистых многолетних растений (24 семейства);

- коллекция семян включает семена 50 видов и сортов культурных и культивируемых растений;

- гербарий пополнен 40 листами. Общий объем составил 190 листов.

В перспективе планируется дальнейшее расширение и документирование коллекций, в частности, завершение формирования розария и плодового сада, а также развитие материально-технической базы и расширение сотрудничества с другими ботаническими садами и прочими организациями, имеющими коллекции растений.

В Дендрологическом саду им. С.Ф. Харитонова национального парка “Плещеево озеро” ведется изучение адаптивных и репродуктивных особенностей интродуцированных растений. Основным направлением работы является отбор наиболее ценных по устойчивости, декоративности видов, форм в сформированных коллекциях в дендрарии. Проводится оценка растений по изучению особенностей их роста, зимостойкости и плодоношения для выявления наиболее перспективных для озеленения.

Выполнен комплекс лесопарковых и агротехнических работ.

В 2011 году открыта новая интерактивная экологическая тропа “Тропа Сказок”. Для фитосанитарного контроля на территории дендрологического сада размещены феромонные ловушки на выявление карантинных вредителей: персиковой плодовой мушки и калифорнийской щитовки; при лабораторном анализе карантинные объекты не обнаружены.

Коллекция **Ботанического сада Нижегородского государственного университета** насчитывает 3440 таксонов растений. Проведены исследования по выявлению особенностей завершения периода вегетации древесных растений (pp. *Morus*, *Acer*, *Armeniaca*, *Salix*, *Staphylea* и др.). Защищена диссертация на тему “Адаптационная изменчивость шелковицы в условиях климатического стресса (на примере нижегородского Поволжья)”.

Изучены карпологические особенности *Anemonoides ranunculoides* (L.) Holub при произрастании в условиях широколиственных лесов Нижегородского Поволжья.

Совместно с каф. физиологии растений ННГУ проводится сравнительный анализ накопления фенольных соединений, аскорбиновой кислоты и фотосинтетических пигментов у окультуренных и произрастающих в лесах европейской части России видов рода *Vaccinium* L.

Изучены экологическая и зональная дифференциация черноольховых лесов. Выявлены новые виды рода *Alchemilla* L. для Центральной России.

Отмечено два новых вида адвентивных прибрежноводных растений для флоры Нижегородской области. Продолжено исследование флоры и растительности г. Нижнего Новгорода и области. Принято участие в проведении картирования сем. Rosaceae, подсем. Яблочных и Сливовых по территории Нижегородской области для Атласа ареалов видов “Флора Европы”. Совместно с каф. экологии ННГУ изучались экологические последствия предполагаемого затопления берегов Оки и Волги в связи с планируемым повышением уровня Чебоксарского водохранилища.

Заложены новые экспозиции: “альпийская гряда”, “коллекция хосты”, где высажено 111 таксонов растений.

Продолжено формирование экспозиции “сад споровых”, включающей 40 видов папоротников.

Создана страница Ботанического сада на сайте ННГУ им. Н.И. Лобачевского <http://www.unn.ru/botanicus>.

Подведены итоги работы по вегетативному размножению эфемероидов нижегородского Поволжья путем сепарирования подземных органов.

Проведен популяционно-морфометрический анализ семян редких видов орхидных Нижегородской области.

Предложен ряд видов и сортов роз, а также лесных культур, перспективных для озеленения Н. Новгорода.

Коллекции **Дендрария Крапивенского лесхоза-техникума** насчитывают 560 видов и форм растений. Флора средней полосы Европейской России представлена 111 таксонами, включая естественно произрастающие виды растений на территории дендрария. 14 видов из коллекции дендрария занесены в Красную книгу Тульской области.

За отчетный период в **Ботаническом саду им. проф. Б.М. Козо-Полянского Воронежского государственного университета** создан электронный каталог растений на сайте www.vsubotsad.ru, куда по результатам таксономического и типологического анализа современного состояния существующего фонда растений-интродуцентов вошли 1442 таксона растений.

Проводится научно-исследовательская работа по темам: “Оценка состояния растительных ресурсов при интродукции в Центральном-Черноземном регионе и разработка мероприятий по их сохранению на базе ботанического сада им. проф. Б.М. Козо-Полянского Воронежского госуниверситета” и “Теоретические основы интродукции, исследование генетического фонда, создание коллекций и экспозиций растений мировой и региональной флоры в ботаническом саду Воронежского госуниверситета для использования в научном и образовательном процессах”.

Выполнен анализ эколого-биологических особенностей представителей рода спирея и рододендрон, который показал перспективность их выращивания в условиях Центрального Черноземья и использования в озеленении городских территорий и промышленных объектов.

Изучены особенности роста и развития тропических и субтропических видов. Выявлены общие закономерности в ритмах развития растений в природных условиях и в оранжерее, установлена высокая экологическая пластичность растений при культивировании.

Анализ современного состояния дикорастущей флоры ботанического сада позволяет отнести ее к зонально-обусловленному антропогенно-трансформированному типу, где большую роль играют инвазионные виды с высоко устойчивыми генотипами.

Проведено исследование устойчивости травянистых, кустарниковых, древесных и водных растений к антропогенному загрязнению в условиях городской среды. Растения в условиях урбанизированной (техногенной) среды, сохраняя внешне неизменный вид, претерпевают значительные изменения биохимического состава и физиологических процессов. Выявлено 13 видов с высокой толерантностью в условиях города и перспективных для озеленения.

Изучены цитогенетические характеристики аборигенных видов и интродуцентов для оценки их состояния в условиях антропогенного загрязнения окружающей среды. Полученные данные свидетельствуют о высоком полиморфизме по стабильности генома и существовании мутабельных и слабомутабельных форм среди семенного потомства изученных видов древесных растений. Отбор мутабельных форм проростков может быть полезен при проведении селекционных мероприятий, слабомутабельные возможно использовать для целей озеленения территорий, подвергающихся антропогенному прессингу.

Разработан научно-методический подход к выделению перспективных видов растений, устойчивых к антропогенному загрязнению, для дальнейшего их использования в селекции и озеленении городских территорий и промышленных объектов.

Разработаны рекомендации по проведению интродукции и реинтродукции новых, редких, исчезающих и малоизученных видов растений мировой и региональной флоры с учётом сохранения их генофонда.

В 2011 году сотрудниками Сада было опубликовано 2 монографии, 1 учебное пособие, 15 статей в центральных российских журналах, 30 публикаций в сборниках трудов и материалов российских и зарубежных конференций.

В текущем году в **Дендрологическом парке “Лесостепная опытно-селекционная станция”** цвели 708 таксонов – 49,2% от всех наблюдаемых. Плодоносили – 559 растений, что составляет 79% от числа цветущих таксонов и 38,8% от числа наблюдаемых. Цвели, но не плодоносили, 149 таксонов – 10,4% от числа наблюдаемых, 21% от числа цветущих.

Обильное цветение зафиксировано у 167 растений – жимолость Боровикова, дрок красильный, сосна горная, аралия маньчжурская, малина душистая, клен красный и др.

Хорошее цветение наблюдалось у 112 растений – это береза бумажная, клен сахарный, катальпа гибридная, секурингеа полукустарниковая и др. Средняя степень цветения отмечена у 12,2% наблюдаемых древесных растений, среди которых: граб сердцелистный, рябинник Палласа, волчник обыкновенный, роза Давида, бархат Лавалея, боярышник зеленомясый, вишня железистая белоцветковая.

Слабую степень цветения имели – пузырник древовидный, дерен мужской (кизил), вишня обыкновенная, барбарис критский, спирея Мензиеза и др.

Единичное цветение наблюдалось у рододендрона Смирнова, ели камчатской, айвы обыкновенной, вишни Максимовича и др.

Не цвели в данный год фенонаблюдений 731 таксон, что составляет 50,8% от всех наблюдаемых, среди них: орикса японская, ольха Максимовича, фонтанезия Форчуна, дуб крупноплодный, пихта великая, клен завитой, ясень черный и др.

Цвели, но не плодоносили, следующие виды: слива черная, дерен Бейлу, гаммелис весенний, колыквиция прелестная, кирказон маньчжурский и др.

Количество плодоносящих таксонов составило 559 из 1439 наблюдаемых.

Единичное плодоношение зафиксировано у 141 таксона, среди них: бересклет европейский, тис ягодный Довастона, сибирка альтайская, рябина камчатская, экзохорда Жиральда, калина кленолистная и др.

Слабая степень плодоношения наблюдалась у калины шлемовидной, рябины красивой, ореха черного, боярышника сочного, дерена женского, свободнойгодника колючего и др.

Средняя степень плодоношения отмечена у калины Саржента, спиреи березолистной, бархата амурского, клена маньчжурского, караганы бескорой и др.

Хорошее плодоношение было у кизильника черноплодного, спиреи пиковийской, рябины обыкновенной моравской, жостера красильного, граба кавказского и др.

Обильное плодоношение показали следующие виды: кизильник многоцветковый, чубушник Шренка, гордовина золотистая, крушина – красное деревце, бересклет крупнокрылый.

В текущем году в генеративную фазу вступили 11 видов древесных растений – из них 9 интродуцентов и 2 репродуктора, высаженных на постоянное место в коллекционный фонд дендрария и на интродукционный питомник: пион лекарственный низкий, пион лекарственный банатийский, обвойник заборный, бересклет темно-багряный, черемуха кистевая (обыкновенная), вишня седая, ракатник Рошалея, ракатник чернеющий, сосна горная, аралия материковая, рябина американская.

В третьей декаде июля было отмечено вторичное цветение пузырника древовидного. Во второй и третьей декаде августа на побегах текущего года также повторное цветение наблюдалось у розы морщинистой белой, рододендрона Ледебура, дерена Вальтера, спиреи Мензиеса, вейгелы 'Бристол рубу', вейгелы 'Кандида', белопестрой, ранней, цветущей; чубушника сортов 'Жемчуг', 'Очарование', 'Ромашка', 'Воздушный десант', 'Память о Вехове', 'Обелиск', 'Балет мотыльков'. Во второй декаде октября повторно зацвел волчник обыкновенный. В текущем году, впервые в наших условиях, за период наблюдений с 1947 года отмечено единичное цветение чубушника сортов 'Карлик' и 'Гном'.

За отчетный год на Лесостепной станции было проведено 80 экскурсий с общим количеством экскурсантов 1810 человек. Дендропарк «ЛЮСС» посетили работники журнала «Вестник цветовода», главы администраций Грязинского района, сотрудники ФСБ г. Липецка, работники телевидения г. Санкт-Петербург, преподавательский состав и студенты географического факультета Липецкого пед. университета, коллектив врачей Ефремовской ЦРБ, любители природы г. Воронежа, Ефремова, Ельца, Липецка, Орла; студенты и школьники учебных заведений Липецкой области и многие другие любители природы.

Коллекционный фонд **Ботанического сада имени Н.В.Ржавитина Мордовского государственного университета имени Н.П. Огарёва** насчитывает свыше 1300 видов, форм и сортов растений. Из них дикорастущих – 480, цветочно-декоративных – 520, древесных – 237.

Наиболее широко представлены виды семейств: Rosaceae – 62, Salicaceae – 19, Pinaceae – 15, Fabaceae – 15, Caprifoliaceae – 15, Cupressaceae – 13, Hydrangeaceae – 11 и родов *Lilium* – 25, *Tulipa* – 25, *Phlox* – 15, *Iris* – 12, *Heuchera* – 11. Плодоносят и дают жизнеспособный самосев интродуцированные виды рода *Berberis*, *Lonicera*, *Sambucus*, *Quercus*, *Juglans*, *Aesculus*, *Fraxinus*, *Amelanchier*, *Cotoneaster*, *Malus*, *Pyrus*, *Physocarpus*, *Spiraea*, *Phellodendron*, *Viburnum* и некоторые другие.

Естественная флора на территории сада представлена более 480 видов сосудистых растений и 49 мохообразных. В коллекции редких и исчезающих растений 26 видов включённых в Красную книгу Республики Мордовия, в т.ч. 11 видов из Красной книги России.

Научная работа проводится совместно с кафедрой ботаники и физиологии растений по следующим основным направлениям: изучение редких исчезающих растений, их интродукция в ботаническом саду; разработка способов размножения редких и исчезающих видов и реинтродукция их в естественную среду; работа с видами *Juglans*.

Коллекционный фонд **Ботанического сада Белгородского государственного университета** пополнился 101 новым видом и 51 сортом.

Реконструированы ряд экспозиций: “Сердечный дуэт”, “Деревенские мотивы”, “Сад лекарственных культур”, “Степные мотивы”, “Природная палитра”, “Парк реликтовых растений”, “Сказки нашего детства”, “Розарий”, “Восточные грезы”, “Цветочные часы”. Заложены новые экспозиции – “Парк факультетов”, “Сад лиан”, “Сирингарий”.

Впервые проведен полный критический анализ современного состояния и особенностей формирования антропогенно трансформированных флор в урбанизированной среде юга Среднерусской возвышенности. Установлена таксономическая, экологическая, биоморфологическая, эколого-ценотическая, географическая структуры изученных флор. Составлен аннотированный конспект антропогенно трансформированных флор урбанизированных территорий юга Среднерусской возвышенности, включающий 898 видов растений.

Уточнены современные ареалы видов рода *Oenothera* (subsect. *Oenothera*, Onagraceae) в Восточной Европе. Изученные виды разделены на три группы по степени инвазивности. Выявлена прямая зависимость между степенью инвазивности паренталь-

ных видов и инвазионным статусом гибридного вида. Изучены особенности распространения некоторых инвазионных видов: *Ambrosia artemisiifolia* L., *Iva xanthiifolia* L., *Xanthium albinum* L. (Widd.) H. Scholz в разных местообитаниях региона. Выявлены и описаны сообщества макромицетов, трофически связанных с комлевой и корневой частями деревьев дуба.

Выделено около 20 перспективных гибридов лилий, в том числе с ранними сроками цветения. Получены патенты и авторские свидетельства на сорта лилий – ‘Колокольный перезвон’, ‘Изысканная’ и ‘Владимирка’.

Предложен список сортов лилейников, для разных типов цветников.

Проведено изучение сортов красной смородины в условиях Ботанического сада. Содержание растворимых сухих веществ в ягодах изученных сортов красной смородины колебалось от 11,09 до 18,41 %. Наиболее высокий показатель этого признака отмечен у сортов: ‘Нива’ (18,41), ‘Чудесная’ (17,70), ‘Мармеладница’ (17,70), ‘Фертоди’ (17,46), ‘Рубин’ (16,99). Наибольшее содержание витамина С отмечено у сортов ‘Голландская розовая’ (53,16 мг%), ‘Натали’ (53,15 мг%), ‘Джотун’ (52,75 мг%), ‘Нива’ (52,07 мг%).

Получены из Госкомиссии патенты и авторские свидетельства на новые сорта магонии падуболистной (‘Тимощка’, ‘Натаха’, ‘Сластена’, ‘Русалка’, ‘Малышка’).

Обобщены результаты по ритмике сезонного развития сортов и форм *Malus domestica* L. и *Pyrus communis* L.

Разработаны и апробированы технологии размножения растений в условиях оранжереи, определены наиболее эффективные их способы и сроки.

В 2011 году опубликовано 57 научных статей в журналах, рекомендуемых ВАК РФ, 16 статей в сборниках международных, всероссийских научных конференций, 5 научно-методических пособий. Защищены 1 докторская и 7 кандидатских диссертаций.

На базе Ботанического сада в 2011 году проведена заочная международная научно-практическая конференция “Фундаментальные проблемы ботаники и экологии”. Сотрудники Сада являются исполнителями по пяти грантам РФ, выполнили 8 хозяйственных тем, связанных с разработкой и созданием проектов озеленения территорий предприятий и парков Белгородской области.

В мае 2011 г. в **Учебно-методическом научном объединении “Ботанический сад” ЯГПУ им. К.Д. Ушинского** состоялась закладка коллекции хвойных растений в дендрологическом отделе Сада. Высажено 15 таксонов, 17 экземпляров: *Picea abies* 'Little Gem', *Picea glauca* 'Conica', *Chamaecyparis obtusa* 'Nana Gracilis', *Ch. pisifera* 'Filifera Nana', *Microbiota decussata* Kom., *Juniperus communis* 'Green Carpet', *J. chinensis* 'Expansa variegata', *J. horizontalis* 'Golden Carpet', *J. scopulorum* 'Blue Arrow', *Abies koreana* E.H. Wilson, *Pinus mugo* 'Pumilo', *Thuja occidentalis* 'Stolwijk', *T. occidentalis* 'Danica', *T. occidentalis* 'Smaragd', *Rhododendron hybrid* 'Nova Zembla'. Большинство перечисленных видов и сортов впервые проходят интродукционные испытания в условиях Ботанического сада. Коллекция пополнилась 16 новыми таксонами, а именно: *Picea engelmannii*, *Chamaecyparis pisifera* 'Filifera nana', *Taxus baccata* 'Semperaurea', *Juniperus horizontalis* 'Andorra Compacta', *Berberis thynbergii* 'Orange Rocket', *Cornus alba* 'Aurea', *C. alba* 'Elegantissima', *C. alba* 'Shpeta', *Acer negundo* 'Flamingo', *Weigela florida* Aleksandra', *W. praecox* 'Styriaca', *Forsythia x intermedia*, *Forsythia x intermedia* 'Maluch', *Rubus odoratum*, *Rhus aromatica*, *Euonymus fortunei* 'Emerald Gaiety'.

Продолжена работа по созданию травяного покрова дендрария, высажено более 20 видов, из которых новые и наиболее интересные следующие; *Asclepias incarnata* L., *Houttuynia cordata* Thunb., *Iris sibirica* L., *Papaver bracteatum* Lindl., *Asarum canadense* L., *Astilbe chinensis* (Maxim.) Frach. et Sav, *Calycanthus occidentalis* Hooker & Arnott, *Chloranthus japonicus* Siebold., *Hydrophyllum canadense* L., *Laportea bulbifera* (Sieb. et Zucc.) Wedd., *Menispermum dahuricum* DC, *Sinopodophyllum hexandrum* (Royle) T.S. Ying, *Omphalodes*

cappadocica (Willd.) DC, *Pseudofumaria lutea* (L.) Borkh., *P. alba* (Mill.) Liden, *Petasites albus* (L.) Gaertn., *P. hybridus* (L.) Gaertn., *Polygonatum humile* Fischer ex Maxim., *P. x hybridum*, *P. latifolium* (Jacq.) Desf., *Trautvetteria japonica* Siebold et Zucc, *Viola pedata* L. Для зимовки в оранжерейных условиях оставлены: *Acer pseudosieboldianum* (Pax) Komarov (один экземпляр получен из Ботанического сада МГУ), *Aralia cordata* Thunb., *A. elata* (Miq.) Seem., *Gentiana tibetica* King ex Hook, f., *Deparia petersenii* (Kunze) M. Kato, *Disporum sessile* (Thunb.) D.Don ex Schult. et Schult. f., *Lagotis glauca* Gaertn., *Magnolia macrophylla* Michx., *M. sprengeri* 'Big Dude', *M. zenii* 'Pink Parchment', *Oreopteris limbosperma* (All.) Holub.

В этом же году заложена коллекция рода *Spiraea*. Высажено 5 сортов, 7 экземпляров: *Spiraea japonica* 'Anthony Waterer', *S. japonica* 'Little Princess', *S. japonica* 'Goldflame', *S. japonica* 'Nana', *S. japonica* 'Crispa', *S. nipponica* 'Gerlves Rainbow'.

Состоялась закладка коллекции привитых форм, получившая названия “Сад памяти”: *Acer platanoides* 'Globosum', *A. platanoides* 'Crimson Sentry', *A. platanoides* 'Brilliantissimum', *Betula pendula* 'Yougii', *B. pendula* 'Purple', *B. pendula* 'Gracilis', *Caragana arborescens* 'Walker', *Crataegus laevigata* 'Pauls Scarlet', *Fraxinus excelsior* 'Aurea', *Padus virginiana* 'Shubert', *Prunus cerasifera* 'Pissardii', *P. cerasifera* 'Nigra', *P. triloba* 'Plena', *P. padus* 'Colorata', *Salix integra* 'Hakuro Nishiki', *Sorbus area* 'Magnifica', *Ulmus glabra* 'Camperdownii' ('Pendula'). Закладка сада посвящена гибели хоккейной команды “Локомотив”, 17 членов которой был и выпускниками ЯГПУ им. К.Д. Ушинского.

Заложена коллекция хвойных растений, где высажено 15 таксонов. Большинство видов и сортов впервые проходят интродукционные испытания в условиях Сада. Коллекция древесно-кустарниковых растений пополнилась 16 новыми видами, коллекция гортензий пополнилась двумя новыми сортами – *Hydrangea paniculata* 'Phantom' и *Hydrangea macrophylla* 'Aisha'.

Впервые зарегистрировано плодоношение *Taxus baccata*, культивируемого в открытом грунте Сада более 30 лет.

Коллекции оранжерейных растений (орхидных, мирмекофитов, пальм, ароидных и др.) пополнены 50 таксонами, в том числе редкими видами – *Peristeria elata* Hooker, *Vanda coerulea* Griff. ex Lindl. (1 список CITES).

Проведена инвентаризация видового состава древесных растений **Биостанции Рязанского государственного университета им. С.А. Есенина**. Выявлено 171 вид и 80 форм (сортов). Продолжено оформление экспозиции «Альпинарий». Составлен план-схема Биостанции.

Продолжено подращивание видов на участке размножения растений. Выращен посадочный материал *Buddleja davidii* для высадки на постоянный участок. Ряд образцов разных видов высажены в альпинарий.

Продолжено наблюдение за 18 редкими видами растений, занесенных в Красную книгу Рязанской области: *Adonis vernalis* L., *Amygdalus nana* L., *Anemone sylvestris* L., *Arenaria saxatilis* L., *Astragalus arenarius* L., *Cerasus fruticosa* Pall., *Circaea lutatiana* L., *Corydalis marschallianus* (Pall. ex Willd.) Pers., *Cotoneaster alaunicus* Golits., *Dianthus arenaria* L., *Echinops ritro* L., *Inula helenium* L., *Lathyrus niger* (L.) Bernh., *Scilla sibirica* Haw., *Serratula coronata* L., *Spiraea crenata* L., *Trifolium lupinifer* L., *Veronica austriaca* L. Выпали из состава коллекции редких видов: *Circaea alpina* L., *Lilium martagon* L., *Senecio erucifolius* L., *Stipa pennata* L.

В **Полярно-альпийском ботаническом саду-институте им. Н.А.Аврорина Кольского НЦ РАН** изучены морфологические и биологические особенности эмбриональной и преимагинальной стадий развития *Coccus hesperidum* (L.). Определено, что она способна развиваться в теплицах круглый год в 6-7 поколениях. Разработана методика

массового размножения и содержания *Saissetia coffeae* Walker. Установлено, что лучшим кормовым растением является – паслен ягодоподобный (растёт круглый год, способен цвести и плодоносить при сильном заселении кокцидами), а растениями-резерватами – кофе арабский, лимон Павловский (устойчивы к высокой степени заражения вредителями). Определена средняя продолжительность этапов разведения (1) выращивание растений паслена ягодоподобного в течение 35-40 дней; 2) заселение растений личинками *S. coffeae*, способом раскладывания листьев зараженных половозрелыми самками (от 2 до 7 дней); 3) накопление *S. coffeae* на растениях паслена в течение 46-50 дней. Испытан новый биологический агент – хищный клоп *Macrolophus nubilis* H.S. отряда Hemiptera, семейства Miridae. Хищничают личинки и имаго. Самки откладывают яйца (7-8 шт.) на стебли или жилки листьев растений. При средней температуре воздуха 23°C личинки появляются через 10-14 дней после кладки яиц, и через 21-25 дней становятся взрослыми особями. Развитие одной генерации при 23°C составляет примерно 6 недель. При температуре ниже 18°C – значительно замедляется, а численность популяция *M. nubilis* незначительно увеличивается. Эта длительность развития делает первоначальный контроль *M. nubilis* замедленным, так как только при развитии нескольких поколений хищники становятся заметными на растениях. Отмечено, что в теплице *M. nubilis* предпочитает растения огурцов и томатов, заселенные белокрылкой. Установлено, что распределение хищника по теплице имело слабо агрегированный характер.

Коллекционные фонды многолетних интродуцентов состоят из 2713 образцов (1408 таксонов, 1206 видов, 265 родов, 53 семейства). Наиболее полно представлены семейства: Asteraceae Dumort. включающие 225 видов из 55 родов, семейство Ranunculaceae Juss. (161 вид из 21 рода), семейство Rosaceae Juss. (83 вида из 13 родов), Caryophyllaceae Juss. (45 видов из 15 родов), Primulaceae Vent. (63 вида из 6 родов), Lamiaceae Lindl. (34 вида из 14 родов). Пополнение в 2011 г. составили 39 образцов травянистых многолетних растений принадлежащих к 20 родам, 11 семействам. В зональный ассортимент для озеленения городов Заполярья предложено 7 новых видов: *Hyacinthella azuna* (Fenzl) Chouard, *Muscari aucheri* (Boiss.) Baker, *Primula clusiana* Tausch, *Galanthus nivalis* L., *Trollius ranunculinus* (Smith) Stearn, *Incarvillea mairei* (H. Léveillé) Grierson, *I. zhongdianensis* C.Grey-Wilson.

