



HORTUS BOTANICUS

Международный электронный журнал ботанических садов

9 / 2014



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

HORTUS BOTANICUS

Международный электронный журнал ботанических садов

9 / 2014

ISSN 1994-3849

Эл № ФС 77-33059 от 11.09.2008

Главный редактор

А. А. Прохоров

Редакционный совет

А. С. Демидов
Т. С. Маммадов
В. Н. Решетников
Т. М. Черевченко

Редакционная коллегия

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

Службы поддержки

В. В. Андрюсенко
С. М. Кузьменкова
А. А. Кухарская
А. Г. Марахтанов

Адрес редакции

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

E-mail: hortbot@gmail.com

<http://hb.karelia.ru>

© 2001 - 2014 А. А. Прохоров

На обложке:

Magnolia liliiflora Desr. в Субтропическом ботаническом саду Кубани.

© 2009, Алексей Прохоров, Уч-Дере.

Разработка и техническая поддержка

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

Петрозаводск

2014

Содержание

От редакции

Прохоров А. А. Девятый том 4 - 5

Ботанические сады: история и современность

Ткаченко К. Г. Альпинарий Ботанического сада Петра Великого. История создания и принципы формирования коллекции 6 - 21

Ботанические сады: история и современность. Сад в обществе

Солтани Г. А. История создания дендропарка «Южные культуры» (персоны и события) 22 - 34

Ботанические сады: история и современность. Просвещение

Рустамова Ф. Н. ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И ОБРАЗОВАНИЯ У УЧАЩИХСЯ 35 - 37

Ботанические сады: история и современность. Наука

Фирсов Г. А., Веденяпина Е. Г., Волчанская А. В. Почвообитающие фитогоры и древесные растения в Санкт-Петербурге: новые угрозы третьего тысячелетия 38 - 57

Сохранение, мобилизация и изучение генетических ресурсов растений. Ex situ

Попович С. Ю., Степаненко Н. П. Представленность дендрофитов Красной книги России в ботанических садах и дендропарках Лесостепи Украины 58 - 67

Волчанская А. В., Фирсов Г. А. Перспективы дальнейшей интродукции древесных растений Красной книги России в Санкт-Петербурге 68 - 75

Егличева А. В., Лопинова Е. В., Принцева И. В. Хвойные растения в декоративном арборетуме Ботанического сада Петрозаводского государственного университета. 76 - 91

Фалин А. Ю., Ковяка В. М. Результаты экспериментальных работ по выращиванию видов южного происхождения в Ботаническом саду ПетрГУ 92 - 98

Динова Г. Д., Иманбаева А. А., Косарева О. Н. Сортоизучение абрикоса в аридных условиях Мангистау 99 - 110

Павлова М. А.	Carex muskingumensis Schwein. в культуре открытого грунта на юго-востоке Украины	111 - 116
Платонова Е. А., Тимохина Т. А.	Новые поступления в коллекционные фонды Ботанического сада ПетрГУ. Многолетние декоративные растения	117 - 124
Рак Н. С., Литвинова С. В., Напарьева М. В.	Мониторинг вредителей из подотряда Coccinea в коллекционной оранжерее Полярно-альпийского ботанического сада	125 - 132

Информационные технологии для ботанических садов

Анненкова И. В.	Геоинформационная система Сочинского парка «Дендрарий»	133 - 137
Анненкова И. В.	Геоинформационное моделирование зон интродукции Сочи	138 - 143

Гармония сада. Ландшафтный дизайн

Прохоров А. А.	О природе ландшафтных предпочтений	144 - 148
----------------	------------------------------------	--------------

События года

Ткаченко К. Г.	Ботанический сад Петра Великого вступает в четвёртое столетие	149 - 153
Прохоров А. А.	Попробуйте вот это лобиио. К юбилею Ю. Н. Карпуна	154 - 158

Литературное садоводство

Карпун Ю. Н.	Кулинарные советы дилетанта со стажем	159 - 180
--------------	---------------------------------------	--------------

От редакции

Девятый том

ПРОХОРОВ
Алексей Анатольевич

*Петрозаводский государственный университет,
alpro@onego.ru*

Ключевые слова:

журнал содержание электронные
издания научная индексация

Аннотация:

Краткая информация о содержании и сути девятого тома
журнала 'Hortus botanicus'.

Получена: 12 декабря 2014 года

Подписана к печати: 12 декабря 2014 года

Дорогие читатели!

Рад представить вам завершённый Девятый том нашего журнала. Похоже, что он во многом посвящен 300-летию Ботанического сада Петра Великого, что в городе на Неве. Однако и столица зимней олимпиады отметилась не одной публикацией, да еще и юбиларом. В журнале опубликованы работы наших коллег из Азербайджана, Казахстана и Украины. Закончив полевой сезон, к числу авторов присоединились и сотрудники Ботанического сада ПетрГУ.

Журнал предлагает достаточное разнообразие стилистики публикаций, что во многом определяется разнообразием деятельности ботанических садов. В девятом томе читатель найдет ВСЕ: информационные технологии, интродукцию растений, результаты селекции плодовых культур, кое-что о вредителях и болезнях наших питомцев, образовательные программы для наших детей, ландшафтный дизайн для наших глаз и кулинарию для наших желудков.

Мы осознаем, что как носитель информации, бумага уходит в прошлое. Мы понимаем, что электронные журналы - принципиально новое средство обнародования научной информации. С этого года и до окончания времен 'Hortus Botanicus' будет выходить в виде одного тома в год с неограниченным, в пределах разумного, объемом и числом публикаций. Теперь это будет «живой» том, формирующийся по мере наполнения редакционного портфеля. Постраничная нумерация статей будет завершена только к концу текущего года, заменой способа идентификации публикаций служит [DOI](#), который индивидуален для каждой статьи.

Меняется сам формат публикаций и цитирований. Публикации становятся более полными, включают исходные, обычно не публикуемые, данные. Публикации могут быть интерактивными и визуально насыщенными. Гиперссылки на цитируемую литературу и сетевые ресурсы должны дополнить или заменить стандартную систему цитирований. Изменяются и системы оценки научной значимости публикаций и их популярности, ведь неправильно рассматривать рейтинги журналов и публикаций сквозь поляризованные очки чиновников от науки и образования. Методологически и экономически устаревшие системы индексации будут уничтожены более общедоступными и полными ресурсами, типа Академии Google.

Однако общепринятые пути также не следует забывать. Мы уже в [РИНЦ](#), в [CiteFactor](#). Не за горами всемирная слава.

Журнал должен быть популярен, поэтому родилась страничка в [Facebook](#), где можно будет поговорить и обсудить публикации, даже устроить полемику.

Полемизируйте на здоровье, только новые статьи присылать не забывайте!

Удачи в Новом 2015 году!

The ninth volume

PROKHOROV
Aleksey

Petrozavodsk State University, alpro@onego.ru

Keywords:

journal content electronic publishing
scientific indexing

Annotation:

Brief information about the content and nature of the ninth volume of the journal 'Hortus botanicus'.

Цитирование: Прохоров А. А. Девятый том // Hortus bot. 2014. Т. 9, URL:

<http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3421>. . DOI: 10.15393/j4.art.2014.2502

Cited as: Prokhorov A. "The ninth volume" // Hortus bot. 9, (2014): DOI: 10.15393/j4.art.2014.2502

Ботанические сады: история и современность**Альпинарий Ботанического сада Петра Великого.
История создания и принципы формирования
коллекции****ТКАЧЕНКО**
Кирилл Гаврилович*Ботанический институт им. В.Л. Комарова Российской
академии наук, kigatka@gmail.com***Ключевые слова:**интродукция коллекции экспозиции
эпифиты эндемики редкие
виды родовые комплексы
травянистые растения альпинарий**Аннотация:**Приведена история создания и формирования
коллекции-экспозиции Альпинария в Ботаническом саду
Петра Великого БИН РАН. Описаны основные значимые
моменты в создании и трансформации коллекции. Даны
краткие характеристики успехов и причины неудач
интродукции видов разных семейств.

Рецензент: Ю. В. Наумцев

Получена: 08 мая 2014 года

Подписана к печати: 14 декабря 2014 года

Введение

Ботанические сады являются важным звеном в сохранении биоразнообразия растений природной флоры, в том числе редких и исчезающих видов. В настоящее время перед ботаническими садами стоит важнейшая задача сохранения генофонда растительного мира. Сады должны быть источниками семенного и посадочного материала полезных (лекарственных, декоративных, кормовых, технических), редких и исчезающих видов растений. Создаваемые в них коллекции живых растений являются основой для всестороннего анализа успешности интродукции разных групп растений. Служить базой для проведения разнообразных научных и образовательных программ. Быть источниками материала для последующей реинтродукции (репатриации) в природные ценозы видов с сокращающимися ареалами, маточниками для промышленного выращивания лекарственных и декоративных растений (Андреев, Горбунов, 2000, 2003; Ткаченко, 2012а,б, 2013).

Императорский Ботанический сад Санкт-Петербурга (ныне Ботанический сад Петра Великого Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН) всегда реагировал на все мировые садоводческие новшества. Так, вскоре после того, как в Chelsea Physic Garden (Лондон), во второй половине XIX века, были созданы первые «горки» для выращивания альпийских видов, в нашем Саду, уже в 1900 году, также были созданы «Альпийские горки». Это были первые специализированные коллекции, предназначавшиеся для демонстрации выращивавшихся растений горных областей Европы. До этого времени растения, привезённые с гор Кавказа, Крыма, Сибири и Дальнего Востока, выращивали на территории Сада на грядах, размещенных в разных уголках парка. Но с появлением новой экспозиции на ней целенаправленно стали выращивать растения высокогорий Европы. За следующие четыре года в Саду были созданы пять «горок» общей площадью около гектара. На них были перенесены и демонстрировали привезённые растения Кавказа, Крыма и Средней Азии, Сибири и Дальнего Востока, затем Северной Америки и Гималаев, а так же некоторые виды флоры Новой Зеландии, которые можно было выращивать в открытом грунте Санкт-Петербурга. К концу 20-х годов XX века существующие «горки» уже были полностью сформированы в их настоящем, ставшие фактически брендом нашего Сада. До середины XX века основное пополнение коллекций шло за счёт интродукции новых видов из высокогорий нашей страны, которую осуществляли работавшие в Саду кураторы, сотрудники Сада и Института. Материал привозили из экспедиций в различные горные местности СССР. Начиная с конца 50-х годов XX века, кураторы стали вводить в коллекции Альпинария виды растений разных флористических регионов, в том числе редкие, включённые в Красные книги, зачастую привлекая новые образцы из мест их естественного обитания: лугов, степей, высокотравья, каменистых осыпей и т.п. Со

временем понятие Альпинарий как бы утратило своё первоначальное значение и в обиход сотрудников Сада вошло новое, обобщающее название для уникальной коллекции-экспозиции многолетних травянистых растений – «Горки» (Шулькина, 1961, 1975; Гусев, 1962; Родионенко, 1974; Каталог ..., 1989; Растения ..., 2002; Ткаченко, 2012 а,б, 2013; Ткаченко и др., 2013 а,б,в).

Коллекции-экспозиции многолетних травянистых растений открытого грунта в Ботаническом саду Петра Великого, собираемые по принципу родовых комплексов, в настоящее время представлены основными эдификаторами, эндемичными и редкими видами растений разных регионов в границах бывшего СССР и других территорий Северного полушария, преимущественно горных.

Ботанические коллекции, формируемые как «родовой комплекс», представляют собой богатейший материал для проведения комплексных исследований разного плана и уровня (Русанов, 1974; Ткаченко, 1996; 2002, 2006, 2008, 2012а,б, 2013; Ткаченко, Сацыперова, 2003; Ткаченко и др., 2013 а,б,в). Такой подход к формированию коллекций даёт свои положительные результаты при анализе перспектив введения новых растений в урбанофлористику (Ткаченко, 2012 а, б, в; 2013 а, б; Ткаченко, Смирнов, 2010, 2012, 2013). Формирование на протяжении значительного периода времени коллекций Альпинария по принципу родовых комплексов позволило собрать, испытать, оценить и представить на экспозициях травянистые многолетние виды растений разных регионов значительным числом видов и образцов. По данным инвентаризации на начало XXI века в коллекции Альпинария ("Горки") насчитывалось почти 800 таксонов в ранге видов и внутривидовых таксонов. В коллекции собраны представители 94 семейств почти 370 родов папоротников, голосеменных и цветковых растений. Наибольшим числом образцов представлены такие семейства как: Asteraceae, Rosaceae, Ranunculaceae, Lamiaceae, Caryophyllaceae, Fabaceae. В видовом отношении наиболее представлены роды: *Acaena*, *Aconitum*, *Allium*, *Anemone*, *Arabis*, *Arisaema*, *Armeria*, *Anthenaria*, *Arnica*, *Asarum*, *Asparagus*, *Aster*, *Astilbe*, *Bergenia*, *Bistorta*, *Campanula*, *Centaurea*, *Cerastium*, *Cimicifuga*, *Codonopsis*, *Corydalis*, *Dianthus*, *Draba*, *Dryopteris*, *Erigeron*, *Eryngium*, *Gentiana*, *Geranium*, *Heuhera*, *Hosta*, *Incarvillea*, *Inula*, *Iris*, *Liatris*, *Ligularia*, *Muscari*, *Paeonia*, *Papaver*, *Pennellianthus*, *Penstemon*, *Phlox*, *Polemonium*, *Polygonatum*, *Polygonum*, *Potentilla*, *Primula*, *Pulsatilla*, *Rodgersia*, *Rhodiola*, *Salvia*, *Saxifraga*, *Scilla*, *Sedum*, *Sempervivum*, *Silene*, *Solidago*, *Thalictrum*, *Tricyrtis*, *Trollius*, *Tulipa*, *Valeriana*, *Veratrum*, *Veronica*, *Vincetoxicum*, и некоторые другие.

Гордостью коллекций Альпинария являются виды, которые включены в Красные книги разного уровня. Многие из них выращиваются в коллекциях достаточно длительное время. Так, например, *Allium altaicum* Pall., *Erythronium sibiricum* (Fisch. et Mey.) Kryl., *Armeria vulgaris* Willd., *Papaver bracteatum* Lindl. и *P. orientale* L. растут в коллекции более 50 лет; *Aralia cordata* Thunb., *Gentiana lagodechiana* (Kusn.) Grossh. и *Iris ensata* Thunb. выращиваются около 40 лет; тогда как *Crambe cordifolia* Stev. растёт с 1935 года, почти 80 лет. Хотя, как правило, большинство вводимых в коллекции редких видов существуют от 3-5 до 7-10 лет. Обычно они выпадают вследствие достижения сенильного состояния, не давая потомства. (Каталог ..., 1989; Растения ..., 2005).

На сегодняшний день в коллекции содержатся ряд образцов, которые находятся в достаточно «почтенном возрасте». Среди «долгожителей», возраст которых перевалил за 70 или даже 80 лет, такие виды, как *Asclepias syriaca* L., *Asparagus officinalis* L., *Astilbe koreana* (Kom.) Nakai, *Astilbe rivularis* Buch.-Ham. ex D.Don., *Astilboides tabularis* (Hemsl.) Engl., *Brunnera sibirica* Stev., *Campanula carpatica* Jacq., *Carex siderosticta* Hance, *Cerastium purpurascens* Adam., *Chelone lyonii* Pursh., *Cimicifuga dahurica* (Turcz.) Maxim., *Geranium wlassowianum* Fisch. ex Link, *Hemerocallis lilio-asphodelus* L., *Heuchera americana* L., *Hosta ventricosa* Stearn, *Iris sibirica* L., *Ligularia intermedia* Nakai, *Paeonia veitchii* Zynch, *Polemonium caeruleum* L., *Polemonium reptans* L., *Rhodiola rosea* L., *Saxifraga cespitosa* L., *Saxifraga cuneifolia* L., *Sedum aizoon* L., *Sedum hybridum* L., *Sedum maximum* (L.) Hoffm., *Smilacina stellata* (L.) Desf., *Thalictrum minus* L., *Tricyrtis latifolia* Maxim., *Trollius asiaticus* L., *Tulipa iliensis* Regel, *Vincetoxicum rehmannii* Boiss. и некоторые другие виды.

Ряд видов растут в коллекции дольше 60-70 лет. Это значительная некоторые виды рода *Polygonum* s.l.: *Bistorta carnea* (C.Koch) Kom. (*Polygonum carneum* C.Koch), *Bistorta elliptica* (Willd. ex Spreng.) Kom., *Bistorta major* S.F.Gray, *Bistorta subauriculata* Kom., *Podophyllum hexandrum* Royle и *P. emodi* Wall. ex Royle и некоторые другие.

Самыми уникальными растениями Горок являются несколько особей *Paeonia anomala* L. и *Bergenia pacifica* Kom., которые были привезены ещё самим Владимиром Леонтьевичем Комаровым из его экспедиций в период с 1909 по 1911 г. на Камчатку и в Приморье. Эти растения уже более 100 лет растут в коллекциях Альпинария.

Из ценных для коллекции редких древесных и кустарниковых видов Альпинария стоит выделить *Tamarix ramosissima* Ledeb., растущий на Сибирской горке. Этот вид находится на экспозиции уже почти 70 лет (с 1946 г.), при этом каждый год красиво и обильно цветёт, но семена в наших условиях он не завязывает. Такая же ситуация со многими видами рода *Ephedra*, для азиатских видов наши условия всё же являются осенью экстремальными, в том числе – и по избытку влаги в почве.

Виды семейства *Orchidaceae*, ценные как редкие и охраняемые, периодически в коллекциях представлены такими родами, как *Cypripedium*, *Dactylorhiza*, *Epipactis*, *Orchis*, *Platanthera*, *Tulotis* и некоторыми другими. К сожалению, эти красивоцветущие растения слишком часто выпадают из коллекций по разным причинам, основная из них – воровство посетителями. Другая причина, вероятно, кроется в небольшой продолжительности большого жизненного цикла (в закрытом питомнике они существуют в среднем 7-12, редко 15-20 лет). Как показывает опыт, некоторые особи гибнут в короткое время, при этом другие – могут жить и живут при выращивании их в коллекциях долго.

Проведённая (с 2010 по 2012 гг.) перепланировка Альпийской (Европейской) горки значительно расширила существующие границы территории. Это позволило выделить на экспозиции две европейские горные системы – Урал и Карпаты. И уже в 2011 (из Приполярного) и 2012 (из Южного) годах были привезены живые растения из разных областей Урала. Начали формировать коллекцию редких видов растений Северо-Запада и Европейской части России. Среди привезённых растений, вошли виды как *Allium schoenoprasum* L., *Rhodiola rosea* L., *Linum uralense* Juz., *Paeonia anomala* L., *Thymus calcareus* Klok. et Shost., *Gagea podolica* Schult. et Schult. fil., *Bulbocodium versicolor* (Ker.-Gawl.) Spreng., *Bellevia sarmatica* (Georgi) Woronow, и другие. А так же виды, выращенные из семян: *Armeria maritime* Willd., *Fritillaria uva-vulpis* Rix, *Goniolimon elatum* (Fisch. ex Spreng.) Boiss., *Linum perenne* L., *Onosma simplicissimum* L. и другие виды. Всего за 2012 год высажено 133 видов (почти 250 образцов), и в 2013 году высажено дополнительно 129 новых видов (около 200 образцов). На начало 2014 года на Альпийской горке уже высажено всего 274 вида (315 образцов).

Включение в интродукционное испытание новых видов и образцов и естественный выпад старых коллекционных образцов, образует характерный люфт в численном составе коллекции Альпинария. Изменения численности коллекции, в разные годы, составляют примерно от 20-30 до 50-100 образцов, как в сторону увеличения, за счёт включения новых видов и образцов в коллекцию, так и уменьшения видового состава, вследствие гибели от болезней, или выпадения из-за климатических катаклизмов. Значительный разброс численности коллекции отмечается в большей степени для вновь интродуцированных видов. Основной состав коллекции, сложившийся за многие годы, меняется по годам незначительно: обычно из-за выпадения растений по старости; иногда после проведения ремонтных работ, как на самих «Горках», так и на прилегающей территории; либо из-за элементарного воровства растений.

Специфические условия Санкт-Петербурга, как-то: высокая влажность воздуха и почвы, частые обильные осадки в осеннее и весеннее время, возвратные заморозки, перемежающиеся оттепели, массовое развитие возбудителей грибных и бактериальных болезней – способствуют гибели многих коллекционных растений. Тем не менее, подбор и создание почвенных смесей, изменение pH к нейтральной или слегка щелочной реакции, внесение песка в почву, улучшающего ее аэрацию – позволяют выращивать высокогорные растения Азии, Кавказа, Крыма. При благоприятных условиях содержания, ограничением продолжительности жизни экземпляра и наличия вида в коллекции, является длительность большого жизненного цикла. Хотя, порой, создание благоприятных условий для роста и развития растений стимулирует повышение их репродуктивной способности и, как следствие, сокращение общей продолжительности жизни образца. На эти и сходные с ними проблемы, которым подвержены виды-интродуценты, обращали внимание многие исследователи.



Рис. 1. Высадка растений на Альпинарии. 1936 г. Из фотоархивов Ботанического сада (автор фотографии не известен).

Fig. 1. Alpinarium in 1936. Photo from Botanical Gardens archive (author is unknown)



Рис. 2. Альпийская горка (общий вид). 1939 г. Из фотоархивов Ботанического сада (автор фотографии не известен).

Fig. 2. Alpine mountain in Alpinarium in 1939. Photo from Botanical Gardens archive (author is unknown).



Рис. 3. Дальневосточная (Сибирская) и Азиатская горка (начало 1950-х). Из фотоархивов Ботанического сада (автор фотографии не известен).

Fig. 3. Far East (Siberian) and Asia mountains (beginning of 1950). Photo from Botanical Gardens archive (author is unknown).



Рис. 4. Растения Дальнего Востока (начало 50-х годов). Из фотоархивов Ботанического сада (автор фотографии не известен).

Fig. 4. Far East plants (beginning 1950). Photo from Botanical Gardens archive (author is unknown).



Рис. 5. Средиземноморские растения, выносимые на лето на горки (начало 50-х годов). Из фотоархивов Ботанического сада (автор фотографии не известен).

Fig. 5. Mediterranean plants on Alpinarium (beginning 1950). Photo from Botanical Gardens archive (author is unknown).



Рис. 6. Общий вид на Альпинарий (слева – Альпийская горка (Европейская), справа – Крымская и Кавказская), фотография 1970-х годов. Из фотоархивов Ботанического сада (автор фотографии не известен).

Fig. 6. General view on Alpinarium. On left – European, on right – the Crimea and Caucasus mountains (beginning 1970). Photo from Botanical Gardens archive (author is unknown).



Рис. 7. Альпинарий, общий вид, 80-е годы XX века (Фотография В. Потечушина).

Fig. 7. Alpinarium, general view, 80th of XX century (Photo by V. Potecushin.).



Рис. 8. Европейская (Альпийская) горка. До реставрации (май 2010 год). Фотография К.Г. Ткаченко.

Fig. 8. General view of the European mountain. Before reconstruction (May 2010). Photo by K.G.

Tkachenko.



Рис. 9. Американская горка. Перед началом реставрации (2010 год). Фотография К.Г. Ткаченко.

Fig. 9. General view Northern America mountain. Before reconstruction (2010). Photo by K.G. Tkachenko.



Рис. 10. Кавказская горка (северная сторона). 2010 год. Фотография К.Г. Ткаченко.

Fig. 10. Caucasian mountain (northern slope), 2010. Photo by K.G. Tkachenko.



Рис. 11. Кавказская горка (южная сторона). 2010 год. Фотография К.Г. Ткаченко.

Fig. 11. Caucasian mountain (south slope), 2010. Photo by K.G. Tkachenko.



Рис. 12. Сибирь и Дальний Восток. До реставрации (2010 год). Фотография К.Г. Ткаченко.

Fig. 12. General view on Siberian and Far East mountain. Before reconstruction (2010). Photo by K.G. Tkachenko.



Рис. 13. Сибирь и Дальний Восток. Перед началом реставрации (2010 год). Фотография К.Г. Ткаченко.

Fig. 13. General view on Siberian and Far East mountain. Before reconstruction (2010). Photo by K.G. Tkachenko.



Рис. 14. Общий вид Кавказской горки в период реконструкции (2013). Фотография К.Г. Ткаченко.

Fig. 14. General view on Caucasian mountain during reconstruction (2013). Photo by K.G. Tkachenko.



Рис. 15. Общий вид Европейской горки после генеральной реконструкции (2013). Фотография К.Г. Ткаченко.

Fig. 15. General view on new European mountain (2013). Photo by K.G. Tkachenko.



Рис. 16. Общий вид Северо-Американской горки, слева – создаваемая Новозеландская горка (2013). Фотография К.Г. Ткаченко.

Fig. 16. General view on North-America mountain, at left – new mountain – New Zealand (2013). Photo by K.G. Tkachenko.



Рис. 17. Общий вид создаваемой Новозеландской горки (2013). Фотография К.Г. Ткаченко.

Fig. 17. General view on new – New Zealand's mountain (2013). Photo by K.G. Tkachenko.

Опыт создания специализированной коллекции-экспозиции Альпинарий в Ботаническом саду Петра Великого позволяет через призму времени оценить результативность первичного интродукционного испытания травянистых многолетних растений в культуру. Уникальный возраст ряда коллекционных экземпляров, сохраняемых с момента их посадки в начале первого десятилетия XX века, уже сам по себе ценность и демонстрирует успешность введения этих видов в культуру. А также позволяет с уверенностью утверждать, что эти виды могут быть использованы для нужд современного урбано-дизайна.

Успешное выращивание редких видов многолетних травянистых растений, в том числе включённых в Красные книги, позволяет надеяться, что в ближайшем будущем вполне можно будет ставить задачи по репатриации (реинтродукции) ряда видов в природные ценозы. Разумеется, эта работа возможна только при наличии целевого финансирования и возможности выезда в места естественного произрастания репатрируемых видов. Но уже сейчас в Саду необходимо выделить дополнительные, значительные площади для закладки маточников-семенников таких видов.

Заключение

Многолетние данные об успешности интродукционного испытания различных травянистых многолетних растений в составе композиций альпийских горок Сада могут быть использованы в урбанofлористике, при оформлении парков, скверов, а также создании высоко декоративных и пользующихся в настоящее время большим спросом и популярностью рокариев (каменистых садов) и альпинариев (альпийских горок). Наиболее устойчивыми для условий Северо-Запада России являются виды из родов *Allium*, *Bergenia*, *Carex*, *Codonopsis*, *Hedysarum*, *Hosta*, *Iris*, *Muscari*, *Paeonia*, *Primula*, *Pulsatilla*, *Rhodiola*, *Rogersia*, *Sedum*, *Thymus*, и некоторые другие.

Литература

- Андреев Л.Н., Горбунов Ю.Н. Сохранение редких и исчезающих растений *in situ*: достижения и проблемы // Изучение и охрана разнообразия фауны, флоры и основных экосистем Евразии: [In situ conservation rare and endangered plants; results and problems] Мат. Междунар. Конф. 21-23 апр, 1999 г., М., 2000. - С. 19-23.
- Андреев Л.Н., Горбунов Ю.Н. Роль ботанических садов России в сохранении биологического разнообразия растений // Биологическое разнообразие. Интродукция растений. [The role of Botanical Gardens for saving biodiversity. Proceeding III International conference "Biodiversity. Plants introduction"] (Материалы Третьей Международной научной конференции, 23-25 сентября 2003 г. Санкт-Петербург). СПб, 2003. С.5-7.
- Биологическое разнообразие: подходы к изучению и сохранению. Материалы конференций БИН РАН и ЗИН РАН. [Biodiversity: ways for researching and saving. Proceeding conference BIN RAS and ZIN RAS] Отв. ред. Б.А. Юрцев. СПб, 1992. 222 с.
- Буданцев Л.Ю. Биологическое разнообразие растительного мира. Разные аспекты – одна задача // Биологическое разнообразие. Интродукция растений. Матер. Второй междунар. конф. [Biodiversity of plants world. Different aspects – one task. Proceeding of II International conference "Biodiversity. Plants introduction"] СПб, 1999. С. 12-14.
- Гусев Ю.Д. Растения Кавказа и Крыма в Альпинарии БИН АН СССР. [Plants from the Caucasus and Crimea in Alpiniarium BIN AS USSR] Изд. Академии наук СССР. М., Л., 1962. 84 с.
- Камелин Р.В. Биологическое разнообразие и интродукция растений // Биологическое разнообразие. Интродукция растений. Матер. научн. конф. [Biodiversity. Plants introduction. Proceeding of conference "Biodiversity. Plants introduction"] СПб, 1995. С. 5-6.
- Каталог коллекций живых растений Ботанического сада Ботанического института им. В.Л. Комарова Академии наук СССР / [Catalogue of living plants Botanical Gardens of the Komarov Botanical Institute AS USSR] Отв. ред. Р.В. Камелин. Л., Наука, 1989. 144 с.
- Растения открытого грунта Ботанического сада Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН / [Plants

of open air collections of Botanical Gardens of the Komarov Botanical Institute RAS] отв. ред. Р.В. Камелин. – С.Петербург: Росток, 2002. – 256 с.

Родионенко Г.И. Ботанический сад Ботанического института им. В.Л. Комарова АН СССР за 150 лет его существования (1823 – 1973) // [Botanical Garden of the Komarov Botanical Institute AS USSR / Botanical journal] Ботан. журн. 1974. Т. 59, № 11. С. 1699-1709.

Русанов Ф. Н. Теория и опыт переселения растений в условиях Узбекистана. [Theory and experience plant introduction to Uzbekistan condition] Ташкент: ФАН, 1974. 112 с.

Ткаченко К.Г. Коллекции родовых комплексов лекарственных растений и основные направления работ с ними // Труды Первой Всероссийской конференции по ботаническому ресурсоведению. [Collections of genus complex of medicinal plants and ways for new investigation / Proceeding of conference "Biodiversity. Plants introduction"] СПб, 1996. С. 115.

Ткаченко К.Г. Коллекции родовых комплексов – основа изучения и сохранения биологического разнообразия // [Collections of genus complex – the basis for investigation and saving biodiversity/ Plant introduction. Saving biodiversity. Proceeding International conference] Интродукция растений. Охрана и обогащение биологического разнообразия видов. Материалы международной конференции, посвящённой 65-летию Ботанического сада им. проф. Б.М. Козо-Полянского Воронежского государственного университета: Воронеж, 24-27 июня 2002. Воронеж, 2002. С. 231-233.

Ткаченко К.Г. Коллекции живых растений в ботанических садах – основа изучения, сохранения и восстановления биологического разнообразия растительного мира // Роль ботанических садов в сохранении биоразнообразия растительного мира азиатской России: настоящее и будущее. Материалы Всероссийской конференции, посвящённой 60-летию ЦСБС (Новосибирск, 17 – 19 июля 2006 г.). [Collections of living plants in Botanical Gardens – the basis for saving plants biodiversity. Proceeding All-Russian conference] Новосибирск, 2006. С. 285-286.

Ткаченко К.Г. Анализ и перспективы развития коллекции питомника лекарственных, пищевых и кормовых растений Ботанического сада БИН РАН // Эколого-популяционный анализ полезных растений: интродукция, воспроизводство, использование. Материалы X Международного симпозиума (г. Сыктывкар, 4-8 августа 2008 г.). [The analysis and perspectives for developing collection of medicinal plants. / Ecology-population analysis of plants: introduction, reproduction, using. Proceeding of International symposium] Сыктывкар, 2008. С. 197-199.

Ткаченко К.Г. Взаимодополняющие методы изучения и сохранения редких и полезных растений в условиях ex situ и in situ // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия Естественные науки. № 9 (80). [Different methods for researching and saving rare and helpful plants as in situ and ex situ/ Scientific new of Belgorod University] Вып. 11, 2010. С. 25-32.

Ткаченко К.Г. Редкие виды и уникальные экземпляры живых растений в коллекции Альпинария Ботанического сада БИН РАН // Вестник Удмуртского университета. [Unique and rare samples in Alpiniarium collection of Botanical Garden of BIN RAS/ Bulletin of Udmurt University] Серия 6: Биология. Науки о Земле. Вып. 1. 2012а. С. 24- 29.

Ткаченко К.Г. Декоративные травянистые растения в Ботаническом саду БИН РАН. Краткие итоги последних 100 лет интродукции // Ботанические чтения. Материалы научно-практической конференции. [Ornamental perennial plants at the Botanical Garden RAS. Short results for 100 years of introduction / Proceeding of scientific conference] Ишим, 11-12 мая 2012 г. Ишим, Изд. ИГПИ им. П.П. Ершова, 2012б. С. 45.

Ткаченко К.Г. Продолжительность жизни травянистых растений в коллекциях ботанических садов //Интродукция, сохранение использование биологического разнообразия мировой флоры. Материалы международной конференции, посвящённой 80-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси. (19-22 июня 2012, Минск, Беларусь). [Lifespan of herbaceous plants in botanical gardens / Proceeding of scientific conference] Минск, 2012в. Ч. 1. С. 305-307.

Ткаченко К.Г. О европейской стратегии сохранения растений до 2020 года // Вестник Удмуртского

университета. [European strategy saving biodiversity before 2020 / Bulletin of Udmurt University] 2012г. Сер. Биология. Науки о земле. Вып. 4. С. 158-160.

Ткаченко К.Г. Ботанические коллекции – потенциальные источники возможных новых адвентивных и инвазивных видов // Вестник Удмуртского университета, [Botanical collections - potential sources of possible new adventitious and invasive species / Bulletin of Udmurt University] 2013 (а). Серия 6. Биология. Науки о земле. Вып. 2. С. 39 – 42.

Ткаченко К.Г. Виды рода *Iris* L. в коллекциях-экспозициях живых растений Альпинария Ботанического сада Петра Великого Ботанического института РАН // Вестник Удмуртского университета, [Species of the genus *Iris* L. collections in exhibitions, live plants rock garden of the Botanical Garden of Peter the Great Botanical Institute RAS / Bulletin of Udmurt University] 2013 (б). Серия 6. Биология. Науки о земле. Вып. 3. С. 35 – 43.

Ткаченко К.Г., Смирнов Ю.С. Альпинарий Ботанического сада БИН РАН – коллекция флористического богатства травянистых многолетних растений открытого грунта // Биологическое разнообразие. Интродукция растений. Материалы Пятой Международной научной конференции, [Alpinarium of the Botanical Garden BIN RAS - a collection of floristic richness of herbaceous perennials open ground / Biodiversity. Plant introduction. Proceeding V international conference] 15-17 ноября 2011 г., г. Санкт-Петербург. СПб, 2011. С. 161-164.