Коллекция тропических и субтропических растений пополнилась следующими растениями: *Psilotum nudum* (L.) Beauv. (сем. Psilotaceae), *Scindapsus pictus* Hassk. (сем. Araceae), *Haworthia tortuosa* Haw. (сем. Asphodelaceae), *Cymbidium erythrostylum* Rolfe, *Dendrobium rhodostictum* F. Muell., *Paphiopedilum barbigerum* E. Tang et F.T. Wang var. *coccineum* (Perner & R. Herrm.) Cavestro (сем. Orchidaceae), *Ceropegia sandersonii* Decne ex Hook. fil., *Piранthus pulcher* N.E. Br., *Stapelia asterias* Mass. (сем. Asclepiadaceae). Отмечено цветение монокарпика *Furcraea elegans* Tod., после перерыва *Mammillaria zucchariniana* Mart. и *Tolmiea menziesii* (Pursh) Torr. et Gray и плодоношение кактусов *Mammillaria pringlei* (Coult.) Brandegeе и *Rhodocactus grandifolius* (Haw.) K. Sch.

Обследование культур сосны обыкновенной на Терском побережье Белого моря показало, что массовому поражению сосновых древостоев обыкновенным и серым шютте в 2009 и 2010 гг. способствовали такие факторы, как длительные оттепели с высокой температурой воздуха, сильный ветровой режим и интенсивная солнечная инсоляция. В 2011 г. дальнейшего развития болезней и увеличения площадей с погибшими растениями не произошло.

Анализ многолетних данных фотосинтетической деятельности растений Кольской Субарктики в экологическом плане позволил выявить зависимости между разными показателями фотосинтетического аппарата в суточной и сезонной динамике. Для 83 видов растений Хибин показан куполообразный характер сезонной динамики углекислотного газообмена с максимумом в наиболее благоприятный период вегетации. Он определяется как комплексом внешних факторов, так и спецификой вида, его происхождения и так-

сономии. Интенсивность CO₂-газообмена у сосудистых растений лесного пояса в среднем на 25 % выше, чем в горной тундре; у мхов эта разница составляет не более 6.

В результате статистического анализа многолетних вариаций урожайности картофеля сорта 'Хибинский' установлено, что продуктивность данного культивгена зависит преимущественно от средних температур воздуха в июне и июле ($r = 0,32 \dots 0,46$), от поступления суммарной солнечной радиации к деятельной поверхности агрофитоценоза в эти месяцы ($r = 0,22 \dots 0,24$) и от активности Солнца, выражаемой в форме долговременного гелиогеофизического индекса – чисел Вольфа ($r = 0,33 \dots 0,42$). С помощью вычислительных экспериментов определены оптимальные уровни сочетаний экзогенных факторов, позволяющие получать максимальный урожай картофеля в условиях Заполярья.

Исследование особенностей поведения функций эстетических предпочтений, проведенное в целях моделирования лечебных ландшафтов для психоневрологических больных, показало, что в предкритическом диапазоне изменения коэффициента чувствительности этих функций в условиях "выполаживания" выявленных предпочтений или "мерцания" индивидуальной эстетической нормы, проблема точного восстановления по данным натурального эксперимента имеет решение в критическом подсемействе функций $\{\psi_{кр}(t)\}$. Построены соответствующие процедуры восстановления функций эстетических предпочтений.

Установлено, что занятия по оригинальной реабилитационной программе "Экологическая терапия" в течение 3 месяцев положительно влияют на ритмокардиографические характеристики 6-7 летних детей с нарушениями речи. Отмечены улучшение положительного эмоционального настроения детей, усиление акцента установления причинно-следственных связей, обогащение словарного запаса.

Выявлены закономерности формирования почвенного покрова под влиянием орографических, литологических и гидрологических факторов на побережьях фьордов острова Западный Шпицберген. В постледниковое время на породах разного происхождения под сплошным или разрозненным покровом арктотундровой растительности сформировались почвы одного типа – серогумусовые (дерновые) арктотундровые. Различия, обусловленные влиянием почвообразующих пород, не выходят за пределы типовых характеристик генетических особенностей почв.

Выявлены основные факторы распределения 37 элементов в ассимилирующих органах 9 видов растений на субконтинентальном уровне (территория 1.5 млн. кв.км. северо-востока Европы). Отмечено, что главным фактором, определяющим уровни элементов в его ассимилирующих органах, являются генетические особенности вида растения. Ведущим фактором географического распределения большинства элементов в растениях на субконтинентальном уровне являются климатические показатели, определяемые широтой местности. Разработан способ определения фоновых концентраций элементов в растениях при наличии зависимости их концентраций от широты местности.

Для хвойных растений Кольского Севера выявлено возрастание доли поглощенной световой энергии ФСII (показатель $Y(II)$) по мере роста среднесуточных температур и её убывание осенью, а также выраженная зависимость перераспределения поглощенной световой энергии от возраста хвои. У листопадных растений (берез) в 2011 г. этот возрастной эффект не наблюдался.

Описан новый для науки подвид *Jubula hutchinsiae* subsp. *caucasica* Konstant. et Vilnet. Подтверждена полифилетичность родов *Cephalozia* (Dumort.) Dumort., *Odontoschisma* (Dumort.) Dumort., *Cladopodiella* H.Buch, *Jungermannia* L. s.l. Пересмотрен объем родов *Plectocolea* (Mitt.) Mitt. и *Solenostoma* Mitt. Обнаружено, что внутривидовой молекулярно-генетический полиморфизм ряда таксонов *Jungermannia* s.l. выражен слабее анатомо-морфологической вариабельности. Выявлено обособление кавказских и дальневосточных популяций ряда видов на молекулярно-генетическом уровне. Показано явление сетчатой эволюции в роде *Barbilophozia* Loeske. Вид *B. rubescens* R.M.Schust. et Damsh.)

Kartt. et L. Soederstr. – аллополиплоид, произошедший, в результате гибридизации *B. barbata* (Schmidel ex Schreb.) Loeske и *B. hatcheri* (A. Evans) Loeske. Выполнена монографическая обработка рода *Calycularia* для мира, проведены ревизии порядка Pallaviciniaceae, родов *Aongstroemia*, *Jubula*, *Conocephalum*, *Sauteria* для флоры России.

Выделены четыре эколого-ценотических стратегии с преобладанием Е-стресс-толерантной у 49% редких видов сосудистых растений разных семейств в Мурманской области. Спектры эколого-ценотических стратегий отдельных семейств и биотопов могут отличаться как по составу стратегий, так и по степени их встречаемости. В спектрах онтогенетических стратегий у 42% редких видов сосудистых растений за Полярным Кругом ведущую роль играют длительно живущие виды, поздно вступающие в репродуктивный период. Популяционная динамика таких видов относительно стабильна, в составе популяций преобладают взрослые особи.

Для 70 основных зональных и интразональных типов биотопов Мурманской области определен синтаксономический статус, проведено сопоставление с основными единицами типологий местообитаний Норвегии, Северной Фенноскандии и Палеарктики. В области выявлено 14 редких и особо ценных типов биотопов (Threatened and Valuable Habitats) согласно Резолюции №4 Исполнительного комитета Бернской конвенции. Экологический анализ распределения редких видов мхов Мурманской области выявил их значительную приуроченность к скалам и выходам горных пород (65,5%), а также то, что около 30% редких мхов произрастает вне существующих ООПТ-охраняемых территорий, что требует создания дополнительных ООПТ для их охраны. Составлены электронные карты современного распространения всех охраняемых видов лишайников Мурманской области в системе управления интегрированными наблюдениями, гербарными, графическими, географическими и литературными данными, доступной в сети Интернет (<http://phpmybotan.ru/allsystem2>).

На территории горных массивов Мурманской области обнаружено 130 видов цианопрокариот, что составляет 57% от общего числа видов Мурманской области. Выявлены 16 новых для области видов цианопрокариот, 12 из которых новые для России.

На горных территориях Мурманской области обнаружено 615 видов лишайников, что составляет 60% от общего числа видов Мурманской области. Проанализировано распределение лишайников по горным массивам Лапландского заповедника. Видовое богатство флор горных массивов Лапландского заповедника значительно варьирует: наиболее специфична и богата лишайнофлора Чуна-тундры (442 вида/88 специфичных); Нявка- и Монче-тундры занимают срединное положение по этим параметрам (347/44 и 355/65 соответственно); Сальные тундры характеризуются наименьшим видовым богатством и уровнем специфичности (322/34).

Составлены аннотированные списки печеночников горных массивов входящих в состав Лапландского заповедника (Сальные тундры, Чуна-тундра, Монче-тундра, Нявка-тундра). Видовое богатство этих флор варьирует незначительно: Сальные тундры – 138 видов, Монче-тундра – 121 видов, Чуна-тундра -132 вида, наименьшее число видов найдено в Нявка-тундра – 108 видов. Тем не менее, эта небогатая флора составляет 55% от флоры области. Общими для всех флор являются 48% видов. Богатство гепатикофлор Лапландского заповедника в целом определяется, в первую очередь, ландшафтным разнообразием и составом горных пород.

Составлен аннотированный список мхов урочища Сейднотлаг (Чуна-тундра, Лапландский заповедник, включающий 152 вида, из них 8 видов впервые найдены на территории заповедника. Зарегистрированы новые местонахождения для 7 видов, внесенных в Красную книгу Мурманской области.

Установлено, что у древовидных берез, произрастающих в центральной части Мурманской области при относительно высоких уровнях техногенного воздействия, обычная связь между активностью процессов осеннего старения листьев и глубиной зимнего

покоя может нарушаться вплоть до перемены знака. Отсутствие при этом характерных зимних повреждений свидетельствует о существовании альтернативного, не связанного с глубоким покоем, механизма зимостойкости.

В результате сравнительного изучения сезонных ритмов развития растений двух наиболее характерных для Горного Алтая (предгорного и высокогорного) экотипов широко распространенных травянистых видов сем. Ranunculaceae и Paeoniaceae установлено, что условиям Кольского Заполярья в большей степени соответствуют растения высокогорного экотипа Юго-Восточного Алтая.

Основной целью проекта: “Принципы и методы интеграции научной, образовательной и социальной деятельности **Ботанического сада Петрозаводского государственного университета**” является формирование концепции развития БС ПетрГУ как культурно-просветительного учреждения с научно-исследовательскими и учебными функциями на основе разрабатываемых принципов и методов интеграции научной, образовательной и социальной деятельности. Осуществлена систематизация информационно-технологических продуктов, используемых в научных исследованиях, образовательных программах, социальной и культурно-просветительной деятельности БС.

Основная фундаментальная задача проекта: “Структура и ресурсный потенциал растительного покрова на урбанизированных территориях. Принципы рационального природопользования в городах таежной зоны” связана с установлением структуры и функционального потенциала урбаноценозов в зональных климатических условиях. Осуществлена инвентаризация данных, по растительному покрову городской территории и пригородной зоны Петрозаводска; дана характеристика ландшафтной структуры растительного покрова городской территории и пригородной зоны; подготовлены флористические и геоботанические описания растительного покрова городской территории и пригородной зоны Петрозаводска. Проведен анализ флоры сосудистых растений, мхов и лишайнобиоты г.Петрозаводска, определен синтаксономический адрес растительных сообществ, получены данные о флоре и растительности отдельных экотопов и территорий высокого природоохранного значения.

Основной задачей проекта: “Влияние климатических изменений на состояние и формирование коллекционных фондов ботанических садов России – резерва генетических ресурсов растений” является доказательство возможности прогнозирования изменения состава коллекций и рост (совокупного) интродукционного потенциала ботанических садов на основе данных о коллекциях ботанических садов в различных климатических условиях и имеющихся данных о мировом биологическом разнообразии растений. В ходе проекта осуществлена структуризация данных информационно-поисковой системы.

Выделены древесные виды растений в базе данных по коллекциям ботанических садов. Осуществлено разделение образцов в накопленной базе данных по месту произрастания экземпляров *ex situ* и *in situ*. Выделены климатические комбинации коллекций на территории России. Проведена корректировка коллекций по климатическим зонам. Опробован метод сравнительного анализа коллекций с учетом географического происхождения и климатических параметров расположения садов.

В настоящее время с помощью Информационно-аналитической системы «Ботанические коллекции России» (<http://garden.karelia.ru>) можно сравнить коллекции отдельных садов с ботаническими садами в аналогичных климатических условиях и составить список потенциальных видов для интродукции. Такой анализ может быть проведен с учетом различных климатических факторов и географического происхождения видов. В рамках проекта впервые осуществляется анализ данных о коллекционных фондах ботанических садов с помощью комплекса сопряженных информационных систем и ресурсов. Таким образом, всем БС русскоязычного пространства предоставляется возможность и даются рекомендации по применению средств регистрации и анализа коллекций.

Дендрологическая коллекция **Ботанического сада Соловецкого музея заповедника** в 2007 году насчитывала 195 интродуцированных видов, форм и сортов. На октябрь 2011 года в коллекцию входит – 274 образца (31 семейство, 68 родов). Коллекция травянистых растений в 2007 году насчитывала 663 вида и сорта. На октябрь 2011 года в коллекции входит 698 образцов (52 семейства, 182 рода). Общий состав коллекций на 2007г – 858 образцов, на 2011г – 972 образца, коллекция за 5 лет пополнилась на 114 образцов. Наполняется База Данных по коллекционным растениям, составляются инвентарные карточки. Ведутся многолетние фенологические наблюдения за развитием коллекционных растений.

Продолжается работа по теме “Сезонная динамика интродуцентов дендрологической коллекции”. В рамках темы помимо наблюдений проводится фотофиксация, продолжается пополнение фенологической фототеки. Продолжает формироваться гербарий.

Научные статьи публикуются в региональных научных изданиях, в Соловецком сборнике (12 статей).

Помимо текущей работы по уходу за растениями в 2009 – 2010 годах проведено оздоровление – обрезка сухих сучьев и лечение – исторических посадок (кедровой роши, лиственничной аллеи, монастырских яблонь; всего 121 дерево).

В летний период в саду на основе договоров о сотрудничестве были организованы работы 31 волонтерских групп (школьники, студенты – 523 человека). На базе коллекции лекарственных растений проведены пять учебных практик для студентов Северной Государственной Медицинской академии. В рамках работы с местным сообществом ботаническим садом проведены следующие мероприятия: ежегодные выездные заседания клуба “Соловчане”, новогодние праздники для местного населения; участие в ежегодной “Соловецкой ярмарке”. Сотрудниками музея-заповедника и экскурсоводами паломнической службы по ботаническому саду проведено 648 экскурсий, всего познакомилось с садом 18 746 человек.

Коллекция дендросада **Архангельского государственного технического университета** представлена 216 видами, относящимися к 23 семействам и 57 родам. Коллекция травянистых растений представлена 25 видами. За прошедший вегетационный период выращено 5 новых видов из семян обменного фонда ботанических садов России. По данным Красной книги Архангельской области в дендросаду произрастает 11 видов.

К настоящему времени период изучения растений, введенных дендросадом за годы работы, достигает 76 лет. Это позволило обобщить материал накопленный на основе длительного периода наблюдений по зимостойкости интродуцированных растений, их сезонному развитию, способности цвести и плодоносить в местных условиях. Больше половины коллекции можно оценить как вполне зимостойкие. Остальные после перезимовки оказываются поврежденными в той или иной степени, а у 4,7 % видов появилось полное несоответствие новым условиям, что привело к их гибели (акация белая, каштан конский и др.). Поэтому подбор устойчивых и повышение зимостойкости представляют одну из перспективных задач в экспериментальной работе по интродукции.

После вступления интродуцентов в пору устойчивого плодоношения одни (68 %) цветут и плодоносят ежегодно, другие (20 %) – периодически, третьи (11,5 %) – только в годы с наиболее благоприятными метеорологическими условиями.

Изучены показатели качества семян, от которых зависит возможность семенного размножения интродуцированных пород. Анализ полученных данных показал, что более 47 % древесных пород продуцирует семена с высокими (80 – 100 %) и хорошими (60 – 79 %) показателями качествами, что дает возможность выращивать посадочный материал для озеленения городов и поселков Архангельской области из семян дендросада.

Проведена интродукционная оценка 8 видов жимолости. Изучены фенологические фазы развития, зимостойкость, сезонный рост, количественные и качественные показатели плодов и семян.

Дендросад – это природная лаборатория лесотехнического института кафедры лесных культур и искусственных лесов САФУ, где заготавливается натуральный материал для практических и лабораторных занятий, студенты ведут фенологические наблюдения, проводятся учебные практики по дендрологии, физиологии, метеорологии, лесозащите, озеленению и лесным культурам. Также проводятся обзорные и тематические экскурсии: “Коллекция дендрологического сада”; “Интродуценты – для озеленения северных городов и поселков; “Лекарственные растения, произрастающие в дендросаду”.

В Ботаническом саду Балтийского Федерального университета им. И.Канта собраны данные по сезонному ритму развития растений в условиях Калининградской области (более 300 таксонов);

- выявлены маточники для семенного и вегетативного размножения, отобраны наиболее устойчивые образцы древесных растений для их дальнейшей интродукции в Калининградской области (230 образцов);

- отобраны генетически стабильные, устойчивые в местных почвенно-климатических условиях виды и сорта декоративных травянистых растений (57 таксонов);

- предложен тест на успешность интродукции растений на основе некоторых физиолого-биохимических показателей (водоудерживающей способности растений, уровню антоцианов и рутина) для оценки их адаптационных возможностей;

- изучена устойчивость интродуцированных растений на основе физиолого-биохимических процессов (определён антиоксидантный статус растений семейства Juglandaceae (род *Juglans*);

- созданы семь новых экспозиционно-коллекционных участка (пряно-вкусовых растений, сельскохозяйственных растений, редких и охраняемых травянистых, новый сиренгарий, травянистых суккулентов открытого грунта, плодовый сад, экспозиция насекомоядных растений);

- составлена регистрационная электронная база данных для древесных растений (825 таксона), материалы которой используются для организации учебно-научного процесса в БФУ им. И. Канта и школах города;

- разработаны программно-методические материалы для организации учебно-научного процесса в БФУ им. И. Канта, школах Калининградской области, в системе дополнительного образования (7 новых программ и 3 модернизированы);

- проведена интегральная оценка состояния природно-культурных комплексов Калининградской области (7 объектов), реализованы первоочередные мероприятия по охране окружающей среды туристических объектов, разработан план действий по использованию выбранных объектов в туристическом бизнесе.

В настоящее время коллекция сирени насчитывает 31 таксон (12 видов, 19 сортов) порядка 133 экземпляров. Большинство сиреней 1955-1967 гг. посадки и требуют замены и омоложения. В связи с этим был сформирован новый сиренгарий, участок 30 x 30 м, где сейчас высажено 12 сортов (36 экземпляров) сирени, как собственной репродукции, так и покупных. Был создан экспозиционно-коллекционный участок “Плодовый сад”. Сорта подбирались с учетом сроков плодоношения, устойчивости к болезням, морозоустойчивости, декоративности. Высажено 14 сортов (35 экземпляров) плодовых деревьев.

Продолжается работа по проекту “Научно-образовательный ресурс коллекционного фонда Ботанического сада РГУ им. И.Канта – база для устойчивого развития приграничных территорий Балтийского региона” аналитической ведомственной целевой программы “Развитие научного потенциала высшей школы (2009-2011 годы)”. В рамках данного проекта разработана программа и курс лекций специальной практики для студентов бака-

лавриата по направлению “Биология”; тематические экскурсии: “Эволюция растений”, “Тропические и субтропические растения”, “Растения-хищники”.

В Ботаническом саду БИН РАН продолжены работы по сравнительно-морфологическому изучению развития и строения гаметофитов представителей семейства *Vlechnaseae*. Наблюдения велись за 10 видами или не полностью изученных). Собраны данные по развитию и формированию таллома, образованию архегониальной подушки, развития и расположения гаметангиев. Обобщены имеющиеся в литературе сведения о развитии и строении гаметофитов семейства *Vlechnaseae*. Первые полученные данные позволяют отметить, что положение семейства в системе равноспоровых папоротников будет изменено.

Изучение биоморфологии соцветий представителей некоторых тропических семейств (*Commelinaceae*, *Costaceae*) позволило выяснить особенности его строения. Начаты работы по изучению проростков в сем. *Commelinaceae*. В этом году были проведены наблюдения за *Tinantia erecta*. Выявлен тип прорастания семени, особенности формирования корневой системы и влагалища листа. В семействе *Costaceae* установлены особенности антэкологии в сем-ве (тип распускания цветков в соцветии; количество цветков в соцветии и др.). Определены возраст перехода молодых растений в генеративный период типы побегов. Установлен отличия соцветий: по размерам, форме и окраске. Выявлено, что форма прицветных листьев и прилистников (брактеев) в соцветии может служить таксономически значимым признаком на уровне вида в р. *Costus* (*Costaceae*).

Проведённое исследование семенной кожуры у ряда ирисов позволило составить ключ для определения дальневосточных видов ирисов по семенам. Определяющим признаком является характеристика поверхности семян.

Проведённый мониторинг по коллекции субтропических и тропических растений позволил установить, что в них выращивается более 1500 видов редких и исчезающих растений тропических и субтропических областей, внесённых в Красный список МСОП (Международный Союз Охраны Природы) или в региональные списки. Сейчас составляется и выверяется список редких и исчезающих растений. Многие из них цветут и плодоносят не один год, завязывая выполненные семена. Разрабатывается новый тип этикеток, позволяющий сразу, определить статус растения.

В оранжереях сравнительно хорошо представлены редкие растения Юго-Восточной Азии. В коллекциях Сада выращивается 70 видов, что составляет 1/5 от числа всех растений, занесённых в Красную Книгу Вьетнама (*Red data book of Vietnam*, 1996) (*Acanthopanax gracilistylus*, *Altingia chinensis*, *Asarum cautigerum*, *Bramo saiopsis variabilis*, *Dalbergia tonkinensis*, *Platanus kerrii* и т.д.). Из числа редких растений флоры Китая (Красная Книга Китая: Fu, 1992) почти 10% – 36 видов выращиваются в оранжереях. (*Coniogramme omeiensis*, *Cathaya argyrophylla*, *Helwingia chinensis*, *Metasequoia glyptostroboides* и т.д.). Из Красного списка (2010) по мангровым растениям (70 видов) – в Саду много лет произрастает 12 видов (*Rhizophora mangle*, *Carallia lancaefolia*, *Barringtonia asiatica* и т.д), что составляет 17 % . Подготовлен информационный материал по редким видам Сансевиерий.

Накоплен ценный агротехнический опыт по сохранению и выращиванию редкого и исчезающего растения *Welwitschia mirabilis* в условиях оранжерей на Северо-Западе. В фондовой кактусовой оранжерее разрабатываются не традиционные способы борьбы с вредителями (корневой нематодой) для сохранения редких растений. Используется препарат “Декарис”. Получены хорошие результаты.

В парке Ботанического сада Санкт-Петербурга выращивается немногим более 40 видов Красной книги Российской Федерации (ККРФ). Оценка уровней адаптированности 43 видов ККРФ (2008), интродуцированных в ботаническом саду на протяжении последней четверти века (1985-2009 гг.) показала, что можно выделить 3 основных группы видов: 1) устойчивые при разных соотношениях биоклиматической ситуации, как после

холодных, так и после теплых зим; 2) сильно обмерзающие после периодически повторяющихся холодных и очень холодных зим; 3) реагирующие на потепление климата, особенно заметное после 1989 г. При изменившейся норме климата и продолжающемся потеплении у ряда ранее зимостойких видов стали наблюдаться случаи сильных обмерзаний и даже гибели растений из-за преждевременного начала ростовых процессов, выпревания и вымокания, особенно это заметно у дальневосточных видов.

В результате проведенного анализа по «краснокнижным» видам древесных растений, используемых в озеленении Санкт-Петербурга. Установлено, что они представлены 15 видов Красных книг различного уровня, и только 3 (*Cotoneaster lucidus*, *Populus balsamifera*, *Syringa josikaea*) из них входят в широкий ассортимент оформления города

На коллекции Иридария продолжен накопление данных за ростом и развитием особей из различных популяций в культуре, что представляет огромный интерес для разработки методов сохранения редких видов, в т. ч. *I. ensata*.

Продолжена работа по изучению особенностей развития редких и исчезающих растений Северо-Запада России, выращиваемых из семян (*Helichrysum arenarium*, *Lathyrus nigrum*, *Lunaria rediviva*, *Gentiana cruciata*, *Galium vernum* и др.) на интродукционном питомнике полезных растений.