Ткаченко К.Г., Смирнов Ю.С. Виды рода *Aquilegia* в Альпинарии Ботанического сада БИН РАН // Современные проблемы интродукции и сохранения биоразнообразия растений. Материалы 2-й Международной научной конференции, посвящённой 75-летию Ботанического сада им. проф. Б.М. Козо-Полянского и 100-летию со дня рождения проф. С.И. Машкина (г. Воронеж, 3-5 октября 2012 г.). [Species from *Aquilegia* genus at the Alpinarium Botanical Garden BIN RAS / Proceeding II International conference] Воронеж, «Роза ветров», 2012. С. 158-162.

Ткаченко К.Г., Сацыперова И.Ф. 290 лет коллекции питомника лекарственных растений (290 лет выращивания лекарственных растений в Санкт-Петербурге) // Биологическое разнообразие. Интродукция растений. Материалы Третьей Международной научной конференции (23-25 сентября 2003 г., Санкт-Петербург). [290 years grown medicinal plants at St. Petersburg / Biodiversity. Plants introduction. Proceeding of III international conference] Санкт-Петербург, 2003. С. 30 – 34.

Ткаченко К.Г., Цейтин Н.Г., Смирнов Ю.С. Степные растения в коллекции Альпинария Ботанического сада Петра Великого // Цветоводство: традиции и современность. Материалы VI Международной научной конференции (г. Волгоград, 15-18 мая 2013 г.). [Prairie plants in rock gardens Botanical Garden collection of Peter the Great / Floriculture: tradition and modernity. Proceedings of the VI International Scientific Conference] Белгород, ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2013а. С. 27 – 29.

Ткаченко К.Г., Цейтин Н.Г., Смирнов Ю.С. Виды семейства *Asparagaceae* в коллекции Альпинария Ботанического сада Петра Великого // Современная ботаника в России. Труды XIII съезда РБО и конференции «Научные основы охраны и рационального использования растительного покрова Волжского бассейна» (Тольятти, 16-22 сентября 2013 г.). [Species of the family *Asparagaceae* collection rock garden of the Botanical Garden of Peter the Great / Modern botany in Russia. Proceedings of the XIII Congress of the Russian Botanical Society and conferences] Т. 3. Тольятти: Кассандра, 2013б. С. 174-175.

Ткаченко К.Г., Цейтин Н.Г., Смирнов Ю.С. Дальневосточные виды папоротников в Альпинарии Ботанического сада Петра Великого // Растения в муссонном климате VI. Тезисы докладов конференции с международным участием. [Far Eastern species of ferns in the rock of the Botanical Garden of Peter the Great / Plants in monsoon climate VI. Abstracts of the conference with international participation] Владивосток, 16-20 октября 2013. Владивосток, 2013в. С. 89 – 90.

Шулькина Т.В. Растения Сибири и Средней Азии в альпинарии БИН АН СССР. [Plants of Siberia and Central Asia in the Alpinarium Botanical Institute of AS USSR] М., Л. Изд. АН СССР, 1961. 44 с.

Шулькина Т.В. Каменистые сады. [Rock gardens] Л., Наука, 1975. 128 с.

Alpinarium of Peter the Great Botanical Gardens. History of creation and principles of organization collection

TKACHENKO
Kirill

*Komarov Botanical Institute of Russian Academy of
Sciences, kigatka@gmail.com*

Keywords:

introduction collections expositions
edificators endemics rare species
genetic complex perennial plants
alpinarium

Annotation:

In article shown history of Alpinarium collection on the Peter the Great Botanical Gardens V.L. Komarov Botanical Institute of Russian Academy of sciences. This collection (exposition) was founded in 1900. At the first was made one hill – Alpine mountain. During 1900-1904 were built 3 big hills: Caucasus and Crimea, Siberia and Far East and Northern America and Himalaya. During more than 100 years were investigated approximately 3000-3500 taxa. In new century on this collection started reconstruction. Add some new territory and remake some hills. Made some new hills look like “New Zealand”, “Mediterranean”. In general collection of living plants including edificatory, endemic, rare plants from flora of Russia and some others mountain regions. During approximately 100-110 years some species which bring in our Garden by Acad. V.L. Komarov from his expedition on Russian Far East in 1910-1912 years. It is *Paeonia anomala* L., *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch and *B. pacifica* Kom. (last species was described in our Garden from living plants). Some plants living per now on our Alpinarium collection.

Цитирование: Ткаченко К. Г. Альпинарий Ботанического сада Петра Великого. История создания и принципы формирования коллекции // Hortus bot. 2014. Т. 9, URL:

<http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3421>. . DOI: 10.15393/j4.art.2014.2181

Cited as: Tkachenko K. “Alpinarium of Peter the Great Botanical Gardens. History of creation and principles of organization collection” // Hortus bot. 9, (2014): DOI: 10.15393/j4.art.2014.2181

Ботанические сады: история и современность. Сад в обществе**История создания дендропарка «Южные культуры» (персоны и события)****СОЛТАНИ****Галина Александровна**

ФГБУ "Сочинский национальный парк",

soltany2004@yandex.ru**Ключевые слова:**Дендропарк «Южные культуры»
люди история экзоты**Аннотация:**

Дендропарк «Южные культуры» имеет очень сложную судьбу. Он создавался по заказу генерал-губернатора Санкт-Петербурга Д.В. Драчевского как роскошный парк, не знающий равных на Черноморском побережье России. Проект столичного архитектора А. Э. Регеля осуществлял опытный садовник Р. К. Скриваник. Имена П. А. Ольденбургского, Л. И. Рубцова, Д. Д. Арцыбашева, Ф. С. Пилипенко и А. А. Плотникова неразрывно связаны с историей парка. Все глобальные события, происходившие в России за вековую историю, отражались периодами расцвета и упадка в парке. В 2012 году началась новая эпоха в истории «Южных культур». Ценнейшая дендроколлекция передана в ведение Департамента особо охраняемых природных территорий Министерства Природных ресурсов России. Научная инвентаризация 2013 года показала, что в «Южных культурах» на 20 гектарах произрастают растения, относящиеся к 665 таксонам 209 родов 76 семейств. Начались работы по восстановлению парка.

Рецензент: Ю. Н. Карпун

Получена: 01 августа 2014 года

Подписана к печати: 14 декабря 2014 года

Введение

Парки, как и люди, имеют судьбу. Некоторые - счастливую, некоторые - не очень, с периодами расцвета и упадка. Исторические события, люди, природные явления оставляют свои следы на «теле» парка, как жизнь человека оставляет морщины на его лице. Искалеченным, но величественным предстаёт перед нами сегодня дендропарк «Южные культуры», сохранивший осколки былой роскоши. Он создавался в тёплом и плодородном месте, с привлечением лучших специалистов, не ограниченных средствами и по праву имеет славу «жемчужины Черноморского побережья Кавказа».

После продолжительных войн на Кавказе, Российская империя получила земли Черноморского побережья и начала их освоение.

Результаты**П. А. Ольденбургский**

В 1899 году в Санкт-Петербурге при Государственном Совете была создана комиссия под председательством принца Александра Петровича Ольденбургского, для создания на побережье между Сочи и Сухуми курорта, который мог бы успешно конкурировать с роскошными и дорогими местами отдыха Крыма и Европы.

В организации Гагринского курорта постоянную помощь отцу оказывал его сын, Петр Александрович. Пётр с детства увлекался выращиванием растений. На опытном поле, в имении Рамонь Воронежской области он занимался селекцией сахарной свеклы и полеводческими опытами. Управлял имением известный агроном Иван Николаевич Клинген. В 1891 году в Рамони даже прошел съезд агрономов по вопросу борьбы с засухой, с участием крупного ученого И. А. Стебута и будущего

академика Д. Н. Прянишникова.

Свои опыты с растениями Петр Александрович продолжил на Черноморском побережье, выращивая несвойственные российской земле субтропические экзоты.

В 1902 г. в Гаграх началась закладка Приморского парка. Его создавали мастера ландшафтного паркостроения – архитектор Э. Шервинский и агроном-декоратор К. Бренер, будущий директор сочинского «Дендрария». Были проведены мелиоративные работы и высажены растения. Большинство декоративных деревьев не прижились. Но, заложенный питомник, полученные опыт и знания, были использованы при создании новых парков побережья.

В 1903 году Гагринский курорт был торжественно открыт. Число отдыхающих росло с каждым годом. Отдых в Абхазии был привлекательным для многочисленных картежников. Среди игроков был и Пётр Александрович Ольденбургский. И вот однажды, как писал М. И. Адо (1934), карточный долг перед Д. В. Драчевским был оплачен землями междуречья Мзымты и Псоу.



Рис.1. Принц Петр Александрович Ольденбургский с женой Великой княжной Ольгой (<http://istram.ucoz.ru>).

Fig.1. Prince Peter Aleksandovich Oldenbursky with his wife Grand Duchess Olga

Д.В. Драчевский

В 1898 году комиссия из высших государственных чиновников Российской империи посетила Красную Поляну. Изучив все окрестные земли, член Госсовета Российской империи Николай Саввич Абаза решил переименовать посёлок в город Романовск, земли разбить на городские участки, устроить сады, дачи, санатории, разработать минеральные источники, горы взять под Императорскую охоту и выстроить для Государя «Охотничий домик» на случай приезда.

В 1899 году завершилась прокладка дороги в Красную Поляну со стороны Сочи, и началось активное строительство.

В 1901 году под началом члена Петербургского общества архитекторов Антония Носалевича начато строительство царского домика на склоне горы Ачишхо. Прорабом стал Алексей Буткин из Петербурга. Контроль над стройкой взял на себя генерал Его Императорского Величества Николая II Даниил Васильевич Драчевский, который с 1898—1903 являлся штаб-офицером для поручений при штабе Финляндского военного округа и заведующим передвижением войск по железным дорогам и водным путям Финляндского района. В 1903 году строительство «Охотничьего домика» для Императора было завершено.



Рис.2. Градоначальник Санкт-Петербурга Д.В. Драчевский с дочерью и женой (<http://fotki.yandex.ru/next/users/sloniklesha/album/93950/view/758688>).

Fig.2. The mayor of St. Petersburg D.V. Drachevskiy with his daughter and wife.

Пока шло строительство, Даниил Васильевич построил собственный дом, перед самым въездом в поселок у Васильевского ручья. А через дорогу появился цементный завод, на котором работала

половина местного населения.

За Драчевским в Красную Поляну потянулись крупные чиновники, отставные военные и представители интеллигенции. К 1906 году за два года дачного бума отстроилось 56 новых домиков. Продвинулась и карьера Даниила Васильевича. 21.12.1905 Драчевский назначен градоначальником Ростова-на-Дону, а 9.01.1907 генерал-губернатором Санкт-Петербурга.

Подавление революции 1905-1907 гг. и стабилизация положения в стране предоставили Драчевскому возможность навести порядок в деятельности подведомственных ему учреждений. По приказу Даниила Васильевича было закрыто большое количество клубов, в которых процветала картежная игра. Но, как заметил С. Р. Минцлов «... сердце не камень и против предложенных 100 000 не устояло. Один Купеческий клуб за право сохранения азартных игр заплатил 20 000».

Борясь с картёжниками, Драчевский сам стал игроком. Выигранные в карты у П. А. Ольденбургского земли у Чёрного моря площадью в 34 десятины 2125 сажень (около 38 гектаров), он назвал именем «Случайное». Из них 10,5 десятин были отведены под парк, который должен был стать лучшим на всём побережье, поражая прекрасной планировкой и диковинными роскошными растениями. Проект был заказан известному в Санкт-Петербурге ландшафтному архитектору Арнольду Эдуардовичу Регелю. Часть растений было привезено из питомника Ольденбургского в Гаграх. В садовники был приглашён заведующий питомником Сочинской сельскохозяйственной опытной станции Р. К. Скриваник.

Денег на закладку парка требовалось много. Как пишут историки, Д. В. Драчевский жил на широкую ногу и явно «не по средствам».

В 1914 г. он вместе с редактором газеты «Ведомости Петроградского градоначальства» Кривошлыковым генерал-губернатор Санкт-Петербурга был обвинён в хищении 150 тыс. руб., выделенных на издание этой газеты. Драчевского уволили в отставку с исключением из свиты Его Императорского Величества и заведением уголовного дела. Следствие не было окончено вплоть до Февральской революции.

Погиб Драчевский в 1918 году под Адлером во время красного террора.

Дачу генерал-губернатора в Красной поляне сожгли в 1920 году во время Гражданской войны. А в 1947 году на руинах имения вырыли котлован под искусственное озеро – резервуар для ГЭС на Мзымте. Потом частично корпус восстановили по приказу И. В. Сталина после Второй мировой войны. Сейчас дача Драчевского находится в руинах, рядом с «Охотничьим домиком» царя на территории пансионата Минобороны.

А. Э. Регель

Парк в имении «Случайное» был создан по проекту известного в Санкт-Петербурге ландшафтного архитектора Арнольда Эдуардовича Регеля (1856-1917 г.), автора уникальной книги «Изящное садоводство и художественные сады», изданной в 1896 году.

А. Э. Регель - сын Эдуарда Людвиговича Регеля, директора Петербургского ботанического сада. Он был не только инженером, но и дендрологом. Хороший опыт работы с южными садами А. Э. Регель получил в 1886-1894 годах, при реконструкции (фактически создания снова) разрушенного парка грузинского поэта Александра Чавчавадзе в Цинандале (Грузия). Спроектированный англичанами в смешанном стиле парк был насыщен экзотическими растениями. Грузинский парк, который сравнивается с известными английскими парками Кью и Ричмонд, по замыслу и декоративности очень близок к парку «Южные культуры».

Считается, что Регель не был знаком с адлерским участком в натуре. Генрих Эдуардович Бренейсен – заведующий парком в 40-50х годах рассказывал, что Регелю понадобились только исходные данные по рельефу местности, по её почвенному составу, гидрологической характеристике, по проявлению климатических особенностей и по финансовым возможностям в приобретении посадочного материала. В настоящее время эту информацию невозможно ни подтвердить, ни опровергнуть, так как проектные материалы не сохранились. При этом следует обратить на мнение самого А. Э. Регеля (1896)

по вопросу заочного проектирования, изложенного им в книге:

«Устроить эффектный сад – вовсе не то, что взять кисть да скомпоновать с этюдов роскошную картину. Если же сослаться ... на специальную карту, на которой обозначены всякие неровности почвы, то и это делу не поможет: даже при самом пылком воображении нельзя заочно определить, как всего лучше воспользоваться скалами и буграми, лощинами и холмами, речкой и прудом, озером и морским берегом; на расстоянии нельзя предусмотреть эффектов, ожидаемых от дубрав, ельника, осинника или березняка, нельзя рассчитать способов получения легкости тона или эффектности блика от применения мелкой поросли, крупных газонов, водного зеркала или отдельных исполинских деревьев; еще меньше сообразиться с тем, как выделить красивые партии, когда их не видишь;... как узнать, не побывав на месте, где и каким образом расположить куртины, лужайки, аллеи, тропинки и т.д., чтобы вести зрителя, разнообразя пейзаж чуть не на каждом повороте. Все это, без личного пребывания на месте – совершенно не мыслимо ...».



Рис.3. Арнольд Эдуардович Регель (<http://mj.rusk.ru/images/2005/114.jpg>).

Fig.3. Arnold Eduardovich Regel.

Считается, что Регель не принимал участие и в закладке парка. Вот что пишет по данному вопросу сам Арнольд Эдуардович Регель (1896):

«Начну с простой истины, ... любой проект или план может всего лучше исполнить тот, кто его создал. Следовательно, раз владелец пригласил зодчего и одобрил его предназначения, то надо дать ему довести дело до конца. ...он должен набросать план ..., отмежевать участки, наметить дороги, указать вырубь, распределить растительность....а затем зодчий может предоставить дальнейшее заведование делом подручному, выбранному им лично и работающему под его непосредственным наблюдением. Далее он от времени до времени обязан появляться на месте...: при самом производстве работ может потребоваться корректура.Самый планразвивается в окончательной форме лишь постепенно, во время работы, и редко исполняется на бумаге, чаще всего осуществляется прямо на

деле...»

А. Э. Регель разработал проект, великолепно вписав парк в ландшафт, сочетая декоративные посадки с перспективой моря и гор. Как писали Богуслав А. С. и Бреннейсен Г. Э. (1951) было умело использовано разнообразие древесных пород и их расположение, соразмерность и сочетание форм крон, окраски листьев и хвои, теней и полутеней – все то, что придаёт живописность парковой композиции.

«Южные культуры» один из немногих парков Сочи, созданных по профессиональному проекту и единственный именитого архитектора. Отличительной особенностью парка является преобладание равнинного рельефа, наличие крупных партерных зон со стриженными формами, широких длинных аллей из крупных деревьев, обилием хвойных деревьев и практически отсутствие малых архитектурных форм. Несомненным преимуществом «Южных культур» является два искусственных пруда – самых крупных из числа водных сооружений всех сочинских парков.

Арднольдугу Регелю удалось вписать в буйную природу Кавказа изящество европейских имений и роскошь дворцовых парков под Петербургом.

Р. К. Скриваник

Воплощением проекта Регеля в Адлере занимался опытный садовод Роман Карлович Скриваник, как указывали Богуслав А. С. и Бреннейсен Г.Э. (1951).

Ещё в 1895 году в двух верстах от Мзымты был сделан отвод в 3 десятины под декоративный питомник Сочинской опытной сельскохозяйственной станции. Заведующим Сочинской садово-сельскохозяйственной опытной станцией был Рейнгольд Иоганнович Гарбе, а его помощником Роман Карлович Скриваник.

В 1902 году при питомнике была заложена аллея, ведущая к морю. В 1906-1907 гг. Р. К. Скриваник переехал в Адлер, а в 1910-1911 гг. он приступил к разбивке парка Драчевского и посадке растений. Аллея из лириодендронов и некоторые растения питомника из декоративного питомника вошли в состав парка имения «Случайное», этим объясняется их большой возраст от времени закладки парка.

За короткий промежуток времени был создан один из красивейших пейзажных парков на Черноморском побережье.

Роман Карлович Скриваник посвятил парку всю оставшуюся жизнь. В западной части «Южных культур» находится захоронение садовника.

Первые годы советской власти

В 1918 году Даниила Васильевича Драчевского расстреляли, парк национализировали. Имение было превращено в хозяйство «Случайное», позднее его земли вошли в совхоз «Черноморец». Совхоз выращивал овощи, а парк жил своей жизнью. Вместо погибших растений высаживались другие, которые были в наличии, что привело к потере художественного замысла.

В [1934 году](#) начинается генеральная реконструкция курорта Сочи. Создаются новые санатории, парки, скверы. Город нуждается в посадочном материале. В 1935 году совхоз, а с ним и парк перешёл в ведение Главного управления субтропических культур Наркомзема СССР, с организацией элитного цветочно-декоративного хозяйства, названного совхозом «Южные культуры». Парк становится источником семян и черенков для выращивания совхозом саженцев декоративных растений.



Рис.4. Партер дендропарка в 30е годы (источник фото автору статьи неизвестен)

Fig.4. The parterre of the park in the 30th years (photo source author unknown)

Л. И. Рубцов

Эпоха строительства социализма ознаменовалась бурным ростом туризма на Черноморское побережье. Советские граждане желали ближе познакомиться с диковинными растениями, для чего потребовалось информационное сопровождение коллекции в виде путеводителя.

Первую инвентаризацию парка произвела «бригада научных сотрудников во главе с тов. Рубцовым Л.И.», как указывалось в Путеводителе 1937 года.

Леонид Иванович Рубцов родился в 1902 года в селе Серeda Костромской губернии в семье лавочника. В 1930 году окончил Лесотехническую академию в Ленинграде.

Работал в Сухумском отделении Института прикладной ботаники.

В период с 1932 по 1935 год Рубцов — старший научный сотрудник Всесоюзного института влажных субтропиков, заведующий субтропическим арборетумом.

С 1935 года работал старшим научным сотрудником ВИР и заведовал секцией древесно-технических и декоративных пород.

В 1936 году под руководством Л. И. Рубцова проведена первая инвентаризация коллекции «Южных культур» и выпущен путеводитель.

В 1937 году Л. И. Рубцов приглашен в Лесотехническую академию для чтения курса «Ландшафтное садоводство».

С 1954 году он трудится в Киеве, где создал Сад сирени и Каменную горку.

Вплоть до своей смерти в 1980 году доктор биологических наук, профессор Леонид Иванович Рубцов был главным ландшафтным архитектором Киевского ботанического сада.



Рис.5. Леонид Иванович Рубцов (<http://uchebilka.ru/informatika/36650/index.html>).

Fig.5. Leonid Ivanovich Rubtsov.

Д. Д. Арцыбашев

С 1936 по 1939 г. парк «Южные культуры» заметно меняется благодаря профессору Дмитрию Дмитриевичу Арцыбашеву.

Незаурядный организатор и учёный Д.Д. Арцыбашев поначалу неплохо вписался в новую послереволюционную научную жизнь, хотя дворянское происхождение давало о себе знать (потомственный дворянин, Надворный советник, Кавалер орденов Святого Станислава и Святой Анны).

В 1917-1922 годах заведовал Бюро иностранных отношений, был заместителем председателя Сельскохозяйственного учёного комитета (СХУК) Департамента Земледелия. Впоследствии СХУК будет переименован в ВИПБиНК, а затем ВИР ВАСХНИЛ. Отличное знание иностранных языков и заметное служебное положение позволило объездить весь цивилизованный мир, промышленно развитые страны Америки и Европы. Во время этих командировок Арцыбашев знакомился с достижениями во всех отраслях декоративного цветоводства и паркового хозяйства, устанавливал контакты с ведущими учеными. Эти связи позволили ему наладить регулярное получение семенного и посадочного материала, черенков и саженцев, доставляемых в кратчайшие сроки к нему в имение, где они нашли свою вторую родину.

Первые опыты по акклиматизации растений Д. Д. Арцыбашев начал ещё в 1897 году в своём имении на северо-западе Липецкой области. В 1924 году арцыбашевское имение национализировали. На

базе дендропарка, в котором насчитывалось до 1200 видов, разновидностей, и сортов акклиматизированных в условиях северной лесостепи экзотов, была создана Лесостепная опытно-селекционная станция (ЛОСС). Возглавил созданную станцию Н.К. Вехов - ученик Арцыбашева, талантливый учёный, лесовод, селекционер. ЛОСС вошла во Всесоюзный институт прикладной ботаники и новых культур (ВИПБиНК), в котором Арцыбашев трудился научным сотрудником с 1925-1928 годы.

С 1935 года — заместитель директора Всесоюзного института растениеводства (ВИР) ВАСХНИЛ Н. И. Вавилова по научной части. Сначала Н.И. Вавилов ему помогал, но впоследствии их отношения серьёзно осложнились.



Рис.6. Дмитрий Дмитриевич Арцыбашев (<http://mj.rusk.ru/show.php?idar=801015>).

Fig.6. Dmitriy Dmitrievich Artsybashev

Можно предположить, что Арцыбашев инициировал проведение инвентаризации коллекции «Южных культур». Вот отчёт из газеты «Сочинская правда» №104 от 8 мая 1936 года: « В совхозе идет большая работа по закладке новых цветочных декоративных плантаций и питомников. Большое достижение хозяйства – это интродукционный питомник, который, проверяя и контролируя все

высеваемые семена и посадочный материал, обеспечивает чистосортность растений и избавляет от возможности занесения болезней и вредителей извне».

В 1938-39 годах разработан проект реконструкции парка с увеличением площади в 1,7 раз (автор проекта неизвестен, можно предположить, что в нём участвовал Л. И. Рубцов).

После ссоры с Н. И. Вавиловым Д. Д. Арцыбашев работал в Академии коммунального хозяйства. В 1939 году «Южные культуры» передали республиканскому тресту «Госзеленхоз» Наркомата коммунального хозяйства РСФСР.

Закладка новых 4,6 га с северо-западной стороны произведена в 1939-1941 годах, как указывал Ф.С. Пилипенко (1948). В новой части парка высадили коллекцию восточно-азиатских растений (азалии, сакуры, клёны). Ценные растения были получены в качестве платы за уступленную Россией китайским властям маньчжурскую часть Китайской Восточной железной дороги, находившейся в совладении этих двух государств.

В 1939 г. Академией народного хозяйства была выпущена брошюра "Садовые формы деревьев и кустарников", автором которой был Д. Д. Арцыбашев. Но венцом его творческой мысли в области промышленного озеленения, акклиматизации заморских экзотов в условиях различных природно-климатических зон России стала книга "Декоративное садоводство. Новейшие достижения" (1941г.)

В 1941 году «Южные культуры» передали Главному управлению овощных и овоще-семеноводческих совхозов Наркомата совхозов РСФСР.

В 1942 году по ложному обвинению Арцыбашев был арестован. Судьба распорядилась так, что он оказался в той же Саратовской тюрьме, где уже находился Н.И. Вавилов. Вскоре они оба умерли в тюремной больнице...

Ф. С. Пилипенко

За время войны парк пришёл в упадок.

Совхоз с парком вернули «Госзеленхозу» в 1946 году

Как указывал Ф. С. Пилипенко (1948), очередная инвентаризация насаждений старой и новой частей парка и интродукционного участка проведена им в 1947 году. Пилипенко Федор Семенович (1913-1978?) являясь кандидатом биологических наук работал старшим научным сотрудником Ботанического института АН СССР.

Учитывая большую ценность парка, было принято Постановление Совета Министров РСФСР о мерах хозяйственного укрепления совхоза «Южные культуры» и на восстановление парка стали ежегодно выделяться средства. Были очищены пруды, восстановлена дорожно-тропиночная сеть, произведена расчистка зарослей и формовка бордюров, на местах выпавших растений высажены новые.

Под руководством ученого-дендролога Ф.С. Пилипенко при дендропарке был организован Сочинский опорный пункт Ботанического института АН СССР, который, просуществовав недолго, значительно обогатил дендроколлекцию парка.

В 1952 году к дендропарку добавили два гектара для закладки эвкалиптовой рощи, в которой были высажены несколько десятков видов австралийских эвкалиптов. Был заложен розарий, сооружены мексиканская горка и водоем для кувшинок, как указывали Бреннейсен Г. Э. и Н. И. Щербаков (1963).

К 80-м годам парк «Южные культуры» входил в число богатейших парков Черноморского побережья по разнообразию и уникальности представленных и испытываемых древесных растений.

На рубеже веков

Два разрушительных смерча обрушившихся на парк, совпали с периодом глобальных перемен в

государстве.

Первый смерч 9 июля 1983 уничтожил 1385 деревьев и кустарников в возрасте более 40 лет. Повторный смерч 26 сентября 2001 года привёл к гибели ещё 658 растений.

В рамках процедуры банкротства совхоз, переименованный в ФГУП «Южзеленхоз», в 2006 году продали с торгов.

На балансе ФГУПа остался только парк, признанный особо охраняемым природным объектом Постановлением Правительства РФ N 591-р от 12 апреля 1996 года.

В Имеретинской низменности началась олимпийская стройка. Территория парка в 2011 году была разделена на несколько кадастровых участков. Платановая аллея и эвкалиптовая роща парка были переданы в пользование ГК «Олимпстрой».

Нарушение дренажной канавы, проходящей по границе парка, вдоль аллеи, ведущей к морю, привело к переувлажнению отдельных участков. Близкое нахождение грунтовых вод ослабило рост экзотов, вызвало преждевременное старение, раннюю гибель деревьев. При проведении строительных работ на прилегающих территориях были повреждены русла подземных источников, питающих один из прудов, что сказывалось уровне воды в летний период. Заиливание и сброс неочищенных сточных вод в ручей, питающий второй пруд, послужило причиной отвода ручья по временному руслу.

Парк находится во взлётно-посадочной зоне самолётов, выхлопные газы которых, оказывают негативное воздействие на состояние растений. Загрязняет воздух цементной пылью и отходами от солянки прилегающий растворо-бетонный узел.

Территорию заплонила сорная растительность. Шло разграбление ценных растений. Опустошающие смерчи и отсутствие регулярного ухода (из-за увольнений и невыплат зарплаты) в последнее десятилетие привело к распаду парковой композиции, особенно участков, выполненных в регулярном стиле с наличием симметричных посадок, топиарных форм, большого количества бордюров. За этот период коллекция уменьшилась на треть.

Небезразличные сотрудники, во главе со старшим дендрологом Алексеем Александровичем Плотниковым всеми силами пытались сохранить остатки парка. На защиту «Южных культур» поднялась вся сочинская общественность.



Рис. 7. Бассейн с кувшинками в 2013 году. Лето.

Fig. 7. Pond with water lilies in 2013. Summer.



Осень.

Autumn.

Заключение

В июле 2012 г. «Южные культуры» распоряжением Правительства РФ передан в ведение Федерального государственного бюджетного учреждения «Сочинский национальный парк». Начались работы по восстановлению парка. В 2013 году была проведена научная инвентаризация коллекции при

участии профессора, доктора биологических наук, ведущего дендролога Юга России Ю. Н. Карпуна и ведущего научного сотрудника Сочинского национального парка Г. А. Солтани. Последняя инвентаризация показала, что в коллекции «Южных культур» на 20 гектарах произрастают растения, относящиеся к 665 таксонам 209 родов 76 семейств. Почти половина из них представлена единичными экземплярами, а треть коллекции является уникальной.

27 июня 2014 года распоряжением № 375-р ТУ Росимущества в Краснодарском крае парку возвращены Платановая аллея и Эвкалиптовая роща. К этому моменту Сочинский национальный парк уже вложил более 20 миллионов собственных средств на восстановление дендропарка «Южные культуры». Устанавливается новое ограждение, расчищается территория от сорных зарослей, высаживаются новые растения, размножаются редкие виды и сорта.

Парку предстоит реконструкция, включающую восстановление дренажной сетей, дорог, расчистку прудов, реставрацию лестницы и памятника архитектуры - водонапорную башню, воссоздание фонтана и причала, а главное - уникальной коллекции субтропических растений и духа регелевского парка.

Литература

Адо М.И. Экзоты Черноморского побережья. [The exotic plants of the Black Sea coast] М.: Сельхозгиз, 1934. 119 с.

Богуслав А. С., Бреннейсен Г.Э. Путеводитель по парку совхоза "Южные культуры" / Под ред. А.И. Колесникова. [Guide in the park "Yuzhnye Culture"]. М.: М-во коммун. х-ва РСФСР, 1951. 63 с.

Бреннейсен Г.Э., Щербаков Н.И. Парк совхоза «Южные культуры». Краткий путеводитель. [The park "Yuzhnye Culture". Guide]. Краснодар: Краснодарское книжное издательство, 1963. 79 с.

Пилипенко Ф.С. Парк совхоза «Южные культуры». [The park "Yuzhnye Culture"]. Сочи: Рукопись, 1948. 292 с.

Путеводитель по парку совхоза «Южные культуры» / Под ред. К. И. Покалюк. [Guide in the park "Yuzhnye Culture"]. М.: Сельхозгиз, 1937. 132 с.

Регель А. Изящное садоводство и художественные сады. Историко-дидактический очерк. [Elegant and artistic gardening gardens. Historical and didactic essay.]. СПб.: Изд-ние Г. Б. Винклер, 1896. 448 с.

History of the arboretum " Yuzhnye Culture" (Southern Culture) (persons and events)

**SOLTANI
Galina**

FGBU Sochinsky national park, soltany2004@yandex.ru

Keywords:

Arboretum "Yuzhnye culture" persons
events exotic plants

Annotation:

Arboretum "Yuzhnye culture" (Southern Culture) has a difficult fortune. It was built by order of the Governor-General of St. Petersburg D.V. Drachevsky as a magnificent park, which has no equal ones in beauty on the Russian Black Sea coast. The project of the architect of St. Petersburg A. E. Regel was exercised by an experienced gardener R. K. Skrivanik. The names of P. A. Oldenburgskii, L. I. Rubtsov, D.D. Artsybashev, F.S. Pilipenko and A.A. Plotnikov are closely connected with the history of the park. All global events that took place in Russia during the last century were reflected by periods of rise and fall in the park. In 2012 a new era in the development of "Yuzhnye culture" began. A valuable collection of the arboretum was given to the Sochi National park of Ministry of Natural Resources and Ecologies of Russian Federation. A scientific inventory of the 2013 years showed that in "Yuzhnye culture" of the territory of 20 hectares plants belonging to 665 species and forms 209 genera 76 families. The work of rebuilding of the park began.

Цитирование: Солтани Г. А. История создания дендропарка «Южные культуры» (персоны и события) // Hortus bot. 2014. Т. 9, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3421>. . DOI: 10.15393/j4.art.2014.2241

Cited as: Soltani G. A. "History of the arboretum " Yuzhnye Culture" (Southern Culture) (persons and events)" // Hortus bot. 9, (2014): DOI: 10.15393/j4.art.2014.2241

Ботанические сады: история и современность. Просвещение

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И ОБРАЗОВАНИЯ У УЧАЩИХСЯ

**РУСТАМОВА
Фахрида Назим**

*Мардакянский Дендрарий НАН Азербайджана,
fakhridakhanum@gmail.com*

Ключевые слова:

экология образование в
Азербайджане школьники природа
воспитание

Аннотация:

В статье описано формирование экологической культуры и образования у учащихся. Главная цель экологического воспитания и образования в школьном учреждении - воспитать защитников природы, дать экологические знания, научить детей быть милосердными, любить и беречь природу, бережно распоряжаться ее богатствами. Желательно, чтобы при обучении экологии студенты и школьники использовали различные игры. Это окажет положительное влияние на их экологическое воспитание.

Получена: 29 марта 2014 года

Подписана к печати: 19 ноября 2014 года

Введение

Охрана окружающей среды Земного шара является одним из актуальных проблем современной эпохи и основным фактором для здоровья человечества. В XX веке интенсивное развитие производства и транспорта, а также других отраслей промышленности способствует загрязнению атмосферы, и тем самым приводит ещё к большему обострению этих проблем. В направлении предотвращения этих опасностей в различных отраслях науки проводятся экологические исследования.

Сегодня как никогда перед человечеством стоит вопрос о необходимости изменения своего отношения к природе и обеспечения соответствующего воспитания и образования нового поколения. Основой как национального, так и мирового развития общества должна стать гармония человека и природы. Человечество подошло к порогу, за которым нужны и новая нравственность, и новые знания, новый менталитет, новая система ценностей. Безусловно, их нужно создавать и воспитывать с детства. С детства надо учиться жить в согласии с природой, ее законами и принципами. Экологическое образование должно охватывать все возрасты, оно должно стать приоритетным, опережающим все другие области хозяйственной деятельности. Задача общеобразовательной школы состоит не только в том, чтобы сформировать определенный объем знаний по экологии, но и способствует приобретению навыков научного анализа явлений природы, сознанию значимости своей практической помощи природе. В современную эпоху в высших и средних учебных заведениях, в различных отраслях промышленности формирование и изучение системы экологического образования является самой важной задачей в направлении решения этих проблем.