При закладке свежесобранных семян на разные сроки хранения, в том числе при разных температурных режимах, особое внимание уделяется редким видам, включенным в Красные Книги разных регионов. Уже заложено на долгосрочное хранение 400 образцов (среди них редкие растения Северо-запада Европейской части России *Allium angulosum*, *Allium schoenoprasum*, *Gladiolus imbricatus*, *Pulsatilla patens*, *P. vulgaris*, *P. vulgaris. ssp. serotina*, *Cotoneaster melanocarpus*, и ККРФ – *Juglans ailantifolia*, *Erytronium sibiricum*, *Stipa pennata*, *Taxus cuspidata*. Отмечено, что для значительного числа видов растений, в том числе и включенные в Красные книги, хранение семян в морозильной камере при -18 °С повышает всхожесть семян.

Завершается работа над аннотированным каталогом представителей коллекции кл. Однодольные (Liliopsida). Для каждого вида (313) наряду с латинским и русским названием и основными синонимами, даются сведения о родине, экологии, подготовлен иллюстративный материал. У ряда видов указан год введения в культуру. Преобладают в коллекции виды из Евразии. Многолетние фенологические наблюдения за рядом видов в течение 3-15 лет, позволили отметить следующие характеристики: сроки и длительность периода вегетации, сроки и продолжительность цветения, способность к плодоношению и сроки созревания семян, а также способность к вегетативному размножению и выделить основные феноритмотипы интродуцентов. Составляются графики феноспектров. Многие виды и почти все сорта в условиях Северо-Запада испытываются впервые. Выделено 2 группы основных феноспектров, внутри каждой группы есть более дробное деление.

В результате проведенного анализа по первым каталогам, документам и другим историческим материалам (18 века) составлен список первых растений, выращиваемых на коллекции полезных растений. В конце 18 века было испытано 240 видов полезных растений, преимущественно лекарственных. Установлено, что в настоящее время выращивается 167 видов из растений, выращиваемых в 18 веке. Определены причины сокращения видов. Выявлены жизненные формы растений, возраст в культуре, устойчивость, способность к возобновлению некоторые другие характеристики.

Коллекция деревьев и кустарников Парка-дендрария Ботанического сада БИН РАН в настоящее время насчитывает более 1000 таксонов. Она является одной из самых богатых на Северо-западе России. Разработаны основные направления развития Парка-дендрария БИН РАН: вовлечены в культуру видов российской флоры, поддержание и сохранение сложившегося ядра коллекций и экспозиций, целенаправленное пополнение коллекции наиболее интересными и редкими видами.

Проведенные исследования показали, что продолжающееся потепление климата влияет на уровни адаптированности древесных растений местной и интродуцированной дендрофлоры Санкт-Петербурга. Уменьшилось обмерзание многих видов, ранее считавшихся слабозимостойкими. Возросло их число, вступивших в генеративное состояние. У некоторых видов, преимущественно с коротким периодом глубокого покоя, зимостойкость снизилась. Множество новых и неизвестных ранее видов и форм деревьев и кустарников появилось в последние годы и в ботанических садах Санкт-Петербурга. В том числе это представители как новых родов (*Lindera benzoin*), так и семейств (Lauraceae). Для многих растений в прошлом делались безуспешные попытки выращивания, и эти виды до сих пор считались непригодными для культуры в открытом грунте Санкт-Петербурга (*Cryptomeria japonica*).

В отчётный период был проанализирован коллекционный состав роз за первые 30 лет существования Розария. Установлено, что из 715 сортов роз сейчас имеется 77 представляющих разные группы. На основании этого можно сказать, что современные садовые розы вполне возможно выращивать в условиях СПб. Существуют достаточно устойчивые сорта даже среди чайно-гибридных (La France, Dame de Cour, Duffwolke, Burgund).

Осуществлена проверка всхожести семян, экспедиционных сборов 1990-2005 гг. Проверено почти 200 образцов. У всех отмечено отсутствие прорастания. Все семена будут заложены в карпоботаническую коллекцию, так как известны точки сбора в природе. Оценена продолжительность сроков и условий хранения семян разных видов в семенной лаборатории: при комнатной температуре (+20 – 25 °С), в холодильнике (0 °С) и в морозильнике (-18 °С). Для оценки были взяты семена ряда травянистых видов, хранимых разные сроки (от 3-4 до 10 лет). Выявлено, что семена, хранящиеся в семенной лаборатории более 4 лет, не прорастают совсем (виды родов: *Pulsatilla*, *Gladiolus*, *Ornithogalum*, *Convallaria*, *Codonopsis*, *Platycodon*). У большого числа семян видов семейств Asteraceae, Berberidaceae, Brassicaceae, Gentianaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Ranunculaceae, собранных в разные годы на коллекциях и хранившихся в условиях семенной лаборатории более 5-7 лет – не выявлено прорастание.

Сотрудниками **Ботанического сада Санкт Петербургского государственного университета** постоянно осуществляется интродукционный поиск, первичные и вторичные интродукционные испытания новых растений различных природных зон. Исходным материалом для интродукционного испытания служат споры и семена, части вегетативных органов растений, сами живые растения, собранные в пунктах интродукции регионов-доноров и полученные в порядке обмена с пунктами интродукции, что на сегодняшний день является наиболее доступным способом получения необходимого исходного материала.

За отчетный период были продолжены первичные и вторичные интродукционные испытания растений различного происхождения на базе Ботанического сада СПбГУ, получены новые научные результаты. Изучены интродукционные возможности растений из различных природных зон в ходе их культивирования в условиях Северо-Запада. Даны рекомендации о возможности использования ряда древесных растений в садово-парковом озеленении Северо-Запада.

Существенно пополнены коллекции Ботанического сада – получено более 50 образцов семян и живых растений (около 40 видов) из Субтропического Ботанического сада Кубани и более 100 образцов семян и более 50 видов живых растений тропического и субтропического регионов Юго-Восточной Азии (Сингапур, Филиппины, Юго-Восточный Китай, Тибет).

Так, в 2007 г. из экспедиции по Юго-Западному Китаю (провинция Юннань), а также из ботанических садов юго-восточных районов Китая (г. Гуанчжоу, провинция Гуандун), ботанического сада г. Шэньжень и Ботанического сада Пекина привезено более 250

образцов семян и живых растений. В марте 2008 г. из поездки в западные провинции о. Куба, в частности, из Национального ботанического сада г. Гавана, Ботанического сада г. Сиен-Фуэгос а также непосредственно из естественной флоры Кубы также было привезено около 100 образцов семян тропических растений и ряд образцов живых растений, в том числе эндемичные кубинские пальмы, саговник *Microcycas calacoma* и др.

Весной 2008 г. около 150 образцов собранных в экспедиции семян растений из Китая были высеяны в Ботаническом саду СПбГУ. Более 60% семян дали всходы и в настоящее время выращенные из них молодые растения успешно культивируются и проходят интродукционные испытания в оранжереях Ботанического сада СПбГУ. Также успешно прижились и проходят первичные интродукционные испытания около 35 образцов живых растений из китайской экспедиции и около 35 образцов растений Кубы.

Еще одним направлением работы в соответствии с ТЗ плановых тем НИР является изучение роли межвидовых взаимодействий в формировании и поддержании устойчивости искусственно созданных растительных сообществ (на примере ботанических садов).

Исследование микофлоры ботанических садов представляет значительный практический и теоретический интерес, так как здесь произрастает большое количество интродуцированных растений, не характерных для данной местности. Растения-интродуценты, попадая в необычные для них неблагоприятные условия существования, теряют свою устойчивость и могут поражаться различными грибами, которые встречаются в окружающей микофлоре. Наряду с этим, они иногда заносят новые грибные заболевания, отсутствующие в этих условиях, но находящиеся в растениях в скрытой форме (например, в тканях, корнях и т.д.). Был проведен анализ литературных данных (более 40 источников) по изучению микофлоры дикорастущих растений Северо-Западного региона Ленинградской области, а также микофлоры растений ботанических садов. На основании полученных данных была написана монография: Черепанова Н.П., Власов Д.Ю., Черепанов П.С. "Пособие по выявлению видов грибов на растениях открытого грунта Ботанического сада Санкт-Петербургского государственного университета". Также были проведены альгологические и микологические исследования в оранжереях Ботанического сада СПбГУ и ряда других ботанических садов. Это позволило существенно расширить представления о видовом разнообразии и значении микроводорослей и грибов в искусственных биоценозах.

В ходе исследований было установлено, что оранжереи ботанических садов представляют собой уникальные биотопы, которые можно рассматривать как искусственные термальные местообитания. В них складываются сложные в плане биоразнообразия растительные комплексы, неотъемлемой частью которых служат сообщества низших растений. Альгоценозы оранжерей могут оказывать непосредственное влияние на состояние высших растений.

В водных и вневодных биотопах оранжерей обнаружено 54 вида и внутривидовых таксонов относящихся к трем отделам Cyanophyta (Cyanoprocarvota), Chlorophyta, Xanthophyta. Выделены доминирующие виды. При сравнении результатов предыдущего обследования (1985год) именно эта группа видов сохранилась в экспозициях на протяжении четверти века, что позволяет рассматривать оранжереи ботанических садов как резерваты для некоторых видов водорослей, особенно редких и исчезающих. В экологическом отношении альгофлора представляет собой пеструю группу. По отношению к субстрату преобладают бентосные и частично планктонные виды. По показателям солености отмечено отсутствие видов-галофилов и наличие видов индифферентов. Исходя из характера большинства биотопов оранжерей, преобладающей экологической группировкой является аэрофитон. Практически половина видов цианофицией (45,2%) от общего количества видов относятся к числу умеренных термофилов и могут быть отнесены к экологическим группировкам термоаэрофитон и термогидрофитон. Представители двух других отделов (Chlorophyta и Xanthophyta) относятся к группе мезофильных и фригидофильных

видов. Рассмотренная для сравнения альгофлора открытого водоема (пруда) характеризуется бедностью видового состава (16 видов), из них всего четыре вида, относящихся к числу эврибионтов, являются общими для биотопов открытого и закрытого грунта. Таким образом, основу альгоценозов оранжерей составляют термотолерантные виды, а видовое богатство оранжерей зависит от температурного режима: наиболее богаты видами альгоценозы тропических оранжерей.

Таким образом, ботанические сады следует рассматривать как искусственные экосистемы, в которых и состав биоты, и факторы среды обитания являются результатом целенаправленной научно-практической деятельности человека. Полученные данные, в целом, свидетельствуют о важности и необходимости комплексных мониторинговых исследований в ботанических садах. Анализ разнообразия и взаимосвязей всех компонентов искусственных ценозов, создаваемых человеком в ботанических садах, позволяет понять общие закономерности формирования биоты в антропогенных экосистемах, а также оценить роль взаимодействий высших растений, низших растений и грибов в поддержании устойчивости искусственных растительных сообществ и позволит направленно регулировать данный процесс.

Коллекция древесных растений **Ботанический сад СПбГЛТУ** расположена на территории трех дендросадов, в парке, на интродукционном питомнике и коллекционных участках травянистых растений. Таксоны разного происхождения – дублируются. Общий коллекционный фонд древесных растений БС составил 1544 таксона (1296 видов, 290 форм и культиваров), относящихся к 181 роду и 61 семейству. С учетом древесных растений, произрастающих на коллекционных участках цветочных плантаций, число приблизится к 1600 таксонам.

Коллекция декоративных травянистых растений открытого грунта в настоящее время выращивается на коллекционных участках и цветниках открытого грунта, а часть естественно произрастает на территории парка и дендросадов.

Флора дикорастущих растений составляет 227 видов, относящихся к 153 родам, 44 семействам (Игнатъева, 1994), требует обновления. Коллекция травянистых растений составила 2500 таксонов, относящихся к 435 родам и 100 семействам. Несомненный интерес представляют специализированные коллекции. Коллекции родовых комплексов: астильба, лилии, лилейники, ирисы, флоксы, розы, клематисы. Коллекция растений для теневых участков. Группа высокорослых растений. Растения Сибири, Кавказа, Дальнего Востока, Карелии. Начата работа по созданию экспозиционных участков. Разрабатывается садово-декоративный экспозиционный участок при входной зоне БС и экспедиционный маршрут по четырем горкам сада.

Коллекция тропических и субтропических растений в 2010. насчитывала 1155 таксонов, входящих в состав 128 семейства и 392 родов. В 2011г. – 1176 таксонов (903 вида и 273 таксона подвидового ранга), входящих в состав 135 семейств и 403 родов. В ходе инвентаризации выверялась номенклатура, проводилась идентификация видов, определение вновь поступивших растений.

В коллекции имеется 11 семейств высших споровых растений, представленных папоротниками и 10 семейств голосеменных. Наиболее широко представлен отдел Magnoliophyta, класс Magnolipsida 81 семейства, 232 рода, 679 таксонов; класс Liliopsida включает 32 семейства, 129 родов, 407 таксонов. В 2010-2011г коллекция пополнилась 90 новыми видами, разновидностями и культиварами из экспедиций в субтропические районы Кавказа. Из них 48 проверены и закреплены в коллекции, за остальными ведется наблюдение, выверяется номенклатура.

В Ботаническом саду Адыгейского государственного университета в течение вегетационного периода проведены исследования по выявлению засухоустойчивости ви-

дов рода *Malus*. Выявлено, что наибольший водный дефицит у *M. purpurea* $26,6 \pm 1,5\%$, наименьший - у *M. cerasifera* $18,0 \pm 0,6\%$. Коэффициент вариации по водному дефициту составил $15,6\%$. Интенсивность транспирации у *M. niedzwetzkyana* выше, чем у всех исследуемых видов. В водоудерживающей способности нет достоверных различий между видами *M. baccata*, *M. cerasifera*, *M. scheideckerii*, можно отметить, что данные виды обладают низким уровнем водного дефицита, низкой интенсивностью транспирации и высокой водоудерживающей способностью. *M. niedzwetzkyana* обладает высоким водным дефицитом, высокой интенсивностью транспирации и низкой водоудерживающей способностью.

Проведено изучение стоматографических характеристик листа представителей рода *Malus*. Ширина клеток верхней эпидермы варьирует по видам от $11,7$ мкм до $18,8$ мкм ($CV = 14,5$). Эпидермальные клетки нижней стороны листа видов *Malus* неопределенной формы с извилистыми контурами. Ширина клеток варьирует от $8,7$ до $12,8$ мкм $CV = 13,5\%$. Длина от $17,8$ до $30,8$ мкм $CV = 29,3\%$. Количество устьиц у исследуемых видов изменяется от 234 шт до 496 шт на 1 мм² площади листа $CV = 25,9\%$. Количество устьиц находится в обратной корреляционной зависимости от их ширины ($r = -0,9$) и длины ($r = -0,8$).

В результате проведенного нами изучения химического состава плодов яблонь выявлены существенные различия по содержанию в них сухих веществ (СВ), сахаров, органических кислот, аскорбиновой кислоты. Средний вес плода видов *Malus* сильно варьирует $CV = 47,2\%$. Самые мелкие плоды у *M. baccata* $1,2 \pm 0,3$ г, самые крупные у *M. purpurea* $7,3 \pm 1,7$ г. Содержание сухих веществ в плодах изучаемых видов яблони достаточно высокое и колеблется от $24,6$ до $35,3\%$. Коэффициент вариации $14,8\%$. Максимальное содержание сухих веществ у *M. baccata* ($35,3\%$), *M. scheideckerii* ($31,5\%$). Содержание сахаров варьирует от $3,1\%$ до $5,6\%$ ($CV = 9,3\%$). Наибольшее количество сахаров у *M. cerasifera*, *M. ziboldii* х 'Спартан' ($5,6\%$), наименьшее у *M. purpurea*. Содержание аскорбиновой кислоты в плодах изучаемых нами видов колеблется от $12,1$ мг/100 г (*M. purpurea*) до $15,2$ мг/100 г (*M. ziboldii* х 'Спартан'), коэффициент вариации $8,7\%$. Более высокое чем у остальных изучаемых видов содержание в плодах витамина С наблюдается у *M. baccata* ($14,3$ мг/100 г), *M. scheideckerii* ($13,5$ мг/100 г).

Вкус плодов определяется сочетанием сахаров и кислот – сахарокислотным коэффициентом (СКК). Выявлены корреляционные связи между биохимическими показателями у видов: сильная положительная связь между содержанием моносахаридов и количеством сахаров, коэффициент корреляции $0,9$; сахарокислотный коэффициент отрицательно коррелирует с количеством кислоты в плодах ($r = -0,96$). Наличие корреляционных связей между содержанием в плодах различных веществ свидетельствует о возможном совмещении в одном генотипе нескольких признаков биохимического состава желаемого уровня.

Проведенные исследования по изменчивости морфологических признаков представителей рода *Spiraea* – один из этапов в изучении адаптационных способностей интродуцентов на уровне родового комплекса в условиях культуры. Изучены физиологические особенности 12 видов, трех гибридов и 14 культиваров рода спирея

Размеры листьев спирей широко варьируют в пределах одного таксона. В результате проведенных нами биометрических измерений выяснили, что длина листа колеблется от $1,9$ см до $7,7$ см. Длина черешка колеблется от $0,1$ см до $2,3$ см. Минимальное значение у вида *S. betulifolia* $0,2 \pm 0,0$ $CV = 19,9\%$, максимальное значение у *S. alba* $2,3 \pm 0,9$ см, $CV = 3,3\%$. Показатель длина черешка меньше всего подвержен изменению, уровень варьирования колеблется от низкого до среднего. Наибольший коэффициент вариации размера листа отмечен нами у *S. japonica* 'Macrophylla'. Стоматографические исследования листьев *Spiraea* показали, что клетки верхней эпидермы варьируют по форме от редко (*S. salicifolia*, *S. alba*) до сильно извилистых (*S. japonica* 'Macrophylla'). Клетки нижней

эпидермы с округлыми очертаниями. Устьица у всех видов овальные и округлые, расположены хаотично. Ширина устьиц колеблется от $6,3 \pm 0,7$ мкм (*S. salicifolia*) до $20,8 \pm 0,4$ мкм (*S. betulifolia*), уровень варьирования этого признака колеблется от низкого до высокого зависит от состояния и времени суток. Эпидермальные клетки верхней части листа морфологически отличаются от нижней. Наиболее крупные округло-квадратные клетки верхнего эпидермиса у *S. japonica* 'Macrophylla'. У *S. salicifolia* и *S. japonica* 'Golden Princess' они узкие и длинные. Клетки верхней эпидермы незначительно крупнее, чем нижней. Ширина и длина эпидермальных клеток верхней стороны листа относительный признак, так как клетки имеют сильно волнистые контуры. Ширина изменяется от $3,2 \pm 0,4$ мкм (*S. x bumalda* Pall) до $28,9 \pm 1,4$ мкм (*S. japonica* 'Macrophylla'), длина от $21,3 \pm 2,7$ мкм (*S. x bumalda*) до $59,9 \pm 0,9$ мкм (*S. betulifolia*).

В республиканском ботаническом саду МУОТТСХТТ «Декоративные культуры» продолжили работу по черенкованию редких и исчезающих, видов. Зачереновано около 1850 шт. черенков с 8 видов и форм. С маточных растений самшита вечнозеленого передано в производство – 51 тыс. черенков и 3 тыс. шт. черенков спиреи Вангутта.

Провели пробное черенкование кадочных растений: фикус Бенджамина, араукария разнолистная, казаурин хвоцелистная.

Для закладки дендрария в республиканском эколого-биологическом центре в рамках экологического образования, ко дню Леса, нами оказана помощь посадочным материалом. Осенью совместно с экоцентром провели акцию по реинтродукции растений Красной книги КБР.

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, Главный ботанический сад РАН, Московский государственный университет, Ботанический институт РАН.

На опытных делянках в полевом секторе Сада сотрудниками профильных факультетов Горского ГАУ работы экспериментального характера в 2011 г. не проводились. Однако они по-прежнему выполнялись в дендрарии, где на луговых участках в непосредственной близости от здания факультета. Созданы плантации горца Вейриха, а также сортов винограда и хмеля.

Продолжены 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 хозяйственных работ.

В Ставропольском ботаническом саду им. В.В. Скрипчинского Продолжено изучение дендрологической коллекции. Подведены итоги интродукции семейства Сосновые (Pinaceae Lindl.). Из изучаемых 73 таксонов лишь 4 признаны малоперспективными. Род Сосна (*Pinus* L.) и Лиственница (*Larix* Mill.) проявили высокую адаптационную способность. Они прошли полный интродукционный цикл и большая часть внедрена в объекты озеленения края. Шесть видов семейства, представленных в коллекции, занесены в Красную книгу РФ.

Дана геоботаническая характеристика фитоценозов с участием видов из семейства ивовых. Фитоценоз занимает промежуточное положение между прирусловой и централь-

ной частями поймы и представляет собой конечную стадию аллогенно-аутогенной сукцессии.

Проведена проверка таксономического состава и определения устойчивости растений родов Барбарис (*Berberis* L.) и Дейция (*Deutzia* Thunb.) в коллекциях. Все они относятся ко II группе перспективности интродукции – достаточно перспективны, все плодоносят.

Коллекция сортовых роз сохраняется в количестве 352 сортов, из которых 10 новых изучаются по методике сортоиспытания декоративных культур. Отмеченные интересные почковые мутации у группы чайно-гибридных и полиантовых роз, закреплены окулировкой и изучались в течении 5 лет. Результаты позволяют передать материалы для государственного сортоиспытания. Ежегодно для реализации выращивается 2500 саженцев 82-х сортов, 15-ти садовых групп.

После долгого перерыва возобновлено изучение редких видов как в культуре, так и в естественных условиях их произрастания. Изучение редких видов – майкарагана волжского (*Calophaca wolgarica* (L. fil.) DC.) и караганы мягкой (*Caragana mollis* (DC.) Bess.) в местах естественного произрастания показало, что популяции этих видов не полночленны, недостаточно жизненны, требуют создания условий для естественного возобновления.

Восстановлена коллекция редких и исчезающих видов в количестве более 80 видов.

Определению мест обитания и современного состояния пиона узколистного (*Paeonia tenuifolia* L.), кандыка кавказского (*Erythronium caucasicum* Woron.), эремуруса замечательного (*Eremurus spectabilis* M. Bieb.) и других редких видов были посвящены 11. Кроме того организована четырнадцатидневная международная экспедиция с участием представителей ботанических садов Швеции, Германии, Китая, БИНа. Обследованы территории Кавминвод (г. Машук, Бештау), Тебердинский заповедник, заказники Архыз и Стрижамент, Ставропольские высоты. Собран ценнейший материал живых растений 70 таксонов и семян 175 видов, большая часть которых будет предложена для обмена с другими научными учреждениями мира.

Завершился этап 17 летнего изучения интродуцента северной Америки Азимины трехлопастной (*Asimina triloba* (L.) Dunal). Получен урожай плодов. Благодаря красивой листве, съедобным плодам и коре дерева имеющей онкопротекторные свойства, вид будет рекомендован для озеленения, получения лекарственных препаратов и в качестве плодовой культуры.

Проведена проверка таксономического состава тропических и субтропических растений. В коллекции представлено 1033 таксона, относящихся к 126 семействам, 398 родам. Начато создание и изучение коллекции растений семейства Орхидные (Orchidaceae Juss.). Она представлена 24 видами из 15 родов.

Продолжены наблюдения за растениями семейства Нимфейные (Nymphaeaceae Salisb.). Отмечен и рекомендован как наиболее устойчивый, многоцветковый, декоративный, без пауз в цветении, культивар нимфеи Марлиака '*Paul Hariot*'.

Продолжено изучение перспективных отборов астры однолетней (*Callistephus chinensis* (L.) Nees), полученных с использованием мутагенов: Со⁶⁰ и колхицин. Отмечена тенденция улучшения фенотипических признаков. Выделены наиболее устойчивые к желтухе и декоративные экземпляры. Оформлены заявки на выдачу авторских свидетельств и патентов на три сорта Астры однолетней (*Callistephus chinensis* (L.) Nees) селекции Ботанического сада.

Не прекращался селекционный процесс с гибридными сеянцами хризантемы мелкоцветковой. Отобрано 29 сеянцев для изучения. Получен ценный генетический материал для дальнейшей работы.

Получило развитие направление по изучению газонообразующих трав и декоративных злаков, коллекция которых насчитывает 265 таксонов, и наиболее перспективные из них вводятся в культуру. Широко представлены газонные травы 1 класса: Мятлик – 48

образцов, Овсяница – 96, Райграс – 21 образец. Мониторинг существующих дерновых покрытий на территории края позволяет дать оценку используемых сортов и прогнозировать их долговечность.

Продолжается исследование влияния разных типов режима содержания на восстановленные степные сообщества методом посадки дерна. Установлено, что в ходе сукцессионных процессов за 30 лет на заповедных участках наблюдается снижение количества видов за счет исчезновения дерновинных злаков (ковылей красивейшего (*Stipa pulcherrima* C. Koch.), Лессинга (*S. lessingiana* Trin. et Rupr.), типчака скального (*Festuca rupicola* Neuff.), осоки низкой (*Carex humilis* Leyss.)) и усиление роли корневищных злаков (мятлик узколистный (*Poa angustifolia* L.), райграс высокий (*Arrhenatherum elatius* L.)). Осоки крайне угнетены, генеративные особи единичны. Продолжается закустаривание. В этих ценозах проведен мониторинг состояния редких видов, из 23 занесенных с дерном сохранилось 18. Установлено, что большинство этих видов находится в репродуктивном состоянии, но некоторые из них встречаются единично (катран перистый (*Crambe maritima* ssp. *pinnatifida* (R. Br.) Schmalh.), кокушник комариный (*Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br.), касатики безлистный (*Iris aphylla* L.) и ненастоящий (*I. notha* Bieb.)). В целом состояние редких видов растений стабильно.