В Азербайджанской республике в этом направлении проводятся широкомасштабные просветительские работы. На основе резолюции Президента Азербайджанской Республики датой от 27 января 2003 года, № 847 был подготовлен и утверждён проект «Об экологическом образовании и просвещении населения». Высшие учебные заведения, научно-исследовательские институты Национальной Академии Наук Азербайджана, средние школы и дошкольные заведения республики проводят научные и практические работы со студентами и учащимися для развития их экологического образования. В этом направлении Мардакянский Дендрарий Национальной Академии Наук Азербайджана имеет важное значение в экологическом воспитании подрастающего поколения. Каждый год студенты и учащиеся из разных высших учебных заведений и средних школ г.Баку приходят в Дендрарий на экскурсию и на практике знакомятся с живыми растениями на открытом участке и в оранжереях, методами их выращивания, у них формируется экологическая культура и любовь к родной природе. Изданные в республике многочисленные методические пособия для средних школ направлены

на возрастание у школьников знаний о природе, привитию чувства заботы, любви к природе, родной родине, формированию экологического мировоззрения. Всё это способствует формированию на современной эпохе у школьников нового экологического мышления на происходящие события в окружающей среде.

Следует отметить, что в охране окружающей среды не зная развитие природы и законы жизни человечество не может определить причины и результаты природных катастроф. Для спасения людей от этих катастроф в первую очередь нужно изучать науку экологию в высших и средних учебных заведениях научными, практическими и др. методами. Практические занятия проводимые в университетах, средних школах в области экологии имеют большое значение в охране природы, восстановлении некоторых видов флоры и фауны находящихся под угрозой исчезновения, при создании лесов, парков, заповедников. В отличие от других наук практические знания в области экологии способствуя предотвращению самых опасных глобальных катастроф и являясь основой нашей жизни создают условия для спокойной жизни в современной биосфере будущим поколениям. Одной из эффективных форм работы по изучению экологии является исследовательская деятельность, в ходе которой происходит непосредственное общение обучающихся с природой, приобретаются навыки научного эксперимента, развивается наблюдательность, пробуждается интерес к изучению конкретных экологических вопросов. Ориентированность школ на воспитание детей по экологии в природной обстановке позволяет обучающимся активно приобщаться к исследовательской работе по изучению природных сред и экосистем своего родного края, участвовать в экологических конкурсах, олимпиадах, летних лагерях, экологических экспедициях, обмениваться результатами исследований через современные телекоммуникационные средства.

В результате проведенных нами работ было выявлено, что экологические знания и умения нуждаются в реальном закреплении экологической практикой. Успешное экологическое воспитание школьников может быть обеспечено лишь при тех условиях, что оно осуществляется целенаправленно и систематически, и что в этом процессе одновременно участвуют семья и школа, т.е. воздействие со стороны школы подкрепляется активной деятельностью родителей в том же направлении. В процессе обучения науки экологии учащиеся знакомятся со сложными темами как «биоразнообразие», «устойчивое развитие» и т.д. Эти темы в процессе обучения невозможно изучить только с теоретической стороны. Желательно, чтобы при обучении экологии студенты и школьники использовали различные игры. Это способствует им быть участником влияния биотических, абиотических и антропогенных факторов окружающей среды окажет положительное влияние на их экологическое воспитание. В процессе игры учащиеся наряду с увеличением знаний в области экологии, на практике ещё лучше воспринимают эту науку. В процессе обучения использование наглядных пособий повышает научные знания школьников. С этой целью в дендрарии проводятся различные экологические игры с помощью наглядных методов. Экологические игры являются формой и методом экологического воспитания школьников.

В книге «Ekoloji oyunlar» (Mammadov et al., 2007.) собраны дидактические, наглядные, ролевые, двигательные, имитационные игры, чайнворды, загадки, кроссворды, криптограммы, викторины, брейн-ринги, экомарафоны, экологические соревнования и т.д. Цветные рисунки, кроссворды, загадки и все вышеперечисленное повысят интерес к науке экологии и сделают интересным процесс обучения. Основная цель при создании этой книги направлена на обогащение процесса экологического обучения учащихся, привитие чувства ответственности перед природой, активную жизненную позицию, рациональную организацию свободного времени, заботу, любви к природе, родной родине и на формирование у школьников экологической культуры и мировоззрения. Эта книга подготовлена для учащихся и может быть использовано на уроках биологии, в кружках, при проведении в школе мероприятий, праздников, соревнований, викторин, олимпиад на экологическую тему.

Главная цель экологического воспитания и образования в школьном учреждении - воспитать защитников природы, дать экологические знания, научить детей быть милосердными, любить и беречь природу, бережно распоряжаться ее богатствами. Очень важно, чтобы маленькие дети, вступая в огромный непонятный мир, научились тонко чувствовать, видеть и понимать, что этот загадочный мир очень разнообразный, многогранный, многокрасочный, а мы - частица этого мира. Экологические представления у школьников формируются в ходе их ознакомления с окружающим миром. Сформированные на протяжении ряда занятий представления постепенно переходят в убеждение о

необходимости жить в гармонии с природой. Знания, переведенные в убеждения, формируют экологическое сознание.

Цель экологического воспитания достигается по мере решения в единстве следующих задач:

- Образовательных - формирование системы знаний об экологических проблемах современности и пути их разрешения.
- Воспитательных - формирование мотивов, потребностей и привычек экологически целесообразного поведения и деятельности, здорового образа жизни.
- Развивающих - развитие системы интеллектуальных и практических умений по изучению, оценке состояния и улучшению окружающей среды своей местности; развитие стремления к активной деятельности по охране

Заключение

Формирование и развитие экологической культуры – сложный процесс. Он обеспечивается согласованным влиянием науки, производства, политики, права, искусства и образования. Овладение экологической культурой ведет к изменению индивидуальных потребностей человека, ибо «экологично думая», человек и поступать будет экологично. Надеемся, что в будущем формирование экологической культуры и образования у учащихся ещё больше будет развиваться.

Литература

Богданова О.С., Петрова В.И. Методика воспитательной работы в начальных классах [Methodology of educational work in primary school]. Москва: Просвещение, 1980, -284 с.

Дерябо С.Д., Ясвин В.П. Экологическая педагогика и психология [Environmental education and psychology]. Ростов-на-Дону: Феникс, 1996. С. 36-38.

Mammadov T.S. Ekologiya. Bakı: Elm, 2004. С. 80-85.

Mammadov T.S., Gulmammadova Sh.A., Mehdiyeva F.S. Ekoloji oyunlar. Bakı: Cashioqlu, 2007. 235 p.

FORMATION OF ECOLOGICAL CULTURE AND EDUCATION OF Schoolchildren

**RUSTAMOVA
Fakhrida**

*Mardakan Arboretum of NAS Azerbaijan,
fakhridakhanum@gmail.com*

Keywords:

ecology education in Azerbaijan
schoolchildren nature parenting

Annotation:

The article describes the formation of ecological culture and education of schoolchildren. The main goal of environmental education in schools - to bring conservationists, environmental knowledge to teach children to be compassionate, to love and protect nature, carefully dispose of its wealth. It is desirable that when teaching ecology students and pupils used a variety of games. This will have a positive impact on their environmental education.

Цитирование: Рустамова Ф. Н. ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И ОБРАЗОВАНИЯ У УЧАЩИХСЯ // Hortus bot. 2014. Т. 9, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3421>. . DOI: 10.15393/j4.art.2014.2141

Cited as: Rustamova F. N. "FORMATION OF ECOLOGICAL CULTURE AND EDUCATION OF Schoolchildren" // Hortus bot. 9, (2014): DOI: 10.15393/j4.art.2014.2141

Ботанические сады: история и современность. Наука

Почвообитающие фитофторы и древесные растения в Санкт-Петербурге: новые угрозы третьего тысячелетия

ФИРСОВ**Геннадий Афанасиевич***Ботанический институт им. В.Л. Комарова Российской академии наук, gennady_firsov@mail.ru***ВЕДЕНЯПИНА****Елена Георгиевна***Ботанический институт им. В.Л. Комарова Российской академии наук, el_vedenyapina06@mail.ru***ВОЛЧАНСКАЯ****Александра****Владимировна**
Ключевые слова:новые угрозы фитофтора
дендрофлора Санкт-Петербург*Ботанический институт им. В.Л. Комарова Российской академии наук, botsad_spb@mail.ru***Аннотация:**

В первые годы третьего тысячелетия в условиях изменений климата в парке-дендрарии Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН отмечается возрастание повреждений и гибели древесных растений. В результате исследований в 2012-2013 гг. ризосферной почвы больных и здоровых растений на присутствие фитофтор было обнаружено широкое распространение этих фитопатогенов и идентифицировано пять видов рода *Phytophthora*. Это почвообитающие корнепоражающие виды, представляющие большую опасность для интродуцированной и аборигенной дендрофлоры Санкт-Петербурга, при этом *Ph. citricola*, *Ph. plurivora* и *Ph. quercina* впервые отмечены в Российской Федерации. *Ph. quercina* известен в центральной и южной Европе, на широте Санкт-Петербурга ранее отмечен не был. Заражение ризосферной почвы этими опасными патогенами выявлено у 20 видов деревьев и кустарников из 15 родов и 13 семейств. Среднегодовая температура воздуха в Санкт-Петербурге за первые 13 лет XXI столетия (2001-2013 гг.) возросла на 0,5о и достигла 6,3о. Декабрь 2006 г. (3,0о), июль 2010 г. (24,4о) и ноябрь 2013 г. (4,4о) были рекордно тёплыми за весь период наблюдений с 1743 г. Повышение теплообеспеченности сопровождалось увеличением количества осадков. На XXI век приходятся 3 года с наибольшим количеством осадков, в четырёх случаях годовое их количество превысило 800 мм, год 2012 был рекордным за весь период наблюдений (863 мм). За последние 5 лет фенологическое лето удлинилось на 4 сут., осень - на 12 сут., весна сократилась на 11 сут. Зима сократилась на 5 сут. (со 116 до 111 сут.), хотя по прежнему является самым длительным сезоном года (30%), вторым сезоном года по продолжительности становится осень (26% года). Наблюдается тенденция к более позднему наступлению осенних феноэтапов года и к более позднему началу зимы. Весенние феноэтапы также наступают позже. Летние феноэтапы имеют тенденцию к более раннему наступлению. Распространению фитофтор способствует возрастание количества осадков, ослабление морозов, увеличение вегетационного сезона и летних температур, сокращение зимнего периода и связанное с этим уменьшение промерзания почвы. В связи с изменением климатических условий почвообитающие фитофторы представляют значительную угрозу для

растений парков и близлежащих лесных массивов
Санкт-Петербурга.

Получена: 11 мая 2014 года

Подписана к печати: 14 декабря 2014 года

Введение

В информационном листке Международного Дендрологического общества за январь 2013 г. его Председатель Harriet Tupper, начала своё обращение к членам Общества так: Unfortunately I am starting this Newsletter with the unwelcome topic of **Pests and Diseases**. All over the world our members are experiencing more and newer forms of both pests and diseases, and with increasing trade and travel these are spreading faster and further than ever before” (К сожалению, я начинаю это Newsletter с нежелательного разговора о вредителях и болезнях. По всему миру члены нашего Общества все больше сталкиваются с появлением новых форм вредителей, болезней и их распространением. С возрастанием объемов мировой торговли, развитием туризма и передвижения всё большего числа людей по миру болезни деревьев и их возбудители распространяются всё быстрее и всё дальше). Далее автор говорит о состоявшейся 7 ноября 2012 г. в Кью конференции, которая была проведена для того, чтобы обсудить болезни деревьев и их возбудителей, появившихся недавно на Британских островах, а также и тех вредителей растений, появление которых ожидается. И даже Комитет по Чрезвычайным ситуациям правительства Соединённого Королевства (the emergency committee of the UK Government), обычно собирающийся для того, чтобы рассматривать террористические угрозы, собрался во время этой конференции в Кью для того, чтобы обсудить *Chalara fraxinea* – вилт ясеня – болезнь, которая бушевала в Европе, и теперь прибыла в Англию. И это явление действительно рассматривается на уровне правительственных организаций как угрожающая ситуация для страны, для ее деревьев и ландшафтов. Дания уже потеряла 90% всех своих деревьев ясеня, которые также сильно поражены этой болезнью и в других странах.

Угрожающую ситуацию во всем мире создает в наше время и распространение оомицетов из рода *Phytophthora* de Bary, живущих в почве. Почвообитающие фитофторы стали привлекать особо пристальное внимание не только фитофторологов, но и экологов, дендрологов, а также государственных структур, таких как USDA, когда стала проявляться их роль в разрушении целых экосистем по всему миру (Martin et al., 2012). После внезапной гибели на большой площади прекрасных дубняков на побережье Калифорнии в самом начале XXI века и определения возбудителя как *Phytophthora ramorum* Werres, De Cock et Man in't Veld (Rizzo et al., 2002) американские государственные и другие научные фонды выделили огромную сумму денег на изучение этих организмов. Большое финансирование дало ощутимый импульс в исследованиях почвообитающих фитофтор не только в США, Южной Америке, но и в Европе, породив всплеск работ, посвященных фитофторам, поражающим древесные породы, и их распространению. *Ph. ramorum* был уже известен как патоген, вызывающий гниль ветвей рододендронов и декоративных калин в Германии и Нидерландах (Werres et al., 2001). Оказалось, что *Ph. ramorum* распространен и в других штатах, поражая лесообразующие породы деревьев в природе и декоративные растения в питомниках (Garbelotto et al., 2003). Более того, *Ph. ramorum* поразила дубы и в Европе (Brasier et al., 2004). Менее, чем за четыре года был просеквенирован полностью геном этого вида, что явилось рекордом скорости расшифровки генома среди организмов (Nicholis, 2004).

Симптомами внезапной смерти дубов (SOD, Sudden Oak Death) являются язвы и разъедание ствола, обычно сопровождаемые истечением тёмно-красной или черной слизи, и частичным или полным отмиранием вышележащей кроны, и соответственно, всего дерева. Часто дерево усыхает вообще без всяких симптомов. В настоящее время способ лечения неизвестен, властями и экспертами по защите растений проводятся строгие превентивные меры как в Европейских странах, так и в Америке. В России *Ph. ramorum* объявлен карантинным объектом. Способствовать распространению этого вида могут такие популярные декоративные кустарники, как рододендроны (*Rhododendron* sp.) и калины (*Viburnum* sp.), которые выращиваются и продаются в огромных количествах в питомниках и часто перевозятся на большие расстояния, далеко от их места происхождения и размножения. Так что это серьезнейший вопрос, адресованный интродукторам и древоводам (Grimshaw, Bayton, 2009).

Интенсивные исследования, начавшиеся в новом тысячелетии, выявили много новых видов рода *Phytophthora*. Так, к 1996 г. (более, чем за 120 лет изучения этого важного в экономическом отношении рода) было известно 54 вида (Erwin, Ribeiro, 1996), в 1999 г. описан еще один очень агрессивный вид на дубах *Ph. quercina* T.Jung (Jung et al., 1999) и стало 55, а между 2000 и 2007, всего за 6 – 7 лет, описано более 50 новых видов рода *Phytophthora*! К настоящему времени описано около 140 видов и подтверждено около 120. Один из самых крупных фитопфторологов мира, С.М. Brasier, предполагает, что через полтора-два десятилетия будет идентифицировано около 500 видов фитопфтор, из них – практически все – почвообитающие, невидимая бессимптомная смерть для огромного количества растений, особенно, древесных (Brasier, 2009).

Таким образом, последние два десятилетия происходит переоценка экологической роли фитопфтор, причем наблюдается явный сдвиг в количестве работ от экономически важных сельскохозяйственных видов в сторону почвообитающих фитопфтор, патогенов древесных растений, поражающих природные экосистемы и парки. С 1999 г. начала работать Международная конференция по фитопфторам в лесах и природных экосистемах (IUFRO International Conference “*Phytophthora* in forests and natural ecosystems”). На 6-ой конференции, проводимой в Испании в 2012 г., было сделано заключение, что в Европе за последние годы выделено более 40 новых видов рода *Phytophthora*, а поражено фитопфторами более 770 000 деревьев на площади около 5.4 млн гектаров.

В настоящей работе мы попытались проанализировать все данные, полученные нами в исследовании больных и погибших растений и почвообитающих фитопфтор в парке – дендрарии БИН РАН (Веденяпина и др., 2014а; Веденяпина и др., 2014б). Другой важной целью исследования было проследить общие тенденции изменения климата Санкт-Петербурга в настоящее время (по отношению к норме современного климата) в первые 13 лет XXI столетия и выявить связь климатических изменений с распространением почвообитающих фитопфтор. Для анализа тепло-влагообеспеченности в Санкт-Петербурге в условиях современного климата (1980-2013 гг.) использованы данные метеостанции Санкт-Петербургского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды с региональными функциями. Наблюдения за дендро-феноиндикаторами календаря природы Ладого-Ильменской территориально-феноиндикационной системы проводились по методике Н.Е. Булыгина (1979, 1982). Математическая обработка многолетних рядов наблюдений – по методике Г.Н. Зайцева (1984).

Результаты

Актуальность проблемы для Северо-Запада России и Ботанического сада РАН

Известно, что в Санкт-Петербурге, как и всюду в лесной зоне, основным фактором, ограничивающим интродукцию, является зимостойкость, определяемая через морозостойкость. При этом особенное значение для выживания и в целом для возможности культуры древесных интродуцентов здесь имеют аномально суровые зимы (Фирсов, Фадеева, 2009 а, б, в), которые во второй половине XX века повторялись в среднем раз в 10-15 лет (Фирсов, Фадеева, 2009 б). Небольшой возраст многих видов деревьев и кустарников объясняется тем, что они только и могли существовать в промежутке между аномально суровыми зимами, и даже могли плодоносить, а затем вымерзали и интродуцировались повторно. После каждой суровой зимы составлялись большие списки погибших и сильно обмёрзших деревьев и кустарников. Г.А. Фирсовым и И.В. Фадеевой (2009 в) после последней очень холодной зимы 1986-87 г. приводится список наиболее сильных повреждений в ботаническом саду БИН из 92 видов и разновидностей. В ту зиму 19 видов выпали из коллекции целиком, еще у 21 видов отмечена гибель части экземпляров. У многих растений обмерзли скелетные ветви, надземная часть до уровня снега или корневой шейки, 40 из них погибли на следующий год. Отпад продолжался и в последующие годы, как последствие той зимы.

В последние годы ситуация стала меняться. В таблице 1 приводится список (в алфавитном порядке латинских названий растений) засохших и усыхающих, больных и погибших деревьев и кустарников Парка-дендрария БИН по оценке их состояния в вегетационный сезон 2013 г. В список не включены деревья вязов (представители рода *Ulmus*), погибшие от голландской болезни. Из представителей родов *Larix* (лиственница) и *Tilia* (липа) включены лишь несколько наиболее сильно

повреждённых и потерявших декоративность деревьев.

Таблица 1. Список засыхающих и погибших деревьев и кустарников Парка-дендрария Ботанического сада Петра Великого БИН РАН в 2013 г.

Название растений	Участок	Число шт.	Примечание
<i>Acanthopanax simonii</i> (Decne.) C.K. Schneid.	91	1	Посажен в 2010 г., вымерз после зимы 2012/13 г., был ослаблен.
<i>Acer barbinerve</i> Maxim.	24	1	Стал сохнуть после 2007 г., после теплых зим. К 2013 г. засохли скелетные ветви и более половины кроны. Вид зимостойкий, другие экземпляры этого вида в парке не пострадали.
<i>Acer glabrum</i> Torr.	133	1	Плодоносил и достигал 8,5 м высоты, к 2008 г. почти засох, в 2013 г. невысокий усыхающий куст, в вегетативном состоянии. Экземпляр на уч. 126 в хорошем состоянии.
<i>Acer platanoides</i> L.	19	1	Дерево в аллее. Сохнет с 2007 г. Возможно, достиг предельного возраста (110-120 лет). К 2013 г. засохла треть кроны.
<i>Acer platanoides</i> L.	35	2	Два рядом стоящих дерева, сохнет, около 40% кроны. Близко к Большой Невке, сильное антропогенное воздействие, интенсивное движение автотранспорта вдоль набережной.
<i>Acer platanoides</i> L.	55	1	К 2008 г. засохло 35% кроны, к 2013 г. - 70% кроны. Вероятно, из-за антропогенной нагрузки, дерево растет недалеко от набережной Большой Невки, из-за возросшего потока автотранспорта.
<i>Acer platanoides</i> L.	81	1	Дерево вдоль забора со стороны ул. профессора Попова, Сухое на 60%. Почва вокруг заасфальтирована, антропогенное воздействие.
<i>Acer platanoides</i> L.	122	1	Дерево молодое, еще не достигло предельного возраста. К 2009 г. засохла половина кроны, к 2012 г. почти сухое, к 2013 г. сухостой 100%.
<i>Acer platanoides</i> L.	131	1	Сухостой, дерево полностью засохло.
<i>Acer platanoides</i> L.	131	1	2008 г.: заметно усыхание. 2009 г.: наполовину сухой. 2013 г.: Засохло более 70% кроны
<i>Acer ukurunduense</i> Trautv. et C.A. Mey.	30	1	Сохнет последнее оставшееся из трёх деревьев. Остальные выпали раньше, одно засохло в 2007 г. Этот экземпляр из дерева превратился в куст и тоже усыхает.
<i>Alnus rugosa</i> (Du Roi) Spreng.	43	1	Сгнила у шейки корня и засохла.
<i>Artemisia abrotanum</i> L.	101	1	Посажена в 2002 г. Сопрела у шейки корня.
<i>Berberis bretschnideri</i> Rehd.	11	1	Засохло более половины кроны, заметно сохнет с 2007 г.
<i>Berberis thunbergii</i> DC. 'Aurea'	131	1	Зимостойкий культивар, ранее не обмерзал, но в 2013 г. стал заметно сохнуть, первые признаки появились ещё раньше.
<i>Betula x aurata</i> Borkh.	2	1	Засохла полностью. Была засыпана землёй при поднятии уровня отметки этого участка парка.
<i>Betula mandshurica</i> (Regel) Nakai	133	1	Засохло одно дерево из трёх, ещё не достигло предельного возраста.
<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	72	1	Верхушка засохла к 2009 г. Дерево убрано зимой 2012/13 г.
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull.	99	1	Сопрел у шейки корня. Вид местной флоры.
<i>Cercidiphyllum magnificum</i> (Nakai) Nakai	7	1	Засохло одно дерево из четырех, усыхание продолжается. Стал сохнуть в 2004 г. после ремонта газонов и подсыпки уровня земли.
<i>Cornus mas</i> L.	133	1	В 2009 г. погиб по неизвестной причине и был убран один куст. После зимы 2012/13 г. засох ещё один куст из двух оставшихся.
<i>Cotoneaster megalocarpus</i> M. Pop.	23	1	Заметно сохнет после тёплых зим с 2007 г. К 2013 г. засохло более половины кроны.
<i>Daphne mezereum</i> L.	132	1	В 2012 г. повреждён снеголомом при налипании мокрого снега. Гниёт в нижней части ствола, подлежит удалению. Вид местной флоры.
<i>Deutzia amurensis</i> (Regel) Airy-Shaw	133	1	Почти весь старый куст развалился из-за подгнивания корневой шейки подгнил у шейки корня – после ремонта газонов и подсыпки грунта в 2004 г. находился в яме. Остались отдельные живые

			поролевые побеги.
<i>Erica scoparia</i> L.	99	1	Посадка 2011 г. Сопрел у шейки корня.
<i>Exochorda giraldii</i> Hesse	51	1	Куст посажен в 2002 г. Погиб после зимы 2012/13 г., в предыдущие годы отмечалось подгнивание у корневой шейки.
<i>Fraxinus quadrangulata</i> Michx.	9	1	Посажен в 1998 г. Стал заметно сохнуть после теплой зимы в 2009 г., с увеличением количества осадков в Санкт-Петербурге. Место посадки сырое, на границе с низким затопляемым участком. Усыхание продолжается.
<i>Kalopanax septemlobus</i> (Thunb.) Koidz.	133	1	Постепенно сохнут скелетные ветви. Под ним идентифицирована фитофтора.
<i>Larix decidua</i> Mill.	140	1	К 2008 г. много сухих ветвей после теплых зим, к 2010 г. наполовину сухая, к 2013 г. крона сухая на 70%. Ещё одно дерево на этом участке засохло до 2013 года.
<i>Larix sibirica</i> Ledeb.	32	1	Старейший экземпляр в аллее. К 2013 г. постепенно засохло около половины кроны.
<i>Ledum groenlandicum</i> Oed.	100	1	В 2013 г. почти засох, причина неизвестна. Растущие в той же куртине рододендроны в нормальном состоянии.
<i>Lonicera chrysantha</i> Turcz. ex Ledeb.	26	1	Сохнет с 2008 г., к 2013 г. 50% кроны.
<i>Lonicera involucrata</i> (Richards.) Banks ex Spreng.	75	1	Засохло 70% кроны, подлежит удалению. (в 2009 г. засохшей было около половины кроны).
<i>Lonicera involucrata</i> (Richards.) Banks ex Spreng.	17	1	Куст разваливается, засохло более половины кроны, гниль у корневой шейки. Сравнительно молодое растение, посажено в 1998 г.
<i>Lonicera tolmatchevii</i> Pojark.	6	1	Признаки усыхания отмечены с 2005 г., усыхание продолжается, засохло более половины кроны. Вид зимостойкий, другие особи на питомнике в хорошем состоянии.
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	51	2	Засохло более половины кроны, Вид местной флоры, другие кусты в парке в хорошем состоянии.
<i>Padus avium</i> Mill.	89	1	Быстро и внезапно засох летом 2013 г.
<i>Persica vulgaris</i> Mill. 'Plena'	94	1	Посажен в 2009 г., вымерз после зимы 2012/13 г., слабо зимостойкий вид и культивар.
<i>Philadelphus coronarium</i> L.	6	1	До 2006 г. был в отличном состоянии, стал сохнуть в последние годы, к настоящему времени засохло 90% кроны, подлежит удалению.
<i>Philadelphus pubescens</i> Loisel.	126	1	Засохло более 80% кроны. Старый куст, в затенённом месте.
<i>Picea gemmata</i> Rehd. et Wils.	77	2	Оба дерева, посаженные в 1967 г., сохнут, заметно с 2012 г.
<i>Pinus koraiensis</i> Siebold et Zucc.	104	1	Начальные признаки усыхания.
<i>Pinus mugo</i> Turra	91	1	Стал сильно сохнуть с 2012 г. Зимостойкий вид.
<i>Pinus mugo</i> Turra	127	1	Сохнут отдельные ветви.
<i>Pinus sibirica</i> Du Tour	36	1	Одно из двух деревьев засохло по неизвестной причине после зимы 2011/12 г., удалено в 2013 г. У второго дерева начальные признаки усыхания (хвоя мелкая, минимальный прирост побегов, изреживание кроны).
<i>Quercus robur</i> L.	58	1	Как и многие другие деревья, засыхал очень постепенно. Относится к старейшим историческим экземплярам, аллеяная посадка 1820-х гг. В 2008 г. засохшей было 65% кроны, в 2009 г. – 90%, в 2012 г. оставалась живой одна ветка, в 2013 г. засох окончательно.
<i>Quercus robur</i> L.	85	1	Сохнет в течение ряда лет (заметно с 2008 г.), к 2013 г. засохли все скелетные ветви и около половины кроны. Неоднократно намечался к удалению. Под ним в 2013 г. обнаружена <i>Phytophthora quercina</i> .
<i>Rhamnus cathartica</i> L.	18	1	Засохло 35% кроны. Вид местной флоры, вполне зимостойкий и приспособленный к местному климату.
<i>Rhamnus cathartica</i> L.	140	2	Оба дерева внезапно и быстро засохли летом 2013 г. Убраны зимой 2013/14 г. Вид местной флоры.
<i>Ribes scandicum</i> Hedl.	77	1	К 2010 г. засохло половина кроны, к 2013 г. живой осталась лишь небольшая часть кроны. Вид местной флоры.
<i>Rhododendron ledebourii</i> Pojark.	73	1	Первоначально было 3 экземпляра, в 2012 г. один из двух оставшихся был очень слабым, в 2013 г. засох

			окончательно. Последний также ослаблен, листья мелкие, прирост минимальный, есть усыхание.
<i>Rhododendron ledebourii</i> Pojark.	121	1	К 2013 г. почти засох, подлежит удалению (ранее был одним из лучших экземпляров).
<i>Rhododendron ledebourii</i>	130	1	Почти засох и обрезан к 2012 г. (остались две нижние слабые ветви), окончательно погиб и убран в 2013 г.
<i>Salix divaricata</i> Pall. 'Baykalskaya Azhurnaya'	131	1	Посажена в апреле 2012 г. В 2012 и начале 2013 г. была жива. Убрана в августе 2013 г. Не прижилась, или воздействие фитофторы.
<i>Salix udensis</i> Trautv. et C.A. Mey.	123	1	Дерево почти засохло и было удалено.
<i>Sambucus nigra</i> L.	126	1	Экземпляр почти засох к 2013 г.
<i>Shepherdia argentea</i> (Pursh) Nutt.	97	1	Повреждена в 2003 г. , при ремонте газонов попала в яму при подсыпке грунта. К 2013 г. заметно подгнила у корневой шейки.
<i>x Sorbocotoneaster pozdnjakovii</i> Pojark.	13	1	Сильно сохнет после 2008 г., в 2010 г. засохла одна из трех скелетных ветвей, в 2012 г. усыхание кроны 60%, в 2013 г. почти погиб (до 90% кроны), осталась одна слабая ветвь.
<i>Sorbus koehneana</i> C.K. Schneid.	131	1	Сгнила у шейки корня и упала в 2012 г. (кроме слабой поросли), убрана в 2013 г.
<i>Sorbus reducta</i> Diels	99	1	Засохла по неизвестной причине. Вид зимостойкий. Другой экземпляр того же образца на питомнике в нормальном состоянии.
<i>Spiraea mongolica</i> Maxim.	56	1	Куст подгнил у шейки корня и развалился.
<i>Syringa yunnanensis</i> Franch.	143	1	Стала заметно сохнуть после тёплых зим 2007-2008 г., к 2009 г. засохло около половины кроны, в 2013 г. – почти вся крона.
<i>Tilia cordata</i> Mill.	24	1	К 2008 усыхание 25% кроны, к 2013 г. – более трети кроны. Одно из старых деревьев парка. Растёт близко к Большой Невке, сильное антропогенное воздействие.
<i>Viburnum edule</i> (Michx.) Rafin.	139	3	Зимостойкий вид. Засох после зимы 2012/13 г.
<i>Viburnum trilobum</i> Marsh.	17	1	К 2008 г. отмечено много сухих ветвей в кроне, к 2012 г. почти погибла, куст удалён 25.07.13. Группа из трёх особей на 18 участке в нормальном состоянии.
<i>Weigela x hybrida</i> Jaeg.	24	1	Засохло более половины кроны, куст разваливается.
<i>Weigela praecox</i> (Lemoine) Bailey	145	1	Большая часть кроны засохла, подлежит удалению.

В таблицу 1 включены 73 экземпляра 54 видов и форм, относящихся к 37 родам 22 семейств. Из них только 3 вида (*Acanthopanax simonii*, *Exochorda giraldii*, *Persica vulgaris* 'Plena') можно отнести к вымерзшим. Остальные деревья и кустарники представляют местную флору (*Daphne mezereum*, *Quercus robur*, *Padus avium*, *Rhamnus cathartica*, *Ribes scandicum*) и устойчивые экзоты, которые до этого пережили без обмерзаний или с незначительными обмерзаниями ряд холодных зим (*Pinus mugo*, *Viburnum trilobum* и др.). Таким образом оказывается, что если ранее, в XX веке, основным фактором, ограничивающим культуру древесных растений в открытом грунте, была недостаточная морозостойкость, то в последние годы степень обмерзания уменьшается и нивелируется. Всё больше наблюдается случаев выпревания и вымокания, засыхания и даже гибели устойчивых ранее растений при гораздо более мягких зимах. При обычных визуальных фенологических наблюдениях причины корневых гнилей и гибели растений определить трудно или невозможно. Изреживание кроны, суховершинность, изъязвление ствола и ветвей, появление черных пятен, хлороз и вилт, внезапное усыхание - симптомы, сопровождающие гниль корней и корневой шейки, которые стали все чаще наблюдаться в Саду. Подобная патология древесных пород обычно объясняется абиотическими факторами - обморожением, вымоканием, выпреванием, воздействием высоких температур, загрязнением воздуха и т.п. Однако такие же симптомы характерны и для болезней растений, вызванных корнепоражающими почвообитающими оомицетами из рода *Phytophthora*. Считается, что более 66 % болезней тонких корней и более 90% всех гнилей корневой шейки вызываются видами рода *Phytophthora* (Jung, 2006). В предыдущей работе (Веденяпина и др., 2014а,б) мы показали, что в ризосферной почве многих растений Ботанического сада распространены популяции нескольких корнепоражающих видов фитофтор: *Ph. cinnamomi* Rands, *Ph. cactorum* (Lebert et Cohn) J. Schröt., *Ph. citricola* Sawada, *Ph. plurivora* T. Jung et T.I. Burgess и *Ph. quercina* T. Jung. Однако, во многих случаях причины гибели древесных растений остаются не вполне понятными из-за сложности взаимодействия биотических и абиотических факторов. Поэтому исследование почвообитающих

фитофтор в Ботаническом саду БИН нам представляется очень актуальным.

Результаты микологических исследований

Еще в начале 1990-х гг., более 20 лет назад, Е.Г. Веденяпиной были обследованы почвы Ботанического сада БИН в Санкт-Петербурге на присутствие оомицетов из рода *Phytophthora*. Ни в одном почвенном образце, взятом из ризосферы древесных растений с признаками какого-либо угнетения, фитофторы не обнаруживались. Но, как сказано выше, в начале XXI века в парке-дендрарии и дендропитомнике БИН увеличилось количество усыхающих и погибших деревьев и кустарников. Большая часть больных и погибших растений имеют симптомы, вызывающие подозрение на фитофтороз.

Из предварительного списка засыхающих и больных деревьев и кустарников, у которых были обнаружены визуальные повреждения, признаки увядания и корневые гнили, были отобраны некоторые образцы в качестве модельных, для более детальных исследований.

Образцы почвы отбирались в 12 повторностях: 1 раз в месяц, с мая по октябрь в течение двух вегетационных сезонов 2012 и 2013 гг. Всего было взято и исследовано в динамике 29 почвенных образцов из питомника и парка-дендрария. Из этих образцов ризосферных почв нами было выделено и морфологически изучено 218 изолятов, принадлежащих роду *Phytophthora*. Ряд из них для подтверждения морфологической идентификации был подвержен молекулярному анализу. Идентифицировано было 5 видов (Веденяпина и др. 2014а).