В Ботаническом саду Южного федерального университета в процессе исследований подведены итоги ботанической инвентаризации коллекционного фонда древесных растений, насчитывающего 1074 вида, разновидности, формы и культивара из 70 семейств. Проведен развернутый (систематический и типологический) анализ потенциального ассортимента древесных растений для зеленого строительства в регионе, в результате чего выявлено 540 видов, перспективных по эколого-биологическим свойствам и хозяйственным качествам для региональной культуры.

По результатам интродукционного изучения декоративных видов травянистых растений выявлено 23 декоративных вида, перспективных для культивирования в регионе, в том числе *Scabiosa olgae* Albov (сем. Dipsacaceae) – скабиоза Ольги, узколокальный эндемик известняк Западного Закавказья (статус 2 в Красной книге РФ). Разработана технология промышленного культивирования *Arctanthemum arcticum* (L.) Tzvel. (Asteraceae) – арктантемума арктического, отличающегося высокими декоративными качествами. Интродукционные испытания видов рода эхинацея выявили значительный приспособительный потенциал этих перспективных лекарственных растений, позволяющий успешно культивировать их в условиях Нижнего Дона.

Проведена таксономическая проверка и идентификация поступивших из различных ботанических учреждений и от частных лиц 145 образцов тропических и субтропических растений. Завершен полный интродукционный анализ видов рода *Euphorbia* L. и дана оценка успешности их интродукции. Наиболее перспективными для дальнейшей интродукционной работы и использования в практике цветоводства являются 33 вида рода *Euphorbia*. Продолжены реконструкция и расширение систематических и ботанико-географических демонстрационных экспозиций аридных областей Южной Африки, Центральной Америки и влажных тропических лесов.

Осуществлялся мониторинг состояния искусственных степных сообществ на экспозиции «Приазовская степь», создаваемых по методу Д.С.Дзыбова, который показал различную степень их сформированности: искусственное степное сообщество, заложенное в 2006 г., по многим параметрам более или менее сходно с модельными природными сообществами приазовской степи. Два искусственных степных сообщества, заложенные на экспозиции в 2008 г., характеризуются как переходные от степной залежи к приазовской степи.

Продолжено создание питомника краснокнижных видов Ростовской области. В 2011 г. были заложены искусственные популяции 5 видов, в их числе три петрофитных

(иссоп меловой, полынь белойочная, маттиола душистая), один литоральный (катран черноморский) и один луговой (кендырь сарматский). В настоящее время в питомнике содержатся микропопуляции 44 степных, лесных и петрофитных (преимущественно меловых) краснокнижных видов цветковых растений, 12 из которых включены в Красную книгу РФ. Дана оценка успешности первичной интродукции этих видов, критериями которой служат морфометрические показатели особей, способность к семенному и вегетативному размножению, семенная продуктивность, наличие самосева и др.

В результате проведенных ботанических исследований в Ростовской области дана оценка состояния 28 ценопопуляций 12 видов растений (*Aegonychon purpureo-caeruleum* (L.) Holub, *Astragalus ponticus* Pall., *Bellevalia sarmatica* (Pall. ex Georgi) Woronow, *Centaurea taliewii* Kleop., *Crambe pinnatifida* R. Br., *Eriosynaphe longifolia* (Fisch. ex Spreng.) DC., *Iris pumila* L.) и др., включенных в Красную книгу Ростовской области. Для каждой ценопопуляции приводится характеристика местообитания, определены площадь, численность, плотность, возрастная структура, способ самоподдержания и др., предложены меры по сохранению изучаемых редких видов местной флоры.

Одной из задач защиты растений является ведение постоянного мониторинга потенциальных вредных объектов на коллекциях и экспозициях Ботанического сада ЮФУ, на основе которого осуществляется корректировка системы защитных мероприятий. В 2011 г. отмечено сравнительно малое количество вредящих листоверток. В то же время, значительно возросла доля пядениц – вредителей древесных растений, среди которых наиболее массовыми были: пяденица-обдирало *Erannis defoliaria* (Clerck, 1759), пяденица-обдирало жёлто-серая *Erannis marginaria* (Fabricius, 1776), пяденица зимняя *Operophtera brumata* (Linnaeus, 1758), пяденица-шелкопряд бурополосая *Lycia hirtaria* (Clerck, 1759).

В рамках развития концепции энтомологических рефугиумов разработана новая оригинальная система их оценки на основе выделения видов-маркёров из отряда чешуекрылых, состоящая из 3-х этапов обработки многолетней базы данных по каждому модельному семейству чешуекрылых.

Отделом Ботанический сад Института биологии Коми НЦ УрО РАН выявлены закономерности изменчивости морфологических и биохимических признаков буквицы лекарственной (*Betonica officinalis* L.). Установлено, что вид характеризуется высокой продуктивностью фитомассы и плодов, устойчивостью в культуре. Со второго года жизни особи *B. officinalis* регулярно проходят полный цикл развития. Изучена специфика накопления флавоноидов в системе целого растения. Выход эфирного масла из надземной фитомассы составляет 0.1%. В его составе доминируют сесквитерпеноиды с преобладанием В-кариофиллена и гермакрена D. Полученные данные свидетельствуют о перспективности культивирования *B. officinalis* в северном регионе с гарантированным получением качественного лекарственного сырья.

Разработаны научные основы технологии получения биологически активных веществ (БАВ) ароматического ряда (фенолы, флавоноиды, полициклические пигменты) из лекарственного растительного сырья. Ключевыми стадиями получения БАВ являются микроволновая экстракция сырья и высокоскоростная препаративная Flash-хроматография. Подготовлена заявка на патент “Способ получения кверцетина, розавина, гиперицина, псевдогиперицина и гентиопикрозида из лекарственного растительного сырья”.

Подведены итоги интродукции родового комплекса *Berberis* L. на Север. Показано, что все виды (28) в новых условиях произрастания проходят полный цикл онтогенетического развития. Выявлены виды с ускоренным прохождением онтогенеза: *Berberis tibetica*, *B. dasystachya*. Установлено, что наибольшая плодовая и семенная продуктивность характерна для видов восточноазиатской флоры (*B. tibetica*, *B. integerrima*) и европейского вида *B. vulgaris*. Дана оценка приспособительных возможностей, пищевой и лекарственной

ценности видов рода *Berberis* при выращивании их в культуре. Выделены перспективные виды, которые могут найти широкое применение в озеленении, создании плантаций для производства лекарственных средств (*Berberis amurensis*, *B. aristata*, *B. lyceum*, *B. thunbergii*, *B. vulgaris* и др.).

Инвентаризация коллекционного фонда редких видов местной флоры показала, что в коллекции Ботанического сада насчитывается 37 видов и 73 образца, 32 родов, 20 семейств сосудистых растений, включенных в последнее издание Красной книги Республики Коми (2009) и еще 9 видов и 15 образцов, 9 родов, 7 семейств нуждаются в биологическом надзоре. Это составляет 16 % от всех включенных в данное издание сосудистых растений. Преобладают виды таких семейств, как *Orchidaceae* – 6 видов, *Ranunculaceae* – 5 видов, *Caryophyllaceae* и *Asteraceae* – по 4 вида, *Lamiaceae* – 3 вида, остальные семейства – по 1-2 вида. Редкие виды коллекции многофункциональны по своим полезным качествам и могут представлять интерес как высокодекоративные, пищевые, лекарственные, кормовые и медоносные растения. Некоторые декоративные виды рекомендованы для озеленения городов и приусадебных участков: *Paeonia anomala*, *Iris sibirica* и др. Другие могут быть использованы в качестве пищевых (виды рода *Allium*), лекарственных (*Hedysarum alpinum*, *Paeonia anomala*, *Rhodiola rosea*) растений.

Изучены биологические особенности и репродуктивные возможности растений семейства *Agaceae* Juss. в коллекции оранжереи, которая включает 120 таксонов, относящихся к 20 родам и 75 видам. Разработаны способы вегетативного размножения 47 видов ароидных разных жизненных форм в условиях закрытого грунта. Выявлено, что виды, относящиеся к надземно- и подземнокорневищным, размножаются преимущественно делением куста (виды родов *Spathiphyllum*, *Zantedeschia*, *Zamioculcas*). Стеблевыми черенками успешно размножаются короткометражные деревья (*Aglaonema*, *Alocasia*, некоторые виды рода *Anthurium*), ползучие и лежащие травы (*Monstera*, *Philodendron*, *Syngonium*, *Scindapsus*), – кустовидные ползучие и лежащие травы (виды рода *Dieffenbachia*).

Проведена агробиологическая оценка сортообразцов клевера лугового (*Trifolium pratense* L.). Установлено, что по урожайности сена сортообразцы озимого биотипа клевера лугового (Пермский, тетраплоидный сорт 'Витязь', 'Воркутинский') превышали в среднем яровой биотип ('Дымковский', 'Трио', 'Орфей', 'Мартум') на 30 %, а семян – на 18-20 %. Клевер луговой озимого биотипа с применением активных штаммов ризобий способен формировать массу клубеньков до 320-380 кг и фиксировать азот воздуха до 280 кг/га. Доля биологически фиксированного азота в азотном балансе растений составила 69-80 %, что способствовало формированию высокого урожая сухой массы – 12,3 т/га. Полученные данные свидетельствуют о выявленном сортовом различии симбиотической активности, урожайности сена и семян клевера лугового в зависимости от биотипов растений, что может быть использовано в селекционном процессе при создании форм клевера с повышенной симбиотической активностью и продуктивностью.

При культивировании в среднетаежной подзоне Республики Коми свербиги восточной (*Bunias orientalis* L.) установлено, что она ежегодно проходит малый цикл развития от отрастания до полного созревания семян (дает обильный самосев). Отмечено ускорение индивидуального развития в культуре, свербига восточная развивается как многолетнее поликарпическое растение и формирует стержневую многоосевую ветвистую корневую систему. Растения отличаются зимостойкостью, ранней укосной спелостью, высокой продуктивностью зеленой массы и семян, долголетием в культуре. Биохимический состав надземной массы свидетельствует о высоких кормовых достоинствах и возможности ее использования в кормопроизводстве.

Подведены итоги многолетних исследований лекарственных растений. К коллекционному изучению было привлечено 143 вида (1800 образцов) лекарственных растений из 33 семейств, наибольшим числом видов представлены семейства астровые (29), яснотковые (26), капустные (19), бобовые (12), розоцветные (10). По жизненному циклу 93 из них

относятся к многолетним травянистым растениям, 41 вид – к одно- и двулетним и девять видов – к кустарниковым и полукустарниковым. Исходя из анализа всего изученного материала по шкале градаций жизненности интродуцированных растений, разработанной Г.Н.Андреевым (1974), к перспективным лекарственным растениям, пригодным для выращивания в условиях среднетаежной подзоны Республики Коми, условно можно отнести 56 видов, в том числе 33 вида четвертого уровня жизненности, плодоносящих регулярно, и 23 вида пятого уровня жизненности, которые размножаются семенным и вегетативным путем в условиях интродукционного питомника.

Разработан и апробирован эффективный способ вегетативного размножения перспективных сортов плодово-ягодных культур зелеными черенками с использованием стимуляторов корнеобразования (циркона и эпина). Выявлен положительный эффект их действия, укоренение и приживаемость черенков, выдержанных в растворах стимуляторов корнеобразования возрастает на 1.8-42.3% в зависимости от сорта.

Выявлены морфобиологические особенности в ходе онтогенеза *Betonica officinalis*, *Pentaphylloides fruticosa*, видов родов *Sorbus*, *Cotoneaster* и др. при выращивании на Севере. Установлено, что содержание вторичных метаболитов в органах растений характеризуется высокой вариабельностью в зависимости от фазы развития, возраста растений и метеоусловий сезона. Показано, что массовая доля суммарного содержания флавоноидов в одногодичных побегах генеративных растений *Pentaphylloides fruticosa* разного возраста составляет 5.8-8.5%. Минимальное содержание флавоноидов отмечено, в период плодоношения (5,8-6,2%), максимальное – в период бутонизации и цветения (6,3-8,5%), что позволило определить оптимальные сроки сбора лекарственного сырья.

Разработаны научные основы получения фенольных соединений из лекарственного сырья. Разработаны способы размножения полезных растений: *Pentaphylloides fruticosa*, *Betonica officinalis*, *Sorbus aucuparia*, *S. sibirica* и др.

Изучено содержание гиперина и псевдогиперина 22 образцов зверобоя пятнистого (*Hypericum maculatum*), отобранных из различных ценопопуляций на территории Республики Коми. Установлено, что эколого-географические условия произрастания *H. maculatum* являются решающим фактором, влияющим на накопление гиперина и псевдогиперина в сырьевой фитомассе в фазе массового цветения. Соотношение пигментов псевдогиперин/гиперин в экстрактивных веществах *Hypericum maculatum* лежит (для изученных образцов) в интервале $12 \pm 2 - 22 \pm 1$. В природных популяциях *H. maculatum* выявлены четыре образца растений, перспективных для дальнейших интродукционных исследований в качестве источников качественного лекарственного сырья.

Состав коллекционных фондов: ботанического сада Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина:

- экспозиция системы растений – 640 образцов растений, относящихся к 434 видам, 198 родам, 52 семействам и 34 порядкам;
- семейство Злаковые – 12 родов, 71 вид и 88 образцов;
- семейство Амарантовые – 4 рода, 25 видов и 182 образца;
- древесные растения – 91 род, 312 видов, форм и сортов из 40 семейств;
- крупнотравные многолетники – 9 видов из разных семейств;
- инулинсодержащие растения – 30 видов из 11 семейств;
- оранжерейные растения – 680 видов из 58 семейств (декоративно-лиственные – 153 вида, суккуленты – 527 видов);
- редкие виды, включенные в разные Красные книги – 75 видов из 29 семейств;
- ландшафтно-пейзажная экспозиция «Парк редких растений» – 230 видов.

В специализированной коллекции злаков изучено 3 вида и 10 образцов рода *Leymus* L. – Колосняк: к. гигантский, к. мягкий и к. песчаный. Большинство видов кормовые культуры. Благодаря красивой серебристой окраске листьев и стеблей колосняк является

декоративным растением. Отлично приспособился к местным условиям колосняк песчаный. Было испытано 8 образцов этого вида различного географического происхождения: из Западной Европы (Франция, Германия, Польша, Эстония, Беларусь), Казахстана и Восточной Сибири. Наиболее перспективным по комплексу признаков и особенно по декоративным качествам оказался образец из Беларуси (Минск). Он раньше других отрастал весной, переходил в генеративное состояние и давал полноценные семена. Число дней от весеннего отрастания до начала колошения, цветения и созревания семян в среднем по годам составило соответственно, 21, 33 и 67 дней. Изучена структура растения в целом, генеративного побега и соцветия в связи с семенной продуктивностью – важным показателем выживания вида в определенных климатических условиях, а именно Среднего Урала. Реальная семенная продуктивность (РСП) составила в среднем 117,8 шт. семян на соцветие. Корреляционный анализ показал высокую связь РСП с массой семян одного соцветия ($r = 0,90$). Структурные элементы соцветия мало коррелировали с РСП. Например, длина соцветия и общее количество колосков на нем дали $r = 0,19$ и $0,28$. Процент семяобразования в среднем составил 65,1, т.е. на 23 озерных колоска в соцветии приходилось 13 пустых. Структурные элементы генеративного побега также не оказали существенного влияния на РСП. Коэффициенты корреляции составили с высотой побега, количеством листьев, шириной и длиной листа всего $r = 0,20; 0,14; 0,17; 0,14$. Морфометрические показатели генеративного побега – его высота, число листьев, длина и ширина листа в разной степени слабо влияли на РСП ($r = 0,37; 0,12; 0,11; 0,15$). Урожай семян с единицы площади составил 39 г/м^2 , масса 1 000 семян – 13,21 г. Невысокий урожай семян и показатель РСП не уменьшают достоинств данного вида – растения успешно приспособились к условиям Среднего Урала. Колосняк песчаный имеет подземные ползучие побеги, которые нарастают умеренно, в среднем на 200 см^2 за вегетационный сезон, что удобно для регулирования роста растений в озеленении.

Декоративные качества образца оценивали визуально по следующим показателям: общая декоративность, форма куста, высота растений, окраска листьев и стебля, форма и окраска соцветий, устойчивость к болезням и вредителям. Особую декоративность данному виду придает серебристая окраска стебля и листьев, листья жесткие направлены вверх под углом 45° к стеблю, что придает кусту особую привлекательность. Немногочисленные генеративные побеги тоже являются украшением куста, особенно во время цветения. Растения сохраняют декоративность в течение вегетационного сезона до конца октября. Образец устойчив к вредителям и не поражается спорыньей. По всем показателям имеет оценку 5,0 баллов. При незначительном урожае семян колосняк песчаный прекрасно размножается вегетативно-подземными ползучими побегами, что имеет ряд преимуществ в зеленом строительстве по сравнению с семясеением. Данный образец, многократно репродуцированный в ботаническом саду, высококлассный по всем показателям декоративной культуры и может быть заявлен как сорт.

Всхожесть семян дикорастущих растений в условиях культуры является показателем, свидетельствующим об адаптации видов к новым почвенно-климатическим факторам. В этой связи изучено лабораторная и полевая всхожесть семян редких видов: серпухи Гмелина, наперстянки крупноцветковой, пиона уклоняющегося, родиолы розовой.

У серпухи Гмелина разных лет сбора семян в лабораторных условиях изучены особенности прорастания семян: при постоянной температуре $20-22^\circ\text{C}$, переменной – $20-22/10^\circ\text{C}$, на свету, в темноте. Действие указанных режимов проращивания специфично. При рассадно-семенном размножении с весенним сроком посева в теплице, учитывая адаптацию семян лучше прорастать при повышенных температурах, всходы появлялись через 15-20 дней. Прорастание семян надземное. В первый год жизни растения достигают имматурного возрастного состояния. На 2-3 году жизни растения находятся в вегетативном состоянии. На 4 год жизни впервые зацветают 50-60% растений, на 5 году цветут все растения. Прегенеративный период длится 4-5 лет. Растения регулярно плодоносят до 8-9

года жизни и отмирают после плодоношения. Сенильный период в культуре не выражен. Семена наперстянки мелкие, имеют физиологический покой, нуждаются в 2-3 месячной холодной стратификации при температуре 4°C. Лабораторная всхожесть стратифицированных семян собственной репродукции была высокой 94-96%. Цветение и плодоношение ежегодное, обильное. Регулярно появляется обильный самосев. Культивирование растений является перспективным. Для семян пиона уклоняющегося характерно замедленное прорастание, обусловленное морфологическим состоянием зародыша и физиологическим покоем эпикотиля. Полевая всхожесть семян высокая от 60 до 80%. Сеять лучше свежесобранные семена. Хранившиеся семена прорастают дольше – всходы появляются через два года после посева. Сеянцы зацветают на 7-8 год. на одном месте пион может расти свыше 50 лет. Семена родиолы розовой имеют низкую полевую всхожесть (от 7-9% до 24%). Изучен рассадно-семенной способ размножения. Семена высевали в январе в ящики, заполненные смесью садовой земли, перегноя и песка. Ящики выставляли под снег. Перед сходом снежного покрова их заносили в теплицу. Всходы были дружные. В середине мая проводили пикировку. Во второй половине лета сеянцы высаживали на постоянное место. Цветение наступает на 3-4 год жизни.

Таким образом, в условиях культуры у редких видов формируется полноценные семена, что свидетельствует о приспособленности видов к произрастанию вне пределов их естественных местообитаний.

Разработана модель одновременного измерения интенсивности фотосинтеза и транспирации листьев, неотделенных от побега и тех же листьев после отделения от растения. Для исследования использована уникальная высокоточная портативная факторостатная газоизмерительная система GFS-3000 (фирма WALZ, Германия). Листья помещали в камеру-прищепку, в которой создавали оптимальные условия для регистрации газообмена CO₂. Опытные объекты: древесные (5 видов) и травянистые многолетние и однолетние растения (9 видов). Большинство травянистых видов по изучаемым показателям превосходят деревья.

Сильное проявление эффекта отделения листа – увеличение транспирации на 10-20% и фотосинтеза на 5-10% у травянистых растений зарегистрировано сразу после отделения в течение 5-10 минут. В течение последующих 10-20 минут фотосинтез и транспирация снижались ниже стационарного уровня неотделенного листа. У древесных видов эффект увеличения газо- и водообмена после отделения листа не наблюдали. Мало значимым также было снижение показателей в течение 30 минут после отделения листа.

Таким образом, общая для травянистых и древесных растений закономерность проявления эффекта отделения листа заключалась в том, что в первые 3-5 минут после его отделения устьичный контроль над фотосинтезом сохранялся. Напротив, динамика увеличения открытости устьиц после отделения листа была видоспецифичной. Вследствие этого у некоторых видов измеренные быстрым весовым способом значения транспирации могут быть завышены на 10-15% по сравнению с соответствующими значениями стационарного газообмена неотделенных листьев.

В результате выполненных исследований получены новые данные по онтогенезу 232 однолетних травянистых интродуцентов. Установлено, что 155 видов при испытании в открытом грунте способны к плодоношению и завершают вегетацию формированием полноценных семян. Это практически все ценные лекарственные, кормовые, технические растения, а также ряд видов с декоративными качествами. Преимущественно декоративные растения в количестве 68 видов при выращивании посевом семян в открытый грунт достигают массового цветения, но не успевают перейти к плодоношению. Для получения семян требуется выращивание видов на начальных этапах онтогенеза в защищенном грунте – в теплицах и парниках. Всего 10 видов из 232 изученных не формируют семена даже при выращивании рассадным способом. Перспективы их возделывания в культуре определяются их декоративной и таксономической ценностью.

Проведена работа по поддержанию и пополнению имеющихся коллекций редких растений. Осуществлено расширение коллекции до 130 видов, заложены питомники размножения видов, перспективных для выполнения реставрационных и реинтродукционных работ. Подготовлены информационные материалы по редким видам для включения в "Национальную коллекцию растений Российской Федерации". Разработан и реализован проект реставрации нарушенных сообществ с использованием редких видов и перспективных интродуцентов. Выполнены исследования по восстановлению деградированных фитоценозов в условиях мегаполиса. Создана ландшафтно-пейзажная композиция «Парк редких растений» как модельный объект сохранения редких и исчезающих видов природной флоры. В состав экспозиции мобилизовано 225 видов, в том числе, из Красной книги Среднего Урала – 30 видов, Красной книги Свердловской области – 24, Красной книги Российской Федерации – 15. Посадочный материал редких видов для реставрационных работ взят из питомников размножения ботанического сада УрГУ. Экспозиция «Парк редких растений» активно используется в научной, учебной и просветительской работе. В 2011 году коллекции редких и декоративно-лиственных растений открытого грунта ботанического сада были пополнены четырьмя видами живых растений, один вид посадочным материалом, три вида семенами.

Коллекционный фонд цветочно-декоративных растений (однолетники, двулетники и многолетники) **Учебного Ботанического сада Удмуртского государственного университета** представлен 310 сортами 18 формами 200 видов 128 родов 42 семейств.

Коллекционный фонд экспозиции “Культурные растения” представлен 182 представителями из 18 семейств, где наиболее широко были представлены следующие семейства Cucurbitaceae Juss., Poaceae Barnhart, Brassicaceae Burnett, Solanaceae Juss. В отчетном году коллекция экспозиции “Культурные растения” пополнилась видами, выращенными из семян, поступившими через Delectus, такими как: *Brassica nigra* (L.) Koch., *Phacelia caugesta* Hook., *Phacelia parryi* Jacq., *Allium altaicum* Pall., *Allium oliganthum* Kar. ex Kir., *Allium pskemense* V. Fedtsch., *Chenopodium botlys* L., *Glycine hispida* Maxim. Сорта: ‘Омская’ – 4; ‘Сиб. НИИК’ – 315; ‘Дина’, *Triticum compactum* Host., *Triticum aestivum* L., *Triticum spelta* L., *Triticum turgidum* L., *Triticum timopheevii* (Zhuk.) Zhuk., *Triticum sphaerococcum* Percival.

В 2011 году на коллекционном участке смородины впервые было отмечено поражение кустов смородиновой молью (*Incurvaria capitella* Cl.). Повреждения кустов вредителем *Incurvaria capitella* наблюдалась у двух сортов черной смородины Экзотика (поражение 40%) и Алтайская ранняя (20%). У остальных сортов черной и красной смородины данного вредителя не выявили. Для предотвращения массового распространения данного вредителя была использована обработка всех пораженных кустов, а также рядом находящихся препаратом Танрек в соответствии с инструкцией (1,5 мл на 5 литров воды).

В условиях Удмуртии резкое снижение урожайности смородины отмечается из-за сильного повреждения кустов почковым клещом (*Cecidophyopsis ribis* Westw), ущерб от которого заключается не только в снижении урожайности кустов за счет гибели почек (до 80%), но и в том, что он является основным переносчиком опаснейшего заболевания смородины – махровости. В связи с этим в отчетном году нами проводилось изучение 29 сортов смородины черной коллекционного фонда лаборатории, устойчивых к почковому клещу.

Анализ полученных данных показал, что большинство изучаемых сортов коллекции черной смородины являются относительно устойчивыми к почковому клещу. К группе сильнопоражаемых (4–5 баллов) нами отнесены 4 сорта (‘Нестер Козин’, ‘Сеянец Голубки’, ‘Романтика’, ‘Глобус’). К группе среднепоражаемых со степенью поражения в 2–3 балла отнесены сорта ‘Багира’, ‘Перун’, ‘Софья’ и ‘Экзотика’. Максимальная повреждаемость кустов почковым клещом наблюдалась у некоторых сортов алтайской селекции

(‘Нестер Козин’ и ‘Сеянец Голубки’), которые уже на первом году жизни имели признаки повреждения, а на второй и последующие годы заражение достигало максимальных значений.

Лабораторией лекарственных растений и природной флоры в ходе фенонаблюдений было отмечено, что большинство видов коллекций, срок интродукции которых составляет более одного года, проходят все стадии сезонного цикла, за исключением морозника кавказского (*Helleborus caucasicus* A. Br.), горичвета сибирского (*Adonis sibirica* Patr. ex Ledeb.), зеленчука желтого (*Galeobdolon luteum* Huds.), мака прицветникового (*Papaver bracteatum* Lindl.), кирказона маньчжурского (*Aristolochia manshuriensis* Kom.), венера башмачка настоящего (*Cypripedium calceolus* L.), василька сумского (*Centaurea sumensis* Kalen.), дербейника прутьевидного (*Lythrum virgatum* L.), аралии сердечной (*Aralia cordata* Thunb.), недоспелки сибирской (*Cacalia sibirica* L.). Данные виды не успевают пройти все фенофазы и сформировать полноценные семена за один вегетационный период в силу растянутого во времени онтогенеза и неблагоприятных для их произрастания климатических условий.

В ходе весенней инвентаризации коллекций отмечено полное вымерзание таких видов, как шалфей лекарственный (*Salvia officinalis* L.), лаванда узколистая (*Lavandula angustifolia* L.); наблюдалось значительное выпадание экземпляров у таких видов, как: хризантема выемчатоллистая (*Dendranthema sinuatum* (Ledeb.) Tzvelev), мята сильноперечная (*Mentha piperita* f. *multimentha*), монарда двойчатая (*Monarda didima* L.).

В текущем году продолжалось формирование экспозиции “Верховое болото”. Проводилась посадка новых видов растений, поддержание необходимого водного и агротехнического режима. Коллекция была пополнена 7 видами растений из природных местообитаний, включенными в Красную книгу УР: *Empetrum nigrum* L. (Водяника черная (Шикша)); *Drosera rotundifolia* L. (Росянка круглолистная); *Lycopodiella inundata* (L.) Holub (Ликоподиелла заливаемая); *Carex chordorrhiza* Ehrh. (Осока плетевидная); *Carex pauciflora* Lightf. (Осока малоцветковая); *Rhynchospora alba* (L.) Vahl (Очеретник белый); *Scheuchzeria paludris* L. (Шейхцерия болотная).

Помимо этого, экспозиция “Лесостепь” была пополнена одним из видов местной флоры (Каракулинский район УР), включенным в Красную Книгу РФ (3) – *Stipa dasyphylla* (Lindem) Trautv. (Ковыль опушеннолистный).

Таким образом, на данный момент коллекции лаборатории насчитывают 400 видов, сортов и форм из 46 семейств лекарственных и редких растений, с учётом количества новых видов, поступивших в 2011 г.

В текущем году были продолжены исследования по микроклональному размножению ряда видов природной флоры УР на базе лаборатории УдГУ: *Anemone sylvestris* L., *Aster amellus* L., *Delphinium cuneatum* Stev. ex DC. Также были заложены опыты по ведению в культуру *in vitro* новых видов: *Lychnis chalconica* L., *Hypericum elegans* Steph., *Allium schoenoprasum* L., *Dianthus borbasii* Vandas. Кроме этого был разработан участок для адаптации к открытому грунту растений – регенерантов, полученных в лаборатории. В текущем году здесь были заложены эксперименты по адаптации трёх видов (*Iris pseudacorus* L., *Iris sibirica* L., *Eremogone saxatilis* (L.) Ikonn.). Работа велась при финансовой поддержке аналитической ведомственной целевой программы “Развитие научного потенциала высшей школы (2009-2011 годы)” по проекту № 13474 “Научно-методические основы размножения редких растений в Ботаническом саду Удмуртского университета с использованием современных биотехнологий”.

Лаборатория дендрологии была образована в отчетном году. 65 таксонов древесных и кустарниковых пород из 38 родов и 22 семейств были переданы новой лаборатории лабораторией декоративно-цветочных, древесных и кустарниковых пород и стали основой коллекции.

Также коллекция пополнилась древесными и кустарниковыми породами из ботанического сада-института МарГТУ (62 таксона из 37 родов и 22 семейств), дендрария Волжско-Камского государственного заповедника (16 таксонов 14 родов 10 семейств), Соликамского мемориального ботанического сада (6 семейств 8 родов 8 таксонов), Ботанического сада Ботанического института РАН (8 семейств 9 родов 12 таксонов), Главного Ботанического сада (3 семейства 8 родов 11 таксонов). Таким образом, на данный момент коллекция включает в себя 170 видов из 81 рода и 36 семейств.

Основной задачей нового отдела является сбор коллекции видовых древесных и кустарниковых пород, закладка дендрария на ее основе и дальнейшее развитие и пополнение, а также ведение наблюдений за интродуцентами. Весной 2011 г. специалистами был выбран экспозиционный участок площадью 3,5 га. Был составлен план дендрария, за основу которого был взят принцип зонально-географического размещения растений. Участок был разделен на 5 зон: северная Америка, Европа, Дальний восток, Кавказ, Сибирь – границами, которых явились каналы существующей осушительной сети.

Была проведена большая работа по подготовке участка: расчистка осушительных каналов от нежелательной поросли различных кустарниковых пород, подготовка почвы (посев сидератов с последующей заправкой и осенней культивацией пара), намечена дорожно-тропиночная сеть, подготовлены посадочные места и почвенный субстрат для каждого запланированного на посадку растения. 29 сентября 2011 г. состоялось торжественное открытие дендрария и посадка первых деревьев в дендрарии почетными гостями. Заложена экспозиция вечнозеленых растений.

Учебный Ботанический сад-институт Марийского государственного технического университета провел анализ использования методик расчета средних многолетних фенодат, феноритмотипа и фенологического расстояния на примере представителей семейства Pinaceae Lindl. который показал, что различные методические подходы к переводу фенодат в число календарных дней с первого января или первого марта не влияют на значение средней фенодаты, но существенно изменяют величину точности опыта, дисперсии и изменчивости оцениваемого признака. Для обоснования принадлежности таксона к раннему/среднему/позднему феноритмотипу предложено использовать критерий $x_{ср.} - a < X_j < x_{ср.} + c$, где X_j – средняя фенодата рассматриваемого растения, $x_{ср.}$ – средняя дата рассматриваемой фенофазы для группы образцов вида или родового комплекса, a – стандартное отклонение выборки. Данные расчетов фенологических расстояний на базе числа календарных дней с первого января, первого марта, даты устойчивого перехода среднесуточных температур через $+0^{\circ}\text{C}$ дают сходные картины распределения интродуцированных растений по категориям устойчивости. Использование же в качестве базовых для определения фенологических расстояний сумм активных и эффективных температур показывают устойчивость/неустойчивость наступления отдельных фенологических фаз растениями местной и интродуцированной флоры от обеспеченности теплом вегетационного периода.

Коллекционные фонды в 2011 году насчитывают 5398 наименований растений, в том числе: 4214 – в открытом грунте, 1130 – в защищенном, 54 – в культурах *in vitro*. В коллекциях и экспозициях БСИ в 2011 г. выращивалось 6 видов растений, занесенных в Красную книгу РФ, 120 вида, занесенных в региональные Красные книги растений. В коллекции редких и исчезающих растений Республики Марий Эл – 25 видов.

В **Мемориальном ботаническом саду Г.А. Демидова** коллекция живых растений сада насчитывает 2100 видов, форм и сортов растений из 115 семейств. Коллекционный фонд сада в 2010 году пополнился 30 видами и 110 сортами, выпали растения 31 вида и 26 сортов. В подавляющем большинстве причиной гибели растений явились аномально хо-

лодные зимы 2009-2010, 2010-2011 годов, а так же отсутствие оптимальных условий для хранения маточников.

Древесные растения представлены 522 таксонами из 39 семейств. В дендрологической коллекции преобладают кустарники – 57%, деревья составляют 31%, лианы - 9%, полукустарники – 1%.

Коллекция травянистых растений насчитывает 1578 видов, форм и сортов растений из 82 семейств, в т. ч. цветочно-декоративные растения представлены 700 сортами.

Пополняется коллекция лекарственных и пряно-ароматических растений (132 вида).

Продолжается комплектация коллекции редких и исчезающих растений. В настоящее время в ботаническом саду выращиваются 13 видов, включенных в Красную книгу Пермского края, а также 19 видов растений из Красной книги Российской Федерации.

В августе 2010 году в Соликамске, в рамках празднования 585-летнего юбилея города, проведена международная научно-практическая конференция “Диалог культур: Россия и Швеция. Демидовские встречи” с участием ученых университета г. Упсала. В память о визите зарубежных гостей высажены два саженца сосны кедровой сибирской, как символ связи между ботаническим садом Г.А.Демидова с Карлом Линнеем.

В ноябре 2011 года состоялись “Демидовские чтения” с участием представителей городов, где прославилась династия Демидовых: Тула, Серов, Нижний Тагил, Екатеринбург. Одновременно городская общественность инициирует вопрос о создании “Демидовского общества”, которое могло бы направить свои усилия на изучение истории деятельности знаменитого земляка, способствовать развитию мемориального ботанического сада.

Дендрологический сад ГБУ “Учебно-опытный Сабинский лесхоз” начал создаваться 2003 году на территории площадью 11,25 га. Проект разработан Марийским государственным техническим университетом под руководством доктора с\х наук, профессором Котовым Михаилом Михайловичем. Дендросад включает в себя: экспозиционную группу, которая разделена на секции и участки; вересковый сад, альпинарий.

В дендросаде имеется альпинарий (альпийская горка), где посажено 68 видов многолетних цветочных растений. Перед альпинарием построен декоративный водоем площадью 438 кв.м.

Коллекция дендросада представлена 393 видами, относящимися к 32 семействами и 69 родам. На долю представителей Азии приходится 42%, Европы 28% и Северной Америки 30% видов. По жизненной форме ведущее место принадлежит кустарникам, составляющим 75% от общего количества видов коллекции, а на долю деревьев приходится 25%. За отчетный период коллекционный фонд дендрологического сада УОСЛ пополнились 86 таксонами (58 видов, 28 сортов).

С 2007 года научно-исследовательской группой факультета лесного хозяйства и экологии Казанского государственного аграрного университета на базе дендрологического сада начата масштабная работа по замене низкотоварных фаутовых 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. 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, 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.

В учебном Ботаническом саду Пермского государственного университета в 2011г. продолжено интродукционное изучение сортов и гибридов гладиолуса гибридного, садовых лилий, ирисов, пионов, лилейника, клематиса, а также видов и сортов, поступивших в коллекционный фонд Ботанического сада. Среди гибридов гладиолуса селекции Ботанического сада изучено 194 декоративные формы из 56 семей, на 13 из которых оформляется пакет документов для регистрации в качестве сортов. Методами гибридизации получен исходный селекционный материал клематиса, ирисов, пионов, лилий.

Продолжена разработка научных основ формирования коллекций модельных фитоценозов. В новой фондовой оранжерее оформлены эколого-географические экспозиции, имитирующие фрагменты фитоценозов разных климатических зон и флористических областей: влажные тропики с комплексом водоемов (включая викторианский), сухие тропики, субтропики, отделение кактусов и суккулентов, отделение эпифитов. В накопительном отделении сформирована экспозиция растений Пермского геологического периода. Коллекция закрытого грунта классифицирована и разбита на кластеры в соответствии с экологическими требованиями, климатической зоной и родиной произрастания имеющихся в коллекции видов. В холле лабораторного корпуса фондовой оранжереи оборудованы экспозиции тропических водоемов трех континентов и окаменелостей Пермского геологического периода. Презентация оранжерейной коллекции прошла на заседании Пермского отделения Русского ботанического общества.

Продолжены исследования по оптимизации методов вегетативного размножения, в том числе микрочлонирувания трудноукореняемых видов древесных, кустарниковых и травянистых растений открытого и закрытого грунта. Произведен подбор условий стерилизации для эксплантов 31 таксона растений, произведен посев семян *in vitro* из 9 гибридных семей ирисов, гладиолусов и лилий. В условиях климатических камер были укоренены и размножены пользующиеся спросом сортовые сирени, можжевельники, розы, гортензии, клематисы, гладиолусы сенполии, лилии, ирисы, некоторые орхидные и др.

Продолжена комплектация коллекции растений, включенных в Красные книги России и Пермского края. Коллекция растений, включенных в Красную книгу Пермского края, в настоящее время насчитывает 47 видов из 22 семейств высших растений, а также 56 видов из 33 семейств высших растений из Красной книги Российской Федерации. Разработаны 12 программ реинтродукции, цель которых заключается в пополнении природных ценопопуляций интродуцированным и размноженным в БС материалом. В природные местообитания высажены 12 видов растений из Красной книги Пермского края. В местах реинтродукции проведены мониторинговые исследования состояния растений, высаженных в предыдущий период.

Проведено изучение, пополнение и сохранение коллекционных фондов дендрария, декоративных травянистых растений открытого грунта и оранжереи. Коллекционный фонд Ботанического сада пополнен 149 видами (586 таксонами). В настоящее время фондовые коллекции Ботанического сада включают 3716 видов растений, представленных 5767 таксоном.

Коллекции сада использовались студентами биологического факультета для выполнения квалификационных работ, в результате были успешно защищены 1 курсовая, 1 дипломная, 1 магистерская работы. В течение года для студентов биологического факультета проведено 7 учебных экскурсий с общим числом посетителей 81 человек. Кроме того, проведено по 7 учебных экскурсий для студентов химического (140 человек), юридического (112 человек), философско-социологического (70 человек) факультетов, а также 15 экскурсий (339 человек) для студентов географического факультета. Общее количество учебных экскурсий, проведенных для студентов ПГНИУ составило 43 экскурсии с общим числом посетителей 742 человека. В соответствии с учебными программами продолжена разработка обзорных и тематических экскурсий по экспозициям открытого и закрытого грунта.

Коллекции и территория сада использовались для проведения летних учебных и производственных практик студентами биологического факультета Университета, студентами Пермской сельскохозяйственной академии, обучающимися по специальности “Лесоведение и садово-парковое строительство”, а также учащимися профессионального училища “Уральское подворье”.

Для учащихся среднеобразовательных школ, учителей и студентов Пермских вузов, населения проведено 340 экскурсий с общим числом слушателей 7 786 человек. Для студентов Пермского университета, пенсионеров, для детей из малообеспеченных и неблагополучных семей, для детей из детских домов и детей-инвалидов экскурсии были бесплатными.

В Ботаническом саду-институте Уфимского ИЦ РАН завершены исследования флоры двух городов южной промышленной зоны Республики Башкортостан – Салавата и Ишимбая, где выявлены 633 и 654 видов высших растений соответственно. На основе 1228 геоботанических описаний установлена классификация растительности городов, включающая 18 классов, 28 порядков, 37 союзов и 91 ассоциацию. В составе растительности описаны 6 сообществ с инвазивными неофитами.

В результате 10-летней селекционной работы и изучения биологии в условиях культуры созданы 42 ранних сорта хризантемы корейской с продолжительным цветением, превосходящие по декоративным качествам сорта зарубежной селекции. На 22 сорта получены авторские свидетельства и патенты.

Подведены итоги многолетних исследований популяций редких видов ясенца голо-столбикового *Dictamnus gymnostylis* и алтея лекарственного *Althaea officinalis* в Республике Башкортостан: выявлен современный ареал видов, определены фитоценотический и экологический оптимумы существования, структура и виталитет ценопопуляций, репродуктивные показатели, лимитирующие факторы, разработаны рекомендации по их сохранению, включая охрану *ex situ*.

Завершены исследования 15 видов колокольчика (*Campanula* L.) при интродукции: установлена высокая устойчивость всех видов к почвенно-климатическим условиям региона; выявлены наиболее перспективные для использования в озеленении виды (колокольчик карпатский *C. carpatica*, к. широколистный *C. latifolia*, к. средний *C. medium*, к. персиколистный *C. persicifolia*, к. точечный *C. punctata*, к. круглолистный *C. rotundifolia*).

На основе популяционных исследований установлено, что ценопопуляции можжевельника казацкого *Juniperus sabina* западного макросклона Южного Урала, центральной горной части и Зауралья имеют различия по плотности особей, составу жизненных форм, возрастной и половой структуре, морфологическим признакам генеративных органов. Выявлены высокое разнообразие жизненных форм, относительно сбалансированный половой состав и хорошая жизнеспособность растений, однако, нарушенная возрастная структура свидетельствует о необходимости принятия мер по сохранению генофонда южноуральской популяции можжевельника казацкого.

На основе дендрохронологической реконструкции экстремальных зимних морозов установлено, что на территории Зилаирского плато (южная оконечность Урала) в отличие от Предуралья за последние 200 лет зимние морозы не являлись фактором, лимитирующим прирост дуба; лишь морозные условия зимы 1817/1818 гг. привели к сильному уменьшению радиального прироста дуба в северной и незначительному в южной частях плато.

Изучены и обобщены сведения более чем 90 древних авторов (греческих, персидских, римских, китайских) о природе северных стран, находящихся на стыке Европы и Азии «у подножия» Рифейских (Уральских) гор, показано развитие представлений о географическом положении, геоморфологии, гидрографии, климатических условиях, полез-

ных ископаемых, животном и растительном мире региона, имевшая место на протяжении эпохи Древнего Мира.

Сохранены и увеличены на 265 новых таксонов научные коллекции живых растений в открытом и закрытом грунте, интродукционный фонд института составил 5560 видов, сортов и форм растений, в т.ч.: древесные растения – 1676, редкие и исчезающие виды – 163, лекарственные и пряно-ароматические растения – 230, цветочно-декоративные – более 1900, тропические и субтропические – 984.

Выявлены особенности сообществ газонов Предуралья Республики Башкортостан: описаны основные засорители; показана зависимость состава внедряющихся видов от комплекса экологических факторов. На основе метода Браун-Бланке и дедуктивного метода Копечки-Гейны установлены 3 ассоциации, 2 варианта, 7 дериватных и 3 базальных сообществ, относящихся к классам *Stellarietea mediae*, *Artemisietea vulgaris*, *Molinio-Arrhenatheretea*. Разработаны рекомендации по подбору газонных трав и агротехнике создания и ухода за газонами.

В Ботаническом саду Оренбургского государственного университета в рамках исследования “Изучение различных способов прививок плодовых культур в условиях степной зоны Южного Урала” произведена окулировка: сливы сортов ‘Генеральная’, ‘Юбилейная Алтай’, ‘Сибиряк Байкала’, ‘Манчжурская крупная’, ‘Восточно-Саянская’ – количеством 140 шт; абрикоса сортов: ‘Оренбургский устойчивый’, ‘Урюк’, ‘Степной’ – количеством 68 шт.; груши сортов: ‘Уралочка’, ‘Свердловчанка’, ‘Чижевская’, ‘Лель’ – количеством 150 шт.; яблони сортов: ‘Спартак’, ‘Исетское позднее’, ‘Бельфлер ЦГЛ’, ‘Подарок Оренбуржью’ – количеством 200 шт. Наилучший результат во втором повторе был получен на окулировке сорта ‘Спартак’ на клоновый подвой ‘Урал 5’.

Продолжены исследования по теме: “Изучение диких форм яблони и груши в ландшафтных комплексах степной зоны Южного Урала”. Полевые исследования и сбор материала проводились на территории г. Оренбурга с прилегающими дачными массивами. Отбранные формы яблони и груши, представляющие интерес для садоводства региона, закреплены в садах: Нижнего Гумбета, ботаническом саду ОГУ, “Бузулукском боре”.

В рамках исследования “Использование плодово-ягодных культур в озеленении городов и населенных пунктов Оренбуржья” были проанализированы результаты закрепления на территории ботанического сада ОГУ, методом окулировки и методом весенней прививки 17 форм дикорастущих яблонь из коллекции ботанического сада МГУ. При окулировке было сделано 170 прививок, приживаемость составила по разным формам от 10 до 90 %.

Продолжены работы по поиску форм декоративной алычи, устойчивой в нашем регионе. С этой целью весенней прививкой закреплено 11 форм, сделано 182 прививки. Приживаемость на июнь 2011 года составила от 0 до 35% по разным формам.

Начата закладка маточника хвойных пород. Который, на данный момент включает 27 таксонов представителей рода можжевельник, 18 таксонов представителей рода туя, 2 таксоны ели, 3 таксона кедра, 1 вид пихты, 2 представителя рода тисе, также в коллекции имеются представители следующих родов: кипарисовик, туевик, биота, микробиота.

На первичное интродукционное испытание отделом дендрологии **ботанического сада Самарского государственного университета** было привлечено 402 таксона древесных растений (деревьев, кустарников, древовидных лиан) в форме семян, саженцев, черенков. Привлекательный материал был получен по обмену из других ботанических садов и институтов (Ботанический сад УрО РАН, г. Екатеринбург, Институт экологии ВБ РАН и др.), от специалистов и частных лиц.

Состав коллекций дендрофлоры проанализирован с позиций представленности популяционных групп. Продолжена работа по формированию популяционных групп доста-

точной численности для древесных лиан, видов рода Орех и др., что позволит рассматривать эти популяционные группы в качестве единиц хранения в полевом банке биологического разнообразия. Особо представительно в культуре к настоящему моменту выглядит культивируемая популяция ореха грецкого, насчитывающая свыше 500 экз. различного происхождения, в том числе и собственной репродукции (1 и 2 поколений).

В настоящее время коллекция оранжерейных растений насчитывает 834 таксона, относящихся к 113 семействам и 362 родам высших растений. По числу представленных в коллекции таксонов лидируют семейства ароидные (Araceae), кактусовые (Cactaceae), акантовые (Acanthaceae), бромелиевые (Bromeliaceae), геснериевые (Gesneriaceae) и др.

Продолжалось изучение биоэкологических особенностей субтропических и тропических растений коллекционного фонда оранжереи и пополнение коллекции за счет семян, полученных по делектусам, приобретения живых растений и материала, переданного любителями и специалистами. Были созданы новые демонстрационные экспозиции, предназначенные для проведения учебных занятий и экскурсий.

На базе коллекций оранжереи в течение всего года проходили экскурсии, учебные занятия и практики студентов Самарского государственного университета, Самарского государственного медуниверситета, а также учащихся профильных техникумов (овощеводы, цветоводы, декораторы). Оранжерею посетили с экскурсиями, а также индивидуально, около 6 тыс. чел.

Коллекция цветочно-декоративных растений в ботаническом саду СамГУ понесла тяжелые потери в 2009/2010 гг., когда последовательно сменили друг друга экстремальное промерзание почвы в начале зимнего периода и небывалая по силе и продолжительности летняя засуха. В результате погибло значительное количество растений, которые обычно демонстрируют достаточно высокий уровень устойчивости в районе интродукции. В общей сложности выпали 316 таксонов (210 – в зимний период и 106 – после засухи 2010 г.), в коллекции на 2011 г. оставалось 529 таксонов. Поэтому первоочередной задачей явилось восстановление коллекции декоративных многолетников. Пополнение коллекции проводилось в основном за счет живого посадочного материала (корневищ, луковиц, клубней). В итоге с учетом выпада 2011 г. (34 таксона утрачены за зиму 2010/2011 гг.) при увеличении на 105 таксонов по сравнению с уровнем 2010 г. численность коллекции составила 634 таксона, в том числе 235 видов и разновидностей.

Обновлены участки ирисов (72 сорта), лилейников (61 сорт и 11 видов), луковичных (31 таксон луков и мелколуковичных культур).

Коллекция редких растений природной флоры (более 460 таксонов) размещается в соответствии с экологическими требованиями растений (растения лесов – под кроной деревьев, степные – на открытом участке). На территории ботанического сада произрастает 65 таксонов, включенных в Красную книгу Самарской области. Из них 15 видов имеют статус редких, находящихся под угрозой исчезновения; 5 видов – сокращающиеся в численности (категории 3/А, 3/Б, 4/Б); 14 редких видов – таксоны с естественной невысокой численностью. Значительно число видов (23), относятся к категории 5/Г (условно редкие виды со стабильной численностью). В коллекции ботанического сада 5 редких и уязвимых таксонов, не включенные в Красную книгу Самарской области, но нуждающиеся в постоянном контроле и наблюдении (*Artemisia dracuncululus* L., *Dianthus andrzejowskianus* (Zapał.) Kulcz., *Fraxinus excelsior* L., *Salix acutifolia* Willd., *S. alba* L.).