В 2011 г. из почвы ризосферы усыхающего *Rhododendron* sp., произрастающего в дендропитомнике, была выделена культура оомицета, по морфолого - культуральным характеристикам полностью соответствующая виду ***Ph. cinnamomi***. Морфологически вид *Ph. cinnamomi* очень хорошо очерчен, идентификация была подтверждена молекулярными методами на основании сравнения нуклеотидных последовательностей участка ITS1-5.8S-ITS2. *Ph. cinnamomi* впервые был описан Рэндсом как возбудитель полосатого рака коричника *Cinnamomum burmannii* в Бирме (Rands, 1922). Сейчас этот вид считается убиквитным, имеющим необычайно широкий круг растений-хозяев – более 1500 видов (Zentmyer, 1980; Erwin, Ribeiro, 1996), и одним из самых опасных для природных лесных экосистем.

Необходимо отметить, что *Ph. cinnamomi* впервые обнаружен в открытом грунте Северо-Западного региона нашей страны и вообще России. В основном, этот патоген – обитатель почв в мягком морском климате, большей частью южных приморских районов. В Советском Союзе этот патоген лесных древесных пород был довольно широко распространен в каштановых лесах Абхазии и в лесо-парковых насаждениях Черноморского побережья Кавказа (Гаршина, 1959; Шишкина, 1965; Веденяпина, 1985а, 1985б). Погибающий *Rhododendron* sp. был удален и в 2012 г. заменен на *Rh. schlippenbachii*. В течение двухлетнего мониторинга *Phytophthora cinnamomi* более не выделялся. Возможно, *Rhododendron* sp. изначально был поражен этим особо опасным фитопатогеном, и выделение его из ризосферной почвы *Rh. schlippenbachii* случайно. Несколько лет назад мы исследовали *Ph. cinnamomi* в оранжереях БИНа, где наблюдалась гибель рододендронов и эрик в результате распространения этого вида в грунте (Веденяпина, 2010; Веденяпина, Варфоломеева, 2012). Однако, неизвестно, может ли *Ph. cinnamomi* в открытом грунте пережить морозные зимы, сохранив propagules и весь свой довольно сложный почвенный цикл (Веденяпина, 1992). После удаления хозяина уровень численности популяций этого вида в почве мог быстро упасть до неопределяемых величин, или вид мог полностью элиминировать.

В образцах из ризосферы *Betula utilis* D. Don, *Cotoneaster megalocarpus*, *Sorbo-cotoneaster pozdnjakovii*, *Kalopanax septemlobus*, *Larix decidua*, *Sorbus koehneana*, *Salix udensis* обнаружен вид ***Ph. cactorum*** (рис.1). Этот вид фитофторы впервые был описан в Германии как *Peronospora cactorum* на гниющих стеблях кактуса (Lebert, Cohn, 1870). Сегодня этот вид известен как возбудитель фитофторозов многих травянистых и древесных растений (Erwin, Ribeiro, 1996) в умеренных климатических зонах. В России он обнаружен на землянике, на корнях малины и на плодовых культурах, в основном – яблонях (Козаева, 1995; Александров, Головин, 2007; Говорова, Говоров, 2010).



Рисунок 1. Гниль у шейки корня *Sorbus koehneana* и опадающие зооспорангии *Phytophthora cactorum*, образующиеся в почве ризосферы растения.

Picture 1. Collar root rot of *Sorbus koehneana*, and caducous zoosporangia of *Phytophthora cactorum* forming in plant's rhizosphere.

Изоляты комплекса ***Ph. citricola*** обнаружены в большинстве образцов ризосферной почвы (рис.2). Первоначально описанный как возбудитель гнили плодов цитрусовых на Тайване (Sawada, 1927), этот вид сейчас отмечается широко по всему миру как причина корневой гнили, гнили корневой шейки и сочащегося рака стволов многих древесных пород (Erwin, Ribeiro, 1996). Последнее время, благодаря применению молекулярных методов, стало ясно, что *Ph. citricola* представляет собой комплекс «скрытых видов», практически неразличимых морфологически, но разделенных генетически (Bhat, Browne, 2007; Gallegly, Hong, 2008). На объектах парка БИН этот комплекс видов встречается наиболее часто. На основании изучения молекулярных характеристик из комплекса выделены два вида – ***Ph. citricola*** sensu stricto и недавно описанный вид ***Ph. plurivora*** (Jung, Burgess, 2009).



Рисунок 2. Усыхание кроны *Sorbocotoneaster pozdnjakovii*, неоппадающие зооспорангии *Phytophthora citricola*, образующиеся в почве ризосферы растения и выход зооспор.

Picture 2. Decline of crown of *Sorbocotoneaster pozdnjakovii*, noncaducous zoosporangia of

Phytophthora citricola, forming in rhizosphere, and zoospore release.

Интересно, что оба вида занимают одну и ту же нишу, встречаясь в наших исследованиях часто в одном и том же образце почвы (Веденяпина и др., 2014б). По литературным данным (Jung, 2009; Scott et al., 2009) и тот, и другой вид вызывает деструкцию тонких корней, гниль корневой шейки и сочащийся рак ствола. *Ph. plurivora*, однако, известен пока как более агрессивный патоген природных деревьев, в то время как *Ph. citricola* обладает более широким кругом хозяев, включая и садовые растения (Zentmyer et al., 1974).

Неожиданной находкой в наших исследованиях оказалось выделение *Ph. quercina* из ризосферной почвы *Quercus robur* – вида местной флоры, который составляет основу древостоя Парка-дендрария. *Ph. quercina* описан в 1999 г. в результате 3-х летнего изучения изолятов почвообитающих фитопфтор из усыхающих дубняков центральной и южной Европы (Jung et al., 1999). Его статус как самостоятельного вида в роде *Phytophthora* подтвержден молекулярными исследованиями (Cooke et al., 1999). С начала 90-х годов XX века фитопфтороз корневой системы дубов представляет большую проблему в Европе, вызывая гибель ценных лесных и парковых экосистем. Многие исследователи обнаруживали в ризосфере усыхающих дубов разные виды почвообитающих фитопфтор. Они обладают широким кругом растений-хозяев, и только *Ph. quercina* – узко специализированный и агрессивный к представителям рода *Quercus* вид. Кроме центральной и южной Европы, обнаружен в Азии (Balci, Halmschlager, 2002) и в лесах Миссури, США (Schwingle, Juzwik, 2007), на широте Санкт - Петербурга отмечается впервые (Веденяпина и др. 2014а).

Данные экологического исследования распространения фитопфтор в почве показали, что самое широкое распространение в почве Ботанического сада имеет вид *Ph. citricola*, часто сопровождаемый *Ph. cactorum* и *Ph. plurivora*, также имеющих высокую частоту встречаемости (Веденяпина и др., 2014б).

Ризосфера каких же древесных растений в парке-дендрарии БИН содержит опасных обитателей – фитопфтор? Из 29 исследованных почвенных образцов 28 были взяты в ризосферной зоне, у корневой шейки растений, и один – на газоне, в 2 м от дерева *Salix udensis*. В 22 случаях образцы содержали указанные и неидентифицированные виды рода *Phytophthora*, что составляет 78 % от всех взятых образцов. Заражённые образцы представляют собой ризосферную почву 20 видов деревьев и кустарников, относящихся к 15 родам из 13 семейств. Это *Betula utilis*, *Cotoneaster megalocarpus*, *Kalopanax septemlobus*, *Larix decidua*, *Liriodendron tulipifera* L., *Lonicera tolmatchevii*, *Quercus robur*, *Rhamnus cathartica*, *Rhododendron brachycarpum* D. Don, *Rh. maximum* L., *Rh. metternichii* Siebold et Zucc., *Rh. schlippenbachii*, *Rh. soulei* Franch., *Salix udensis*, *Shepherdia argentea*, *Sorbocotoneaster pozdnjakovii*, *Sorbus koehneana*, *Tripterygium regelii* Sprague et Takeda, *Ulmus japonica* (Rehd.) Sarg., *U. laevis* Pall. Таким образом, очевидно, что фитопфторы широко распространены в почве Парка БИН).

Betula utilis получена семенами от Лорда Ховика, из экспедиции английских ботаников в провинцию Сычуань Китая. С одной стороны, это показывает, что гряды питомника и почвы сектора «Д», где росла эта берёза (позже высаженная в Парк) – потенциально заражённые и нуждаются в обработке. С другой стороны, следует обратить внимание на берёзы Парка, этот род – один из самых важных в коллекции. Среди берёз уже были случаи гибели и усыхания отдельных деревьев (табл. 1). Очевидно, что *Ulmus japonica* мог погибнуть не только от голландской болезни язвов, но и от фитопфтороза. *Kalopanax septemlobus*, *Lonicera tolmatchevii* и *Sorbocotoneaster pozdnjakovii* редкие виды, как в природе, так и в культуре, входят в Красную книгу Российской Федерации. Нахождение фитопфтор в ризосфере рябин может иметь большое экономическое значение, так как это важная плодово-ягодная культура в Европейской части России и других регионах. *Cotoneaster megalocarpus* и *Shepherdia argentea* – ксерофильные виды засушливых областей Земного шара. Очевидно, они более уязвимы для корнепоражающих фитопфтор и менее адаптированы к климату Санкт-Петербурга, чувствительны к избыточному увлажнению и требуют хорошего дренажа при выращивании.

Очаги максимальной численности фитопфтор отмечены в ризосфере *Salix udensis*, *Lonicera tolmatchevii*, *Cotoneaster megalocarpus*, *Sorbocotoneaster pozdnjakovii* и *Rhamnus cathartica*, что совпадает с тяжелым течением болезни и гибелью растения.

Наши данные также показали, что в течение вегетационного сезона относительная численность

фитофтор претерпевала флуктуации. Жизнь популяции фитофтор в ризосфере разных видов растений различна – со своими вспышками численности и падениями ее до неопределяемых величин. Это объясняется тем, что фитофторы являются эфемерными организмами, которые могут быстро замещаться в тканях хозяина и в почве другими микроорганизмами. Их популяции могут флуктуировать от неопределяемых величин до высокой плотности за очень короткое время. Высокая численность образуется за счет моментального развития в условиях свободной влаги бесполого спороношения и образования массы подвижных инфекционных единиц – зооспор. Фитофторы в целом остаются активными в течение всего вегетационного сезона и часто в ризосфере одного растения имеют несколько максимумов численности. Такая активность увеличивает адаптационные свойства популяции. Большое значение для адаптации имеет и тот факт, что все виды фитофтор, за исключением *Ph. cinnamomi*, гомоталличны и легко в массе образуют ооспоры, способные переживать неблагоприятные условия и быстро прорасти при наступлении благоприятных (Веденяпина и др., 2014а). Подсчёт общей численности фитофтор по Ботаническому саду также показал, что максимальная численность фитофтор в почве за оба года мониторинга приходится на июль, а ее снижение приходится на сентябрь - октябрь. Удивительно, но даже в октябре фитофторы остаются активными.

Отчего же произошло столь быстрое и широкое завоевание почв фитофторами, которые ранее не отмечались в Северо – Западном регионе России? Известно, что климат на планете существенно и быстро меняется. Если за 100 лет метеонаблюдений средняя температура воздуха на планете возросла на 0.74°C, то к концу XXI века температура Земли может повысится от 1.8° до 4.6°. В нашей стране только с 1990 по 2000 г. рост температуры составил 0.4°C. К середине века прогнозируется потепление почти на 2° (Российский региональный экологический центр). Подобные изменения не могут не сказаться на биологической среде. Повышение температуры и влажности может привести к изменению ареалов различных видов и, как следствие, – к изменению распространения различных возбудителей болезней растений (Левитин, 2012; Garrett et al., 2006; Luck et al., 2011).

Таким же образом и быстрое расширение ареалов почвообитающих фитофтор и их адаптационная способность в настоящее время определяется двумя основными факторами: 1) резкое увеличение международной торговли растениями, латентное поражение корневой системы которых фитофторами может быть незаметным; 2) существенное и быстрое изменение климата с повышением температуры, увеличением осадков и повышением влажности воздуха и почвы неизбежно воздействуют и на активность, жизненный цикл и сохранение патогенных организмов (Brasier, 2008; Jung et al., 2009).

Метеорологическая и фенологическая ситуация в Санкт-Петербурге в начале XXI века и условия тепло-влагообеспеченности в 2012-2013 гг.

Большинство экспертов, основываясь на результатах обработки данных многолетних инструментальных наблюдений, считают, что климат нашей планеты меняется, и это стало особенно заметно в последние десятилетия. Повышение температур и изменение осадков влекут за собой появление как новых инвазивных видов, так новых болезней и вредителей. Всё больше видов растений мировой флоры становятся редкими и исчезающими. Изменения климата оказывают существенное влияние как на биоразнообразие флоры нашей планеты, так и на состав коллекций ботанических садов, доминируя в их политике и практической деятельности. Адаптацию видов и целых экосистем к изменениям климата затрудняет влияние на окружающую среду антропогенного фактора. В результате многим экспертам кажется неизбежной катастрофическая потеря биоразнообразия (Anderson, Wyse Jackson, 2009; Grabherr, 2009; Hanski, 2009), если изменения глобального климата действительно будут иметь место в ближайшие десятилетия, как это предсказывают климатологи. По оценке экспертов, треть всей флоры мира, около 100 тысяч видов, могут оказаться под угрозой исчезновения, и модели будущего распространения растений показывают, что при изменении климата эта цифра значительно увеличится (Oldfield, 2009). В выводах (2007 г.) экспертов межправительственной организации *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* отмечены ключевые моменты: потепление климатической системы не вызывает сомнений; большинство случаев из наблюдаемого возрастания глобальных средних температур с середины XX века весьма вероятно происходит из-за очевидного увеличения парниковых газов в атмосфере, вызванного антропогенным воздействием в результате человеческой деятельности; антропогенное потепление и поднятие уровня мирового океана продолжится еще в течение столетий, даже если бы концентрация парниковых газов стабилизировалась (хотя параметры возрастания температуры и поднятия уровня океана в

значительной степени зависят от активности мировой цивилизации по использованию ископаемых источников энергии в течение следующего столетия); вероятность того, что это обусловлено только естественными климатическими процессами, составляет менее 5%; в течение XXI столетия глобальные температуры могут возрасти на уровень от 1,1° до 6,4° С; всё более частыми могут стать аномальные явления – проливные дожди и тропические циклоны, повторяющиеся промежутки жаркой погоды, засухи, экстремально высокие морские приливы и др.; как прошлая, так и будущая эмиссия двуокиси углерода в атмосферу антропогенного происхождения будет вносить свой вклад в потепление климата и поднятие уровня мирового океана еще на протяжении более чем тысячелетия; глобальные концентрации в атмосфере двуокиси углерода, метана и окиси азота в результате человеческой деятельности заметно возросли с 1750 г. и достоверно превзошли уровень доиндустриальной эпохи [<http://www.ipcc.ch>]. Основные выводы, изложенные в Резюме для политиков Рабочей группы II Межправительственной группы экспертов по изменению климата (Израэль, Семёнов, Анисимов и др., 2007, с. 7), таковы: «Для всех континентов и большинства океанов данные наблюдений свидетельствуют о том, что в конце XX века многие естественные системы оказались затронутыми региональными изменениями климата, особенно изменениями температуры». В четвёртом оценочном докладе Межправительственной группы экспертов по изменению климата отмечено, что в конце XX – начале XXI века происходит уменьшение устойчивости грунтов в районах вечной мерзлоты; более раннее наступление таких весенних явлений, как распускание листьев, миграция птиц и кладка яиц; сдвиг ареалов растений и животных в направлении полюсов и больших высот.

На основе самых длинных в России рядов инструментальных метеорологических наблюдений Г.С. Голицыным и др. (2004) получены оценки измерений приповерхностной температуры воздуха в районе Санкт-Петербурга в XIX – XXI вв. с использованием результатов численных расчетов с моделями общей циркуляции атмосферы и океана при увеличении в атмосфере парниковых газов. При анализе данных инструментальных наблюдений до 2000 г. отмечен общий рост температуры, особенно значительный зимой, и общее увеличение количества осадков, особенно в холодную часть года. В прогностическом анализе в XXI веке, до 2099 г., при антропогенном сценарии увеличения содержания парниковых газов в атмосфере модельные среднегодовые тренды региональной температуры примерно вдвое превышают оценку тренда по данным наблюдений в Санкт-Петербурге со второй половины XIX в. до конца XX в. Со второй половины XXI столетия среднегодовая температура, по мнению авторов, будет неуклонно и более быстрыми темпами возрастать, и к концу века может превзойти рубеж 8-9°, а в отдельные годы превысит 10°.

Среднегодовая температура воздуха в Санкт-Петербурге за первые 13 лет XXI столетия (2001-2013 гг.) возросла на 0,5° и достигла 6,3°. Рекордно тёплым за весь период наблюдений с 1743 г. был декабрь 2006 г. (3,0°), июль 2010 г. (24,4°) и ноябрь 2013 г. (4,4°), очень высокой и близкой к рекордной была температура и в ряде других месяцев начала третьего тысячелетия. Среднеминимальная температура воздуха, на которой основывается выделение зон зимней устойчивости древесных растений в странах умеренного климата, за этот период стала теплее и изменилась с -23,0° до -22,6°.

Особенности 2012 и 2013 гг. – тёплые летние сезоны при прохладной весне и позднем её начале. В 2012 г. среднегодовая температура близка к норме, четыре месяца можно отнести к категории «тёплых»: май, июль, сентябрь и ноябрь (последний очень тёплый, на 2,9° теплее нормы). И только 2 месяца – «холодные» (февраль и декабрь). Год 2013 его превосходил по теплообеспеченности. Среднегодовая температура была одной из самых высоких за период наблюдений (7,1°). Тёплыми были 7 месяцев года. При этом ноябрь 2013 г. (4,4°) был рекордно тёплым за весь период наблюдений – на 4,4° выше нормы. Положительной была температура воздуха в декабре, что вызвало рост, развитие и цветение ряда растений. Очень высокой была температура июня (19,8°) – на 4,0° выше нормы. Довольно высокой была температура в мае – 14,4° (на 3,3° выше нормы). Холодным был только март 2013 г. (-6,6°), что на 5,3° холоднее нормы.

Эффект потепления климата со сдвигом климатических зон к северу до настоящего времени воспринимался в подавляющем большинстве случаев как полезный, поскольку возрастание температур позволяет выращивать в открытом грунте гораздо большее число теплолюбивых видов, что наблюдается и в Санкт-Петербурге (Фирсов, Фадеева, Волчанская, 2010). Но это оказывается полезным не для всех видов растений и не всегда. С недавнего времени в Санкт-Петербурге стала

распространяться голландская болезнь вязов (офиостомоз), вызываемая грибом *Ophiostoma ulmi* (Buisman) Melin et Nannf. – настоящая экологическая катастрофа конца XX века. Активными переносчиками возбудителя этой болезни являются вязовые заболонники. Вероятно, в результате потепления климата, сместилась северная граница их ареала. В Санкт-Петербурге очаги размножения струйчатого заболонника *Scolitus multistratus* Marsch регистрируются с 1998 г. (Дорофеева, 2008). А с 2001 г. здесь появился и заболонник-разрушитель *Scolitus scolitus* F., что привело к массовой гибели от офиостомоза деревьев рода *Ulmus*. В Парке-дендрарии БИН за последние годы по этой причине пришлось удалить большинство деревьев разного возраста и разных видов вяза – прежде всего *Ulmus glabra* Huds. и *U. laevis* Pall. Поражены и почти все оставшиеся деревья вязов, которые тоже, очевидно, придётся удалять. В наших исследованиях (Веденяпина и др., 2014 а; Веденяпина и др., 2014 б) в ризосфере *Ulmus laevis*, растущего в питомнике и имеющего симптомы прогрессирующего усыхания, обнаружены *Ph. citricola* и *Ph. plurivora*. Это опасные корнепоражающие патогены, вызывающие гибель многих древесных пород по всему миру (Martin et al., 2012). Возможно, голландская болезнь вязов появилась в парке БИН примерно в те же сроки, что и фитогоры. Оценить воздействие фитогор на парковую культуру Санкт – Петербурга – и близлежащие лесные массивы – совместный долг микологов и дендрологов.

Повышение теплообеспеченности сопровождалось увеличением количества осадков, что может быть положительным фактором для фитогор, так как для образования в почве бесполого спороношения в виде подвижной стадии зооспор, резко увеличивающего численность популяции, необходимо наличие свободной влаги. На XXI век приходится 3 года с наибольшим количеством осадков, в четырёх случаях годовое их количество превысило 800 мм, год 2012 был рекордным за весь период наблюдений с 1741 г. (863 мм), мало уступает ему 2003 г. (842 мм) (рис.3). Рекордное количество осадков в январе (82 мм) пришлось на 2010 г., в мае (127 мм) – на 2003 г., в ноябре (118 мм) – на 2010 г. Среднегодовое количество осадков за 13 лет XXI века – 701 мм – по сравнению с «нормой климата» за 30-летие 1980-2009 гг. (657 мм) увеличилось на 7%. За последние 5 лет (2009-2013 гг.) наблюдается ещё большая тенденция к их увеличению (756 мм).

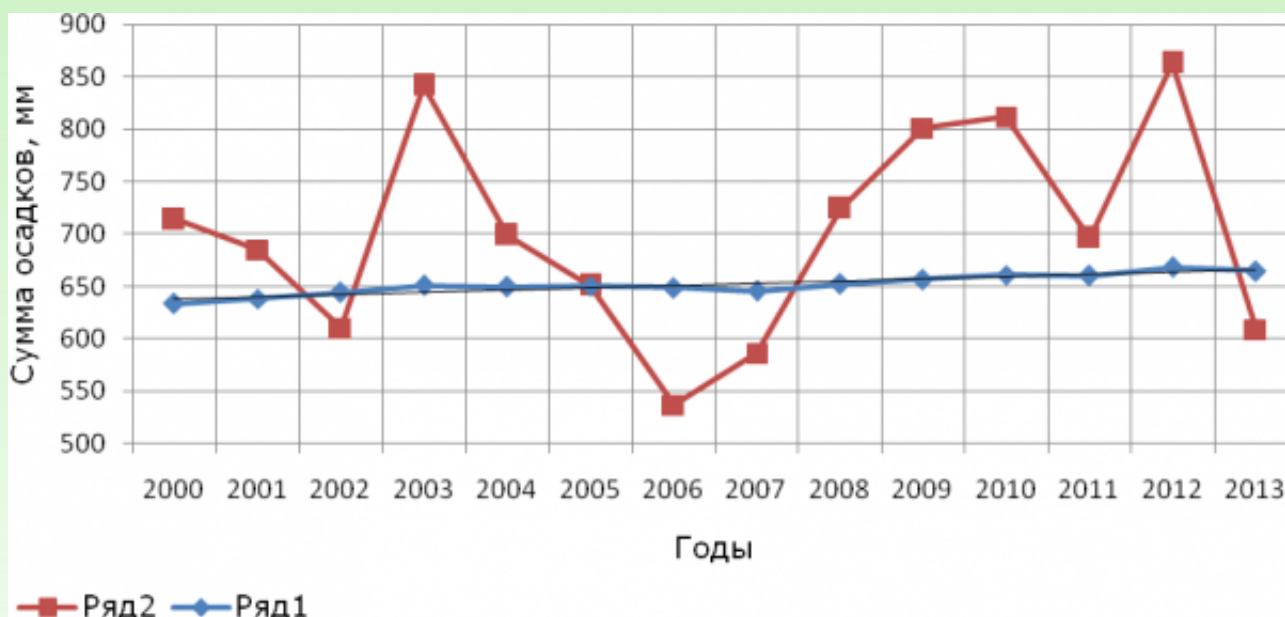


Рисунок 3. Годовое количество атмосферных осадков в Санкт-Петербурге с 2000 по 2013 гг. Ряд 1: Скользящие 30-летние средние значения годового количества осадков. Ряд 2: Годовое количество осадков (2000-2013 гг.).

Picture 3. Annual amount of precipitation in Saint-Petersburg (2000-2013). Line 1: Sliding 30-year average data of annual precipitation. Line 2: Annual amount of precipitation in 2000-2013.

Избыток осадков в виде дождя способствует массовому размножению болезней. Например, увеличение влажности и дождливой погоды способствует развитию грибных заболеваний, таких как

мучнистая роса листьев. Её появление отмечено даже на видах, ранее не поражавшихся этой болезнью. Так, массовое поражение мучнистой росой листьев *Quercus robur* в последние годы стало обычным явлением. Увеличение количества твердых осадков в зимние месяцы с одной стороны благоприятно, так как высокий снежный покров способствует лучшей перезимовке низкорослых растений и служит защитой более теплолюбивым видам. С другой стороны, участились случаи снеголома. Для Ботанического сада БИН, территория которого находится на острове в дельте Невы на высоте всего 2-3 м над уровнем моря, очень неблагоприятно поднятие уровня грунтовых вод, что имеет место весной при таянии большого количества снега. Многие виды деревьев и кустарников к этому чувствительны. В последние годы в парке-дендрарии БИН имели место случаи падения взрослых деревьев *Quercus robur*, *Tilia x europaea* L., *Juglans cinerea* L., у которых оказалась подгнившей корневая система. В этих случаях также необходимо провести исследование на обнаружение фитопатогенов и выявить взаимодействие биотических и абиотических факторов. В случае теплых зим снежный покров может быть непостоянным, периодически появляться и стаивать в оттепели. Некоторые низкорослые и стелющиеся кустарники, которые раньше были вполне зимостойкими, стали из-за этого в той или иной степени обмерзать (*Microbiota decussata* Kom.).

Тенденцию к потеплению климатической системы в Санкт-Петербурге подтверждают и дендро-феноиндикаторы календаря природы, которые очень чутко реагируют на изменение теплообеспеченности. В таблице 2 приводятся даты наступления феноэтапов года в 2012 и 2013 гг. по календарю природы Ботанического сада БИН (Фирсов, Фадеева, 2013) в сравнении со среднесуточными значениями за 30-летие 1980-2009 гг. Обозначения феноэтапов года приводятся по Н.Е. Булыгину (1982): ПВ – предвесенье, СТ – снеготаяние, ОВ – оживление весны, РВ – разгар весны, НЛ – начало лета, ПЛ – полное лето, СЛ – спад лета, НО – начало осени, ЗО – золотая осень, ГО – глубокая осень, ПЗ – предзимье, ПРЗ – первозимье (начало зимы). Индексы при субсезонах означают номера феноэтапов года. Даты наступления феноэтапов года подразделены на 3 группы: ранние, идущие с опережением среднесуточных сроков (Р), «нормальные» или средние (Н) и поздние, наступающие с опозданием от нормы (П), при норме $X \pm 3m_x$ (при доверительном уровне $P=0,99$).

Таблица 2. Сезонное развитие природы в парке-дендрарии БИН РАН в Санкт-Петербурге в 2009-2013 гг.

Феноэтап года	$X \pm S_x$ (1980-2009)	2012	2013	Среднее, 2009-2013	феноаномалия 2009-2013
ПВ	$3.03 \pm 4,0$	11.03 (Н)	24.03 (П)	12.03 (Н)	+9
Весна					
СТ1	$15.03 \pm 3,0$	2.04 (П)	4.04 (П)	31.03 (П)	+16
СТ2	$26.03 \pm 2,3$	9.04 (П)	9.04 (П)	5.04 (П)	+10
ОВ1	$03.04 \pm 2,4$	11.04 (П)	16.04 (П)	10.04 (Н)	+7
ОВ2	$22.04 \pm 1,5$	24.04 (Н)	27.04 (Н)	23.04 (Н)	+1
РВ1	$02.05 \pm 1,3$	7.05 (П)	8.05 (П)	4.05 (Н)	+2
РВ2	$14.05 \pm 1,4$	13.05 (Н)	14.05 (Н)	14.05 (Н)	0
РВ3	$24.05 \pm 1,2$	20.05 (Н)	22.05 (Н)	21.05 (Н)	-3
Лето					
НЛ1	$04.06 \pm 1,1$	1.06 (Н)	31.05 (Р)	31.05 (Р)	-4
НЛ2	$17.06 \pm 1,2$	15.06 (Н)	14.05 (Н)	16.06 (Н)	-1
ПЛ1	$29.06 \pm 1,1$	1.07 (Н)	24.06 (Р)	28.06 (Н)	-1
ПЛ2	$08.07 \pm 1,3$	8.07 (Н)	30.06 (Р)	4.07 (Н)	-4
ПЛ3	$16.07 \pm 1,3$	15.07 (Н)	12.07 (Н)	14.07 (Н)	-2
СЛ1	$29.07 \pm 1,6$	22.07 (Р)	21.07 (Р)	22.07 (Р)	-7
СЛ2	$11.08 \pm 1,2$	11.08 (Н)	8.08 (Н)	12.08 (Н)	+1
Осень					
НО1	$29.08 \pm 0,9$	28.08 (Н)	1.09 (Н)	31.08 (Н)	+2
НО2	$11.09 \pm 1,0$	10.09 (Н)	11.09 (Н)	11.09 (Н)	0
ЗО1	$20.09 \pm 1,1$	17.09 (Н)	20.09 (Н)	20.09 (Н)	0
ЗО2	$04.10 \pm 0,9$	3.10 (Н)	6.10 (Н)	5.10 (Н)	+1
ГО1	$17.10 \pm 0,9$	23.10 (П)	13.10 (Р)	19.10 (Н)	+2
ГО2	$24.10 \pm 1,0$	29.10 (П)	1.11 (П)	30.10 (П)	+6
ПЗ	$9.11 \pm 2,9$	28.11 (П)	11.01 (П)	9.12 (П)	+30
Зима					
ПРЗ	$19.11 \pm 3,5$	28.11 (Н)	11.01 (П)	14.12 (П)	+25

Из данных таблицы 2 видно, что за период 2009-2013 гг. наблюдается тенденция более позднего наступления осенних феноэтапов года, особенно со второго этапа «глубокой осени», а также более

позднее начало зимы. Весенние феноэтапы, до первого феноэтапа «оживления весны» включительно, также наступают позже. Летние феноэтапы, с «предлетья» до первого этапа «спада лета» имеют тенденцию к более раннему наступлению. Такие же тенденции наблюдаются и в два последних года, в 2012 и 2013 гг., когда брались образцы почв на детекцию фитофтор. В 2013 г. как положительные, так и отрицательные феноаномалии были более выраженными. Такие изменения непременно сказываются на жизнедеятельности фитофтор, что приводит к накоплению инфекции в почве в виде ооспор.

За первые 13 лет XXI века продолжительность фенологического лета удлинилась на 4 сут., осени - на 12 сут., весна сократилась на 11 сут. Зима сократилась на 5 сут. (со 116 до 111 сут.), хотя по прежнему является самым длительным сезоном года (30%), вторым сезоном года по продолжительности становится осень - 94 сут. (26% года). Поэтому неудивительно, что фитофторы в нашем исследовании 2012 - 2013 гг. были активны все время мониторинга - с мая до конца октября. Распространению фитофтор способствует возрастание количества осадков, ослабление морозов, увеличение вегетационного сезона и летних температур, сокращение зимнего периода и связанное с этим уменьшение промерзания почвы.

Уже сейчас повышение температур, изменение количества осадков и удлиняющийся вегетационный сезон сказываются на изменении приемов и методов в практике садоводства. Например, зимы Западной Европы стали недостаточно холодными для прохождения естественной стратификации семян ряда видов древесных растений (Grimshaw, Bayton, 2009). Изменение климата потребует пересмотра ассортимента перспективных для озеленения городов и населенных мест древесных растений (Фирсов, Фадеева, 2009 г), с учетом их устойчивости к болезням и вредителям. Признается, что воздействие почвенных грибов на растения при изменениях климата - пока что один из наименее изученных факторов (Jebb, 2009). И очень важную проблему представляют в этом отношении почвообитающие фитофторы, практически не изучавшиеся в нашей стране. Особенно уязвимы к климатическим изменениям редкие и исчезающие виды растений, которые обладают узкой экологической амплитудой к изменениям среды. Поскольку всё больше видов мировой флоры становятся уязвимыми, сокращаются их ареалы и численность природных популяций, многие ботанические сады в разных странах пересматривают свои коллекции, чтобы они в большей степени служили целям сохранения биоразнообразия.

Заключение

В первые годы третьего тысячелетия в условиях изменений климата в парке-дендрарии Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН отмечается возрастание повреждений и гибели древесных растений от выпревания, вымокания и усыхания. В результате 2-х летних исследований в 2012-2013 гг. ризосферной почвы больных и здоровых растений на присутствие фитофтор было обнаружено широкое распространение этих фитопатогенов и идентифицировано пять видов рода *Phytophthora*. Это почвообитающие корнепоражающие виды, представляющие большую опасность для интродуцированной и адвентивной дендрофлоры Санкт-Петербурга, при этом *Ph. citricola*, *Ph. plurivora* и *Ph. quercina* впервые отмечены в Российской Федерации. *Ph. quercina* известен в центральной и южной Европе, на широте Санкт-Петербурга ранее отмечен не был.

Заражение ризосферной почвы фитофторами выявлено у 20 видов деревьев и кустарников. Среди них - *Quercus robur* и *Rhamnus cathartica* - виды местной флоры, из которых первый составляет основу древостоя Парка-дендрария. *Kalopanax septemlobus*, *Lonicera tolmatchevii* и *Sorbo cotoneaster pozdnjakovii* редкие виды, как в природе, так и в культуре, входят в Красную книгу Российской Федерации. Нахождение фитофтор в ризосферной почве рябин может иметь большое экономическое значение, так как это важная плодово-ягодная культура. *Cotoneaster megalocarpus* и *Shepherdia argentea* - ксерофильные виды засушливых областей Земного шара. Очевидно, они более уязвимы к почвообитающим патогенам и чувствительны к избыточному увлажнению. Нахождение фитофтор в ризосфере *Betula utilis* заставляет обратить внимание на берёзы Парка, так как этот род - один из самых важных в коллекции, и среди берёз уже наблюдались случаи гибели и усыхания отдельных деревьев. Очевидно, что *Ulmus japonica* мог погибнуть не только от голландской болезни вязов, но и от *Ph.spp*.

Среднегодовая температура воздуха в Санкт-Петербурге за первые 13 лет XXI столетия (2001-2013 гг.) возросла на 0,5о и достигла 6,3о. Рекордно тёплым за весь период наблюдений с 1743 г. был декабрь 2006 г. (3,0о), июль 2010 г. (24,4о) и ноябрь 2013 г. (4,4о), очень высокой и близкой к рекордной была температура и в ряде других месяцев начала третьего тысячелетия.

Среднеминимальная температура воздуха, на которой основывается выделение зон зимней устойчивости древесных растений в странах умеренного климата, за этот период стала теплее и изменилась с -23,0о до -22,6о. На XXI век приходится 3 года с наибольшим количеством осадков, в четырёх случаях годовое их количество превысило 800 мм, год 2012 был рекордным за весь период наблюдений с 1741 г. (863 мм). За последние 5 лет (2009-2013 гг.) наблюдается ещё большая тенденция к их увеличению (756 мм).