Из списка видов, исчезнувших с территории Самарской области за последние 50 лет, в коллекции представлены *Euonymus europea* L., *Iris halofila* Pall., *Paeonia tenuifolia* L.

Благодаря поддержке министерства лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования в осенний период 2011 г. в культуре, на территории ботанического сада Самарского государственного университета, были созданы из материала местного происхождения популяционные группы краснокнижных редких и исчезнувших с территории Самарской области видов: ирис карликовый *Iris pumila* L., ирис безлистный *Iris*

aphylla L. ирис солелюбивый *Iris halophila* Pall., ирис сибирский *Iris sibirica* L., пион тонколистный *Paeonia tenuifolia* L. можжевельник казацкий *Juniperus sabina* L. Для этих же видов были сформированы популяционные группы на полигоне реинтродукции, в условиях природных сообществ, и резервные популяционные группы на пришкольных участках школ – участников программы по изучению и охране редких растений. В дальнейшем необходимо проведение мониторинга состояния этих популяций, а также сбор образуемых этими растениями семян, который даст возможность формирования новых популяционных групп в различных районах Самарской области.

Коллекции открытого грунта **учебного ботанического сада им. И.И. Спрыгина ПГПУ им. В.Г. Белинского** и пополнились за последний год на 456 единиц и составляют по данным инвентаризации 1350 таксонов. Потери за год незначительны (19 наименованных растений). Основные источники пополнения – командировки сотрудников сада в ГБС, сад лекарственных растений ВИЛАР, ботанический сад МГУ, приобретение в торговой сети (сорта) и др.

Распределение коллекционного фонда по отделам: Цветочно-декоративный – 401 аксон; Коллекционно-систематический (коллекции природной флоры, лекарственных и пряно-ароматических растений) – 254 таксона; Дендрологический – 339 таксонов; Питомники – 356 таксонов.

В Красную книгу РФ входят 11 наименований растений из коллекций сада, 35 видов – в Красную книгу Пензенской области.

В отчетном году изготовлены и установлены капитальные таблички (этикетки) для всей коллекции цветочно-декоративного отдела.

Восстановлена в полном объеме картотека коллекционного фонда, ранее утраченная по ряду причин.

В 2011 году завершена высадка растений в новые экспозиции: плодовый сад и рокарий с водоемом, посажено дополнительно 80 погонных м живых изгородей для декорирования входной и хозяйственной зон.

Образовательная деятельность сада в этом году традиционно заключалась в организации и проведении практики и экскурсий для студентов ЕГФ и многих других учебных заведений города. Кроме того, впервые в истории сада были организованы и проведены курсы по программам повышения квалификации для озеленителей и садоводов-любителей (всего подготовлено 23 человека по 2 учебным программам).

В дендрарии **ГНУ НИИСХ Юго-Востока Россельхозакадемии** собрана уникальная коллекция древесных и кустарниковых растений, не имеющая в регионе аналогов по дендрологическому составу, объему и возрасту. За 60 лет существования дендрария было испытано около 4000 образцов, полученных из 73 географических пунктов. В настоящее время в коллекции произрастает более 600 видов, относящихся к 115 родовым комплексам 43 семейств.

Основу коллекции составляют лиственные растения – 91%, хвойные – 9%. Деревья составляют 50%, кустарники – 48%, лианы – 2%. В дендрарии создан значительный генофонд для обогащения местной дендрофлоры. Около 300 видов вступили в устойчивую репродуктивную фазу, успешно размножаются искусственным и естественным путем. В экспозиции произрастает 26 видов растений, отнесенных к редким и исчезающим, и занесенных в Красные Книги страны.

В соответствии с тематикой ГНУ НИИСХ Юго-Востока Россельхозакадемии на данный момент изучаются коллекции рода *Fraxinus* и культурных видов семейства Rosaceae. В 2011 году проведена инвентаризация коллекций. Установлено, что в коллекции рода *Fraxinus* произрастает 9 видов (*F. viridis*, *F. mandshurica*, *F. rhynchophylla*, *F. excelsior*, *F. oregona*, *F. oxycarpa*, *F. pubescens*, *F. coriariaefolia*, *F. ornus*). В коллекции культур-

ных видов учтено 3 вида рода *Armeniaca* (*A. manshurica*, *A. vulgaris*, *A. sibirica*), 1 вид рода *Cydonia* (*C. oblonga*), 5 видов рода *Pyrus* (*P. salicifolia*, *P. elaeagrifolia*, *P. communis*, *P. regelii*, *P. ussuriensis*), 10 видов рода *Malus* (*M. baccata*, *M. domestica*, *M. kirghisorum*, *M. niedzwetzkyana*, *M. pallasiana*, *M. sachalinensis*, *M. silvestris*, *M. sieversii*, *M. spectabilis*, *M. prunifolia*), 2 вида рода *Chaenomeles* (*C. maulei*, *C. chinensis*).

Учитывая это, для выявления эколого-физиологических особенностей интродуцентов в новых экологических условиях, были проведены исследования засухоустойчивости растений в течение вегетационного периода и морозостойкости в зимний период. Получены предварительные экспериментальные данные по показателям водного режима (общей оводненности, водопотере, водному дефициту), жаростойкости, гистохимическим реакциям (наличию и локализации лигнинов М, Ф и крахмала).

В результате аномальных погодных условий последних двух остро засушливых лет в дендрарии произошел значительный отпад растений. Сильно пострадали коллекции родовых комплексов *Betula*, *Padus*, *Pinus*.

Ботанические сады Урала и Поволжья имеют и работают над созданием разнообразных коллекций древесных, цветочно-многолетних, редких, тропических и субтропических растений. Наиболее крупные – около 5000 видов и более имеются в Ботанических садах г. Екатеринбурга, г. Уфы, г. Йошкар-Олы, г. Перми, г. Сыктывкара. Большая работа в регионе ведется по созданию коллекций редких растений. Так, в Ботаническом саду г. Самары – 462 вида; г. Сыктывкара – 189; г. Уфы – 162; г. Екатеринбурга – 120; г. Челябинска – 121; г. Перми – 67; г. Йошкар-Оле – 48; г. Ижевске – 23 вида. Целенаправленные работы проводятся по изучению региональных флор и выявления местообитаний редких видов с дальнейшим оформлением охранных мероприятий. В Курганской области выделен один заказник “Мишкинский” – местообитание 6 редких видов растений и 3 памятника природы. Найдены новые местонахождения ряда редких видов растений. Так, впервые за 100 лет на территории Пермского края повторно найден реликтовый вид *Hedysarum gmelinii*, уточнены особенности распространения эндемичных для Урала тимьянов *Thymus uralensis* Klok., *T. punctulosus* Klok., *T. guberlinensis* Klok. et Shost. Подведены итоги изучения биологии и экологии редких растений Республики Коми.

Ведутся работы по микроразмножению редких растений с использованием современных методов исследования, а также попытки их реинтродукции в природные условия (г. Уфа, г. Екатеринбург, г. Волгоград, г. Самара, г. Пермь, г. Ижевск). Разработаны эффективные условия стерилизации для подавления сапрофитной микрофлоры эксплантов в культуре *in vitro* для видов гладиолуса, клена остролистного, сирени обыкновенной, сортов роз, видов рододендронов и клематисов. Для микрклонального размножения орхидных выделено 62 изолята эндифитных грибов из корней 6 видов орхидных, выявлена оптимальная среда и условия культивирования для выращивания жизнеспособных проростков (г. Екатеринбург). Микрклональное размножение сортовых сиреней, можжевельников, роз, гортензии и др. (150 таксонов) проводится в г. Перми.

В ботанических садах региона имеется целый ряд уникальных коллекций – например, крупнейшая в России коллекция орхидных открытого и закрытого грунта в г. Екатеринбурге составляет 310 видов и 50 сортов и форм, в т. ч. – отечественные и зарубежные представители рода *Cypripedium* венерин башмачок.

Коллекция водных растений открытого и закрытого грунта в г. Екатеринбурге составляют 140 видов, в т.ч. аквариумные декоративные тропические и субтропические виды.

Одна из первых коллекций вьющихся растений была создана С. И. Потаповым в Ботаническом саду Самарского государственного университета. В настоящее время наиболее крупные коллекции лиан – в Самаре, Екатеринбурге, Йошкар-Оле и Уфе. Причем,

особое внимание уделено формированию и изучению высоко декоративных вьющихся растений рода *Clematis*.

Проведен анализ коллекции рода *Clematis* L. по признаку продолжительности жизни в условиях Среднего Урала, выделена группа наиболее долговечных культиваров. Создан тематический сайт о коллекционном фонде рода *Clematis*. Количество таксонов клематиса составляет 140, в т. ч. 20 видов. В условиях Среднего Урала создана интродукционная популяция плодовой и декоративной лианы актинидии коломикта (80 форм) (г. Екатеринбург). В Ботаническом саду г. Уфы – 78 сортов клематисов и 25 видов.

В БС УрО РАН г. Екатеринбурга – самая крупная коллекция ив в России – 773 образца, в т. ч. 252 вида, гибрида и сорта, в т. ч. представители гибридных плакучих ив селекции В. И. Шабурова и 50 видов, форм и гибридов аркто-монтанных ив. Изучаются особенности аркто-монтанных ив и способы их размножения.

В БС УрО РАН г. Екатеринбурга создана коллекция вечнозеленых и листопадных рододендронов – 86 образцов, в т. ч. 39 видов. Проводится отбор методом аналитической селекции в интродукционных популяциях наиболее декоративных и устойчивых особей. Изучается полиморфизм по количественным и качественным показателям генеративной сферы рододендронов.

Большая коллекция рододендронов и вереска создана в Ботаническом саду г. Йошкар-Ола, освоены методы размножения вересковых и этими растениями пополнены коллекции всех садов нашего региона. В Ботаническом саду Самарского государственного университета – одна из крупнейших коллекций роз (89 сортов), в т.ч. в открытом грунте 35 сортов.

Селекционная работа проводится во многих ботанических садах. Получены авторские свидетельства на 5 сортов гиппеаструма садового и на 17 сортов пиона гибридного.

В степном Башкирском Зауралье, Зилаирское плато, выделены декоративные формы, в т.ч. и древовидные, у можжевельника казацкого (г. Уфа), а на Среднем Урале декоративные формы можжевельника обыкновенного (г. Екатеринбург). Выделено 4 формы карельской березы в 30-летних культурах в Башкирском Предуралье (г. Уфа). В БС Пермского государственного университета проводится интродукционное испытание ранее отобранных 246 форм гладиолуса, на 13 гибридов оформляется пакет документов для регистрации в качестве сортов.

Проводятся исследования флоры сосудистых растений Урала.

По результатам 15-летних исследований проведена инвентаризация флоры Челябинской области и опубликован “Определитель сосудистых растений Челябинской области”, включающий около 1739 видов и подвидов сосудистых растений.

Опубликована монография “Определитель сосудистых растений Оренбургской области”, написанная в сотрудничестве с оренбургским государственным университетом. Была уточнена флористическая сводка, было исключено 48 видов, не подтвержденных гербарными сборами, вновь включено 155 видов, в т.ч. впервые найденных сотрудниками БС УрО РАН.

Подведен итог многолетних исследований лекарственных растений местной флоры в среднетаежной подзоне республики Коми и Среднего Урала, опубликован справочник – определитель.

Проведено сравнительное эколого-географическое изучение особенностей экоареала, структуры, роста и жизненности популяций, а также анатомо-морфологических признаков особей вереска в географически замещающих типах сосновых лесов Притоболья и Русской равнины

Проведен геногеографический анализ структуры и дифференциации популяций *Pinus sylvestris* L. и близкородственных видов сосен.

Получена предварительная карта-схема популяционной структуры вида.

Сформирована база данных о запасах фитомассы и ее годичном приросте в насаждениях основных лесобразующих древесных пород Урала и прилегающих к нему регионов, включающая 1400 и 265 определений соответственно.

Все ботанические сады играют прогрессивную роль в озеленении городов и поселков, предлагая новые виды формы и сорта растений.

В Центральном Сибирском ботаническом саду СО РАН на основе многолетних исследований внутривидовой изменчивости ольхи в природных популяциях на территории Евразии, изучении сборов ведущих мировых гербариев и анализе основных литературных источников выполнен монографический обзор рода *Alnus*. Приведены морфологическая характеристика 34 видов и 5 подвидов, их географическое распространение, экологическая приуроченность. Виды рода формируют естественные группы, имеющие четкие морфолого-биологические отличия и соответствующие трем подродам – *Alnobetula* (Ehrh.) *Peterm.*, *Cremastogyne* (H.J.P.Winkl.) C.K.Schneid. и *Alnus*. Установлено, что наиболее важными отличительными особенностями являются строение и ритм развития генеративных побегов. Во всех трех главных моделях развития генеративного побега прослеживается приспособление к укороченному периоду вегетации.

Анализ палеоботанической литературы позволяет утверждать, что предки рода *Alnus* существовали уже в меловом периоде. Первые представители рода *Alnus* известны из флор умеренного типа, их находки размещены в пределах Бореальной палеофлористической области. Расселение рода происходило по мере изменения климата и исчезновения водных преград вместе с развитием флоры тургайского типа. В европейскую часть ольха проникла после окончательного исчезновения Тургайского пролива в позднем эоцене или олигоцене. Третичное время было эпохой расцвета рода, который характеризовался значительным формовым разнообразием. В третичных флорах могли произрастать уже многие современные виды ольхи, которые сохранились в умеренно-теплом климате горных поясов южнее 40°с.ш., где встречается более 80% видов рода.

Проведено изучение биологии редкого в Сибири интродукента лоха узколистного (*Elaeagnus angustifolia* L.), в том числе его сезонного развития, особенностей плодоношения, оценки качества зрелых семян. Попытки использования в практике озеленения образцов *E. angustifolia* среднеазиатского происхождения и не оказались успешными по причине их низкой зимостойкости, что потребовало привлечения в интродукционное испытание местных форм. В Новосибирской области проходит северо-восточная граница естественного ареала *E. angustifolia*, его природные популяции немногочисленны, находятся в угрожаемом состоянии и нуждаются в охране. Известно, что для окраинных популяций характерно значительное варьирование различных признаков и свойств видов, что может быть использовано при отборе перспективных форм для интродукции.

Исследована антимикробная активность листьев четырех видов кленов с использованием различных микробных тест-объектов, установлена динамика ее изменения в течение вегетационного периода и выявлены виды с наибольшей активностью (рис. 1). Исследованные виды проявили выраженную активность в течение всего вегетационного сезона по отношению к *E. coli*. В отношении *S. albicans* наиболее слабое воздействие оказал *A. tataricum*. Наиболее выраженный эффект воздействия на *St. epidermidis* отмечен у *A. Ginnala*: его суммарное воздействие оказалось почти вдвое выше, чем у остальных видов.

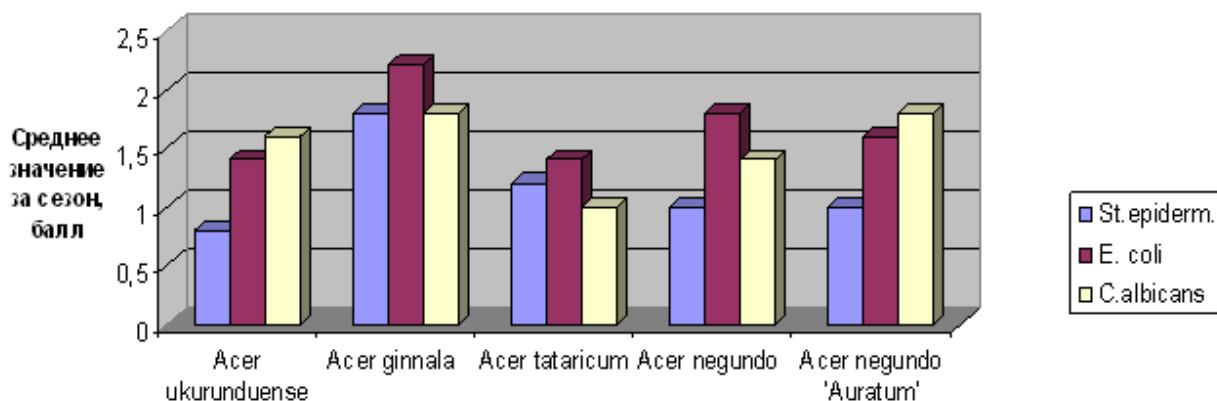


Рис. 1. Антимикробная активность кленов по отношению к различным тест-объектам.

Проведен сравнительный анализ патогенной микобиоты древесных растений скверов и парков г. Новосибирска. Выявлено, что в большинстве ландшафтных объектов формируется свой специфический комплекс и его формирование находится на разных стадиях завершенности. Установлено, что на аборигенных видах растений спектр патогенов шире, чем на растениях интродуцентах. Значительное видовое разнообразие грибов наблюдается в крупных парках и скверах с богатой флорой. Массовое развитие *Leptoxiphium fumago* на сибирских и европейских видах растений, а также сапротрофных видов родов *Alternaria*, *Cladosporium*, *Stemphylium* может стать одним из источников формирования патоконспекса растений в урбанизированной среде.

Изучено влияние гуматного препарата калия на вегетативное размножение сортов сирени обыкновенной (*Syringa vulgaris* L.). Проведенный анализ укоренения черенков сортовой сирени позволил выделить три группы сортов. Для первой группы сортов ('Мадам Антуан Бюхнер', 'Память о Кирове', 'Красавица Москвы', 'Гизо') оптимальная для укоренения черенков концентрация гумата калия составила 25 мг/л; для второй группы сортов ('Огни Донбасса', 'Индия', 'Катерина Хавемейер') – 50 мг/л. Для третьей группы ('Надежда', 'Кондорсе', 'Мишель Бюхнер') показано отсутствие достоверных различий в показателе укореняемости черенков между опытными вариантами и контролем.

Подведены итоги многолетних исследований 32 внутривидовых форм *Thuja occidentalis* L. в коллекции ЦСБС. Дана оценка перспективности использования форм туи с различной окраской хвои, формой кроны и типом ветвления в озеленении городов Западной Сибири. Выявлено, что растения получают меньше повреждений в защищенных от ветра местах северной экспозиции по отношению к сторонам света. В условиях Новосибирска туя западная и ее внутривидовые формы вступают в генеративную стадию на 7-8 (10-14) год развития, что является признаком перспективности интродукции. По результатам проведенных исследований рекомендованы к использованию в озеленении в лесной и лесостепной зонах Западной Сибири формы с индивидуальным силуэтом и габитусом кроны, обладающие высоким репродуктивным потенциалом: 'Filiformis', 'Spiralis', 'Bodmerii', 'Wagneriana', 'Recurvata nana', 'Albospicata', 'Danica', а также ранее описанные и рекомендованные: 'Boothii', 'Aurea', 'Lutescens', 'Globosa', 'Hoveyi', 'Ericoides', 'Ellwangeriana aurea'.

У 175 видов декоративных травянистых поликарпиков изучены ритмы сезонного развития и семенное размножение в связи с эколого-географическим распространением, выявлены биоморфологические особенности, дана комплексная оценка интродукционной способности. 183 видов и форм малораспространенных многолетников рекомендованы для Западной Сибири с описанием основных биолого-хозяйственных признаков и назначения в культуре. Подведены итоги исследования видового разнообразия газонных культур-

фитоценозов в 10 районах г. Новосибирска, выявлено их состояние, определены типы, устойчивость, продолжительность использования в урбанизированной среде.

Исследована фертильность пыльцы у группы высокопродуктивных сортов и отборных форм жимолости различного эколого-генетического происхождения для выявления возможных нарушений и их наследуемости. Подтверждены полученные ранее данные о снижении фертильности у сортообразцов жимолости алтайского происхождения ('Салют', 'Сириус', 'Галочка', 'Берель', № 5-108-81). Снижение фертильности пыльцевых зерен (ПЗ) наблюдалось и у гибридов, полученных с участием этих сортов. Среди гибридов, у которых 'Берель' и 'Салют' выступают в роли материнской формы, наблюдалось у одних образцов снижение фертильности (ПЗ) до 1,8–37 % и высокая их фертильность (до 97 %) у других. В то же время у гибридов, в которых низкофертильный сорт выступает в качестве отцовской формы, у всех сеянцев наблюдалась высокая фертильность пыльцы, что говорит о вероятном наследовании стерильности (ПЗ) по материнской линии. Поскольку снижение фертильности пыльцы наблюдалось в двух поколениях, полученных при участии низкофертильных сортов в качестве материнской формы, можно предположить наличие мутаций, вызывающих аномалии мейоза и ведущих к формированию стерильных пыльцевых зерен.

Проведены комплексные исследования редкого вида сибирской флоры касатика сизоватого – *Iris glaucenscens* Bunge. Вид нуждается в местной охране, включен в список "Редкие и исчезающие растения Сибири" (1980) и в региональные Красные книги (2006, 2008). Исследование состояния 6 популяций *I. glaucenscens* в Алтайском крае, показало, что произрастание *I. glaucenscens* возможно в микропонижениях, локализованных как на берегах соленых озер, так и на каменистых склонах. Во всех популяциях наблюдалось преобладание вегетативных побегов в пересчете и на особь и на единицу площади, что свидетельствует о сниженной возможности семенного возобновления. Поверхностное расположение корневища с почками возобновления не способствует вегетативному размножению растений *I. glaucenscens* при антропогенном воздействии (выпас, рекреационная нагрузка, транспорт и т.д.). Сохранение популяций этого вида возможно при организации памятников природы с минимизацией антропогенного влияния, включая рекреацию.

Проведено комплексное исследование копеечника альпийского (*Hedysarum alpinum* L.) – ценного кормового и лекарственного растения. Лечебные свойства его обусловлены уникальным набором биологически активных веществ – флавоноидов, ксантонов, полисахаридов и пр. Из надземной части *H. alpinum* выделен ксантоновый гликозид мангиферин и на его основе российскими учеными создан препарат "алпизарин", обладающий противовирусной активностью. Исследование интродуцированных нами 7-летних растений на содержание мангиферина показало, что оно выше показателей, приведенных Е.В. Соловьевой (1983) для европейской части России: 4,3 % мангиферина и 1,7 % изомангиферина. Показано, что интродуцированные 10 – летние растения *H. alpinum* способны синтезировать в листьях 13,2 % флавоноидов.

Изучение онтогенетической структуры, семенной продуктивности и сырьевой фитомассы ценопопуляций *H. alpinum* в Восточной Сибири (Читинской и Иркутской областях и Республике Бурятия) выявило достаточное обилие вида (3-22 особей/м²), высокие показатели семенной продуктивности и сырьевой фитомассы (73-385 г/м²), что свидетельствует о широких возможностях использования этого вида в качестве лекарственного сырья в Восточной Сибири.

При интродукции в умеренно прохладных и умеренно увлажненных агроклиматических условиях лесостепной зоны Западной Сибири *H. alpinum* проходит полный жизненный цикл развития, с возрастом все более реализуя свои потенциальные возможности. Наибольшая мощность особей достигается в средневозрастном генеративном состоянии в природе с 8 до 20 лет, а при интродукции – с 4 до 9 лет, когда особи характеризуются наибольшими показателями высоты побегов (122-142 см), их количеством (15-20), числом

листьев на побег (15-20 шт.). В результате исследований можно заключить, что использование *H. alpinum* в качестве лекарственного сырья возможно как в естественных местах произрастания этого вида, так и при интродукции. Это наиболее перспективный вид копеечника для введения в культуру в лесостепную зону Западной Сибири.

Проведены исследования по введению в культуру *in vitro* и разработке методов массового микроразмножения редких и наиболее ценных ресурсных видов, сортов и форм. Коллекция *in vitro* лаборатории биотехнологии впервые пополнилась эндемичными и редкими видами рябчиков из семейства Liliaceae: *Fritillaria sonnikovae* Shaulo et A. Erst, *F. verticillata* Will, *F. camchatensis* (L.) Ker Gawl. В качестве исходных эксплантов использовали сегменты луковичных чешуй. Показано формирование побегов путем прямого геммогенеза на среде В5 (Гамборга), дополненной БАП 0,5мкМ и НУК 5мкМ.

Впервые введен в культуру ткани новый вид, эндемик Западного Саяна из сем. Caryophyllaceae *Dianthus maenensis* Shaulo et A. Erst. Для размножения и сохранения вида *in vitro* в качестве исходного материала использованы семена. Экспланты культивировали на среде МС, дополненной БАП и НУК. Наибольшее количество побегов получено при добавлении 3мкМ БАП (в среднем 5,5 побегов на эксплант). Данный состав среды обеспечил прямой путь морфогенеза, исключая появление соматоклональных вариантов. Укоренение побегов *in vitro* достигали при использовании половинного состава МС без регуляторов роста. Растения-регенеранты были успешно адаптированы и перенесены в открытый грунт на экспериментальный участок.

Введены в культуру *in vitro* редкие и исчезающие виды рода *Iris*: *I. tigridia* Bunge, *I. humilis* Georgi, *I. glaucescens* C. и *I. bloudowii* Ledeb. из незрелых семян, собранных в природных популяциях республики Алтай. С помощью эмбриокультуры получено большее количество регенерантов данных видов, чем из семян. Отмечено, что оптимальный срок инокуляции зародышей – 40-50 суток после опыления, изолированные в эти сроки зародыши были фактически полностью дифференцированными. Оценено влияние регуляторов роста на коэффициент размножения и процесс ризогенеза *I. tigridia*, *I. humilis* в культуре *in vitro*. Образование множественных побегов происходило путем заложения адвентивных почек у основания побега ювенильного растения, полученного как из семени, так и из изолированного зародыша. Отмечено, что при переносе на среду собственно размножения (MS + 0,25 мг/л БАП) практически у всех регенерантов *I. glaucescens* и *I. bloudowii* происходило появление множественных побегов через 1-1,5 месяца. Коэффициент мультипликации составил в среднем 5 побегов на одно растение. К концу 4-5 месяцев культивирования были получены растения – регенеранты *I. glaucescens*, *I. bloudowii*, *I. tigridia*, *I. humilis* находящиеся в имматурном состоянии.

Исследовано содержание мангиферина и суммы ксантонов в листьях 7 видов рода *Hedysarum* L. (копеечника альпийского – *H. alpinum* L., копеечника желтеющего – *H. flavescens* Regel et Schmalh., копеечника южносибирского – *H. austrosibiricum* B. Fedtsch., копеечника забытого – *H. neglectum* Ledeb., копеечника чайного – *H. theinum* Krasnob., копеечника Гмелина – *H. gmelinii* Ledeb. и копеечника чуйского – *H. tschuense* A.I. Pjak et A.L. Ebel), произрастающих на экспериментальном участке Центрального сибирского ботанического сада СО РАН (г. Новосибирск) и в природных ценопопуляциях Республики Алтай и Северного Казахстана. Отмечена видовая специфичность в накоплении ксантонов: наибольшее количество мангиферина и суммы ксантонов обнаружено в листьях *H. alpinum* и *H. flavescens* (до 4,3 и 6,0 %). У *H. austrosibiricum*, *H. neglectum* и *H. theinum* их почти вдвое меньше, у *H. gmelinii* – около 1 %, в листьях *H. tschuense* ксантоны отсутствуют.

Интродуцируемые растения синтезируют больше ксантонов, чем дикорастущие, отзываясь положительно на благоприятные условия культивирования. При этом возраст растений, вероятно, не играет существенной роли: высоким содержанием ксантонов отличаются даже 10-летние растения (до 3,7 % мангиферина и 5,3 % суммы ксантонов), и су-

ществует бóльшая зависимость от происхождения семян. Все исследованные нами виды (кроме *H. tschuense*) могут быть использованы в качестве источника ксантонов.

В результате исследования популяционных выборок *Elymus pendulinus* s. l. (Triticeae: Poaceae) из разных районов Приморского края установлена гетерогенность популяций по всем ключевым признакам. Признак опушения узлов стеблей и прилегающих листовых влагалищ является диагностическим, но в пределах одной популяции часто обнаруживаются особи как с голыми, так и с опушенными в разной степени узлами, таким образом, ряд популяций формально состоит из трех видов – *E. pendulinus*, *E. brachypodioides* и *E. vernicosus*. В процессе развития растений опушение влагалищ верхних листьев исчезало, и они были либо совершенно голыми, либо реснитчатыми по краю. Поскольку все морфологические признаки варьируют, в том числе и под влиянием факторов среды, необходимы более глубокие комплексные исследования для понимания их таксономической значимости. Анализ по электрофоретическим спектрам запасных белков эндосперма у 28 образцов из разных точек ареала не выявил какой-либо специфичности полипептидных спектров у растений с разным сочетанием морфологических признаков. Кроме того, у некоторых российских и китайских образцов также отмечены общие компоненты. Построенная по данным этого опыта дендрограмма сходства показала, что китайские образцы обладают более широким диапазоном изменчивости по этому признаку, что не противоречит представлениям о центре происхождения единого полиморфного таксона *E. pendulinus* s. l. в Центральном Китае.

Обобщен материал по биологии и структуре ценопопуляций эндемика Южной Сибири *Coluria geoides* (Pall.) Ledeb. (Rosaceae), произрастающего в лесостепных и степных сообществах Хакасии. Изучение онтогенеза позволило дополнить классификацию его типов новым вариантом, характерным для моноподиально нарастающих короткочерешных трав. У особей этого вида в разных эколого-ценотических условиях выявлено разнообразие путей онто- и морфогенеза. Описано 3 варианта морфогенеза. Установлено, что при ухудшении условий произрастания уменьшается длительность полного онтогенеза и онтогенетических состояний, происходит выпадение отдельных состояний и сокращение онтогенеза. Поливариантность развития определяет существование вида в разных эколого-ценотических условиях, является одним из способов регулирования численности вида и обеспечивает устойчивость ценопопуляций при воздействии антропогенных факторов.

В различных эколого-ценотических условиях обитания Сибири впервые изучены жизненные формы и описаны онтогенезы 5 видов растений (*Dracocephalum olchonense* Peschkova, *D. palmatum* Stephan, *D. nodulosum* Rupr., *Scutellaria tuvensis* Juz., *S. supina* L.). Онтогенез однолетников *D. moldavica*, *D. olchonense* короткий и длится один вегетационный период. Растения проходят шесть онтогенетических состояний и отмирают в средневозрастном генеративном состоянии. Особи *D. palmatum*, *D. nodulosum* проходят полный онтогенез в течение многих лет. *D. nodulosum* – полукустарничек с многоглавым каудексом. У особей *D. palmatum*, в зависимости от подвижности субстрата, формируются две жизненные формы. На незакрепленном субстрате *D. palmatum* – стержнекорневой (каудексовый) подушковидный полукустарничек, на закрепленном субстрате – длиннокорневищно-стержнекорневой (каудексовый) полукустарничек. Тип биоморфы у особей *D. palmatum* определяет развитие особей в онтогенезе. Так, у стержнекорневого (каудексового) подушковидного полукустарничка партикуляция происходит в субсенильном состоянии, вновь образовавшиеся партикулы стареют одновременно с материнской особью. У особей длиннокорневищно-стержнекорневого (каудексового) полукустарничка *D. palmatum* онтогенез состоит из онтогенеза семенной особи и сокращенных онтогенезов рамет. Вегетативное размножение начинается в средневозрастном, реже в молодом и старом генеративных состояниях, образовавшиеся раметы находятся на разных этапах онтогенеза: от виргинильного до сенильного состояний.

Изученные виды рода *Scutellaria* формируют разные жизненные формы. *Scutellaria tuvensis* – типичный моноцентрический полукустарничек, произрастающий в опустыненных степях на каменистых склонах, скалах и осыпях. Онтогенез простой, неполный. Нарастание особей происходит симподиально, кусты образованы многолетними скелетными осями. Ветвление происходит за счет дициклических побегов. Главный корень сохраняется в течение всей жизни. *Scutellaria supina* в луговых степях – неявнополицентрический стержнекорневой травянистый поликарпик с лежащими ползучими укореняющимися побегами. Онтогенез сложный, состоит из онтогенеза семенной и вегетативно возникших особей, неполный. Вегетативное разрастание и размножение начинается в молодом генеративном состоянии. Дочерние особи омоложены на 1-2 состояния и способны к дальнейшей партикуляции.

Проанализирован онтогенез 11 видов рода *Thymus*. Установлено, что у этих видов можно выделить 3 типа онтогенеза. I тип онтогенеза (*T. marschallianus*). Онтогенез семенной особи полный, сложный. Длительность онтогенеза колеблется от 9 до 13 лет и зависит от длительности пребывания особей в средневозрастном генеративном состоянии. Вегетативное размножение в виде партикуляции. Самоподдержание ценопопуляций осуществляется только семенным путем. В генеративном состоянии особи находятся несколько лет, это способствует их накоплению в ценопопуляции. II тип онтогенеза (*T. altaicus*, *T. elegans*, *T. iljinii*, *T. mongolicus*, *T. petraeus*, *T. proximus*, *T. sibiricus*, *T. jensseensis*). Онтогенез особей полный сложный и состоит из онтогенезов семенной особи и рамет. Вегетативное размножение начинается в молодом генеративном (иногда виргинильном) онтогенетическом состоянии и продолжается до старого генеративного. Партикулы, как правило, омоложены на одно онтогенетическое состояние. Самоподдержание ценопопуляции смешанное, так как наряду с вегетативным размножением в равной степени осуществляется и семенное. III тип онтогенеза (*T. elegans*, *T. iljinii*, *T. minussinensis*, *T. krylovii*). Онтогенез особей полный, сложный, состоит из онтогенезов семенной особи и рамет. Вегетативное размножение начинается в виргинильном онтогенетическом состоянии и длится до субсенильного. Раметы омоложены до имматурного состояния. Увеличение численности ценопопуляции происходит за счет большого числа молодых особей вегетативного происхождения. Наряду с вегетативным размножением, самоподдержание ценопопуляций данных видов может осуществляться и семенным путем, однако роль его значительно снижена и не является определяющей.

Изучена структура ценопопуляций лекарственных растений, имеющих различные жизненные формы. Исходя из типа биоморфы, особенностей онтогенеза и способа самоподдержания для ценопопуляций *Dracocephalum palmatum* отмечаются два типа характерного спектра. Характерный онтогенетический спектр стержнекорневого (каудексового) подушковидного полукустарничка *D. palmatum* – центрированный, он определяется семенным способом самоподдержания ЦП, быстрым темпом развития особей в прегенеративном, постгенеративном периодах и длительным ходом развития в зрелом генеративном состоянии. А в ЦП особей, которые формируют жизненную форму – длиннокорневищно-стержнекорневой (каудексовый) полукустарничек, характерный спектр: бимодальный, он также определяется биологией вида, т.е. семенным и хорошим вегетативным возобновлением с образованием разновозрастных партикул: большей части омоложенных до виргинильного состояния, и длительным ходом развития особей в старом генеративном состоянии. При этом вновь возникшие дочерние особи виргинильного состояния чаще всего имеют сокращенный онтогенез и быстро стареют. В ЦП *D. palmatum*, изученной в разнотравно-злаковом сообществе на незакрепленном субстрате, формируется левосторонний спектр, а в ЦП, исследованной в разнотравном петрофитном сообществе на закрепленном субстрате, – бимодальный. Различие реального и характерного спектров связано с сукцессивным состоянием ЦП, сформированной на откосе отвала, где доля особей прегенеративного состояния достигает 93,9%. Таким образом, в зависимости от подвижности субстрата

у особей *D. palmatum* формируется две жизненные формы. Определяющим фактором, влияющим на тип онтогенетической структуры ЦП *D. palmatum*, является не только биология вида, но и экологические условия обитания.

Проведена оценка состояния ценопопуляций *Pentaphylloides fruticosa* с учетом популяционных и организменных признаков. Установлено, что устойчивое положение вида достигается за счет различного сочетания организменных и популяционных параметров. Из изученных ценопопуляций в состоянии, наиболее близком к оптимальному, находится ценопопуляция *P. fruticosa* в кустарниковой луговой степи (усть-канская ЦП). Здесь произрастают хорошо развитые плотные кусты (моноцентрическая биоморфа), составляющие ценопопуляцию с довольно высокими показателями. На субальпийском лугу (курайская ЦП) состояние ценопопуляции вида достаточно устойчиво – она характеризуется средними значениями популяционных параметров и представлена среднеразвитыми кустами (полицентрическая биоморфа). На галечниковой пойме (тунгурская ЦП) при наименьших значениях параметров популяционной структуры ценопопуляция *P. fruticosa* сохраняет свое положение за счет развития высоких значений организменных параметров, а в мелководерновинной степи (чихачевская ЦП) при минимальных размерах особей – за счет высоких популяционных параметров. В крайне неблагоприятных условиях альпийского луга (семинская ЦП) у вида происходит смена жизненной формы с геоксильного кустарника на геоксильный вегетативно-подвижный кустарничек, что является примером крайней для данного вида соматической редукции и минимизации организменных признаков; в результате усиления вегетативной подвижности вид формирует ценопопуляцию с наибольшими значениями популяционной структуры, здесь формируются самые крупные скопления с наиболее высокой плотностью по сравнению с другими ценопопуляциями.

Обобщен материал по структуре ценопопуляций 4-х длиннокорневищных видов: *Potentilla bifurca* L., *Thermopsis lanceolata* R. Br., *Phlomidia agraria* (Bunge) Adylov, Kamelin & Makhm. и *Silene repens* L. У изученных видов выявлены отличия в типе побегов и их числе, структуре элемента ценопопуляции, его длительности жизни и глубине омоложения рамет, образующихся в результате вегетативного размножения, длине годового прироста корневища. На основании биологических особенностей для видов установлены характерные спектры ценопопуляций: *P. bifurca* и *T. lanceolata* – бимодальный, *Ph. agraria* и *S. repens* – левосторонний. Изучение ценопопуляций видов в разных степных сообществах Алтая, Тувы, Хакасии и Бурятии показало, что они вегетативно неполночленные, самоподдержание происходит за счет вегетативного размножения. Анализ литературных и полученных нами данных показал, что для длиннокорневищных растений можно выделить еще один характерный онтогенетический спектр – бимодальный, формирование которого связано с особенностями онтогенеза видов: пропуски онтогенетических состояний и целого генеративного периода и размножение в постгенеративном периоде с образованием неомоложенных рамет. Отклонение спектров конкретных популяций от характерного, как и у многих видов, определяется эколого-фитоценотической обстановкой и антропогенной нагрузкой.

Изучена структура ценопопуляций двух видов *Scutellaria* в опустыненных степях Тувы. У *Scutellaria tuvensis* 2 ЦП неполночленные: отсутствуют особи постгенеративного периода, так как для вида характерен неполный онтогенез. Самоподдержание ценопопуляций осуществляется исключительно семенным путем. Плотность особей низкая (в среднем 2,1 – 3,9 экз. на 1 м²). В ЦП, расположенной у подножия склона, преобладают молодые особи, и спектр левосторонний. На достаточно крутых склонах и подвижном субстрате тип спектра меняется: в ценопопуляции преобладают средневозрастные генеративные особи. Исследование 3 ценопопуляций у *Scutellaria supina* в Алтайском крае и Горном Алтае выявило сходство в их структуре: популяции неполночленные, онтогенетические спектры левосторонние. Самоподдержание происходит как семенным, так и вегетативным путем. Плотность особей невысокая и колеблется в среднем от 2,7 до 8,5 экз. на 1 м². Пре-

обладание имматурных или виргинильных особей, вероятно, связано с достаточно интенсивным вегетативным размножением и образованием дочерних особей разного возраста и нерегулярным семенным возобновлением. Отсутствие старых особей определяется ходом онтогенеза: отмиранием большинства растений в средневозрастном генеративном состоянии.

В результате исследований *Primula macrocalyx*, проведенных в условиях культуры с 2005 по 2011 год, установлено, что растения этого вида в агропопуляциях развиваются значительно быстрее, чем в природе, достигая средневозрастного генеративного состояния уже на третий год. В условиях культуры *P. macrocalyx* проходит все фазы сезонного развития, что свидетельствует об успешной адаптации к условиям культуры. При сравнении биометрических показателей средневозрастных генеративных особей из природных и интродукционных популяций установлено, что в условиях культуры значения большинства параметров увеличиваются. Максимальная урожайность надземной части *P. macrocalyx* отмечается на пятый год жизни агропопуляций. Урожайность и надземной, и подземной части в агропопуляциях *P. macrocalyx* существенно выше, чем в исходных природных ценопопуляциях. В агропопуляциях присутствуют и длинностолбчатые, и короткостолбчатые растения, что обеспечивает нормальное семенное возобновление *P. macrocalyx* в условиях культуры. Таким образом, *Primula macrocalyx* является видом, перспективным для выращивания в условиях культуры.

Продолжено изучение особенностей плодоношения растений *Thymus elegans* Serg. в условиях лесостепи Новосибирской области. Было исследовано влияние абиотических факторов на половую дифференциацию генеративных побегов у растений. Установлено, что при увеличении среднесуточных температур воздуха в периоды закладки соцветий, бутонизации и начала цветения происходит снижение образования числа пестичных и частично андростерильных цветков на побегах, а семенная продуктивность возрастает.

В Алтайском филиале-станции Учреждения ЦСБС СО РАН “Горно-Алтайский ботанический сад” велись работы с редкими и исчезающими видами Алтая в естественных условиях и в культуре. Проводился мониторинг заложенных в 2009–2010 гг. опытных площадок на местах естественного произрастания *Hedysarum theinum* (пер. Семинский и г. Красная). Предварительный анализ показал, что больше было всходов из скарифицированных семян, чем из нескарфицированных. Наибольшее количество растений сохранилось в случае посадки сеянцами. Сеянцами выживших в I год вегетации – 22,4%. Всхожесть в контроле – 29,3%. Из семян в I год вегетации выжило 7,6%, во II год вегетации 6,3%. В 2011 году продолжили посадку готовой рассадой.

Продолжено изучение растений рода *Nitraria* как перспективных видов. Изучались биологические особенности в природе и в культуре, предприняты попытки определения существующих закономерностей в изменчивости признаков и решение на этой основе ряда спорных вопросов систематики. Проанализированы гербарные фонды ЦСБС, на основе которых составлена карта-схема распространения сибирских видов и намечены местообитания, в которых необходимо проводить полевые исследования. Особое внимание уделено тем популяциям, где виды *N. sibirica* и *N. shoberi* произрастают совместно, либо их ареалы соприкасаются. Проведены сборы гербарного и семенного материала, образцов зеленой массы с целью выявления биологически активных веществ в Республике Алтай, Алтайском крае и Новосибирской области. Начат интродукционный эксперимент с целью введения *Nitraria* в культуру.

Закончены многолетние исследования по *Rhaponticum carthamoides* в аридных условиях Центрального Алтая (с. Инегень Онгудайского района) и гумидного Северного Алтая (в условиях ботсада). Собран 3-х летний урожай. Проведенные исследования по возделыванию марального корня в культуре показали, что вид устойчив к почвенно-климатическим условиям и выращиванию в разных районах.

Продолжены работы по дальнейшему изучению *Sibiraea altaensis* в условиях интродукции. В этом году посеяли семена, собранные в Усть-Канском и в Усть-Коксинском районах. Всхожесть семян сибирки, собранные в естественных условиях произрастания, достаточно высокая (63%).

Продолжены работы по сравнительному изучению *Hypericum perforatum* L., *Leonurus quinquelobatus* Cilib, *Echinacea purpurea* (L.) Moench в разных регионах Западной Сибири (г. Новосибирск, г. Омск, г. Кемерово и с. Камлак). Определяли содержание пигментов в листьях (хлорофилл), фенольных соединений (флавоноиды и фенолкарбоновые кислоты). Также изучался онтогенез и морфологические показатели *Leonurus quinquelobatus* и *Hypericum perforatum* первого года жизни. Проведенные сравнительные исследования показали, что наиболее благоприятные условия для выращивания *Hypericum perforatum* на Алтае. Растения, выращенные на Алтае, характеризуются наибольшим содержанием фенольных соединений. По сравнению с растениями из других регионов Западной Сибири растения, выращенные на Алтае, содержат гидроксикоричных кислот больше всего (4,8%) и отмечено максимальное содержание флавоноидов.

Продолжены работы по разведению известных и выведению новых сортов *Pinus sibirica* для получения раннеплодоносящих и декоративных сортов и форм. Выделены 7 местообитаний, характеризующих последовательную смену экологических ступеней. На примере 7 экологических групп зрелых генеративных деревьев экологического профиля проведено исследование вегетативного и генеративного морфогенеза побегов *Pinus sibirica*. Произведен сплошной перебор деревьев, проведен замер их высот, оценено жизненное состояние и плодоношение. Для модельных деревьев дана характеристика размеров ствола, вегетативной и генеративной структуры кроны, взяты образцы ядер для анализа динамики радиального роста и выделения онтогенетических групп деревьев, отобраны ветви для реконструкции динамики женского и мужского цветения, собраны образцы шишек для количественной и качественной характеристики урожая. Собраны микростробилы для выявления пыльцевой активности. Для определения активности дыхания, водного обмена и пигментного состава зафиксированы образцы хвои модельных деревьев.

За период работы 2010–2011 гг. проведено более 200 прививок разных форм и сортов на подвой *Pinus sibirica*, *Larix sibirica*, *Picea obovata*, *Pinus sylvestris*. Отобраны наиболее удачные методы и материалы для данной работы.

Коллекционный фонд отдела интродукции полезных растений на 2011 г. составляет 1799 видов, сортов, форм и разновидностей из разных климатических зон. Коллекция пополнилась 233 видами и формами, что на 80 интродуцентов больше прошлого года. Сбор семян 2011 года – 235 видов, из них 11 видов привезены с экспедиций. Делектус 221 вид.

Экспозиционная часть ботанического сада продолжает развиваться. Региональные и фитоценотические экспозиции пополнились около 50 новыми видами. В этом году закончено формирование нового ландшафтного элемента сада – экспозиции “Сухой ручей”. В этой экспозиции представлена большая группа в основном почвопокровных видов, произрастающих в аридных условиях: коллекция родов *Sedum*, *Thymus*, *Arabis*, *Pulsatilla*, *Artemisia*, *Sempervivum*, *Gypsophila*, *Dianthus*, сем. *Poaceae* и др. В экспозиции “Сухой ручей” на 2011 г. высажено около 100 видов и форм растений из разных регионов мира. Заложена многовидовая аллея деревьев. Создана новая тематическая экспозиция-цветник “Сад Солнечной Радуги”.

Коллекционный питомник лекарственных растений насчитывает 15 видов из 7 семейств и 15 родов. Виды обладают широким спектром полезных свойств. Растения выращены из семян. Все они наиболее перспективные для выращивания, неприхотливы, зимостойки и морозоустойчивы в культуре. Интродукционные исследования показали, что в условиях интродукции резко возрастает биомасса растений, увеличивается ветвление, удлиняется срок цветения и вегетационный период.

На базе ботанического сада прошли полевую практику по фармакогнозии студенты Алтайского государственного медицинского университета. По экспозициям ботсада проведено около 800 экскурсий (2000 человек), в том числе 50 экскурсий для школьников республики и близлежащих регионов (250 человек).

Коллекционные фонды **Сибирского ботанического сада Томского государственного университета (СибБС ТГУ)** насчитывают 6992 наименования.

Коллекция тропических и субтропических растений фондовых оранжерей включает 1929 видов, сортов и форм, относящихся к 618 родам и 156 семействам, в 2011 г. привлечено 410 наименований растений, выпало по разным причинам 17.

В закрытом грунте представлена экспозиция орхидей, насчитывающая 165 видов и сортов, большинство из которых размножены с использованием биотехнологического метода. Коллекция орхидей пополнилась 10 новыми видами: *Eulophia streptopetalla*, *Pleione formasana*, *Nidema ottonis*, *Brassavola nadosa*, *Brassavola apodum*, *Dendrobium aphyllum*, *Bulbophyllum rufinum*, *Dinema polibulbon*, *Coelogyne lacteae*, *Eria thau*.

Дендрологическая коллекция СибБС ТГУ включает 665 видов и 108 форм и сортов растений открытого грунта, относящихся к 101 роду и 40 семействам, фонды пополнены 7 видами, выпало 4. В коллекции обширно представлены родовые комплексы: *Berberis* (22 вида), *Betula* (23), *Lonicera* (43), *Crataegus* (40), *Rosa* (44), *Spiraea* (59).

Экспозиции декоративных травянистых растений в 2011 г. насчитывали свыше 1750 видов, сортов и форм. Наиболее полно представлены родовые комплексы *Phlox* (9 видов, 146 сортов), *Paeonia* (19 видов, 73 сорта и гибрида), *Lilium* (8 видов, 118 сортов), *Narcissus* (5 видов, 52 сорта), *Iris* (13 видов, 60 сортов), *Astilbe* (9 видов, 54 сорта), *Sedum* (50 видов и 10 сортов). В отчетном году фонды пополнены 215 новыми таксонами.

Коллекция кормовых растений насчитывают 506 наименований, в том числе 161 вид, 5 подвидов и 380 сортов и форм, относящихся к 68 родам и 13 семействам.

Фонды лекарственных растений включают 535 видов и видообразцов, редких и исчезающих из флоры Томской области – 551, плодово-ягодных – 353 видов, сортов и форм, овощных – 430.

По теме “Исследование основных закономерностей приспособления лекарственных растений при интродукции в суровых климатических условиях” изучены возможности реализации генетического и морфобиологического потенциала ряда ценных лекарственных растений в условиях интродукции: виды родов *Hedysarum*, *Eupatorium*, *Serratula* и др. В условиях интродукции в лесной зоне Западной Сибири особи *Hedysarum alpinum* L. и *H. theinum* Krasnob. обладают широким диапазоном фенотипической изменчивости признаков вегетативной и репродуктивной сферы, высоким адаптационным и продуктивным потенциалом, что является предпосылкой создания высокопродуктивных интродукционных популяций для решения вопросов обеспеченности сырьем.