За этот же период времени продолжительность фенологического лета удлинилась на 4 сут., осени - на 12 сут., весна сократилась на 11 сут. Зима сократилась на 5 сут. (со 116 до 111 сут.), хотя по прежнему является самым длительным сезоном года (30%), вторым сезоном года по продолжительности становится осень - 94 сут. (26% года). Распространению фитофтор способствует возрастание количества осадков, ослабление морозов, увеличение вегетационного сезона и летних температур, сокращение зимнего периода и связанное с этим уменьшение промерзания почвы.

Необходимо изучать болезни древесных растений, активнее осваивать многолетний интродукционный опыт ботанических садов Санкт-Петербурга и внедрять в урбанофитоценозы города новые толерантные виды и формы деревьев и кустарников, которые помогут улучшить среду обитания жителей Санкт-Петербурга. Очевидно, если ботанические сады сконцентрируются на наиболее уязвимых видах дендрофлоры России, они могли бы сохранить те из них, для которых в первую очередь возникнет угроза в связи с изменениями климата. С точки зрения сохранения редких видов *Ex situ* в ботанических садах Санкт-Петербурга в условиях быстро изменяющихся и ухудшающихся условий окружающей среды необходим постоянный и непрерывный мониторинг за состоянием древесных растений, чтобы вовремя давать адекватный ответ на появляющиеся новые угрозы и решать появившиеся проблемы третьего тысячелетия.

Работа выполнена при поддержке Программы фундаментальных исследований ОБН РАН ««Биологические ресурсы России: динамика в условиях глобальных климатических и антропогенных воздействий»

Литература

Александров И. Н., Головин С. Е. Фитофторозная корневая гниль малины [Phytophoral root rot of raspberry] // Защита и карантин растений. 2007. № 7. С. 18-26.

Булыгин Н.Е. Фенологические наблюдения над древесными растениями [Phenological observations on arboreal plants]. Л.: ЛТА. 1979. 97 с.

Булыгин Н.Е. Биологические основы дендрофенологии [Biological bases of arboreal phenology]. Л.: Изд-во ЛТА. 1982. 80 с.

Веденяпина Е. Г. Обнаружение *Phytophthora cinnamomi* Rands в почвах каштановых лесов Абхазии [Discovery of *Phytophthora cinnamomi* Rands in soils of chestnut woods of Abkhazia] // Лесоведение. 1985а. № 1. С. 57-60.

Веденяпина Е. Г. Популяция *Phytophthora cinnamomi* Rands в почвах различных фитоценозов [Population of *Phytophthora cinnamomi* Rands in soils of different phytocenoses] // Микология и фитопатология. 1985б. Т. 19. Вып. 4. С. 322-329.

Веденяпина Е. Г. *Phytophthora cinnamomi* Rands – почвообитающий патоген лесных пород [Phytophthora cinnamomi Rands – soil-borne pathogene of forest trees] // Экология грибов. Теоретические и прикладные аспекты. СПбГУ, 1992. С. 13-26.

Веденяпина Е. Г. Почвообитающие фитофторы в оранжерейном комплексе Ботанического института РАН [Soil-borne Phytophthoras in greenhouses of Botanical Institute RAS] // Иммунопатология, аллергология, инфектология. 2010. № 1. С. 93-94.

Веденяпина Е. Г., Варфоломеева Е. А. Мониторинг почвенных популяций *Phytophthora cinnamomi* при обработке грунта оранжерей Ботанического института различными биопрепаратами [Monitoring of soil-borne populations of *Phytophthora cinnamomi* under treatment of soils of Botanical Institute greenhouses by different biocontrol agents] // Современная микология в России. Т. 3: Матер. 3 съезда микологов России. М.: Национал. акад. микол., 2012. С. 322-323.

Веденяпина Е.Г., Волчанская А.В., Малышева В.Ф., Малышева Е.Ф., Фирсов Г.А. Почвообитающие фитопторы в Ботаническом саду БИН РАН, Санкт-Петербург. I. Первые находки *Phytophthora citricola*, *Ph. plurivora*, *Ph. quercina* в России [Soil-borne Phytophthoras in Botanical Garden of the Komarov Botanical Institute RAS, Saint-Petersburg. I. First records of *Phytophthora citricola*, *Ph. plurivora* *Ph. quercina* in Russia] // Микология и фитопатология. 2014 а. Т.48. В. С.

Веденяпина Е.Г., Фирсов Г.А., Волчанская А.В., Воробьев Н.И. Почвообитающие фитопторы в Ботаническом саду БИН РАН, Санкт-Петербург. II. Результаты двухлетнего мониторинга [Soil-borne Phytophthoras in Botanical Garden of the Komarov Botanical Institute RAS, Saint-Petersburg. II. Results of two year monitoring] // Микология и фитопатология. 2014 б. Т.48. В. С.

Гаршина Т. Д. Болезни главных древесных пород Черноморского побережья Краснодарского края [Diseases of the most important woody species of the Black Sea Coast Krasnodar Krai] / Труды Сочинской науч.-иссл. опытн. ст. субтроп., лесных и лесопарковых хозяйств. Сочи, 1959. № 1. С. 189-199.

Говорова Г. В., Говоров Д. Н. Фитофторозное увядание земляники садовой [*Phytophthora* disease of the garden strawberry] / Грибные болезни земляники. М.: ВСТИСП, 2010. С. 76-83.

Голицын Г.С., Ефимова Л.К., Мохов И.И., Тихонов В.А., Хон В.Ч. Долгопериодные изменения режима температуры и осадков в Санкт-Петербурге по эмпирическим данным и модельные оценки региональных изменений в прошлом и будущем [Long period changes of temperature regime and precipitation in Saint-Petersburg according to empirical data and model estimations of regional changes in the past and in the future] // Метеорология и гидрология. 2004. № 8. С. 5-16.

Дорофеева Т.Б. Эпифитотия офиостомоза вяза в Санкт-Петербурге [Epiphytobia of ophiostomosis of elm in Saint-Petersburg] // Защита и карантин растений. 2008. Вып. 3. С. 59.

Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике [Mathematical statistics in experimental botany]. М.: Наука. 1984. 424 с.

Израэль Ю.А., Семенов С.М., Анисимов О.А., Анохин Ю.А., Величко А.А., Ревич Б.А., Шикломанов И.А. Четвёртый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата: вклад Рабочей группы II [The fourth estimational report of Intergovernmental Panel on Climate Changes: contribution of the working group II] // Метеорология и гидрология. 2007. № 9. С. 5-13.

Козаева М. И. Саморегуляция патогенности у возбудителя фитофтороза плодовых культур *Phytophthora cactorum* [Self-regulation of pathogenesis in *Phytophthora cactorum*, the pathogene of fruit cultures] // Молодые ученые – садоводству России. М., 1995. С. 213-214.

Левитин М.М. Изменение климата и прогноз развития болезней растений [Climate change and the forecast of development of plant diseases] // Микология и фитопатология. 2012. Т. 46, в.1. С.14 – 19.

Шишкина А. К. Еще раз о чернильной болезни пробкового дуба [On the ink disease of cork oak] // Бот. журнал 1965. Т. 50, № 2. С. 265-267.

Фирсов Г.А., Фадеева И.В. Влияние суровых зим XX века на интродуцированную и аборигенную дендрофлору Санкт-Петербурга на примере хвойных пород [Influence of severe winters of the XX century on introduced and aboriginal arboreal flora with conifers as an example] // Научное обозрение. № 2. 2009 а. С. 3-13.

Фирсов Г.А., Фадеева И.В. Аномально-суровая зима 1986-87 гг. и зимостойкость древесных растений в Санкт-Петербурге [Abnormally severe winter of 1986-87 and winter hardiness of woody plants in Saint-Petersburg] // Научное обозрение. № 3. 2009 б. С. 8-19.

Фирсов Г.А., Фадеева И.В. Критические зимы в Санкт-Петербурге и их влияние на интродуцированную и местную дендрофлору [Critical winters in Saint-Petersburg and its influence on introduced and native woody flora] // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. Вып. 188. СПб. 2009 в. С. 100-110.

Фирсов Г.А., Фадеева И.В. Перспективный ассортимент городских зеленых насаждений Санкт-Петербурга в условиях климатической тенденции начала XXI века [Promising assortment of

Saint-Petersburg city plantings in conditions of climatic tendency at the beginning of the XXI century] // Научное обозрение. № 2. 2009 г. С. 14-39.

Фирсов Г.А., Фадеева И.В., Волчанская А.В. Фенологическое состояние древесных растений в садах и парках С.-Петербурга в связи с изменениями климата [Phenological state of woody plants in Saint-Petersburg gardens and parks in connection with the climate change] // Бот. журн. 2010. Т. 95. № 1. С. 23-37.

Фирсов Г.А., Фадеева И.В. Календарь природы Ботанического сада Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН [Calendar of Nature of Botanic Garden at the Komarov Botanical Institute RAS] // Древесные растения: фундаментальные и прикладные исследования. Вып. 2. М.: ФГБУН ГБС РАН. 2013. С. 111-125.

Anderson G., Wyse Jackson P. A review of the effect of climate change in Ireland and the development of an institutional policy and role of the institution, in its mitigation // Eurogard V. Botanic Gardens in the Age of climate change. Programme, Abstracts and Delegates. EsaPrint. P. 36.

Balci Y., Halmschlager E. First confirmation of *Phytophthora quercina* on oaks in Asia // Plant Disease. 2002. Vol. 86. P. 442.

Bhat R. G., Brown G. T. Genetic diversity in populations of *Phytophthora citricola* associated with horticultural crops in California // Pl. Dis. 2007. Vol. 91. P. 1556-1563.

Brasier C. M. The biosecurity threat to the UK and global environment from international trade in plants// Plant Pathology. 2008. Vol. 57. P. 792-808.

Brasier CM. *Phytophthora* biodiversity: how many *Phytophthora* species are there? // Goheen EM, Frankel SJ, eds. *Phytophthoras in Forests and Natural Ecosystems*. 2009. Albany, CA, USA: USDA Forest Service: General Technical Report PSW-GTR-221, 101-15.

Brasier C. M., Denman S., Brown A., Webber J. F. Sudden oak death (*Phytophthora ramorum*) discovered on trees in Europe // Mycol. Res. 2004. Vol. 108. P. 1107-1110.

Cooke D. E. L., Jung T., Williams N.A., Schubert R., Bahnweg G., Osswald W., Duncan J.M. Molecular evidence supports *Phytophthora quercina* as a distinct species // Mycol. Res. 1999. Vol. 103. P. 799-804.

Erwin D. C., Ribeiro O. K. *Phytophthora Diseases Worldwide*. St. Paul, Minnesota: APS Press, 1996. 562 p.

Gallegly M. E., Hong C. *Phytophthora: identifying species by morphology and DNA fingerprints*. St. Paul, Minnesota: APS Press, 2008. 158 p.

Garbelotto M., Davidson J.M., Ivors K., Maloney P., Huberli D. Non-oak native plants are the main hosts for the sudden oak death pathogen in California // Calif. Agr. 2003. V.57. P. 18 - 23.

Garrett K.A., Dendy S.P., Frank E.E., Rouse M.N., Travers S.E. Climate change effects on plant disease: genomes to ecosystems // Annu. Rev. Phytopathol. 2006. V. 44. P. 489 - 509.

Grabherr G. Linking ex situ conservation with in situ conservation - reflections from a mountain ecologist // Eurogard V. Botanic Gardens in the Age of climate change. Programme, Abstracts and Delegates. EsaPrint. P. 16.

Grimshaw J., Bayton R. *New Trees: Recent Introductions to Cultivation*. The Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew and The International Dendrology Society. 2009. 976 p.

Hanski I. Metapopulation dynamics, local adaptation, and ex situ conservation // Eurogard V. Botanic Gardens in the Age of climate change. Programme, Abstracts and Delegates. EsaPrint. P. 18.

Intergovernmental Panel on Climate Change. From Wikipedia, the free encyclopedia. P. 1-24. Website ipcc.ch/ [электронный ресурс].

Jebb M. Climate change and planting for the future // Eurogard V. Botanic Gardens in the Age of climate change. Programme, Abstracts and Delegates. EsaPrint. P. 62.

Jung T. Life cycle and pathological importance of the genus *Phytophthora*.

<http://www.baumkrankheiten.com/docs-en/phytophthora.html>, March 2006.

Jung T. Beech decline in Central Europe driven by the interaction between *Phytophthora* infections and climatic extremes // *For. Pathol.* 2009. V. 39. P. 73-94.

Jung T., Burgess T. I. Re-evaluation of *Phytophthora citricola* isolates from multiple woody hosts in Europe and North America reveals a new species, *Phytophthora plurivora* sp. nov. // *Persoonia*. 2009. Vol. 22. P. 95-110.

Jung T., Cooke D. E. L., Blaschke H., Duncan J. M., Oswald W. *Phytophthora quercina* sp. nov., causing root rot of European oaks // *Mycol. Res.* 1999. Vol. 103. P. 785-798.

Jung T., Vannini A., Brasier C. M. Progress in understanding *Phytophthora* diseases of trees in Europe 2004-2007 / In *Phytophthoras in Forests and Natural Ecosystems*. (Goheen, E.M. and Frankel, S.J. eds). Proceedings of the Fourth International Union of Forest Research Organisations (IUFRO) Working Party. 2009. Albany, CA: USDA Forest Service. P. 3-24.

Lebert H., Cohn F. Über die faule der cactusstämme // *Beitr. Biol. Pflanz.* 1870. Vol.1. P. 51-57.

Luck J., Spackman M., Freeman A., Tebicki P., Griffiths W., Finlay K., Charkraborty S. Climate change and diseases of food crops // *Plant Pathol.* 2011. V. 60, N1. P.113 – 121.

Martin F., Abad L., Balci Y., Ivors K. Identification and detection of *Phytophthoras*: reviewing our progress, identifying our needs // *Plant Disease*. 2012. V. 96. P.1080 – 1103.

Nicholis H. Stopping the rot // *PLoS Biology*. 2004. V.2, № 7.P. 1371 – 1387.

Oldfield S. Climatic change and the conservation role of botanical gardens // *Eurogard V. Botanic Gardens in the Age of climate change. Programme, Abstracts and Delegates*. EsaPrint. P. 22.

Rands R. D. Streepkanker van kaneel, veroorzaakt door *Phytophthora cinnamomi* n.sp. // *Meded.Inst. Plantenziekten*.1922. N 54. 41 p.

Rizzo D.M., Garbelotto M., Davidson J., Slaughter G.W., Koike S.T. *Phytophthora ramorum* as the cause of extensivemortality of *Quercus* spp. And *Lithocarpus densiflorus* in California // *Plant Disease*. 2002. V.86. P.205 – 214.

Sawada K. Descriptive catalogue of the Formosan fungi III // *Rep. Dept. Agric. Res. Inst. Formosa*. 1927. Vol. 27. 73 p.

Schwingle B. W., Juzwik J. *Phytophthora* species in soils associated with declining and nondeclining oaks in Missouri forests // *Plant Dis.* 2007. Vol. 91. P. 633.

Scott P. M., Burgess T. I., Barber P. A., Shearer B. L., Stukely M. J. C., Hardy G. E. St. J., Jung T. *Phytophthora multivora* sp. nov., a new species recovered from declining *Eucalyptus*, *Banksia*, *Agonis* and other plant species in Western Australia // *Persoonia*. 2009. Vol. 22. P. 1-13.

Tupper H. From the Chairman // *International Dendrology Society January 2013 Newsletter*. P. 1.

Werres S., Marwitz R., Man In't Veld W. A., De Cock A. W. A. M., Bonants P. J. M., De Weerd M., Themann K., Ilieva E., Baayen R. P. *Phytophthora ramorum* sp. nov., a new pathogen on *Rhododendron* and *Viburnum* // *Mycol. Res.* 2001. Vol. 105. P. 1155-1165.

Zentmyer G. A. *Phytophthora cinnamomi* and the diseases it causes. St. Paul: APS, 1980. 96 p.

Zentmyer G. A., Jefferson L., Hickman C. J., Yung C. H. Studies on *Phytophthora citricola*, isolated from *Persea americana* // *Mycologia*. 1974. Vol. 66. P. 830-845.

Soil-borne phytophthoras and woody plants in Saint-Petersburg: new threats of the third millennium

FIRSOV
Gennadiy

*Komarov Botanical Institute of Russian Academy Science,
gennady_firsov@mail.ru*

VEDENYAPINA
Elena

*Komarov Botanical Institute of Russian Academy Science,
el_vedenyapina06@mail.ru*

VOLCHANSKAYA
Alexandra

*Komarov Botanical Institute of Russian Academy Science,
botsad_spb@mail.ru*

Keywords:

new threats phytophthora woody flora
Saint-Petersburg

Annotation:

In recent years under the conditions of climate change the increased trend towards damages, rot and decline of woody plants at Arboretum of Komarov Botanical Institute RAS has been observed. As a result of 2-year mycological investigation (2012-2013) the wide distribution of phytophthoras has been detected in rhizosphere of many plants and 5 species of Phytophthora have been identified. All of them are soil-borne root-infecting species dangerous to plants growing at Botanical garden BIN: *Ph. cinnamomi*, *Ph. cactorum*, besides *Ph. citricola*, *Ph. plurivora* and *Ph. quercina* are firstly recorded in Russia. *Ph. quercina* is well known in Central and South Europe, but has not been observed yet in the northern latitudes of St. Petersburg. The infection of rhizosphere soil by these dangerous pathogenes has been found in 20 species of trees and shrubs from 15 genera and 13 families. The average year temperature in Saint-Petersburg during the first 13 years of the Third Millennium had ups on 0.5o and reached 6.3o . Temperature of the December, 2006 (3.0o C), July, 2010 (24.4o C) and November, 2013 (4.4o C) appeared to be the highest during the whole period of observations since 1743. The increase in temperature has been accompanied by the enhancement of precipitation. The highest amount of precipitation (863 mm) for the whole period of observations was observed in 2012. The duration of phenological autumn for the same period has enlarged by 12 days, the spring seasons has shortened by 11 days. The duration of winter has shortened by 5 days (from 116 till 111 days), though this is still the longest season of the year (30%). Autumn is the second season in its longevity (94 days, 26% of the year). There is the tendency to more late beginning of autumnal phenostages of Calendar of Nature and the later beginning of winter. The start of spring also takes place at later dates. The summer phenostages have the tendency to start at more yearly dates. The increasing wetting of air and soil, the weakening of frosts, the prolongation of vegetative season, the rise of summer temperatures and the shortening of winter season with the diminishing of soil freezing have been contributing to distribution of Phytophthora species. In conditions of the climate changes the soil-borne phytophthoras constitute the considerable threat to woody plants of city parks and neighbouring forests around Saint-Petersburg.

Цитирование: Фирсов Г. А., Веденяпина Е. Г., Волчанская А. В. Почвообитающие фитопфторы и древесные растения в Санкт-Петербурге: новые угрозы третьего тысячелетия // Hortus bot. 2014. Т. 9, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3421>. . DOI: 10.15393/j4.art.2014.2101

Cited as: Firsov G., Vedenyapina E., Volchanskaya A. "Soil-borne phytophthoras and woody plants in Saint-Petersburg: new threats of the third millennium" // Hortus bot. 9, (2014): DOI: 10.15393/j4.art.2014.2101

Сохранение, мобилизация и изучение генетических ресурсов растений. Ex situ

Представленность дендрофитов Красной книги России в ботанических садах и дендропарках Лесостепи Украины

ПОПОВИЧ
Сергей Юрьевич

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, sp_fito_pzs@ukr.net

СТЕПАНЕНКО
Наталия Петровна

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, natalka_v@ukr.net

Ключевые слова:

раритетные дендрофиты
репрезентативность ботанические
сады дендропарки Лесостепь
Украины Красная книга России
Красный список МСОП Европейский
Красный список

Аннотация:

В статье приведены результаты трехлетних инвентаризационных исследований раритетных видов древесных растений Красной книги Российской Федерации (2008), культивируемых в ботанических садах и дендропарках Лесостепи Украины. Установлено, что на территориях этих двух категорий природно-заповедного фонда данного региона произрастает 51 вид. Из этого числа 14 видов внесены в Красный список Международного союза охраны природы и природных ресурсов, три вида – в Европейский Красный список, семь видов – в Красную книгу Украины. Большая часть видов относится к категории «редкие». По степени научной ценности и количеству локусов распространения определены видовая, категориальная и объектная репрезентативность исследованных раритетных дендрофитов.

Получена: 21 января 2014 года

Подписана к печати: 23 мая 2014 года

Введение

Как известно, проблема сохранения все время сокращающегося фиторазнообразия в мире является одной из глобальных стратегий выживания человечества. Поэтому она стала важнейшей частью международного экологического права: Конвенции о биоразнообразии (Рио-де-Жанейро: 1992 г.); Общеввропейской стратегии сохранения биотического и ландшафтного разнообразия (София: 1995 г.); Европейской стратегии сохранения растений (общая инициатива Совета Европы и “Планта Европа” (г. Пругонице, Чехия: 2001 г.); Глобальной стратегии охраны растений (Гаага: 2002 г.); Международной программы ботанических садов в области охраны растений (BGCI), а также другие документы, обязывающие государства разрабатывать системы мероприятий по сохранению фиторазнообразия. Поэтому, основным направлением в охране видов растений является международная координация действий ботанических садов и дендропарков с другими ботаническими учреждениями мира, прежде всего, с целью объединения совместных усилий по инвентаризации и решению проблем сохранения, в первую очередь, раритетного фитогеофонда. Для решения проблемы охраны растений в Украине также принят целый ряд нормативно-правовых документов, в разрезе которых и выполнялись наши исследования. Юридической основой для проведения инвентаризационных исследований на заповедных объектах является Закон Украины «О природно-заповедном фонде Украины» (1992 г.). Он стал одним из первых законодательных документов в истории развития всей природоохранной науки в Украине. Изначально первые направления исследований уже через два года были обоснованы в Программе перспективного развития заповедного дела в Украине (программа «Заповедники», 1994 г.). В инвентаризационном аспекте наряду с другими было выделено научное направление, касающееся разведения в искусственных условиях раритетных видов флоры с целью их последующей реинтродукции и введения в культуру, создание необходимых для этого специальных розсадников. В этом плане предполагалось, что основными видами научной деятельности ботанических садов должны

стать организация специальных коллекционных и экспериментальных участков, гербариев, создание генетических банков растений, выращивание, размножение, а также селекция новых, особенно декоративных и других полезных видов и разновидностей. В 1997 году с целью выполнения государственной программы «Заповедники» постановлением Кабинета Министров Украины «Об усовершенствовании государственного управления заповедным делом в Украине» были утверждены основные приоритетные направления научных исследований, среди которых проблема инвентаризации биоразнообразия имеет первостепенное значение. В этом аспекте особый интерес представляют коллекции дендрозкзотов, имеющее статус научных объектов, которые охраняются согласно постановления Кабинета Министров Украины „Об утверждении Положения о порядке установления научных объектов, представляющих национальное наследие” (1997 г.). С целью сохранения уникальных научных объектов данным постановлением и особенно Законом Украины “О научной и научно-технической деятельности” (1998 г.) представилась возможность выделить дендрологические объекты, имеющие исключительное значение для украинской и мировой науки. Правовые основы развития инвентаризационных и кадастровых научных исследований фиторазнообразия нашли свое дальнейшее воплощение в законах Украины «О растительном мире» (1999 г.), «Об Общегосударственной программе формирования национальной экологической сети Украины на 2000-2015 годы» (2000 г.) и «Об экологической сети Украины» (2004 г.). Значительная роль отведена инвентаризационным исследованиям и в постановлениях Кабинета Министров Украины «О Концепции сохранения биологического разнообразия Украины» (1997 г.) и «Об утверждении Положения о Зеленой книге Украины» (2002 г.). Однако, главным государственным документом, регламентирующим вопросы охраны, воспроизводства, сбалансированного использования и обогащения раритетных видов древесных растений, есть Закон Украины «О Красной книге Украины» (2002 г.).

Объекты и методы исследований

С практической точки зрения в решении проблемы охраны растительного мира есть два основных направления – это сохранение видов *in situ* и *ex situ*. Как показал опыт, надежным механизмом сохранения *ex situ* является формирование сети искусственных заповедных парков. В Украине, согласно законодательству, к их числу относят такие объекты природно-заповедного фонда как ботанические сады, дендрологические парки, зоологические парки и парки-памятники садово-паркового искусства. Поэтому ботанические сады и дендропарки, как полигоны наших исследований, играют важную роль в практическом сохранении на Украине редких и исчезающих видов древесных растений мировой флоры, происходящих из разных флористических областей Земли.

Объектами наших исследований были раритетные виды всех жизненных форм древесных растений в широком понимании (деревья, кустарники, древесные лианы, полукустарники, кустарнички, полукустарнички), внесенные в официальные «красные списки». В данном случае за основу была взята Красная книга Российской Федерации (далее РФ) (2008). В целом такие виды растений мы называем дендрософитами (Заповідна..., 2010). Главной целью исследований был анализ современного состояния репрезентативности раритетных видов дендрофлоры, внесенных в Красную книгу РФ (Красная..., 2008) и культивируемых в ботанических садах и дендрологических парках Лесостепи Украины

Для достижения главной цели был применен комплексный подход как общенаучный метод. Такой подход позволил объединить разные аспекты исследований, начиная с библиографического поиска и картографического выделения региона исследований. За ними последовала систематизация и учет полученной информации о количественном и качественном составе видов. Из конкретных научных методик были использованы методики инвентаризационных исследований на уровне вида, а также способы подготовки аннотированных списков, конспектов, каталогов и баз данных (Мінарченко, 2004; Устименко, Дубина, Шеляг-Сосонко, 2004; Федорончук, 2004; Методичні..., 2008).

Данная статья написана по итогам интродукции как одного из методов сохранения раритетных видов растений за пределами их природных ареалов. В ней представлена лишь часть результатов широких инвентаризационных исследований, проведенных в 2009-2011 годах в пределах физико-географических областей Лесостепи Украины (Маринич, Пархоменко, Пашенко та ін., 2003). В результате инвентаризации были составлены общие списки, конспекты и каталоги дендрософитов, ныне произрастающих на территориях ботанических садов и дендропарков Лесостепи Украины.

Подготовка инвентаризационных материалов происходила в несколько этапов. На первом этапе подбирались литературные источники, в которых приводилась информация о количественном и качественном составе видов. Такие данные были взяты, в первую очередь, из монографических работ (Остапенко, Сытник, 1993; Дендрофлора..., 2001, 2002, 2005; Байрак, Самородов, Панасенко, 2007 и др.), дальше из каталогов и справочников по дендрофлоре ботанических садов и дендрологических парков (Каталог..., 1987, 1997, 2000, 2002, 2004, 2008, 2010, 2011, 2013; Деревні..., 2003; Ботанічний..., 2007; Ботанический (сайт) и др.). Частично некоторые данные получены из научных статей (Родінка, 2001; Ильенко, Медведев, 2007; Колесніченко, Слюсар, Якобчук, 2008 и др.). Довольно много проработано тезисной и электронной литературы. На втором этапе был составлен список видов, внесенных в Красную книгу РФ. Из этого списка определялись виды, которые параллельно внесены в Красный список Международного союза охраны природы и природных ресурсов (далее МСОП), (The IUCN..., 2013), Европейский Красный список животных и растений, находящихся под угрозой исчезновения во всемирном масштабе (Европейский..., 1992; Walter, Gillete, 1997), Бернскую конвенцию (Конвенція, 1998) и Красную книгу Украины (Червона..., 2009). Номенклатура таксонов принята по работе С.К. Черепанова (1981) с учетом действующих международных кодексов ботанической номенклатуры (International..., 2012).

По данным Министерства экологии и природных ресурсов Украины в настоящее время в Украине, как объекты природно-заповедного фонда, насчитывается 28 ботанических садов (10 местного значения) общей площадью 1908,2 га и 54 дендрологических парка (35 местного значения) общей площадью 1735,2 га. Из этого числа в пределах Лесостепи Украины имеют место восемь ботанических садов, из них три местного значения (в г. Киеве – три общегосударственного значения) общей площадью 285,2 га, а также 12 дендрологических парков (пять местного значения) общей площадью 902,8 га. Из этого перечня полигонами наших исследований были пять ботанических садов и шесть дендрологических парков Лесостепи Украины, в которых выявлены виды древесных растений, внесенных в Красную книгу РФ (2008). Это такие объекты общегосударственного значения: Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко Национальной академии наук Украины, Ботанический сад им. А.В. Фомина Киевского национального университета имени Тараса Шевченко, Ботанический сад Национального университета биоресурсов и природопользования Украины, Ботанический сад Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина, Ботанический сад Сумского государственного педагогического университета им. А.С. Макаренки; Национальный дендрологический парк «Софиевка», Дендрологический парк «Александрия», Дендрологический парк «Тростянець», Дендрологический парк Харьковского национального аграрного университета им. В.В. Докучаева, Устимовский и Сырецкий дендрологические парки.

Результаты

Дендрофлора России является важнейшим компонентом всей флоры Евразии. Видовой состав раритетных растений, занесенных в «красные списки» разных уровней, представляет большую научную ценность. Как известно, культивирование видов древесных растений, в частности Красной книги РФ в заповедных парках Украины, есть частью расширения интродукционных ареалов, значительно повышает степень их репрезентативности и усиливает безопасность сохранения в мире. Поэтому подведение итогов интродукции редких и исчезающих видов дендрофлоры России важно также для разработки теоретических и практических основ дальнейшей интродукции фиторазнообразия *ex situ* (Плотникова, 2008; 2011). В этой связи для Украины известно, что из всех категорий раритетности «особо угрожаемые» виды мировой флоры для индивидуального сохранения не отбирались и государственными программами не обеспечены. Стихийно культивируется около 10 % видов этой категории. Аборигенные виды растений, имеющие социально-экономическое значение (их близко 10-12 %), охраняются преимущественно в ботанических садах, дендрологических парках, коллекциях высших учебных заведений, семенных станциях, научно-исследовательских институтах и опытных станциях в области лесного и садово-паркового хозяйства, лекарственного растениеводства.

За многолетнюю историю интродукции ботаническими садами и дендропарками Украины введено в культуру большое число раритетных видов древесных растений. По нашим данным (Заповідна..., 2010, Дендросозологічний..., 2011) на объектах природно-заповедного фонда Лесостепи Украины искусственного происхождения произрастает 171 раритетный вид экзотических дендрофитов, которые охраняются «красными списками» международного значения. Из этого числа 160 видов внесены в

Красный список МСОП, 17 – Европейский Красный список видов животных и растений, находящихся под угрозой исчезновения во всемирном масштабе. Один вид выявлен в приложении к Бернской конвенции.

В Украине эффективность интродукции, как метода сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения из природных местообитаний видов древесных растений, изучал Н.А. Кохно (1986, 1991). Из составленного им перечня видов деревьев и кустарников флоры бывшего Советского Союза, культивируемых в ботанических садах и дендрологических парках Украины, 37 видов древесных растений были внесены в Красную книгу СССР и Красную книгу УССР (Червона..., 1980; Красная..., 1984). Из этого списка 23 вида ныне находятся в Красной книге РФ (например, *Microbiota decussata* Kom., *Taxus cuspidata* Siebold et Zucc. ex Endl., *Betula raddeana* Trautv., *Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth, *Quercus dentata* Thunb. и др.).

В свою очередь наши инвентаризационные исследования показали, что в настоящее время на территориях ботанических садов и дендрологических парков Лесостепи Украины культивируются такие виды древесных растений Красной книги РФ (2008), перечень которых далее приводится.

Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины: *Acer japonicum* Thunb., *Aristolochia manshuriensis* Kom., *Armeniaca mandshurica* (Maxim.) Skvorts., *Betula maximowicziana* Regel, *Betula raddeana* Trautv., *Betula schmidtii* Regel, *Bothrocaryum controversum* (Hemsl. ex Prain) Pojak, *Buxus colchica* Pojark., *Corylus colurna* L., *Daphne altaica* Pall., *Daphne cneorum* L., *Deutzia glabrata* Kom., *Euonymus nana* Bieb., *Juglans ailanthifolia* Carr., *Juniperus excelsa* M. Bieb., *Juniperus rigida* Siebold et Zucc., *Juniperus sargentii* (A. Henry) Takeda ex Koidz., *Juniperus foetidissima* Willd., *Kalopanax septemlobus* (Thunb.) Koidz., *Magnolia hypoleuca* Siebold. et Zucc. (*Magnolia obovata* Thunb.), *Microbiota decussata* Kom., *Oplopanax elatus* (Nakai) Nakai, *Ostrya carpinifolia* Scop., *Panax ginseng* C.A.Mey., *Parthenocissus tricuspidata* (Siebold et Zucc.) Planch, *Picea glehnii* (Fr. Schmidt) Mast., *Pinus densiflora* Siebold et Zucc., *Pinus sylvestris* L. var. *cretacea* Kalenicz. ex Kom., *Pinus pallasiana* D. Don., *Prinsepia sinensis* (Oliv.) Bean, *Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth., *Quercus dentata* Thunb., *Staphylea colchica* Stev., *Staphylea pinnata* L., *Taxus baccata* L., *Taxus cuspidata* Siebold et Zucc. ex Endl., *Tilia maximowicziana* Shirasawa. Всего 37 видов.

Ботанический сад им. А.В. Фомина Киевского национального университета имени Тараса Шевченко: *Ampelopsis japonica* (Thunb.) Makino, *Aristolochia manshuriensis* Kom., *Armeniaca mandshurica* (Maxim.) Skvorts., *Betula raddeana* Trautv., *Corylus colurna* L., *Cotoneaster alaunicus* Golits., *Cotoneaster cinnabarinus* Juz., *Cotoneaster lucidus* Schlecht., *Daphne altaica* Pall., *Daphne cneorum* L., *Euonymus nana* Bieb., *Exochorda serratifolia* S. Moore, *Hydrangea petiolaris* Siebold et Zucc., *Juglans ailanthifolia* Carr., *Juniperus excelsa* M. Bieb., *Juniperus rigida* Siebold et Zucc., *Juniperus foetidissima* Willd., *Leptopus colchicus* (Fisch. et Mey.) Pojark., *Lonicera etrusca* Santi, *Magnolia hypoleuca* Siebold. et Zucc. (*Magnolia obovata* Thunb.), *Microbiota decussata* Kom., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Parthenocissus tricuspidata* (Siebold et Zucc.) Planch, *Picea glehnii* (Fr. Schmidt) Mast., *Pinus densiflora* Siebold et Zucc., *Pinus pallasiana* D. Don., *Prinsepia sinensis* (Oliv.) Bean, *Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth., *Quercus dentata* Thunb., *Rhododendron fauriei* Franch. (*Rh. brachycarpum* D. Don ex G. Don), *Rhododendron schlippenbachii* Maxim., *Rhododendron tschonoskii* Maxim., *Staphylea pinnata* L., *Sorbcotoneaster pozdnjakovii* Pojark., *Taxus baccata* L., *Taxus cuspidata* Siebold et Zucc. ex Endl. Всего 36 видов.

Ботанический сад Национального университета биоресурсов и природопользования Украины: *Aristolochia manshuriensis* Kom., *Armeniaca mandshurica* (Maxim.) Skvorts., *Betula schmidtii* Regel, *Corylus colurna* L., *Hydrangea petiolaris* Siebold et Zucc., *Juglans ailanthifolia* Carr., *Kalopanax septemlobus* (Thunb.) Koidz., *Microbiota decussata* Kom., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Parthenocissus tricuspidata* (Siebold et Zucc.) Planch, *Picea glehnii* (Fr. Schmidt) Mast., *Pinus densiflora* Siebold et Zucc., *Pinus pallasiana* D. Don., *Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth., *Staphylea colchica* Stev., *Staphylea pinnata* L., *Taxus baccata* L., *Taxus cuspidata* Siebold et Zucc. ex Endl. Всего 18 видов.

Ботанический сад Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина: *Ampelopsis japonica* (Thunb.) Makino, *Armeniaca mandshurica* (Maxim.) Skvorts., *Betula raddeana* Trautv., *Betula schmidtii* Regel, *Bothrocaryum controversum* (Hemsl. ex Prain) Pojak, *Corylus colurna* L., *Cotoneaster lucidus* Schlecht., *Daphne altaica* Pall., *Euonymus nana* Bieb., *Juglans ailanthifolia* Carr., *Juniperus sargentii* (A. Henry) Takeda ex Koidz., *Microbiota decussata* Kom., *Picea glehnii* (Fr. Schmidt) Mast., *Pinus pallasiana* D. Don., *Prinsepia sinensis* (Oliv.) Bean, *Quercus dentata* Thunb., *Taxus baccata* L., *Taxus cuspidata* Siebold et Zucc. ex

Endl. Всего 18 видов.

Ботанический сад Сумского государственного педагогического университета им. А.С.Макаренко: *Buxus colchica* Pojark., *Staphylea pinnata* L., *Taxus baccata* L., *Taxus cuspidata* Siebold et Zucc. ex Endl. Всего четыре вида.

Национальный дендрологический парк «Софиевка»: *Armeniaca mandshurica* (Maxim.) Skvorts., *Betula schmidtii* Regel, *Corylus colurna* L., *Cotoneaster lucidus* Schlecht., *Daphne cneorum* L., *Euonymus nana* Bieb., *Helianthemum arcticum* (Grosser) Janch., *Hydrangea petiolaris* Siebold et Zucc., *Juniperus sargentii* (A. Henry) Takeda ex Koidz., *Juniperus foetidissima* Willd., *Lonicera etrusca* Santi, *Magnolia hypoleuca* Siebold. et Zucc. (*Magnolia obovata* Thunb.), *Microbiota decussata* Kom., *Picea glehnii* (Fr. Schmidt) Mast., *Prinsepia sinensis* (Oliv.) Bean, *Rhododendron fauriei* Franch. (*Rh. brachycarpum* D. Don ex G. Don), *Rhododendron schlippenbachii* Maxim., *Staphylea pinnata* L., *Taxus baccata* L., *Taxus cuspidata* Siebold et Zucc. ex Endl. Всего 20 видов.

Дендрологический парк «Александрия»: *Ampelopsis japonica* (Thunb.) Makino, *Aristolochia manshuriensis* Kom., *Betula raddeana* Trautv., *Betula schmidtii* Regel, *Corylus colurna* L., *Cotoneaster lucidus* Schlecht., *Daphne altaica* Pall., *Daphne cneorum* L., *Euonymus nana* Bieb., *Juglans ailanthifolia* Carr., *Kalopanax septemlobus* (Thunb.) Koidz., *Magnolia hypoleuca* Siebold. et Zucc. (*Magnolia obovata* Thunb.), *Microbiota decussata* Kom., *Parthenocissus tricuspidata* (Siebold et Zucc.) Planch, *Picea glehnii* (Fr. Schmidt) Mast., *Pinus pallasiana* D. Don., *Prinsepia sinensis* (Oliv.) Bean, *Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth., *Quercus dentata* Thunb., *Rhododendron fauriei* Franch. (*Rh. brachycarpum* D. Don ex G. Don), *Rhododendron schlippenbachii* Maxim., *Staphylea pinnata* L., *Taxus baccata* L., *Taxus cuspidata* Siebold et Zucc. ex Endl., *Tilia maximowicziana* Shirasawa. Всего 25 видов.

Сырецкий дендрологический парк: *Betula raddeana* Trautv., *Buxus colchica* Pojark., *Euonymus nana* Bieb., *Microbiota decussata* Kom., *Staphylea pinnata* L., *Taxus baccata* L., *Taxus cuspidata* Siebold et Zucc. ex Endl. Всего семь видов.

Дендрологический парк «Тростянец»: *Armeniaca mandshurica* (Maxim.) Skvorts., *Betula maximowicziana* Regel, *Betula raddeana* Trautv., *Corylus colurna* L., *Cotoneaster lucidus* Schlecht., *Juglans ailanthifolia* Carr., *Juniperus excelsa* M. Bieb., *Kalopanax septemlobus* (Thunb.) Koidz., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Pinus densiflora* Siebold et Zucc., *Pinus pallasiana* D. Don., *Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth., *Quercus dentata* Thunb., *Staphylea pinnata* L., *Taxus baccata* L., *Taxus cuspidata* Siebold et Zucc. ex Endl. Всего 16 видов.

Устимовский дендрологический парк: *Armeniaca mandshurica* (Maxim.) Skvorts., *Corylus colurna* L., *Cotoneaster lucidus* Schlecht., *Euonymus nana* Bieb., *Microbiota decussata* Kom., *Pinus pallasiana* D. Don., *Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth., *Staphylea pinnata* L., *Taxus baccata* L. Всего девять видов.

Дендрологический парк Харьковского национального аграрного университета им. В.В. Докучаева: *Acer japonicum* Thunb., *Aralia continentalis* Kitag., *Armeniaca mandshurica* (Maxim.) Skvorts., *Corylus colurna* L., *Cotoneaster lucidus* Schlecht., *Juniperus sargentii* (A. Henry) Takeda ex Koidz., *Microbiota decussata* Kom., *Pinus pallasiana* D. Don., *Prinsepia sinensis* (Oliv.) Bean, *Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth., *Staphylea pinnata* L., *Taxus baccata* L. Всего 12 видов.

Таким образом, в общем смысле на территориях пяти ботанических садов и шести дендропарков Лесостепи Украины произрастает 51 раритетный вид древесных растений Красной книги РФ. В их числе 14 видов охраняются также Красным списком МСОП, три вида – Европейским Красным списком (один из них также внесен в перечень приложения Бернской конвенции). Также семь исследуемых видов внесены в Красную книгу Украины (2009). Ниже в таблице приведены количественные показатели состава дендрософитов, культивируемые ботаническими садами и дендропарками Лесостепи Украины. Из 51 вида 24 являются редкими. Например, это *Cotoneaster lucidus* Schlecht., *Hydrangea petiolaris* Siebold et Zucc., *Juniperus sargentii* Takeda ex Koidz. и другие. К категории сокращающих свою численность принадлежат 14 видов, например, *Aralia continentalis* Kitag., *Buxus colchica* Pojark., *Microbiota decussata* Kom. и другие. Среди видов категории находящихся под угрозой исчезновения выявлены 12 видов, например, *Exochorda serratifolia* S. Moore, *Magnolia hypoleuca* Siebold. et Zucc., *Tilia maximowicziana* Shirasawa и другие. Лишь *Daphne altaica* Pall. принадлежит к категории вероятно

исчезнувших видов.

Таблица 1. Количественный состав дендросозофитов ботанических садов и дендропарков Лесостепи Украины

Название объекта	Число видов				
	КК РФ	КС МСОП	ЕКС	БК	ККУ
Ботанические сады					
Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко Национальной академии наук Украины (г. Киев)	37	14			7
Ботанический сад имени А.В. Фомина Киевского национального университета имени Тараса Шевченко (г. Киев)	36	12	2		6
Ботанический сад Национального университета биоресурсов и природопользования Украины (г. Киев)	18	6			2
Ботанический сад Харьковского национального университета им В.Н. Каразина (г. Харьков)	18	7			2
Ботанический сад Сумского государственного педагогического университета им. А.С. Макаренко (г. Сумы)	4	2			2
Дендрологические парки					
Дендрологический парк «Александрия» (г. Белая Церковь Киевской области)	25	8			4
Национальный дендрологический парк «Софиевка» (г. Умань Черкасской области)	20	5	1	1	5
Дендрологический парк «Тростянец» (Черниговская область)	16	6			3
Дендрологический парк Харьковского национального аграрного университета им. В.В. Докучаева (г. Харьков)	12	3			2
Устимовский дендрологический парк (Полтавская область)	9	3			3
Сырецкий дендрологический парк (г. Киев)	7	5			3

Условные обозначения к таблице: КК РФ – Красная книга Российской Федерации; КС МСОП – Красный список Международного союза охраны природы и природных ресурсов; ЕКС – Европейский Красный список видов животных и растений, находящихся под угрозой исчезновения во всемирном масштабе; БК – перечень видов приложения Бернской конвенций; ККУ – Красная книга Украины.

Анализ видовой репрезентативности показал, что *Taxus baccata* L. встречается у всех исследованных объектов и везде вполне устойчив, местами наблюдается самосев. Второе место по распространению занимает *Staphylea pinnata* L. В то же время эти два вида входят и в Красную книгу Украины (2009). Вследствие широкого использования в ландшафтном дизайне, а также декоративной ценности достаточно высокую репрезентативность имеют *Taxus cuspidata* Siebold et Zucc. ex Endl., *Microbiota decussata* Kom. и *Corylus colurna* L. Данные виды свидетельствуют о том, что за годы интродукции они были массово введены в культуру и являются примером, когда угроза исчезновения отведена благодаря культуре. По нашему мнению, наиболее редким видом Красной книги РФ на территории исследованных заповедных парковых экосистем Лесостепи Украины есть *Helianthemum arcticum* (Grosser) Janch., который отмечен только в Национальном дендрологическом парке «Софиевка»,

ведь он находится под угрозой исчезновения, включен в Европейский Красный список и приложение к Бернской конвенции.

Выводы

В целом, по результатам анализа категориальной репрезентативности установлено, что значительное количество исследованных видов сосредоточено в ботанических садах и это закономерно, ведь они являются крупнейшими центрами интродукции и охраны растений. Несколько меньше, чем в ботанических садах, раритетных видов древесных растений Красной книги РФ в дендропарках Лесостепи Украины. По нашим данным значительно меньше исследованных видов в парках-памятниках садово-паркового искусства, которые не имеют собственных администраций управления.

Анализ объектной репрезентативности показал, что в Национальном ботаническом саду им. Н.Н. Гришко и Ботаническом саду им. А.В. Фомина наибольшее число видов, где, соответственно, насчитывается по 37 и 36 видов. Особенности репрезентативности является то, что только в Ботаническом саду им. А.В. Фомина культивируются эндемики *Cotoneaster alaunicus* Golits. и *Cotoneaster cinnabarinus* Juz., которые также охраняются Европейским Красным списком. Лишь на территории Национального ботанического сада им. Н.Н. Гришко произрастают *Deutzia glabrata* Kom., *Oplopanax elatus* (Nakai) Nakai и *Panax ginseng* C.A.Mey. Кроме этого, 25 видов приводятся для Дендрологического парка «Александрия» и 20 видов для Национального дендрологического парка «Софиевка».

Заключение

Таким образом, репрезентативность раритетных видов древесных растений Красной книги РФ является достаточно высокой. Это в целом по отношению к культивируемой дендрофлоре исследованного региона, так и в отношении раритетной фракции всех дендросозоэкзотов ex situ Лесостепи Украины. Подведение итогов интродукции показало, что культивирование раритетных видов может считаться эффективной стратегией охраны фиторазнообразия и стать основой для восстановления и поддержания природных популяций исчезающих растений. В целом, на протяжении всей истории интродукции ботанические сады и дендропарки Лесостепи Украины внесли значительный вклад в дело изучения и сохранения раритетных видов мировой дендрофлоры.

Литература

Байрак О.М., Самородов В.М., Панасенко Т.В. Парки Полтавщини: історія створення, сучасний стан дендрофлори, шляхи збереження і розвитку. [Parks of Poltava region: creation history, current state of dendroflora, ways of conservation and development]. Полтава: Верстка, 2007. 276 с.

Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна. Каталог рослин. Природно-заповідні території України. Рослинний світ. [The botanical garden named for academician O.V. Fomin. Catalogue of plants. Natural-reserved areas of Ukraine. Flora]. К.: Фітосоціоцентр, 2007. Вип. 7. 320 с.

Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Голонасінні: Довідник [Dendroflora of Ukraine. Wild and cultivated trees and shrubs. The Gymnospermous. A manual] / За ред. М.А. Кохна, С.І. Кузнецова. К.: Вища школа, 2001. 207 с.

Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Покритонасінні. Частина I. Довідник [Dendroflora of Ukraine. Wild and cultivated trees and shrubs. The Angiospermous. Part I. A manual] / За ред. М.А. Кохна. К.: Фітосоціоцентр, 2002. 448 с.

Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Покритонасінні. Частина II. Довідник [Dendroflora of Ukraine. Wild and cultivated trees and shrubs. The Angiospermous. Part II. A manual] / За ред. М.А. Кохна та Н.М. Трофименко. К.: Фітосоціоцентр, 2005. 716 с.

Дендросозологічний каталог природно-заповідного фонду Лісостепу України [The Dendrosological catalogue of natural-reserved fund of the Ukrainian Forest-steppe] / Під ред. С.Ю. Поповича. К.: Аграр Медіа Груп, 2011. 800 с.

Деревні рослини Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка [Woody plants of the Botanical garden name for academician O.V. Fomin at Kyiv National University named for Taras Shevchenko] / О.М. Колісніченко, З.Г. Бонюк, Г.Т. Гревцова та ін. К.: Фітосоціоцентр, 2003. 84 с.

Европейский Красный список животных и растений, находящихся под угрозой исчезновения во всемирном масштабе. [European Red List of Globally Endangered Animals and Plants]. Нью-Йорк, ООН, 1992. 167 с.

Заповідна дендросоцологія Лісостепу України [Reserved dendrosociology of the Ukrainian Forest-steppe] / Під ред. С.Ю. Поповича. К.: ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2010. 262 с.

Ильенко А.А., Медведев В.А. Дендрофлора Тростянецкого парка: видовой состав, динамика численности, возрастная структура [Dendroflora of Trostyanetsky Park: species composition, population dynamics, age structure] // Науч. зап. Тернополь. национ. пед. ун-та им. В. Гнатюка. Серия: Биология. 2007. № 3 (33). С.3–14.

Каталог деревних рослин Ботанічного саду НУБіП України [Catalogue of woody plants of the Botanical Garden at NUBiP of Ukraine] / О.В. Колесніченко, С.І. Слюсар, О.М. Якобчук. К.: НУБіП України, 2010. 67 с.

Каталог деревних рослин дендропарку "Олександрія" НАН України. Довідник [Catalogue of woody plants of the arboretum "Alexandria" NAS of Ukraine. A manual] / За ред. С.І. Галкіна. Біла Церква: Дельфін, 2008. 51 с.

Каталог деревних рослин дендропарку "Олександрія" НАН України: довідник. [Catalogue of woody plants of the arboretum "Alexandria" NAS of Ukraine: a manual]. Біла Церква, 2013. 64 с.

Каталог деревьев и кустарников ботанических садов Украинской ССР [Catalogue of trees and shrubs of botanical gardens of Ukrainian SSR] / Н.А. Кохно и др. Киев: Наук. думка, 1987. 72 с.

Каталог раритетних рослин ботанічних садів і дендропарків України: Довідковий посібник [Catalogue of rare plants of botanical gardens and arboreta of Ukraine: An information guide] / За ред. А.П. Лебеди. К.: Академперіодика, 2011. 184 с.

Каталог раритетного біорізноманіття заповідників і національних природних парків України. Фітогенетичний фонд, мікогенетичний фонд, фітоценологічний фонд [Catalogue of rare biodiversity of reserves and national natural parks of Ukraine. Phytogenetical fund, mikogenetical fund, phytocenotic fund] / За ред. С.Ю. Поповича. К.: Фітосоціологічний центр, 2002. 276 с.

Каталог растений Центрального ботанического сада им. Н.Н. Гришко. Справочное пособие [Catalogue of plants of the Central botanical garden named for N.N. Grishko. An information guide] / Под ред. д.б.н. Н.А. Кохно. К.: Наук. думка, 1997. 440 с.

Каталог рослин Ботанічного саду НУБіП України [Catalogue of plants of the Botanical garden at NUBiP of Ukraine] / О.В. Колесніченко, Б.Є. Якубенко, С.І. Слюсар та ін. К.: НУБіП України, 2011. 130 с.

Каталог рослин дендрологічного парку "Софіївка". [Catalogue of plants of the arboretum "Sofievka"]. Умань: Уманський дендропарк "Софіївка" НАН України, 2000. 160 с.

Каталог рослин Сирецького дендрологічного парку. [Catalogue of plants at Siretsky arboretum]. К.: Фітосоціоцентр, 2004. 88 с.

Колесніченко О.В., Слюсар С.І., Якобчук О.М. Стан збереження раритетних рослин відділу Pinophyta у ботанічному саду Національного аграрного університету [Conservation status of rare plants of the department Pinophyta in the Botanical Garden at National Agrarian University] // Наук. вісник Націон. аграр. ун-ту. Серія. Лісівництво. Декоративне садівництво. 2008. Вип. 122. С. 332–338.

Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі [Convention about Conservation of wild Flora and Fauna, and Natural Habitats in Europe] (Берн, 1979). К.: Мінекобезпеки України, 1998. 76 с.

Кохно Н.А. Редкие виды дендрофлоры СССР в Центральном Республиканском ботаническом саду АН УССР [Rare species of dendroflora of USSR in the Central Republican Botanical garden of AS UkrSSR] // Бюлл. Глав. бот. сада. 1986. Вып. 141. С. 55–57.

Кохно Н.А. Редкие и исчезающие виды деревьев и кустарников в ботанических садах и дендрологических парках Украины [Rare and endangered species of trees and shrubs in botanical gardens and arboretums in Ukraine] // Интрод. и акклим. растений. 1991. Вып. 15. С. 10–13.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) [Red Book of the Russian Federation (plants and mushrooms)] / Гл. редкол.: Ю.П. Трутнев и др.; сост. Р.В. Камелин и др. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.

Красная книга СССР: Редкие и находящиеся под угрозой уничтожения виды животных и растений. Т. 2 [Red Book of USSR: rare and endangered species of animals and plants] / Гл. ред. коллегия А.М. Бородин, А.Г. Банников, В.Е. Соколов и др. Изд. 2-е, перераб и доп. М.: Лесн. про-сть, 1984. 480 с.

Маринич О.М., Пархоменко Г.О., Петренко О.М., Шищенко П.Г. Удосконалена схема фізико-географічного районування України [Improved plan of physical and geographical regionalization of Ukraine] // Укр. геогр. журн. 2003. Т.41. С.16–20.

Методичні аспекти впровадження міжнародної програми «важливі ботанічні території» в Україні [Methodological aspects of introduction of international program "important botanical areas " in Ukraine] / За ред. Т.Л. Андрієнко та В.А. Онищенко. К.: Арістей, 2008. 43 с.

Мінарченко В.М., Мінарченко О.М. Методика обліку рослинних ресурсів. [Technique of the accounting of plant resources]. К., 2004. 40 с.

Остапенко Б.В., Сытник И.И. Дендропарк Харьковского агроуниверситета. [Arboretum of Kharkov agrarian university]. Харьков, 1993. 122 с.

Плотникова Л.С. Охрана древесных растений России в природе и культуре [Protection of woody plants in Russia in nature and culture] // Биоразнообразие: проблемы и перспективы сохранения. Материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 135-летию со дня рождения И.И. Спрыгина. Пенза, 2008. Ч. 2 . С. 80–81.

Плотникова Л.С. Редкие древесные растения России, их охрана в природе и интродукции [Rare woody plants in Russia, their protection in nature and introductions] // Ботанические сады в современном мире: теоретические и прикладные исследования. Материалы Всерос. науч. конф. с междунар. участием, посвящ. 80-летию со дня рождения акад. Л.Н. Андреева. М., 2011. С. 537–539.

Родінка О.С. Роль ботанічного саду Сумського педагогічного університету ім. А.С. Макаренка у збереженні генофонду рідкісних рослин [The role of the botanical garden of Sumy pedagogical university named for A.S. Makarenko in conservation of gene pool of rare plants] // Біологічні науки: збірник наук. праць. Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2001. С. 16–21.

Устименко П.М., Дубина Д.В., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Методика обліку фітоценотичного різноманіття для ведення Державного кадастру рослинного світу. [Technique of the accounting of phytocenotic variety for maintaining the State cadastre of flora]. К., 2004. 25 с.

Федорончук М.М. Методика обліку фіторізноманіття на видовому рівні для цілей Державного кадастру рослинного світу. [Technique of the accounting of phytovariety at the species level for the purposes of the State cadastre of flora]. К., 2004. 22 с.

Червона книга України. Рослинний світ [Red data Book of Ukraine. Vegetable Kingdom] / За ред. Я.П. Дідуха. К.: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.

Червона книга Української РСР. [Red data Book of the Ukrainian SSR]. Київ: Наук. думка, 1980. 504 с.

Черепанов С.К. Сосудистые растения СССР. [Vascular plants of the USSR]. Л.: Наука, 1981. 510 с.

International Code of Nomenclature for algae, fungi and plants (Melbourne Code) adopted by the Eighteenth International Botanical Congress Melbourne. Australia. 2012. 240 p.

Walter K.S., Gillette H.J [Eds.] 1997 IUCN Red List of Treatedened Plants. Compiled by the World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge (UK). 1998. 862 p.

Ботанический сад Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина. Каталог растений; [The Botanical garden of Kharkov National University of V.N. Karazina. Catalogue of plants] URL: <http://www.garden.kharkov.ua> (дата обращения 5.09.2013).

The IUCN Red List of Threatened Species, 2013. Version 2; URL: <http://www.iucnredlist.org> (дата обращения 10.09.2013).

Representation of arborescent plants, registered in Red Data Book of the Russian Federation, in Ukrainian Forest-steppe botanical gardens and arboretums

POPOVICH
Sergey

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, sp_fito_pzs@ukr.net

STEPANENKO
Nataliia

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, natalka_v@ukr.net

Keywords:

rare arborescent plants
representativeness botanical gardens
arboretums Forest-steppe of Ukraine
the Red Book of Russia IUCN Red List
European Red List

Annotation:

The article presents the results of three year inventory research of rare species of arborescent plants of the Red Book of the Russian Federation (2008), cultivated in botanical gardens and arboretums located in Ukrainian Forest-steppe. It is established that 51 species grow on the territories of these two categories of natural reserve fund in the region. Out of this number, fourteen species are included in the Red List of the International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, three species are on the European Red List, seven species are in the Red Book of Ukraine. Most of the species are classified as "rare". Representativeness of species, categories and objects of the investigated rare arborescent plants is identified according to the degree of scientific value and the number of habitats.

Цитирование: Попович С. Ю., Степаненко Н. П. Представленность дендрофитов Красной книги России в ботанических садах и дендропарках Лесостепи Украины // Hortus bot. 2014. Т. 9, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3421>. DOI: 10.15393/j4.art.2014.1981

Cited as: Popovich S. Y., Stepanenko N. P. "Representation of arborescent plants, registered in Red Data Book of the Russian Federation, in Ukrainian Forest-steppe botanical gardens and arboretums" // Hortus bot. 9, (2014): DOI: 10.15393/j4.art.2014.1981

Сохранение, мобилизация и изучение генетических ресурсов растений. Ex situ

Перспективы дальнейшей интродукции древесных растений Красной книги России в Санкт-Петербурге

ВОЛЧАНСКАЯ

Александра

Владимировна

ФИРСОВ

Геннадий Афанасьевич

Ботанический институт им. В.Л. Комарова Российской
академии наук, botsad_spb@mail.ru

Ботанический институт им. В.Л. Комарова Российской
академии наук, gennady_firsov@mail.ru

Ключевые слова:

интродукция древесные растения
Красная книга

Аннотация:

В ботанических садах Санкт-Петербурга представлено 50 видов древесных растений Красной книги РФ. Отсутствующие 53 вида относятся к 40 родам 23 семейств. Наиболее важными для интродукции являются 8 видов первой категории – находящиеся под угрозой исчезновения. Наибольшее число отсутствующих видов – из европейской части России. Из жизненных форм лучшие резервы – среди полукустарничков. Для первичной интродукции рекомендуются 14 видов и для повторной интродукции – 10 видов

Получена: 18 февраля 2014 года

Подписана к печати: 22 мая 2014 года

Введение

Всего во второе издание Красной книги РФ (2008) входит 103 вида древесных и полудревесных растений 72 родов 38 семейств. По шкале категорий статуса редкости 17 видов относятся к первой категории «находящихся под угрозой исчезновения», 29 – ко второй, «сокращающихся в численности» и 57 – к третьей, редких видов, встречающихся на ограниченной территории или спорадически распространенных на больших территориях, для выживания которых необходимо принятие специальных мер охраны. Они относятся к следующим жизненным формам и группам роста (по С.Я. Соколову, О.А. Связовой, 1965): Д1 – 6 видов, Д2 – 10, Д3 – 7, Д4 – 8, всего деревья – 31 вид; К1 – 1 вид, К2 – 6, К3 – 12, К4 – 9, Кч – 5, всего кустарники и кустарнички – 33 вида; Л – 8 видов; ПК – 5 видов; ПКч – 26 видов. Где Д1 – в оптимальных условиях дерево первой величины, свыше 25 м высоты; Д2 – второй: 15-25 м; Д3 – третьей: 10-15 м; Д4 – четвертой: ниже 10 м; К1 – кустарник выше 3 м, К2 – от 2 до 3 м; К3 – от 1 до 2 м; К4 – ниже 1 м; Кч – кустарничек, обычно до 0,5 м высоты; Л – лиана; ПК – полукустарник; ПКч – полукустарничек. Если рассмотреть по большим географическим районам (Черепанов, 1995), то наибольшее сосредоточение охраняемых видов на Дальнем Востоке – 41, за которым следует Европейская часть России – 33 и Кавказ – 31; Западная и Восточная Сибирь составляют меньшинство. За три века интродукции в Санкт-Петербурге были испытаны или делались попытки культуры 74 видов 55 родов 32 семейств охраняемых древесных растений. Современная коллекция насчитывает 50 видов, относящихся к 39 родам 24 семейств. Соответственно, отсутствуют 53 вида. Кроме того, в список Приложения к Красной книге РФ (2008) видов, на которые следует обратить внимание в отношении их охраны, входят 13 видов из 12 родов 8 семейств, из которых в коллекциях Санкт-Петербурга представлены 6 видов: *Abies gracilis* Kom., *Cotoneaster scandinavicus* Hylos, *Hydrangea paniculata* Siebold, *Pinus funebris* Kom., *Populus balsamifera* L., *Sibiraea altaiensis* (Laxm.) Schneid. Подведение итогов интродукции для такой значительной группы древесных интродуцентов важно в связи с юбилейной датой – 300-летием Ботанического сада и Ботанического института РАН (БИИ), поможет наметить перспективы дальнейшей интродукции редких и исчезающих видов и способствовать их сохранению Ex situ. Целый ряд проблем, касающихся особенностей сохранения растений, общие для всех ботанических садов России. Представляет интерес проанализировать и посмотреть, что из себя представляют эти отсутствующие виды, каковы перспективы по их введению в культуру в Санкт-Петербурге. Настоящее

исследование выполнено в рамках проекта «Биологические особенности редких и охраняемых видов дендрофлоры России, интродуцированных в Санкт-Петербурге», который осуществлялся в Ботаническом саду БИН в 2009-2012 гг. (Volchanskaya, Firsov, 2012; Фирсов, Волчанская, 2012; Фирсов, Волчанская, Фадеева, 2012). Латинские названия растений приводятся по Красной книге РФ (2008).

Результаты

Отсутствующие в культуре на Северо-Западе России 53 вида древесных растений Красной книги Российской Федерации относятся к 40 родам 23 семейств. Оказывается, представители таких родов, как *Bothrocaryum*, *Brachanthemum*, *Cancrinia*, *Caryopteris*, *Daphniphyllum*, *Eremosparton*, *Galitzkia*, *Stelleropsis* и таких семейств, как *Daphniphyllaceae*, вообще никогда не были здесь испытаны за весь период интродукции (Связева, 2005 и др.). Ряд из них, очевидно, ещё ждут введения в культуру в отечественные ботанические сады. Некоторые из этих родов не были включены в издание «Деревья и кустарники СССР» (1949-1962) и другие известные справочники. Наибольшие резервы для интродукции в Санкт-Петербург – в роде *Astragalus* (6 видов), за которым следуют *Artemisia* (3) и *Daphne* (3); в родах *Genista*, *Hedysarum*, *Juniperus* и *Thymus* – по 2 вида, остальные рода представлены одним видом. При этом оказывается, что рода, наименее вовлеченные в культуру, как раз и наиболее трудные и сложные для культуры. В Санкт-Петербурге никогда не испытывались 29 видов. А *Ewersmannia subspinos*a (Fisch. ex DC.) B. Fedtsch. хотя и считается введенной в культуру Ботаническим садом БИН (включена в “Index Seminum” за 1842 г.), данных о выращивании её в открытом грунте нет. Многие из испытывавшихся видов фактически были лишь однажды или эпизодически упомянуты в коллекциях, без каких либо наблюдений за ними, без указания данных по их зимостойкости, возрасту и размерам.

Если рассмотреть отсутствующие виды по категориям охраны, то к первой категории «находящихся под угрозой исчезновения», которые в ближайшие годы могут исчезнуть – относятся 8 видов (*Daphne baksanica*, *Ewersmannia subspinos*a и др.). Ко второй категории «сокращающихся в численности», которые могут в короткие сроки попасть в категорию находящихся под угрозой исчезновения – 12 видов (*Eremosparton aphyllum* (Pall.) Fisch. et C.A. Mey., *Thymus pulchellus* и др.). Самая большая категория – третья: «редкие» виды, для выживания которых необходимо принятие специальных мер охраны. Таких насчитывается 33 вида (*Ilex sugeroki*, *Stelleropsis caucasica* Pobed. и др.). Очевидно, что первоочередной интерес для интродукции в Санкт-Петербург представляют виды 1 категории. В природных условиях их численность уменьшилась до такого уровня, или число их местонахождений настолько сократилось, что в недалёком будущем они могут исчезнуть из флоры России, а если являются эндемиками, то и из мировой флоры. К счастью, среди наших объектов нет видов категории «0» – вероятно исчезнувших, нахождение которых в природе не подтверждено в последние 50 лет (но возможность их сохранения нельзя исключить).

С точки зрения географии распространения в природе, если рассмотреть их по пяти крупным географическим районам «Флоры СССР» (Черепанов, 1995), то оказывается, что ареалы 24 вида находятся на территории Европейской части России, за которой следует Кавказ (16), Дальний Восток и Восточная Сибирь – по 8, и Западная Сибирь – 6 видов. В трёх районах представлена *Artemisia salsoloides* Willd. – в Европейской части России, на Кавказе и Западной Сибири. Семь видов произрастают в двух районах – в большинстве случаев это Европейская часть России и Кавказ; *Daphne altaica* – в Западной Сибири и Восточной Европе. Таким образом, из всех пяти регионов наиболее богата редкими видами, еще не введенными в культуру, Европейская часть России. При всем богатстве флоры других регионов, там меньше охраняемых видов, которые мы можем оттуда интродуцировать. Флористически богатый Дальний Восток может быть донором лишь 8 новых видов. Интродукции дальневосточных растений на протяжении длительного времени уделялось значительное внимание. Только в XX веке в период после Великой Отечественной войны туда были организованы несколько экспедиций ленинградских и петербургских ботаников для целенаправленного пополнения коллекций. Однако есть и другая возможная причина. Очевидно, авторы Красной книги включили в неё большее число европейских видов по сравнению с дальневосточными, как находящихся под гораздо более значительным антропогенным прессингом и в более угрожаемом состоянии. Из отсутствующих охраняемых растений эндемиками России являются 13 видов (*Krascheninnikovia lenensis* и др.), а эндемиками содружества независимых государств в рамках бывшего СССР – 33 вида (*Silene cretacea* Fisch. ex Spreng. и др.).

С точки зрения жизненных форм и групп роста (по С.Я. Соколову и О.А. Связевой, 1965), 6 видов относятся к деревьям. Это четыре вида группы роста Д2, от 15 до 25 м выс. в оптимальных условиях

существования в естественном ареале (*Betula maximowicziana*, *Bothrocarium controversum*, *Diospyros lotus*, *Pinus pityusa* Stev.), один вид - Д3 (*Juniperus excelsa*), и один вид - Д4 (*Pistacia mutica* Fisch. et C.A. Mey.). Деревья первой величины, группы Д1, отсутствуют. Насчитывается 12 видов кустарников. К группе К2 можно отнести два вида, которые достигают размеров выше 2 м выс. (*Ilex sugeroki*, *Salix gordejewii*). Остальные 10 видов – низкорослые, групп роста К3 (*Amygdalus pedunculata*) или К4 (*Astragalus arnacantha* Bieb.). Четыре вида относятся к кустарничкам (Кч) – это еще более низкие кустарники, обычно до 50 см выс., у которых, в отличие от полукустарников, побеги одревесневают на всю длину (*Daphne baksanica* и др.). Три вида – вьющиеся растения, лианы (*Ampelopsis japonica*, *Lonicera etrusca*, *Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi). Полукустарниками (ПК) являются 4 вида (*Astragalus karakugensis* Bunge, *Caryopteris mongholica*, *Krascheninnikovia lenensis*, *Scrophularia cretacea*). Наибольшее число (24 вида) относятся к полукустарничкам (ПКч). Это промежуточная группа между древесными и травянистыми растениями, у которых почки возобновления, однако, зимуют над поверхностью почвы и нижняя часть побегов одревесневают и не отмирает на зиму (*Anthemis troztkiana* Claus, *Artemisia hololeuca* Bieb. ex Bess. и др.). С точки зрения перспектив для более широкой культуры и внедрения в городское озеленение наибольший интерес представляют деревья, но их среди потенциальных интродуцентов немного. Наибольшие резервы для интродукции – среди полукустарничков, они явно преобладают и составляют почти половину списка. За ними следуют низкорослые кустарники. Полукустарнички и кустарники малых размеров прежде всего могут представлять интерес для альпийских гор, создания различных малых групп и композиций.