Изучаемые представители р. *Hedysarum* характеризуются высоким содержанием биологически активных веществ, что дает возможность использовать надземную часть данных видов в качестве лекарственного сырья. Высокая активность ингибиторов трипсина в листьях *H. alpinum* и *H. theinum* делает нежелательным использование данных видов в качестве кормовых растений, но позволяет использовать их в качестве источника растительных ингибиторов протеиназ для медицинских целей и производства кормовых добавок с высоким содержанием биологически активных веществ.

На основе разработок СибБС на экспериментальном участке ботанического сада расширены площади посадок ценного целебного растения адаптогенного действия – родиолы розовой (золотой корень). В августе 2011 г. на созданном с участием ТГУ предприятии НПК “САВА” была выпущена пробная партия энергетического напитка на основе, выращенного в Сибирском ботаническом саду золотого корня.

По теме “Исследование морфофизиологических основ продуктивности и устойчивости интродуцентов на основе генофонда сельскохозяйственных растений” получены оригинальные научные материалы по биологии сельскохозяйственных растений. Предложен ассортимент высокопродуктивных культур, устойчивых к неблагоприятным факторам среды, позволяющих расширить сырьевую базу пищевой промышленности, растениеводства и кормопроизводства. Значительно пополнены коллекции родов *Allium*, *Fragaria*, *Lonicera*. На их основе ведутся инновационные исследования, востребованные в пищевой промышленности (НПК “САВА”, ООО “Красота СМ”).

По теме “Эколого-ритмологические особенности и онтогенетический морфогенез декоративных интродуцентов в Сибири” исследованы особенности морфологии семенного и вегетативного потомства мутантных форм некоторых видов хвойных (*Abies sibirica*, *Picea obovata*, *Pinus sibirica*, *P. sylvestris*), что позволило выявить наиболее перспективные формы для внедрения в зелёное строительство городов Сибири. Декоративные формы хвойных, полученные на основе местных видов обладают повышенной жизнеспособностью (по сравнению со многими интродуцентами) и не требуют акклиматизации. Начаты исследования в области клонального размножения мутантных форм хвойных *in vitro*. В случае успешного завершения данные исследования позволят осуществлять массовое тиражирование экземпляров, обладающих наиболее ценными генотипами. Проведены фено-ритмологические исследования и испытан новый ассортимент декоративных растений закрытого грунта (роды *Begonia* и *Rhododendron*, представители семейства Amaryllidaceae, Orchidaceae и некоторые виды папоротников). Разработаны эффективные способы воспроизводства ценных декоративных растений *Sedum*, *Heuchera*, *Phlox*, *Astilbe*, *Thuja* и др. Предложен современный ассортимент многолетних декоративных растений для озеленения урбанизированных территорий.

В Дендрарии Института леса им. В.Н.Сукачева СО РАН подведены итоги многолетних наблюдений за началом и продолжительностью цветения декоративных древесных растений-интродуцентов в дендрарии Института с целью определения возможности формирования ландшафтных групп растений с непрерывным цветением в течение вегетационного периода при зеленом строительстве и повышения эстетической роли насаждений пригородных лесов.

Планомерно проводится работа по расширению видового состава коллекции дендрария. В порядке семенного обмена в 2011 году поступило 400 образцов семян древесных растений из 37-ти научно-исследовательских учреждений (в том числе 20 ботанических садов и дендрариев России и 17 зарубежных). В свою очередь было разослано 374 образцов семян в 44 научные организации (21 российских и 23 зарубежных). Из полученных семян в посевном отделении дендрария выращены сеянцы 57 новых видов принадлежащих к 32 родам и 21 семейству.

Установлено, что растения семейств Celastraceae (*Euonymus maackii* L., *E. sacrosancta* Koidz. и *E. verrucosa* Scop.) и Schizandraceae (*Schizandra chinensis* Baill) а также такие представители сибирской флоры как *Rhododendron dahuricum* L. (семейство Ericaceae DC.) успешно произрастают в условиях дендрария Института в течение уже 30-40 лет, проявляют высокую зимостойкость (I балл) и образуют высококачественные семена. Жизнеспособность семян *Euonymus* и *Schizandra* 90-100 %, грунтовая всхожесть семян *Schizandra* 64-69 %, лабораторная всхожесть семян *Rhododendron* составляет 92-98%.

В Институте биологических проблем криолитозоны СО РАН оставлен список дикорастущих родичей культурных растений (ДРКР) Олекминского заповедника (81 вид). Для 17 перспективных видов определены встречаемость, биологический, эксплуатационный запасы. Выявлены ключевые участки для составления экологической и демографической характеристики важнейших видов ДРКР.

В рамках Междисциплинарный интеграционный проект СО РАН № 122. “Криосфера как среда жизнеобеспечения и сохранения биоразнообразия” заложены на криохранилище 12 образцов семян редких видов травянистых растений, перспективных газонных трав, ресурсных видов древесных растений, представляющих образцы различных популяций. Установлено, что виды, земляника восточная (*Fragaria orientalis*) и красноднев *Hemerocallis lilio-asphodelus* L. после хранения их при температуре – 20° изменили свою жизнеспособность по сравнению с контролем. Увеличение жизнеспособности при воздействии продолжительных низких температур могло быть вызвано преодолением экзогенного покоя.

При выполнении Региональных программ обследован питомник лесных бизонов “Усть-Буотама”. Флористическое разнообразие питомника представлено 149 видами, которые объединены в 116 родов, 46 семейств. Ведущими семействами в питании бизонов являются растения семейств Мятликовые, Осоковые, Астровые. 19 видов относятся к ядовитым растениям различного действия. Наиболее опасные из общего списка *Cicuta virosa*, *Ranunculus sceleratus*, *Delphinium elatum*, *Caltha palustris*, *Calla palustris*.

Коллекции и экспозиции ботанического сада пополнились 78 видами растений местной и мировой флоры.

Коллекция древесных растений **Ботанического сада Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова** насчитывает 157 видов из 22 семейств степных растений – 150 видов из 36 семейств, редких и исчезающих растений – 47 видов из 23 семейств. Коллекционный фонд декоративных травянистых растений включает 285 видо- и сортообразцов, в 2011 г. пополнился новыми 6 сортами и 4 сортообразцами азиатских гибридов лилий. Коллекция тропических и субтропических растений насчитывает 321 вид, относящихся к 63 семействам.

Продолжаются работы по изучению морфологии семян, их качества, всхожести для формирующегося банка семян растений флоры Якутии.

Проведен анализ перезимовки различных сортов азиатских гибридов лилий в условиях Центральной Якутии. Выделены 4 группы растений по степени устойчивости к низким зимним температурам. Из года в год успешно зимуют 47 % сортообразцов, вымерзают через ряд лет выращивания в коллекции 11 %, два года – 6 %, большая группа интродуцентов выпала из состава коллекции в первую зиму (36 %).

Изучено состояние 22 природных ценопопуляций редких видов (*Cypripedium calceolus* L., *C. guttatum* Sw., *C. macranthon* Sw., *Orchis militaris* L., *Iris laevigata* Fishcer et Meyer, *Lilium pensylvanicum* Ker.-Gawl., *Aconogonon amgense* (Michal. et V. Perf.) Tzvelev). В пределах ООПТ и на площадях с незначительной антропогенной нагрузкой состояние изученных ценопопуляций характеризуется как процветающее с высокой численностью, плотностью, полноценным возрастным спектром. Ценопопуляции на неохраняемых территориях с высокой антропогенной нагрузкой характеризуются как депрессивные (окрестности населенных пунктов) и требуют незамедлительных восстановительных мероприятий.

Параллельное изучение в интродукции показало, что в культуре высокоустойчивы и устойчивы *Lilium pensylvanicum*, *Iris laevigata* и *Aconogonon amgense*, которые хорошо размножаются как семенным, так и вегетативным способом (*Lilium pensylvanicum* и *Iris laevigata*) или только , вегетативным (*Aconogonon amgense*). Созданные в Ботаническом саду интродукционные популяции этих видов служат источником резервного растительного материала для реинтродукционных мероприятий по восстановлению нарушенных природных ценопопуляций.

Интродукция видов сем. Orchidaceae *Cypripedium calceolus*, *C. guttatum*, *C. macranthon*, *Orchis militaris* не перспективна. Наиболее приемлемый путь их сохранения –

охрана природных местообитаний как в пределах сети ООПТ, так и на неохраняемых территориях *in situ* с проведением постоянного мониторинга.

На отчетный период коллекция тропических и субтропических растений **Забайкальского ботанического сада** насчитывает 1021 таксон, относящийся к 97 семействам. Самыми обширными являются следующие семейства: Araceae – 94 таксона, Cactaceae – 100 таксонов, Moraceae – 72 таксона.

Коллекция декоративных растений открытого грунта в отчетном году выросла на 134 таксона. Обращает на себя внимание преобладание в коллекции однолетних культур над многолетниками.

На отчетный период в коллекции редких растений насчитывается 49 видов, относящихся к 42 родам и 33 семействам. Наиболее представительны семейства Iridaceae, Liliaceae, Ranunculaceae, содержащие по 4 вида, Alliaceae и Rosaceae включают по 3 вида, а Campanulaceae, Lamiaceae, Orchidaceae и Viburnaceae – по 2 вида. В совокупности данная группа растений охватывает 53% видового разнообразия мобилизованных для интродукционного испытания редких растений. 24 семейства (73% коллекции) содержат по 1 виду.

В ходе мониторинга за состоянием видов в коллекции нами определялась успешность интродукционного испытания, которая оценивалась в баллах (Соболевская, 1984): 0 – отрицательный результат; 1 – приживается плохо; 2 – неустойчив, цветение и плодоношение нерегулярное; 3 – недостаточно устойчив, цветет, плодоносит; 4 – устойчив, проходит все стадии развития; 5 – устойчив, дает самосев. Большинство видов коллекции вполне устойчиво, 35 видов, что составляет 71% от объема коллекции, проходят цикл развития полностью и образуют семена. Причем 8 из них (*Allium altaicum*, *Lychnis fulgens*, *Hemerocallis minor*, *Scutellaria baicalensis*, *Lilium pensylvanicum*, *Paeonia lactiflora*, *Aquilegia atropurpurea*, *Ulmus japonica*) размножаются самосевом. Еще 5 видов (10,2%) нормально растут и цветут, но не образуют семян. Это *Tephrosia flammea*, *Fritillaria daganica*, *Lonicera chrysantha*, *Menispermum dahuricum*, *Viburnum sargentii*. 7 видов не приступают к цветению по разным причинам. Из указанной группы для таких как *Calypso bulbosa*, *Cypripedium macranthon*, *Nittraria sibirica* скорее всего недостаточен уровень эдафического фактора, в то время как *Ranunculus davuricus*, *Phlojodicarpus sibiricus* и *Quercus mongolica* еще не достигли необходимого возраста. *Corylus heterophylla*, по нашему мнению, задерживается в своем развитии из-за общей сухости климата.

Проведены экспедиционные исследования в Каларском, Мргочинском, Тунгокоченском, Агинском и Краснокаменском районах. Целью исследований было: изучение видового состава редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений для составления списка растений, рекомендованных к включению в новое издание Красной книги Забайкальского края.

Исследования, проведенные нами в Каларском районе на хребте Удокан показали, что здесь встречается 25 видов растений, включенных в «Красную Книгу Читинской области и Агинского Бурятского автономного округа» (растения). В районе полевых исследований новых видов, рекомендуемых к внесению в Красную книгу Забайкальского края, не обнаружено.

Экспедиционные исследования, проведенные в Могочинском районе показали, что здесь встречается 22 видов растений, включенных в «Красную Книгу Читинской области и Агинского Бурятского автономного округа» (растения). Кроме того, в Могочинском районе нами было выявлено:

11 видов охраняемых растений Читинской области, ранее на территории Могочинского района не отмеченных (*Lilium pumilum*, *Fritillaria maximowiczii*, *Iris sanguinea*, *Cypripedium guttatum*, *Cypripedium macranthon*, *Nymphaea tetragona*, *Menispermum*

dahuricum, *Sorbus sibirica*, *Sophora flavescens*, *Rhamnus davurica*, *Viola canina*, *Adoxa orientalis*, *Aleuritopteris argentea*, *Selaginella helvetica*);

2 вида из обнаруженных на территории Могочинского района включены в список рекомендованных видов для Красной книги Забайкальского края (*Aquilegia oxysepala*, *Atragene macropetala*);

По результатам проведенных исследований, мы рекомендуем создать ботанический памятник природы на территории Могочинского района в окрестностях с. Покровка. На данной территории сосредоточено наибольшее количество редких и нуждающихся в охране растений и растительных сообществ.

В результате исследований проведенных на территории Тунгокоченского района нами было найдено 5 видов редкие и исчезающие растения, занесенные в Красную книгу Читинской области и Агинского Бурятского Автономного округа и ранее для района не отмечающихся.

2 вида из семейства Liliaceae и по одному виду из семейства Orchidaceae, Apiaceae и Euphorbiaceae.

Исследования, проведенные на территории Агинского района и анализ литературных источников показали, что на данной территории произрастает 43 видов редких, нуждающихся в охране растений включенных в Красную книгу Читинской области и Агинского Бурятского Автономного округа. Из них к споровым относится 4,6 %: *Dryopteris fragrans* (L.) Schott, *Aleuritopteris argentea* (S.G.Gmel.) Fee. К голосеменным 2,3 *Ephedra dahurica* Turcz. Большая часть редких растений принадлежит к цветковым (93 %). Однодольных из них 42,5 %, двудольных – 57,5 %.

Из числа видов, редких и нуждающихся в охране 13,9 % (6 видов) принадлежит семейству Orchidaceae: *Calypso bulbosa* (L.) Oakes, *Cypripedium calceolus* L. *Cypripedium guttatum* Sw., *Cypripedium macranton* Sw., *Neottianthe cucullata* (L.) Schlechter, *Calypso bulbosa* (L.) Oakes; 11,6 % или 5 видов – к семейству Liliaceae: *Hemerocallis minor* Miller, *Calloscordum neriniflorum* Herbert, *Lilium pumilum* Delile, *Lilium pensylvanicum* Ker-Gawler, *Convallaria keiskei* Miq; 7 видов или 16,2 % относится к семейству Fabaceae: *Astragalus membranaceus* (Fischer) Bunge, *Astragalus schelichovii* Turcz., *Vicia amurensis* Oett., *Vicia japonica* A.Gray, *Sophora flavescens* Solander, по 2 вида или 4,6 % принадлежат семейству Rosaceae, Cyperaceae, Iridaceae; и по одному виду или по 2,3 % принадлежит семействам: Dryopteridaceae, Sinopteridaceae, Ephedraceae, Euphorbiaceae, Lamiaceae, Campanulaceae; Poaceae, Nymphaeaceae, Ulmaceae, Paeoniaceae, Berberidaceae, Menispermaceae, Apiaceae, Ericaceae, Boraginaceae, Poaceae, Solanaceae, Ruppiaceae.

Большинство видов (22 вида), что составляет 51,2%, относятся к третьей категории охраны (редкие), 17 видов или 39,5% относятся ко второй категории - уязвимые, 3 вида или 6,9% имеют категорию, т.е. неопределенные и один вид, что составляет 2,3% от общего числа редких видов, имеет первую категорию охраны – исчезающий.

В Ботаническом саду-институте Дальневосточного отделения РАН изучено генетическое разнообразие и дифференциация 11 популяций *Rhodiola rosea* из различных частей ареала с использованием ISSR маркеров. Установлена высокая генетическая вариабельность на уровне вида и относительно низкое генетическое разнообразие – на уровне популяций. Кластерный анализ выявил 2 группы популяций, которые, вероятно, представляют эволюционные линии, отличающихся генетической структурой, историей и миграционными путями

Подведены итоги 30-летних исследований интродукции древесных растений в БСИ ДВО РАН. Проведена комплексная оценка биологических особенностей развития 753 таксонов древесных растений в условиях муссонного климата. Выделены перспективные виды для культуры на юге Приморского края.

Обобщены результаты анатомо-морфологического исследования генеративных почек видов рода *Rhododendron*. Выделен ряд адаптационных и диагностических признаков (тип почкосложения, многочешуйчатость генеративных почек, количество рядов клеток паренхимы и склеренхимы и др.). Совокупность адаптационных признаков позволяет оценить степень зимостойкости генеративных почек разных видов. Выявлены таксономически значимые морфологические признаки для подродов *Tsutsusi* и *Rhodorastrum*.

Проведен мониторинг микобиоты на растениях рода *Chrysanthemum*. Выявлен 31 вид микромицетов, 13 из которых вызывают пятнистости листьев и стеблей. Установлено, что наиболее опасными болезнями садовых хризантем в условиях муссонного климата Приморья являются белая ржавчина, альтернариоз, церкоспороз, септориоз и аскохитоз. Из 60 сортов хризантем выделены виды и сорта, устойчивые к пятнистостям и белой ржавчине. Обоснована необходимость селекционной работы на устойчивость к особо агрессивным возбудителям болезней.

Подведены итоги многолетних интродукционных исследований 66 сортов азалии индийской и более 100 сортов садовых роз на юге Приморского края. Изучено сезонное развитие и органогенез, выявлена взаимосвязь структурно-физиологической дифференциации побегов и эффективности ризогенеза у разных сортов. Выделены и охарактеризованы перспективные для использования в озеленении сорта. Разработаны технология размножения и агротехника культивирования изученных культур в условиях муссонного климата. Дана характеристика сортов, перспективных для озеленения.

Изучены особенности морфологии семян дальневосточных видов рода *Iris* L. Выявлены таксономически значимые признаки ультраструктуры экзотесты (характер расположения и очертания клеток экзотесты, их размеры, рельеф периклинальных и антиклинальных клеточных стенок), необходимые для систематики рода и идентификации видов. Составлен ключ для определения ирисов по морфологическим признакам семян.

Проведен анализ эпидермы листа 5 таксонов дальневосточных представителей рода *Dasiphora*. Для всех изученных видов характерно наличие двух типов устьичного аппарата: аномоцитный и гемипарацитный. Выявлены таксономически значимые признаки: форма, размер, характер очертания эпидермальных клеток. Установлена вариабельность стоматографических признаков *D. fruticosa* на уровне популяции. Выдвинуто предположение, что вид *D. gorovoi* является гибридом видов *D. davurica* и *D. mandshurica*.

Описаны 2 вида лишайников с российского Дальнего Востока – *Caloplaca kiewkaensis* L.S. Yakovczenko, I.A. Galanina & S.Y. Kondr. и *Caloplaca trassii* – новых для науки.

Впервые проведена таксономическая обработка родов *Lophozia* и *Schistochilopsis* для флоры Северной Америки (севернее Мексики), в том числе, один вид (*Lophozia pacifica* Wakalin) и 2 секции описаны как новые для науки.

На основании молекулярно-генетических исследований установлено, что 2 группы видов рода *Polychidium*, отличающиеся типом фотобионта – *Nostoc* и *Scytonema*, не родственны друг другу. Сходство в форме слоевища, структуре оболочки фотобионта и онтогенезе апотециев, на основании которых виды были объединены в один род, является результатом конвергентной эволюции. Показано, что группа видов, ассоциированных с *Scytonema*, должна быть отнесена к восстанавливаемому роду.

Выявлены закономерности распределения жизненных форм дендрофлоры российского Дальнего Востока в широтном и долготном направлениях. Установлены 3 подзоны океанического влияния с разным уровнем континентальности. Выявлено, что подзоны заметно отличаются по соотношению жизненных форм, характеру адаптации, условиям гибридизации, степени активизации мутагенеза древесных растений. Формулы сочетания удельных весов жизненных форм дендрофлоры индивидуальны для каждого района дендрофлористического районирования и являются индикаторами природных условий, что может быть использовано при мониторинге растительного покрова.

Проведена ревизия папоротников и сосудистых водных растений Амурской области. Составлен конспект папоротников, насчитывающий 51 вид из 28 родов и 16 семейств. Описан новый для науки вид *Woodsia gorovoi* Kreshchenok et Schmakov. Впервые для птеридофлоры Дальнего Востока России приводится *Woodsia calcarea*, для птеридофлоры области – *Asplenium ruta-muraria*, *Woodsia kitadakensis*, *Polystichium braunii*. Список сосудистых водных растений Амурской области насчитывает 69 видов из 31 рода и 24 семейств. Впервые для гидрофлоры области приведены *Utricularia australis*, *Potamogeton pectinatus*, *Caulinia tenuissima*.

Проведен таксономический, географический, эколого-ценотический анализ дендрофлоры г. Благовещенска, включающий 221 вид из 37 семейств и 80 родов. Установлено, что определяющую роль в адаптации видов играют эколого-ценотическая приуроченность и зональный фактор. В озеленении населенных пунктов Амурской области активно используются краснокнижные виды, 22 из которых включены в Красные книги России и Амурской области. Показано, что озеленение является реальным путем сохранения краснокнижных видов, в том числе, и тех видов, которые произрастают за пределами своего естественного ареала.

Обобщены результаты 20-летних исследований интродукции сосудистых растений в условиях юга о-ва Сахалин. Инвентаризированы коллекции живых растений умеренной, тропической и субтропической флор, включающая 985 видов, 341 разновидностей и форм, 86 гибридов из 143 родов и 46 семейств деревянистых растений, 360 видов и 198 сортов, относящихся к 181 роду и 67 семействам травянистых многолетников открытого грунта; 739 таксонов из 225 родов и 83 семейств растений закрытого грунта. Опубликован каталог, в котором для каждого таксона указаны латинское и русское название, естественный ареал, происхождение и год интродукции.

Отчет о научно-организационной работе Совета ботанических садов России (Научного Совета по проблемам интродукции и акклиматизации) за 2011 г.

В июле 2011 г. прошло заседание Совета ботанических садов России и Беларуси, где обсуждались следующие вопросы: отчеты Совета ботанических садов России и Совета ботанических садов Беларуси, работа комиссий, созданных при объединенном Совете, развитие российско-американского сотрудничества в 2011-2012 гг.

Совет ботанических садов России принимал участие в организации и проведении следующих конференций: Всероссийская научная конференция с международным участием “Ботанические сады в современном мире: теоретические и прикладные исследования”, посвященная 80-летию со дня рождения академика Л.Н.Андреева (июль 2011 г., Москва); Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием “Проблемы озеленения городов Сибири и сопредельных территорий”, посвященная 70-летию Ботанического сада Иркутского государственного университета (август 2011, Иркутск); IX Международная научная конференция “Охрана и культивирование орхидей” и российско-украинский семинар “Изучение и сохранение генетического разнообразия редких видов орхидных: современные подходы и методы” (сентябрь 2011, Санкт-Петербург); Всероссийская научная конференция с международным участием “Карпология и репродуктивная биология высших растений”, посвященная памяти профессора А.П.Меликяна (октябрь 2011, Москва); Международная научная конференция “Проблемы охраны флоры и растительности на Кавказе”, посвященная 170-летию Сухумского ботанического сада (октябрь 2011, г. Сухум, Абхазия); Всероссийская научная конференция с международным участием “Роль ботанических садов и охраняемых природных территорий в изучении и сохранении разнообразия растений и грибов” (октябрь 2011, Ярославль).

Совет ботанических садов России принимал участие в следующих конференциях: Международная научно-практическая конференция “Формирование урбанизированных зеленых территорий” (апрель 2011, Клайпеда, Литва); Симпозиум скандинавских стран “Эффективное использование древесных растений для северных территорий” (июнь 2011, Санкт-Петербург); V Международная научная конференция “Биологическое разнообразие. Интродукция растений” (ноябрь 2011, Санкт-Петербург), “Современные достижения цветводства” (ноябрь 2011, Буэнос-Айрес, Аргентина).

При поддержке Совета ботанических садов России были организованы экспедиции в орехово-плодные леса Кыргызстана и в горные районы Индии (совместно с Международным центром-музеем им. Н.К.Рериха). Собран гербарий, семена, черенки, живые растения для пополнения коллекционных фондов.

При поддержке Программы развития Организации объединенных наций и Глобального экологического фонда члены Совета принимали участие в публикации следующих изданий: “Современные методы и международный опыт сохранения генофонда дикорастущих растений (на примере диких плодовых)”, Алматы, 2011, 188 с. и “Рекомендации по сохранению в архивах клонов (живых коллекциях, полевых генетических банках) исторически сформировавшихся в ходе эволюции генетического разнообразия яблони Сиверса и абрикоса обыкновенного”, Алматы, 2011, 70 с.

Издательская деятельность

Издан № 21 Бюллетеня Совета ботанических садов России и Беларуси совместно с отделением международного Совета ботанических садов по охране растений и сборник “Ботанические сады и дендрарии России и Беларуси”, выпущен сборник статей “Лев Николаевич Андреев”, посвященный 80-летию со дня рождения.

Бюро провело 3 заседания.