Что касается того, как представлены охраняемые виды в культуре в ботанических садах России, то такие данные приводятся в Красной книге РФ (2008), где в описании выделен отдельно раздел «возможности культивирования». Важным источником является также издание «Растения Красной книги России в коллекциях ботанических садов и дендрариев» (Горбунов, Орленко, 2005), которое является обобщением информации, полученной из 55 ботанических садов. Сведения по культуре видов дендрофлоры Азиатской России на территории Сибири освещены И.Ю. Коропачинским и Т.Н. Встовской (2002). При анализе материала для отдельных видов мы пользовались также данными «Каталога культивируемых древесных растений России» (Карпун, 1999).

Оказывается, что 23 видов из 53 (43%) отсутствуют в культуре (*Daphniphyllum humile*, *Genista humifusa* и др.), их нет ни в одном ботаническом саду. По многим из них вообще нет никаких данных по их наличию когда-либо в культуре. Два вида (*Astragalus arnacantha* и *Onosma polyphylla* Ledeb.) отсутствуют в культуре в России (отмечены только в Ялте, Украина). Девять видов (17%) представлены лишь в одном интродукционном центре. Так, *Thymus pulchellus* выращивается лишь в Пятигорске на научно-опытной станции БИН. *Calophaca wolgarica* неоднократно вводился в разных пунктах культуры, но надежных способов выращивания нет, сейчас известен только в Ростове-на-Дону. Ещё 8 видов (15%) известны только из 2-3 ботанических садов: *Helianthemum arcticum* (2), *Juniperus conferta* (2), *Hissopus cretaceus* (3 интродукционных пункта). И наконец, лишь 11 видов (21%) культивируются более широко, в четырёх и более садах (*Daphne altaica*, *Diospiros lotus* и др.). При этом ни один из них не представлен более, чем в девяти ботанических садах (*Ampelopsis japonica*, *Betula maximowicziana*, *Juniperus excelsa*). Как правило, многие виды введены в культуру лишь пределах своего ареала или в ближайших ботанических садах (*Anthemis troztkiana* – в Саратове и Волгограде, *Dendranthema sinuatum* (Ledeb.) Tzvel. – в Новосибирске и Барнауле, *Pinus pityusa* – в Краснодаре и Сочи). Можно отметить, что некоторые виды сравнительно широко выращиваются в местах своего естественного произрастания, используются в озеленении населённых мест, любительском и декоративном садоводстве – это *Amygdalus pedunculata* (в более широкой культуре в Бурятии и окрестностях Иркутска), *Juniperus excelsa* (на Северном Кавказе), *Pinus pityusa* Stev. (широко в озеленении на Черноморском побережье Кавказа). Однако, таких примеров немного. Заметно так же, что некоторые виды введены в культуру совсем недавно, лишь во второй половине XX века. Так, *Thymus pulchellus* известен с 1977 г.

Одна из важных идей сохранения биоразнообразия *ex situ* о том, что вид должен сохраняться преимущественно в стране произрастания и в культуре должен быть представлен точно документированными представителями природных популяций, во многих случаях в ботанических садах России пока что не соблюдается. Происхождение образцов в целом ряде случаев вообще не известно. Часто бывает, что материал был получен не из природных условий, а из культуры – из других ботанических садов, часто из дальних стран. Можно в этой связи вспомнить слова Юхана Фалька,

управляющего Медицинским садом (так назывался Ботанический сад БИН) о том, что стыдно получать сибирские растения из Швеции (Липский, 1913). Образцы известного природного происхождения с точными записями об их месте сбора имеют гораздо большую природоохранную ценность, чем особи того же таксона без такой привязанной к нему информации. Каждый образец природного материала представляет собой генетический материал, который можно соотнести с определенной природной популяцией. И чем больше об этом имеется детальной информации, тем более полезным с природоохранной и научной точек зрения может быть данный материал. Его можно использовать, например, в исследованиях по систематике, обеспечивая образец ДНК без необходимости организовывать специальную экспедицию для его получения, или же в программах по реинтродукции растений. Научная ценность такого образца резко повышается, если мы уверены, что он представляет собой действительную (хотя и ограниченную) запись об изменчивости вида в природе (Grimshaw, Bayton, 2009).

Вызывает большую тревогу, что из 8 видов первой категории, которые находятся в угрожаемом состоянии в природных условиях, *Daphne baksanica* и *Ewersmannia subspinoso* вообще не отмечены в культуре. *Salix gordejewii* была испытана в Москве, в ГБС РАН, где росла плохо (Красная книга РФ, 2008), в настоящее время отсутствует (Демидов, 2005). *Brachanthemum baranowii* (Krasch. et Poljak.) Krasch. представлен в культуре только в ботаническом саду Барнаула, и то в виде культуры тканей. *Betula maximowicziana* представлена в 8 российских ботанических садах, но только в трёх из них образцы были получены из природных условий, и при этом не из России, а во всех случаях с территории Японии – то есть, в природоохранный процесс *Ex situ* не вовлечены представители российских популяций. Очевидно, что нужна серия целенаправленных экспедиций по точно разработанным маршрутам с целью сбора подробно документированных образцов этих и других видов для их введения в культуру и сохранения *ex situ*. Также очевидно, что все виды собрать в культуре исключительно трудно. Например, *Astragalus igoschinae* R. Kam. et Jurtzev – эндемик Полярного Урала, находили в природе единственный раз в 1958 г., повторные поиски успеха не принесли, в культуре никогда не был испытан. *Cancrinia krasnoborovii* V. Khan. – подушковидный полукустарничек до 5 см диам. и 3,5 см выс. Известна только одна популяция, откуда вид описан: Тыва, хребет Чихачёва – криофит из альпийского пояса (2750 м н.у.м.). Очевидно, что кроме такой редкой встречаемости, имеет и очень узкую экологическую амплитуду – растёт на глинистых пятнах среди щебнистых осыпей).

Редкие в природе виды в основном трудны и в культуре. Многие из них являются реликтами, плохо приспособленными к меняющемуся климату. Анализ литературных источников и собственного опыта показывает, что имеются разные факторы, которые будут ограничивать интродукцию рассматриваемых видов. В ряде случаев это недостаточная зимостойкость, что является основным фактором для большинства теплолюбивых экзотов на Северо-Западе России. *Ampelopsis japonica* обмерзает до уровня снега даже во Владивостоке, в пределах своего естественного ареала. *Juniperus excelsa* теплолюбив, но выдерживает недолгие морозы до -25° С. *Pinus pitiusa* – субтропический вид сосны с Черноморского побережья Кавказа и страдает при морозах ниже -25° С, поэтому высока вероятность её вымерзания у нас в случае повторения аномально холодных зим. *Pueraria lobata* – редкий субтропический вид на северной границе распространения, со значительным отрывом от основного ареала (Китай, Япония, Корея, остров Тайвань), считается неустойчивым к заморозкам. Такой вид, как *Daphne sneorum* – неустойчивый в культуре, часть растений периодически погибает из-за вымерзания или вымокания, поэтому требуется возобновление их в питомниках для поддержания экспозиции (Красная книга РФ, 2008). Это же подтверждается и нашим опытом его выращивания на питомнике БИН и на научно-опытной станции БИН «Отрадное» в Приозерском районе Ленинградской области. Это же справедливо по отношению к целому ряду других видов, так как многие из них являются ксерофитами, представителями флоры сухих степей и полупустынь. *Caryopteris mongholica* – представитель флоры степей и полупустынь (юг республики Бурятия, на каменистых и степных склонах, скалах и песках). В ботаническом саду Новосибирска культивируется только рассадным способом, так как после зимнего покоя растения не способны отрастать из-за выпревания (Красная книга РФ, 2008). Такой ксерофит и кальцефит, как *Calophasa wolgarica* – растение целинных степей. Неоднократно вводился в культуру в различных ботанических садах, но надёжных способов выращивания пока не найдено. С 1998 г. устойчиво выращивается в ботаническом саду Ростовского Университета, при этом число экземпляров крайне мало (Красная книга.РФ, 2008). *Astragalus zingeri* – вид со слабой конкурентноспособностью. Культура не разработана, хотя попытки интродукции предпринимались еще в 1930-х годах. *Lepidium*

meyeri Claus –приурочен к меловым выходам (Волгоградская, Ростовская и Оренбургская обл.), ксерофит, растёт исключительно на плотных и грубощебнистых мелах, на склонах южной экспозиции. *Astragalus fissuralis* Alexeenko – ксерофит и кальцефил, обитает в трещинах известняковых скал – очевидно, что потребуются определенные усилия, чтобы создать ему такие условия. *Astragalus permianensis* C.A. Mey. в природе на Северном и Среднем Урале растёт на известняковых береговых утёсах вдоль рек таёжной зоны – по карнизам и расщелинам отвесных скал. Испытывался в ботаническом саду Екатеринбурга, однако устойчивых интродукционных популяций получить не удалось. По-видимому, добиться устойчивости вида в культуре можно только при выращивании вида на искусственно созданных скальных стенках (Красная книга РФ, 2008). *Astragalus karakugensis* – типичный ксерофит и псаммофит, растёт в степи и на подвижных бугристых песках, плохо выдерживает конкуренцию с инвазионными видами. Таким же псаммофитом, растением-песколюбом, является *Eremosparton aphyllum* (Pall.) Fisch. et C.A. Mey. с песков левобережья низовьев Волги, Дагестана, Ставропольского края и Оренбургской обл. Приспособлен к обитанию на подвижных песках, зарастание их ведёт к вымиранию эremosпартона. Закрепление развеваемых песков приводит к изреживанию популяций вида и их исчезновению. Очевидно, что условия подвижных перевеваемых песков почти невозможно создать в ботаническом саду – такие виды нужно сохранять прежде всего в местах естественного ареала.

Плоды и семена многих видов в природных условиях сильно повреждаются вредителями. При том, что основным или даже единственным способом у ряда вида является именно семенной. Так, у *Amygdalus pedunculata* плоды повреждаются миндальным долгоносиком до 99,5%, и кроме того, поедаются грызунами (Красная книга РФ, 2008). У *Juniperus excelsa* шишковые почки нередко поражаются можжевельниковым ягодным клещиком. При интродукции массовых повреждений репродуктивной сферы интродуцентов энтомофитовредителями исключать нельзя. *Onosma polyphylla* отличается низкой всхожестью семян, при этом семена значительно поражаются личинками насекомых. Трудно ожидать высоких интродукционных возможностей от *Galitzkya spathulata* (Steph.) V. Botschanz., полукустарничка 5-25 см выс. из Южного Урала и Алтайского края. Он представляет собой реликтовый угасающий вид на стадии сокращения ареала. Испытывался в ботаническом саду Екатеринбурга, но выпал (Красная книга РФ, 2008). Такой вид, как *Pinus pityusa*, в культуре способна гибридизировать с близкими видами, поэтому необходима специальная охрана генофонда пицундской сосны в её естественном ареале (Красная книга РФ, 2008). А также тщательный мониторинг в ботанических садах, чтобы сохранить генетическую чистоту в семенных поколениях.

Тем не менее, для многих видов есть надежда на успех при интродукции в Санкт-Петербург. В таблице 1 приводится список видов, по нашему мнению, в первую очередь наиболее перспективных для повторной и первичной интродукции. Обозначение баллов зимостойкости и репродуктивного состояния по Э.Л. Вольфу (1917): I – растения вполне зимостойкие, II – сравнительно зимостойкие, III – сравнительно незимостойкие, IV – незимостойкие, V – вымерзающие с корнем в первые же зимы; Fr – плодоносит, Fl – только цветёт, Veg – в вегетативном состоянии.

Таблица 1. Виды Красной книги Российской Федерации, отсутствующие в современной коллекции Санкт-Петербурга, рекомендуемые для повторной интродукции.

Название растений	Категория	Примечание
<i>Ampelopsis japonica</i> (Thunb.) Makino (<i>A. serjaniifolia</i> Bunge) - Виноградовник японский	1	В БИН в конце XIX в. в условиях более холодного климата существовал более 20 лет: 1870-1891, 1952-1953 гг. (Связева, 2005). У Э.Л. Вольфа (1917) вымерз в первую зиму.
<i>Amygdalus pedunculata</i> Pall. - Миндаль черешковый	3	Может расти в открытом грунте, в БИН: до 1852-?, 1863-1865, 1963-?, 1992-? (Связева, 2005). У Э.Л. Вольфа (1917) вымерзал в первую зиму.
<i>Betula maximowicziana</i> Regel (<i>B. maximowiczii</i> Rgl.) - Берёза Максимовича	1	В БИН: 1897-1923 (Связева, 2005). Э.Л. Вольф (1917): II-III группа зимостойкости. В культуре в России в 8 ботсадах, но лишь в трех из них материал из природы, при этом из Японии, образцов из России (остров Кунашир) нет.
<i>Calophaca wolgarica</i> (L. fil.) Fisch. ex DC. - Майкараган волжский	2	В БИН выращивался в течение десятилетий: 1816-1853-? (Связева, 2005). По данным Э.Л. Вольфа (1917) недолговечен: IV или V, Veg.
<i>Daphne altaica</i> Pall. (incl. <i>D. sophia</i> Kalen., <i>D. taurica</i> Kotov) - Волчник алтайский	1	Введён в культуру Ботаническим садом БИН и длительное время здесь существовал в коллекции Альпинария: до 1824-1894, 1910-1980-? (Связева, 2005).
<i>Daphne cneorum</i> L. (incl. <i>D. julia</i>	3	Э.Л. Вольф (1917): II-III, Veg. В БИН: до 1816-1858,

K.-Pol.) - Волчник боровой		1870-1873, 1916-1917-?, 1956-1962, 1983-1985 (Связева, 2005). Длительное время выращивался на научно-опытной станции БИН РАН Отрадное.
<i>Diospyros lotus</i> L. - Хурма обыкновенная	3	Э.Л. Вольф (1917): V, Veg. Опыт 1980-х гг. на дендропитомнике БИН показал, что этот вид может здесь расти в открытом грунте.
<i>Juniperus conferta</i> Parl. - Можжевельник прибрежный	3	В БИН: 1996-1998 (Связева, 2005). Привозился Г.А. Фирсовым из экспедиции на Сахалин в 2004 г., однако образец не прижился. Данных по другим коллекциям Санкт-Петербурга нет.
<i>Juniperus excelsa</i> Bieb. - Можжевельник высокий	2	Э.Л. Вольф (1917): IV-V, Veg. (молодые экземпляры под снегом – I, Veg). В БИН: 1949-1950, 1956-1958, 1958-1971 (Связева, 2005). Выпадает из коллекции в холодные зимы, но может расти в открытом грунте.
<i>Lonicera etrusca</i> Santi - Жимолость этруская	3	Э.Л. Вольф (1917): V, Veg – вымерз в первую зиму. В БИН: 1857-1858, 1866-1867, 1955-1956 (Связева, 2005). Опыт культуры в других ботанических садах положительный.

Таблица 2. Виды Красной книги Российской Федерации, отсутствующие в современной коллекции Санкт-Петербурга, рекомендуемые для первичной интродукции

Название растений	Категория	Примечание
<i>Bothrocaryum controversum</i> (Hemsl. ex Prain) Pojark. - Ботрокариум спорный	3	В России только на острове Кунашир, лесной вид. В культуре в ботанических садах Москвы (МГУ, ГБС) и Сочи. Представляет собой дерево довольно крупных размеров, до 20 м выс., потенциально зимостойкое.
<i>Cotoneaster cinnabarinus</i> Juz. - Кизильник киноварно-красный	3	Эндемик России: Кольский полуостров (Мурманская обл. и республика Карелия). Избегает застойного увлажнения и характеризуется медленным развитием растений. Гибнет при бурном снеготаянии и резком осветлении при рубке леса. В культуре считается устойчивым.
<i>Daphne baksanica</i> Pobed. - Волчник баксанский	1	Узколокальный эндемик России (Центральный Кавказ, Кабардино-Балкарская республика) отличается малой семенной продуктивностью, слабой конкурентноспособностью и узкой экологической пластичностью. В культуре неизвестен.
<i>Daphniphyllum humile</i> Maxim. ex Franch. et Savat. - Волчелистник низкий	2	Вечнозеленый низкорослый кустарник с Южных Курил (острова Кунашир и Итуруп) отсутствует в ботанических садах России. Представитель нового для дендрофлоры Санкт-Петербурга семейства <i>Daphniphyllaceae</i> . Потенциально зимостоек.
<i>Genista albida</i> Willd. - Дрок беловатый	3	Кустарничек 10-20 см выс. из Краснодарского и Ставропольского края и Дагестана. Сведений о культуре нет.
<i>Genista humifusa</i> L. - Дрок распростёртый	3	Кустарничек 10-20 см выс. Краснодарский край: Черноморское побережье. В культуре неизвестен.
<i>Helianthemum arcticum</i> (Grosser) Janch. - Солнцецвет арктический	1	Зимнезелёный кустарничек 10-40 см выс. Узколокальный эндемик Кольского полуострова. Потенциально зимостоек.
<i>Ilex sugeroki</i> Maxim. - Падуб Сугероки	3	Вечнозелёный кустарник средних размеров с Южных Курил (острова Кунашир и Итуруп). В культуре в России отсутствует.
<i>Krascheninnikovia lenensis</i> (Kumin.) Tzvel. - Крашенинниковия ленская	3	Зимнезелёный полукустарник до 70 см выс. Эндемик России, из Якутии. В культуре только в Якутске. Потенциально зимостоек.
<i>Lespedeza cyrtobotrya</i> Miq. - Леспедеца кривокистевая	3	Кустарник до 1,5 м выс. с юга Хасанского района Приморского края. Лесостепной вид. Потенциально зимостоек. Выращивается на Горнотаёжной станции ДВО РАН.
<i>Salix gordejewii</i> Chang et B. Skvortzov - Ива Гордеева	1	Кустарник средних размеров из Забайкальского края. Испытывался в культуре в условиях Москвы.
<i>Sorbaria rhoifolia</i> Kom. - Рябинник сумахолистный	3	Вид описан В.Л. Комаровым относительно недавно, в 1916 г., кустарник до 1 м выс. Эндемик России (хребет Сихотэ-Алинь). Потенциально зимостоек.
<i>Thymus cimicinus</i> Blum ex Ledeb. - Тимьян клоповый	3	Летне-Зимнезелёный полукустарничек. Эндемик России: лесостепная и степная зона юго-востока Европейской России и Южного Урала. В культуре в ботанических садах Самары, Саратова и Перми.

<i>Thymus pulchellus</i> C.A. Mey. - Тимьян красивенький	2	Полукустарничек 10-15 см выс. Эндемик России (Западное Предкавказье). Светолюбив, не переносит сомкнутого травостоя.
---	---	--

Обработка материалов по культуре редких видов в ботанических садах России позволила уточнить данные по некоторым видам. Так, из экспедиции на Северный Кавказ в сентябре 2011 г. Г.А. Фирсовым привезены семена *Rosa dolichocarpa* Galushko, собранные в Перкальском Арборетуме, на научно-опытной станции БИН в Пятигорске. В цитируемой литературе этот вид в ботанических коллекциях России не отмечается. Из той же экспедиции были привезены живые растения *Genista suanica* Schischk., из Ставропольского ботанического сада от А.Ф. Кольцова, образец из природы Краснодарского края. В 2012 г. растения в Санкт-Петербурге цвели и плодоносили. Между тем, по данным Красной книги ...(2008) этот вид в культуре в России отсутствует, попытки интродуцировать в условиях ботанического сада Краснодара (КубГУ) не увенчались успехом.

Заключение

Имеются значительные перспективы для интродукции древесных растений Красной книги Российской Федерации в Санкт-Петербург. Есть определённые надежды на успех для целого ряда видов. Как например, у *Betula maximowicziana* – даже у Э.Л. Вольфа (1917) этот вид берёзы был сравнительно зимостойким в условиях более холодного климата тех лет. В случае введения в культуру некоторые виды обладают очень полезными свойствами. Так, *Astragalus arnacantha* Bieb. с Кавказа – потенциальный источник используемого в фармакологии гумми-траганта. Разработанный список из 24 видов включает 10 видов для повторной интродукции (в том числе 3 вида – первой категории редкости), и 14 видов – для первичной интродукции (в том числе 3 вида – первой категории). Для некоторых других есть надежда на успех при создании особых почвенно-экологических условий, при посадке на специально подготовленные участки для меловых и песчаных растений. С точки зрения сохранения биоразнообразия ex situ важное значение имеет качество привлекаемого материала для интродукции – целенаправленный сбор точно документированных образцов.

Литература

- Вольф Э.Л. Наблюдения над морозостойкостью деревянистых растений [Observations on frost hardiness of woody plants] // Тр. бюро по прикл. ботан. 1917. Т. 10. № 1. С. 1-146.
- Горбунов Ю.Н., Орленко М.Л. Растения Красной книги России в коллекциях ботанических садов и дендрариев [Plants of Red Data Book of Russia in collections of botanical gardens and arboreta]. М.: ГБС РАН; Тула: ИПП «Гриф и К», 2005. 144 с.
- Демидов А.С. (отв. ред.). Древесные растения Главного Ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН: 60 лет интродукции [Woody plants of Main Botanic Garden named after N.V. Tsitsin: 60 years of introduction]. М.: Наука. 2005. 586 с.
- Деревья и кустарники СССР [Trees and shrubs of the USSR]. М.: Л.: Изд-во АН СССР. 1949-1962. Т. 1-6.
- Карпун Ю.Н. (отв. ред.). Каталог культивируемых древесных растений России [Catalog of cultivated woody plants of Russia]. Сочи – Петрозаводск. 1999. 174 с.
- Коропачинский И.Ю., Встовская Т.Н. Древесные растения Азиатской России [Woody plants of Asiatic part of Russia]. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2002. 707 с.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) [Red Data Book of Russian Federation (plants and fungi)] / Гл. редкол.: Ю.П. Трутнев и др.; Сост. Р.В. Камелин и др. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.
- Липский В.И. Исторический очерк Императорского С.-Петербургского Ботанического Сада (1713-1913) [Historical review of Imperial St. Petersburg Botanic Garden (1713-1913)] // Императорский С.-Петербургский Ботанический сад за 200 лет его существования (1713-1913). Ч. 1. СПб., 1913. 412 с.
- Связева О.А. Деревья, кустарники и лианы парка Ботанического сада Ботанического института им. В.Л. Комарова (К истории введения в культуру) [Trees, shrubs and lianas in the park of botanic garden at

Komarov Botanical Institute (on the history of introduction to arboriculture)]. СПб.: Росток, 2005. 384 с.

Соколов С.Я., Связева О.А. География древесных растений СССР [Geography of woody plants in the USSR]. М.; Л.: Изд-во «Наука». 1965. 265 с.

Фирсов Г.А., Волчанская А.В. Метеорологические условия 2009-2011 годов и древесные экзоты Санкт-Петербурга [Meteorological conditions in 2009-2011 and woody exotic plants in Saint-Petersburg] // Научное обозрение. 3/2012. С. 41-48.

Фирсов Г.А., Волчанская А.В., Фадеева И.В. Уровни адаптированности древесных видов растений Красной книги России, интродуцированных в Санкт-Петербурге, в условиях изменения климата [Levels of adaptation of woody plants of Red Data Book of Russia introduced in Saint-Petersburg, in conditions of climate change] // Вестник Волгоградского государственного университета. Сер. 11. Естественные науки. № 2 (4). 2012. С. 16-27.

Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) [Vascular plants of Russia and adjacent countries (within the range of the former USSR)]. СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.

Grimshaw J., Bayton R. New Trees: Recent Introductions to Cultivation. The Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew and The International Dendrology Society. 2009. 976 p.

Volchanskaya A., Firsov G. Woody plants of the Red Data Book of Russia in Saint-Petersburg // EuroGardV: Botanic gardens in the age of climate change – supplementary proceedings. Ulmus nr.14. Helsinki, 2012. P. 56-70.

Prospects of further introduction of woody plants of the Red Data Book of Russia to Saint-Petersburg

**VOLCHANSKAYA
Alexandra**

Komarov Botanical Institute of Russian Academy of Sciences, botsad_spb@mail.ru

**FIRSOV
Gennady**

Komarov Botanical Institute of Russian Academy of Sciences, gennady_firsov@mail.ru

Keywords:

introduction woody plants Red Data Book

Annotation:

Fifty woody species of the Red Data Book of Russian Federation are represented in botanic gardens of Saint-Petersburg. The rest 53 species belong to 40 genera of 23 families. Eight species of the first category, which are under extinction in the wild, are the most important for introduction and Ex situ conservation. The most part of absent species come from the European part of Russia, the best reserves are among the dwarf subshrubs. Fourteen species are recommended for primary introduction, and 10 species are recommended for repeated introduction.

Цитирование: Волчанская А. В., Фирсов Г. А. Перспективы дальнейшей интродукции древесных растений Красной книги России в Санкт-Петербурге // Hortus bot. 2014. Т. 9, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3421>. DOI: 10.15393/j4.art.2014.2042
Cited as: Volchanskaya A., Firsov G. "Prospects of further introduction of woody plants of the Red Data Book of Russia to Saint-Petersburg" // Hortus bot. 9, (2014): DOI: 10.15393/j4.art.2014.2042

Сохранение, мобилизация и изучение генетических ресурсов растений. Ex situ

Хвойные растения в декоративном арборетуме Ботанического сада Петрозаводского государственного университета.

ЕГЛАЧЕВА
Арина Вячеславовна

Петрозаводский государственный университет,
arinev@mail.ru

ЛОПИНОВА
Екатерина Васильевна

Петрозаводский государственный университет,
katerina_lopinova@mail.ru

ПРИНЦЕВА
Инга Владимировна

Петрозаводский государственный университет,
inga.printseva@mail.ru

Ключевые слова:

ботанический сад хвойные
культивары коллекция средняя
тайга география семеношение
скорость роста

Аннотация:

Последние 10 лет трансформации, происходящие в процессе стихийной интродукции культиваров, остаются без учета. В Ботаническом саду ПетрГУ растения проходят плановую интродукцию в условиях средней тайги северо-запада. В 2000 году был заложен декоративный арборетум (Потапова, Прохоров, 2010). К 2014 году коллекция хвойных включает 159 экземпляров 98 культиваров, относящихся к 28 видам, 10 родам и 3 семействам (Cupressaceae, Pinaceae, Taxaceae). Представлены таксоны как с узким (*Microbiota decussata*, *Thujaopsis dolabrata*, *Chamaecyparis pisifera*, *Picea omorika*), так и с широким естественным ареалом (*Juniperus communis*). Отмечена поэтапность ввода растений. Ведутся ежегодные наблюдения за высотой растений, шириной кроны, диаметром ствола у комеля, окраской хвои, семеношением, повреждениями. Выделены группы растений по скорости роста. Отмечено возрастание числа генеративных особей. Выявлено, что семеношение не является постоянным параметром и зависит от комплекса абиотических факторов.

Получена: 19 ноября 2014 года

Подписана к печати: 21 ноября 2014 года

Введение

Исследования зеленых насаждений городов Карелии на пороге двух веков показало малое участие декоративных форм растений, единственными примером формового разнообразия служили *Picea pungens* 'Glauca' и 'Viridis' в озеленении памятных мест, вокзалов и государственных учреждений (Лантратова и др., 2007). Последние 10 лет происходит активный процесс стихийной интродукции культиваров, связанный со спросом на привлекательные элементы благоустройства территорий со стороны бизнеса (ресторанов, кинотеатров, офисов, гостиниц) и частных лиц (дачных участков, коттеджей, малоэтажных домов). Воплощению самых смелых идей способствует появление на рынке садовых центров, активно работающих с зарубежными и российскими питомниками. Первыми в озеленении Карелии стали широко использоваться хвойные растения, особенно культивары *Thuja occidentalis*. Чуть позже появились декоративные формы лиственных древесных растений – *Acer* L., *Betula* L., *Berberis* L., *Cornus* L., *Spiraea* L. и др. Так самым ярким примером этого явления в озеленении Петрозаводска на 2014 год является стоматология «Ариком» на ул. Мерецкого (рис.1).



Рис. 1. Озеленение газона около стоматологии «Ариком».

Fig. 1. Landscaping of stomatology "Arikom".

Привлечение декоративных форм востребовано и в озеленении городских территорий, в 2014 году [в Петрозаводске посажены две рядовые посадки крупномеров](#) из *Padus virginiana* 'Shubert' и *Acer platanoides* 'Crimson Sentry' на пр. К. Маркса и *Sorbus aucuparia* 'Pendula' на ул. Правда.

Ботанический сад Петрозаводского государственного университета – единственное место на территории Республики Карелии, где растения проходят плановую интродукцию. Благоприятное месторасположение и ежегодный мониторинг состояния растений способствуют оптимальной интродукционной оценке. В 2000 году в партерной части был заложен абсолютно новый для сада декоративный арборетум и несмотря на первичную стихийность его формирования, далее последовал этап научного описания коллекции (Потапова, Прохоров, 2010).

Результаты

К 2014 году коллекция хвойных в декоративном арборетуме включает 159 экземпляров 98 культиваров, относящихся к 28 видами, 10 родам и 3 семействам (рис. 2). Наибольшим таксономическим разнообразием отличается семейство *Cupressaceae*, такими родами как *Chamaecyparis*, *Juniperus*, *Platyclusus*, *Thujopsis*, *Thuja*, *Microbiota*. Из семейства *Pinaceae* наиболее интересной является экспозиция рода *Picea* (6 видов, 16 культиваров). Семейство *Taxaceae* представлено 4 видами одного рода *Taxus*.

Континентально (по Hollis, Brummitt, 2001) данная коллекция включает растения северного полушария Северной (7) и центральной Америки (8), Северной Африки (2), Умеренной (3) и Тропической Азии (4), Европы (1) (рис. 3). Наибольшее количество таксонов отмечено с Северной Америки (36%), второе место занимают виды Умеренной Азии (26%), что соотносится с естественными центрами происхождения хвойных и их высоким таксономическим разнообразием на этих территориях (Farjon, 1998).

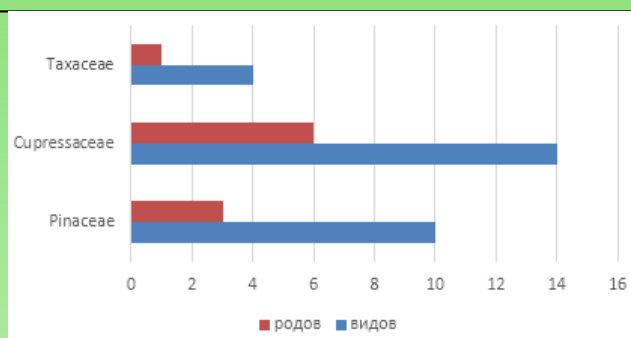


Рис. 2. Таксономический состав коллекции декоративных хвойных.

Fig. 2. The taxonomic composition of the conifer collection.

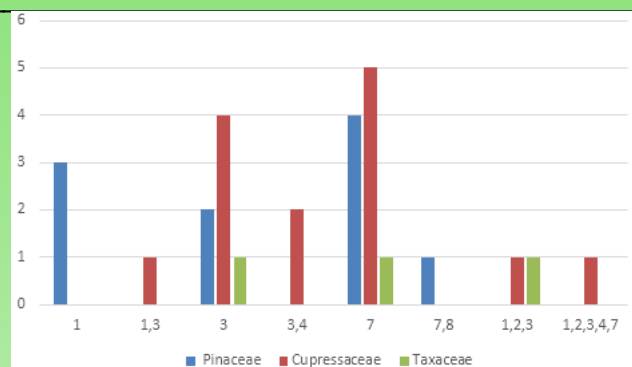


Рис. 3. География видов декоративных хвойных.

Fig. 3 Geography of decorative conifers species.



Рис. 4. *Microbiota decussata*.

Fig.4. *Microbiota decussata*.

Ограниченным естественным ареалом отличаются *Microbiota decussata*, *Thujopsis dolabrata*, *Chamaecyparis pisifera*, *Picea omorika*,

Microbiota decussata - эндем флоры России, занесена в Красную книгу России (31 PRM), произрастает в Приморском и Хабаровском краях России, на западе и юге Сихотэ-Алиня, почти непрерывно от бассейна реки Партизанской до левобережья реки Анюй, на территории около 70000 кв. км. Встречается на высотах от 30 до 1600 м над уровнем моря, но предпочитает хорошо дренированные каменистые почвы на гольцах и их южных склонах на границе леса и выше, на высоте 700—1000 м

(<http://flower.onego.ru/>). Несмотря на недавнее открытие вида в 1921 году, существуют культивары, такие как 'Gold Spot', 'Variegata', 'Jacobsen' и др. Для коллекции сада была приобретена в 2002 и 2007 году в Санкт-Петербурге. В условиях сада растения достигли к настоящему времени генеративной стадии и последние два года отмечается семеношение (рис. 4). По данным агронома сада В.М. Ковяки данный вид хорошо черенкуется, вегетативно размножен в питомнике и включен в список реализуемого посадочного материала с 2010 года. В 2013 году было отмечено не более 10 семян с одного растения 2002 года посадки, в 2014 - семеношение отмечено у каждого из трех представленных экземпляров. Вид отличается самым ранним созреванием - во второй декаде августа и ранним пылением.

Thujopsis dolabrata - естественный ареал лежит на японских островах Хоккайдо, Хонсю, Кюсю и Сикоку (38 JAP). Растение встречается в густых влажных лесах, в горах на высотах до 2000 метров над уровнем моря (<http://flower.onego.ru/>). В сад поступила из Субтропического ботанического сада Кубани в мае 2008 года, в экспозицию высажена в мае 2011 года. В 2014 году впервые отмечено семеношение, за вегетационные период сформировалось 5 мегастробил (рис. 5). Хорошо черенкуется, в прайсе отсутствует.

Chamaecyparis pisifera распространен в Японии, в горах поднимается до высоты 500 м над у.м. (38 JAP). Предпочитает влажные почвы, избегая известковых (<http://flower.onego.ru/>). В саду представлено 8 культиваров данного вида (рис. 6), привезены из ботанического сада Тверского государственного университета, Тверь (2001), «Цветы», Санкт-Петербург (2004), СБСК, Сочи (2009). Семеношения нет, хорошо размножается вегетативно.



Рис. 5. *Thujopsis dolabrata*.

Fig. 5. *Thujopsis dolabrata*.

Рис. 6 *Chamaecyparis pisifera*.Fig. 6 *Chamaecyparis pisifera*.

Picea omorika - эндемик долины реки Дрина в Западной Сербии Восточной Боснии и Герцеговине вблизи Вишеграда (13 YUG). Она растёт только в небольшом районе площадью около 60 га, на высотах между 800-1600 метрами над у.м. (<http://flower.onego.ru/>). Вид широко используется в культуре. В декоративном арборетуме представлена одним культиваром *Picea omorika* 'Pendula', привезен из ООО «Назарово», Санкт-Петербург (питомник-поставщик 'Bruns-Pflanzen', Германия) в 2006 году. Высота в 2014 году - 3,8 м, диаметр ствола у комеля 7 см, ширина кроны 160x140 см (рис. 7).



Рис. 7. *Picea omorica* 'Pendula'.

Fig. 7. *Picea omorica* 'Pendula'.

Из представленных видов в соответствии с Категориями и критериями Красного списка МСОП (2001) *Picea omorika* является уязвимым видом (VU), *Chamaecyparis lawsoniana* – исчезающим (EN), *Platycladus orientalis* – находящимся в состоянии, близком к угрожающему. Остальные виды (89%) вызывают наименьшее опасение по их сохранению. В Красную книгу России (2008) включены *Microbiota decussata* и *Taxus baccata*.

Taxus baccata распространен спорадически почти по всей Западной Европе, на Кавказе, в Малой Азии. Растет в горных лесах, поднимаясь до 1400 м над у.м. Предпочитает оподзоленные свежие почвы, подстилаемые горной породой, содержащей известь. Может расти на песках, на заболоченных почвах. Охраняется в заповедниках (<http://flower.onego.ru/>). Высокая частота его встречаемости отмечается и в коллекциях ботанических садов России и сопредельных государств (Прохоров и др., 2006). Первый экземпляр тиса для коллекции был подарен Ботаническим садом Тверского государственного университета в сентябре 2001 года, второй приобретен в ЗАО «Сортсеговош» в Санкт-Петербурге в 2005 году. Оба экземпляра отличаются высокой жизненностью, семеносят. Хорошо черенкуется, растение включено в прайс посадочного материала сада с 2009 года. Весной отмечается небольшое обгорание. Известно, что семена, листья и кора очень ядовиты и могут вызвать смертельное отравление, однако красные присемянники съедобны (<http://flower.onego.ru/>).



Рис. 8. *Juniperus communis* 'Meyer'.

Fig. 8. *Juniperus communis* 'Meyer'.

Juniperus communis наиболее широко произрастает по всему северному полушарию. Соответственно своему обширному ареалу и разнообразию экологических условий, характеризуется высоким полиморфизмом, весьма изменчив и образует ряд разновидностей и форм (<http://flower.onego.ru/>). В саду представлен колоновидными культиварами 'Hibernica' и 'Suecica', ширококеглевидным - 'Meyer', карликовыми ползучими - 'Repanda', и 'Hornibrookii'. Все экземпляры, кроме последнего приобретены в ООО «Назарово», Санкт-Петербург (питомник-поставщик 'Bruns-Pflanzen', Германия) в 2006 году. Первые два культивара в 2013 году сильно пострадали от весеннего ожога выше уровня снежного покрова на высоте 0,6 м и выше. 'Repanda' в связи с малоснежной зимой и сухими летними периодами 2013/2014 годов подсох на 25 %. Культивар 'Meyer' (рис. 8) обладает высокой жизнеспособностью, отмечено обильное семеношение на протяжении последних 6 лет. Культивар 'Hornibrookii' привезен укорененными черенками из СБСК в 2009 году, с 2012 года в коллекции декоративного арборетума.

В формировании коллекции наблюдается поэтапность ввода растений, основанная на исследовании реакции ранее высаженных растений на среду и дальнейшее ее пополнение новыми таксонами. За весь период формирования коллекции 57% растений, прежде чем попадают в конифетум проходят адаптацию на питомнике сада (табл. 1), где за ними ведется тщательный уход, прополка, полив, берутся первые черенки.

Таблица 1. Период адаптации растений в питомнике ботанического сада.

Table 1. Period of plant's adaptation in the botanic garden nursery.

Испытание в питомнике, года	Кол-во растений, экземпляры	Процент от общего количества, %
10	2	1
8	2	1
7	1	0,5
6	4	2
4	5	3
3	34	20
2	13	7,5
1	38	22
0	73	43
Всего	172	100

Коллекция культиваров *Thuja occidentalis* относительно равномерно пополнялась с пиками в 1999 и 2009 году (рис. 9), что было связано с командировками в СБСК, г. Сочи. Представители рода *Picea* приобретены большей частью в ООО «Назарово», Санкт-Петербург в 2005 году. Годом позже в этом же питомнике были приобретены культивары рода *Juniperus*, а в 2009 г. дополнены большим количеством образцов с СБСК.

Посадка растений в декоративном арборетуме зависит от размеров поступающих растений, скорости их роста. Представители рода *Thuja* постоянно включаются в коллекцию конифетума по мере формирования габитуса (рис. 10). Культивары *Juniperus* большей частью были добавлены к существующим посадкам *Thuja* в 2010-2012 годах.

Основным донором для формирования коллекции послужила коллекция Субтропического ботанического сада Кубани, г. Сочи (более 30% таксонов). Большой объем посадочного материала поступал также из питомника Назарово (Пушкино), Института Торфа (Санкт-Петербург) и Ботанического сада Тверского государственного университета (Тверь) (рис.11).

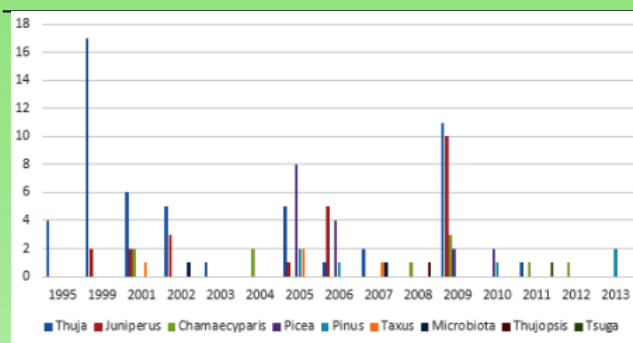


Рис. 9. Пополнение коллекции сада культиварами хвойных растений по годам.

Fig. 9. Refill of conifer cultivars collection by years.

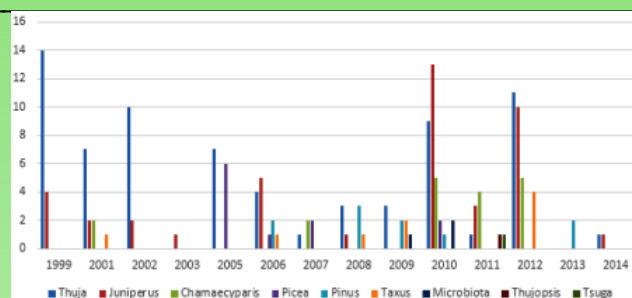


Рис. 10. Посадки культиваров хвойных растений в декоративный арборетум по годам.

Fig. 10. Planting conifer cultivars in the decorative arboretum by years.

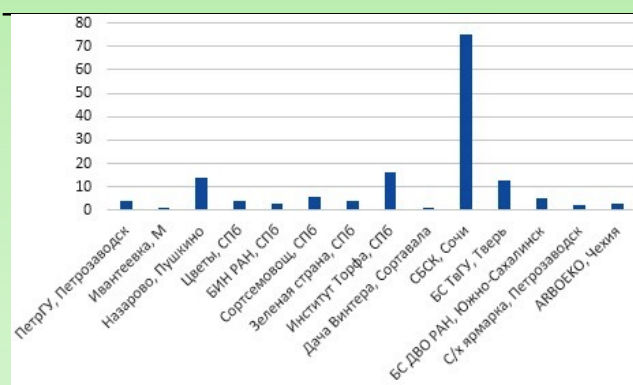


Рис. 11. Источники посадочного материала.

Fig. 11. Sources of planting materia.

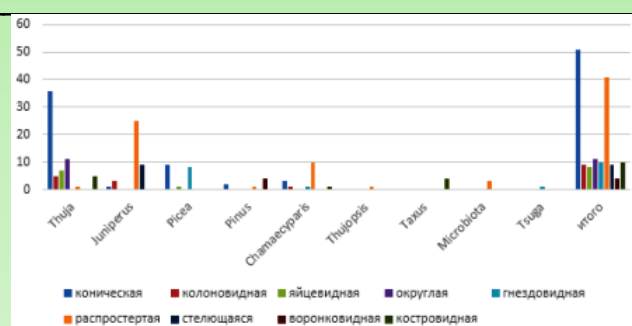


Рис. 12. Разнообразие форм кроны (по Матюхину и др., 2009) культиваров хвойных.

Fig. 12. Diversity of growth habits of conifer cultivars.

Благодаря сотрудничеству с директором СБСК, Ю.Н. Карпуном, коллекция пополнялась черенками и укоренившимися растениями (1999, 2005, 2009 гг.). Экземпляры *Platycladus orientalis*, *Juniperus sabina* var. *davurica*, *Picea glauca* привезены только из СБСК, а также более 50 процентов коллекции культиваров *Thuja occidentalis*, *Chamaecyparis pisifera*, *Juniperus horizontalis*, *Juniperus chinensis*, *Picea glauca* (табл. 2).

Основным принципом формирования посадок в декоративном арборетуме являлась декоративность растений – гармоничное сочетание форм и цветовой гаммы экземпляров, в связи с этим в настоящее время имеются как групповые, так и солитерные посадки, которые в перспективе могут быть разрежены или дополнены. В настоящее время преобладают растения с конической формой кроны, наиболее характерной для *Thuja occidentalis*, которая также представлена конусовидной, колониальной, яйцевидной, округлой и распростертой формами. Второе место занимают растения с распростертой кроной – это в основном культивары рода *Juniperus* (рис. 12).

Таблица 2. Доля участия Субтропического ботанического сада Кубани (г. Сочи) в формировании коллекции хвойных декоративного арборетума

Table 2. The percentage of participation of the Subtropical Botanic Garden Kuban (Sochi) in the conifers collection formation

Таксон	Количество				Процент участия СБСК в формировании коллекции (по кол-ву культиваров)
	культиваров	экземпляров	культиваров из СБСК	экземпляров из СБСК	
<i>Thuja occidentalis</i> L.	40	65	21	27	52,5
<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst.	9	11	1	3	11
<i>Chamaecyparis pisifera</i> (Siebold & Zucc.) Endl.	7	13	4	9	57
<i>Juniperus communis</i> L.	5	8	1	4	20
<i>Juniperus sabina</i> L.	4	17	4	14	100
<i>Juniperus horizontalis</i> Moench	4	6	2	4	50
<i>Juniperus chinensis</i> L.	3	5	2	4	67
<i>Juniperus squamata</i> Buch.-Ham. ex D.Don	3	3	0	0	0
<i>Picea</i> × <i>albertiana</i> S.Br.	2	2	0	0	0
<i>Picea glauca</i> (Moench) Voss	2	2	1	1	50
<i>Pinus mugo</i> Turra	2	2	0	0	0
<i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco	1	4	1	3	100
<i>Pinus pumila</i> (Pall.) Regel	1	3	0	0	0
<i>Juniperus sabina</i> var. <i>davurica</i> (Pall.) Farjon	1	3	1	3	100
<i>Microbiota decussata</i> Kom.	1	3	0	0	0
<i>Taxus baccata</i> L.	1	1	0	0	0
<i>Picea omorika</i> (Pancic) Purk.	1	1	0	0	0
<i>Picea orientalis</i> (L.) Peterm.	1	1	0	0	0
<i>Picea pungens</i> Engelm.	1	1	0	0	0
<i>Tsuga canadensis</i> (L.) Carrière	1	1	0	0	0
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> (A.Murray bis) Parl.	1	1	0	0	0
<i>Chamaecyparis thyoides</i> (L.) Britton, Sterns & Poggenb.	1	1	1	1	100
<i>Juniperus scopulorum</i> Sarg.	1	1	0	0	0
<i>Thujopsis dolabrata</i> (L.f.) Siebold & Zucc.	1	1	1	1	100
<i>Taxus cuspidata</i> Siebold & Zucc.	1	1	0	0	0
<i>Taxus canadensis</i> Marshall	1	1			
<i>Taxus</i> × <i>media</i> Rehder	1	1	0	0	0
<i>Pinus strobus</i> L.	1	1	0	0	0
Итого	98	159	40	74	29,9

В соответствии с классификацией А.И. Коллесникова (1974) по скорости роста в высоту можно выделить несколько групп:

1. весьма быстрорастущие с приростом более 2 метров (не отмечены);
2. быстрорастущие, с приростом менее 1 метра (не отмечены, однако *Thuja occidentalis* 'Malonyana' за вегетационный период 2014 года выросла на 80 см);
3. умеренно-растущие – 0,3-0,6 м (16% экземпляров, например *Thuja occidentalis* 'Brabant', 'Spiralis', 'Rosenthalii', Aurea Group, 'Smaragd'; *Chamaecyparis pisifera* 'Boulevard' и 'Gracilis', *Picea abies* 'Ohlendorffii', *Picea omorica* 'Pendula', и др.);
4. медленнорастущие – 0,25-0,3 м (19 % экземпляров, *Juniperus scopulorum* 'Blue Arrow', *Thuja occidentalis* 'Ericoides', 'Holmstrup', 'Semperaurea', 'Rheingold', 'Vervaeana', *Picea abies* 'Acrocona', *Pinus mugo*, *Thujopsis dolabrata*);
5. очень медленнорастущие – менее 0,20 м (65% экземпляров, *Juniperus communis* 'Hibernica', 'Meyer', 'Repanda', 'Suecica', 'Hornibrookii').

В тоже время скорость роста некоторых экземпляров зависит от комплекса абиотических факторов и адаптационного периода посадок, так наблюдение за *Chamaecyparis pisifera* 'Gracilis' показало, что прирост в высоту в первые 4 года наблюдений составлял 6-10 см, последние два года 45 и 40 см. Анализа высокорослых экземпляров *Thuja occidentalis* свидетельствует о неравномерности роста в высоту за последние 6 лет, несмотря на одинаковую форму роста (рис. 13).

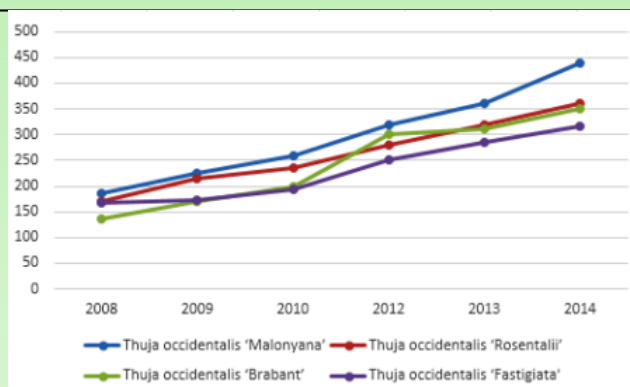


Рис. 13. Динамика роста в высоту 4 культиваров *Thuja occidentalis* с 2008 по 2014 гг.

Fig. 13. Dynamics of growth in height of 4 cultivars *Thuja occidentalis* from 2008 to 2014.

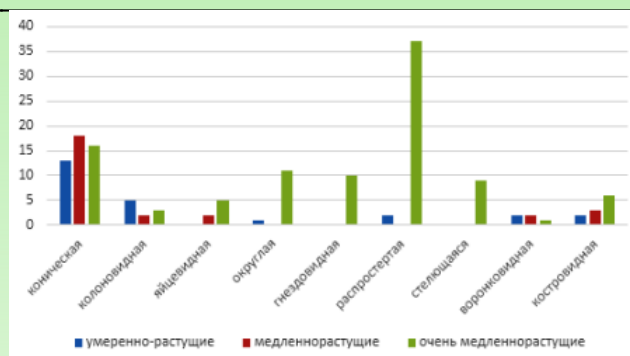


Рис. 14. Соотношение формы кроны и скорости роста в высоту культиваров хвойных.

Fig. 14. Correlation of growth habits and growth rate in height of conifer cultivars.

Рассмотренное деление экземпляров по скорости роста по А.И. Коллесникову (1974) является лишь первичным взглядом на растения и не отражает особенностей культиваров хвойных, которые растут не только в высоту, но и в ширину. Как видно из диаграммы высокий процент очень медленнорастущих экземпляров связан с округлой, яйцевидной, гнездовидной, распростертой и стелющейся формами, при которых растение увеличивается в размерах больше не в высоту, а в ширину (рис. 14).

С 2010 года помимо измерения высоты растений, ведутся наблюдения за шириной кроны, что позволило выделить пять групп растений по классификации скорости роста, широко используемой специалистами по хвойным растениям, которая более наглядно характеризует растения, и дает правильное представление об их дальнейшем росте и развитии (рис. 15).

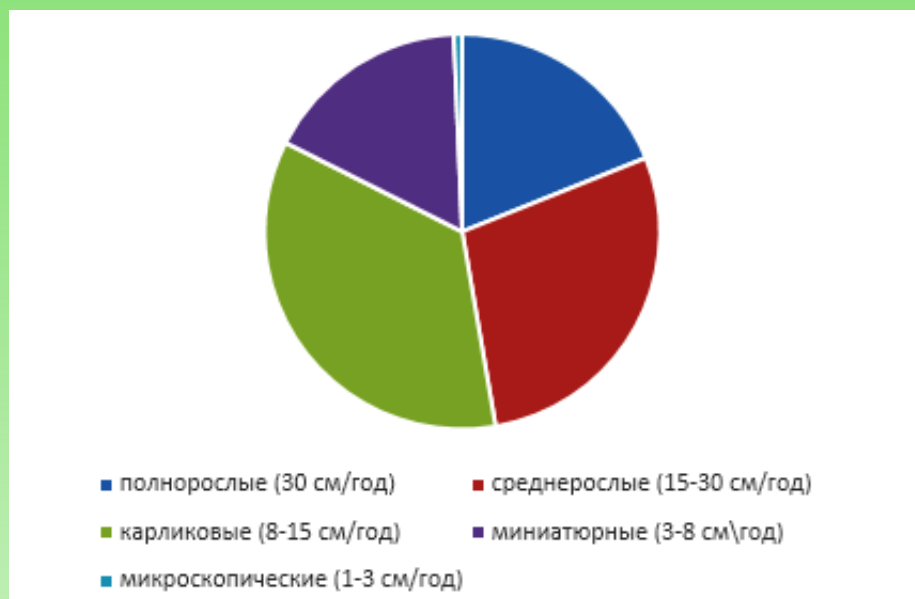


Рис. 15. Распределение декоративных форм по скорости роста.

Fig. 15. Distribution of decorative forms in growth rate.



Рис. 16. *Picea orientalis* 'Golden Star'.

Fig. 16. *Picea orientalis* 'Golden Star'.

К полнорослым растениям можно отнести *Chamaecyparis pisifera* 'Boulevard', 'Gracilis', *Juniperus horizontalis* 'Bar Harbor', *Taxus media* 'Hicksii', *Thuja occidentalis* 'Spiralis', 'Albospicata', 'Semperaurea', 'Smaragd'. Среднерослые растения представлены *Thuja occidentalis* 'Wareana', Aurea Group, *Juniperus sabina* 'Blue Danube', 'Scandia', *Thujopsis dolabrata*, *Juniperus communis* 'Hibernica' и др. Карликовые растения: *Thuja occidentalis* 'Globosa', 'Cristata', 'Holmstrup', *Juniperus squamata* 'Meyeri', *Taxus cuspidata*, *Picea pungens* 'Glauc Globosa' и др. Группа миниатюрных растений представлена *Chamaecyparis pisifera* 'Filifera nana', *Thuja occidentalis* 'Cloth of Gold', *Tsuga canadensis* 'Jeddeloh', *Picea glauca* var. *albertiana*. Микроскопическое растение одно - *Picea orientalis* 'Golden Star' (рис. 16), привезено из Чехии в 2010 году, приросты составляют 1-3 см, возможно столь малые приросты связаны с адаптационным развитием растения и условиями места посадки, для уточнения необходимы дальнейшие исследования.

Отличаются декоративные хвойные и окраской, преобладают зеленые формы (более 55%), но в тоже время представлены растения с голубой окраской (*Picea pungens* 'Glauc Globosa'), желтой (*Thuja occidentalis* 'Aurea'), желтой с бурыми кончиками (*Thuja occidentalis* 'Semperaurea'), зеленой с желтыми или светлыми кончиками (*Tsuga canadensis* 'Jeddeloh'), зеленой с белой пестринкой (*Juniperus sabina* 'Variegata'), зелено-бурой (*Thuja occidentalis* 'Ericoides'), светло-зеленой (*Thuja occidentalis* 'Smaragd'), сизо-зеленой (*Juniperus communis* 'Repanda', *Thuja occidentalis* 'Ericoides') и сизой (*Chamaecyparis pisifera* 'Squarrosa Dumosa') окрасками. Большая часть растений меняет летнюю окраску на зимнюю, исключением являются, например, *Thuja occidentalis* 'Fastigiata', 'Rosentalii', *Picea alba* 'Conica'. Для многих цветных форм отмечается зонирование в цвете, которое выражается в более насыщенном оттенке для южной экспозиции кроны. В зимний период оно характерно и в горизонтальном направлении: участки кроны, скрытые снежным покровом имеют окраску, приближенную к летнему сезону.

Ранее отмечалось, что в период 2005-2007 гг. 17 экземпляров достигли стадии семеношения, важного параметра акклиматизации растений при интродукции (Потапова, Прохоров, 2010). Дальнейшие наблюдения показали, что количество генеративных особей увеличивается (рис. 17), но в тоже время семеношение не является постоянным параметром и зависит от комплекса абиотических факторов текущего года. Среди всех таксонов на протяжении 5 лет наблюдений регулярное семеношение характерно для *Thuja occidentalis* 'Malonyana', 'Semperaurea', 'Rosentalii', *Pinus mugo*, *Taxus canadensis*.



Рис. 17. Динамика семеношения декоративных хвойных с 2009 по 2014 гг.

Fig. 17. Dynamic of conifer seed-bearing from 2009 to 2014.



Рис. 18. Первое семеношение *Thuja occidentalis* 'Filiformis' в 2014 году (черенки – 2004 г., “Дача Винтера”, Сортавала; посадка – 2007 г.)

Fig. 18. The first seed-bearing *Thuja occidentalis* 'Filiformis' in 2014 (cuttings – 2004, “Doctor Winter's Lodge”, Sortavala; planting – 2007)

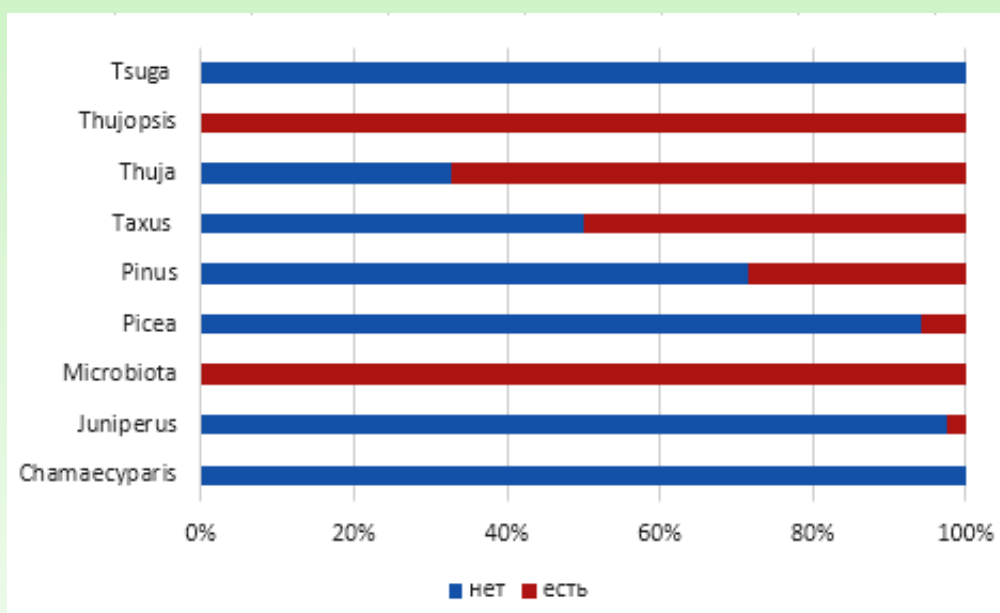


Рис. 19. Соотношение семеносящих и несеменосящих экземпляров по родам.

Fig. 19. Correlation of seed-bearing and not seed-bearing plant by genus.

К 2014 году 53 экземпляра вступили в генеративную фазу. Из представленных видов семеношение отмечено у всех экземпляров *Thujopsis dolabrata*, *Microbiota decussata*, *Pinus mugo*. Среди тисов *Taxus canadensis*, *T. baccata* и *T. media* 'Hicksii' плодоносят с 2009 года. Среди представителей рода *Juniperus* семеношение отмечено только у *Juniperus communis* 'Meyer', среди *Picea* - *Picea abies* 'Acrocona'. Среди культиваров *Thuja occidentalis* можно выделить пять групп растений:

1. у которых семеношение не отмечено (21 экземпляр (33%), например, '*Variegata*', '*Ericoides*');;
2. с недоразвитыми или мелкими мегастробилами ('*Wareana*', '*Wareana Lutescens*');;
3. с незначительным семеношением ('*Aurea Nana*', '*Filiformis*' (рис. 18), '*Skogholm*');;
4. с хорошим семеношением ('*Cristata*', '*Semperaurea*', '*Holmstrup*', '*Malonyana*', '*Albospicata*', '*Smaragd*', '*Brabant*');;
5. с обильным семеношением ('*Rosentalii*', '*Globosa*', '*Spiralis*', '*Pyramidalis*').

Семеношение у представителей рода *Tsuga* и *Chamaecyparis* к настоящему времени не отмечено (рис. 19). Некоторые культивары хвойных представляют собой непылящие формы, например, *Thuja occidentalis*'*Ericoides*'.

Выпад растений за последние пять лет составил менее 3 процентов. Основные причины повреждений: зимнее иссушение, весенние ожоги и случайный выкос растений триммером. Часть растений была пересажена в другие экспозиции сада, в связи с плотной посадкой в декоративном арборетуме и необходимостью их прореживания.

Заключение

Декоративный арборетум ботанического сада Петрозаводского государственного университета к 15-летию своего существования стал не только высоко эстетическим объектом ландшафтного дизайна, востребованным ведущими фотографами Петрозаводска и любителями природы, но и местом сохранения редких видов, базой по акклиматизации культиваров хвойных и изучению их особенностей ухода, размножения и развития. Ежегодные наблюдения послужат основой для детальных рекомендаций по выращиванию и уходу за каждым конкретным культиваром представленной группы растений в условиях средней тайги.

Пользуясь случаем, авторы выражают огромную благодарность - директору Субтропического ботанического сада Кубани, докт. биол. наук, профессору Юрию Николаевичу Карпуну за неоценимый вклад в становление нашей коллекции декоративных культиваров хвойных, а также Юрию Викторовичу Наумцеву, канд. биол. наук, директору Ботанического сада Тверского государственного университета и Александру Алексеевичу Тарану, канд. биол. наук, директору Сахалинского ботанического сада ДВО РАН за пополнение коллекции.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (13-07-98803 р_север_а) и Программы стратегического развития Петрозаводского государственного университета (ПСР.1.12.1219А).

Литература

Категории и критерии Красного списка МСОП. Версия 3.1. МСОП. Всемирный союз охраны природы [Categories and criteria of the IUCN Red List. Version 3.1. IUCN. The World Conservation Union], 2001. 48с.

Колесников А.И. Декоративная дендрология. [Decorative dendrology] М.: Лесная промышленность, 1974. 704с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) [The Red Book of the Russian Federation (plants and fungi)] / Министерство природных ресурсов и экологии РФ; Федеральная служба по надзору в сфере природопользования; РАН; Российское ботаническое общество; МГУ им. М. В. Ломоносова; Гл. редкол.: Ю. П. Трутнев и др.; Сост. Р. В. Камелин и др. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 885 с.

Лантраторова А.С., Еглачева А.В., Марковская Е.Ф. Древесные растения, интродуцированные в Карелии (история, современное состояние). [Woody plants introduced in Karelia (history, current status)] Петрозаводск: издательство ПетрГУ, 2007. 196 с.

Матюхин Д.Л., Королева Н.С., Манина О.С. Виды и формы хвойных, культивируемые в России. Часть 1. *Juniperus* L., *Cephalotaxus* Sieb. Et Zuss., *Taxus* L., *Torreya* Arn. [Species and cultivars of conifers cultivated in Russia. Part 1. *Juniperus* L., *Cephalotaxus* Sieb. Et Zuss., *Taxus* L., *Torreya* Arn.] М.: Издательство КМК, 2009. 259 с.

Потапова М.Н., Прохоров А.А. Десятилетний опыт выращивания хвойных экзотов в Ботаническом саду ПетрГУ, анализ коллекции и некоторые итоги интродукции [Ten years' experience of growing conifers Exotics in the Botanic Garden of Petrozavodsk State University, the collection and analysis of some results Introductions] // «Дендрология в начале XXI века», сборник материалов международных научных чтений

памяти Э.Л. Вольф. - СПб: Политехнический университет, 2010. - стр. 169-172.

Прохоров А.А., Андрусенко В.В., Веретенникова, Ю.В. и Обухова Е.Л. // Информационно-аналитическая система "Ботанические коллекции России" [Information-analytical system "Botanical collections of Russia"]. Андрусенко В.В., 2006. URL: <http://garden.karelia.ru/look/ru/index.htm>.

Улицу Правды украсят рябины. [Sorbus will decorate Pravda Street] URL: <http://program.petrozavodsk-mo.ru/programmy/blagoustrojstvo/novosti/ulicu-pravdy-ukrasjat-rjabiny/>.

Энциклопедия декоративных садовых растений. [Encyclopedia of ornamental garden plants] URL: <http://flower.onego.ru/>

Farjon A. World Checklist and Bibliography of Conifers. Richmond : Royal Botanical Gardens at Kew, 1998. 316 p.

Hollis, S. & Brummitt, R.K. 1992. World Geographical Scheme for Recording Plant Distributions. Plant Taxonomic Database Standards No. 2. Version 1.0. Hunt Institute for Botanical Documentation, Carnegie Mellon University, Pittsburgh. Brummitt, R.K., F. Pando, S. Hollis, N. A. Brummitt. et al. 2001., version 2.

Conifers in decorative arboretum of Botanic Garden of Petrozavodsk State University

EGLACHEVA
Arina

Petrozavodsk state university, arinev@mail.ru

LOPINOVA
Ekaterina

Petrozavodsk state university, katerina_lopinova@mail.ru

PRINTSEVA
Inga

Petrozavodsk state university, inga.printseva@mail.ru

Keywords:

botanic garden conifer cultivars
collection middle taiga geography
seed-bearing growth rate

Annotation:

The transformation that taking place during of spontaneous cultivars introduction have not taken into consideration for last 10 years. The plants introduction in the Botanic Garden PSU have a planned character in a northwest middle taiga. Decorative arboretum was laid in 2000 (Potapova, Prokhorov, 2010). By 2014, the conifers collection includes 159 specimens of 98 cultivars belonging to 28 species, 10 genera and 3 families (Cupressaceae, Pinaceae, Taxaceae). Taxa are presented as species with narrow native habitat (*Microbiota decussata*, *Thuja dolabrata*, *Chamaecyparis pisifera*, *Picea omorika*), and with a wide (*Juniperus communis*). Plants were planted gradually. Annual plant monitoring include measuring of height, width of the crown, trunk diameter, needles color, seed-bearing, damage. Based on the study was identified plants groups in growth rate, seed-bearing. The number of generative samples are increased from 17 to 53% during 2007-2014. Seed-bearing is not a constant parameter and depends on a complex of abiotic factors.

Цитирование: Еглачева А. В., Лопинова Е. В., Принцева И. В. Хвойные растения в декоративном арборетуме Ботанического сада Петрозаводского государственного университета. // Hortus bot. 2014. Т. 9, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3421>. DOI: 10.15393/j4.art.2014.2403
Cited as: Eglacheva A., Lopinova E. V., Printseva I. V. "Conifers in decorative arboretum of Botanic Garden of Petrozavodsk State University" // Hortus bot. 9, (2014): DOI: 10.15393/j4.art.2014.2403

Сохранение, мобилизация и изучение генетических ресурсов растений. Ex situ

Результаты экспериментальных работ по выращиванию видов южного происхождения в Ботаническом саду ПетрГУ

ФАЛИН
Алексей Юрьевич

Петрозаводский государственный университет,
salix@onego.ru

КОВЯКА
Владимир Михайлович

Петрозаводский государственный университет,
garden@psu.karelia.ru

Ключевые слова:

Ботанический сад интродукция
Европейский Север зоны
устойчивости древесные растения
адаптация

Аннотация:

Сообщается о примерах выращивания растений южных ареалов распространения (21 вид) в Ботаническом саду ПетрГУ (61°50'57" с.ш., 34°19'54" в.д.). Два вида относятся к зонам устойчивости USDA 3 и выше; 7 — 4 и выше; 11 — 5 и выше; 1 — 6 и выше. Представители некоторых видов (*Actinidia kolomikta* (Rupr. & Maxim.) Maxim.; *Catalpa bignonioides* Walter; *Morus nigra* L.) плодоносят.

Получена: 21 ноября 2014 года

Подписана к печати: 23 ноября 2014 года

Введение

Интродукционные испытания продолжают оставаться существенной компонентой деятельности ботанических садов и представляют интерес как для познания общих закономерностей изменчивости, так и для практического садоводства (Карпун, 2003). В частности, важной в хозяйственном отношении задачей для регионов России является выявление растений, устойчивых к низким температурам. Толерантность видов при этом часто соотносят с зонами устойчивости (Hardiness Zone, HZ), выделенными на основе средних минимальных температур (Rehder, 1949) и используемых Департаментом сельского хозяйства США (USDA-United States Department of Agriculture). USDA районирование получило широкое распространение и всё чаще используется у нас, несмотря на наличие отечественных наработок (Вольф, 1915; Богоявленский, 1937; Шашко, 1967).

Так как при выделении зон устойчивости не принимаются во внимание ряд факторов (влажность воздуха, количество осадков, длина светового дня, максимумы температуры) то, вероятно, со временем будут разработаны комплексные методы климатического зонирования устойчивости растений. Например для США сегодня предлагается также [зонирование, основанное на максимумах температуры «Heat Zones»](#) (American Horticultural Society, 2014) и [комплекс факторов «Sunset Zones»](#) (Sunset Climate Zones, 2014). Аналогичный комплекс климатических факторов использовался при оценке коллекций голосеменных в ботанических садах России (Андрюсенко, Еглачева и Прохоров, 2012).

Успех интродукции некоторых теплолюбивых голосеменных (Потапова и Прохоров, 2010) в Ботаническом саду ПетрГУ, продемонстрировал целесообразность расширения этого направления исследований. В данной работе приводятся примеры выращивания в Ботаническом саду ПетрГУ (БС ПетрГУ) видов, ареал которых располагается в более низких широтах по сравнению с Карелией. При этом указаны зоны USDA, приводимые для этих видов по литературным источникам.

Объекты и методы исследований

Ботанический сад ПетрГУ расположен на северо-западном побережье Петрозаводской губы Онежского озера, географическое положение сада: 61°50'57" с.ш., 34°19'54" в.д. Экспозиция склона - южная. Сад находится в среднетаежной подзоне, в начальный период своего существования (основан в 1951 году) [это было на границе 3 и 4 зон USDA](#).

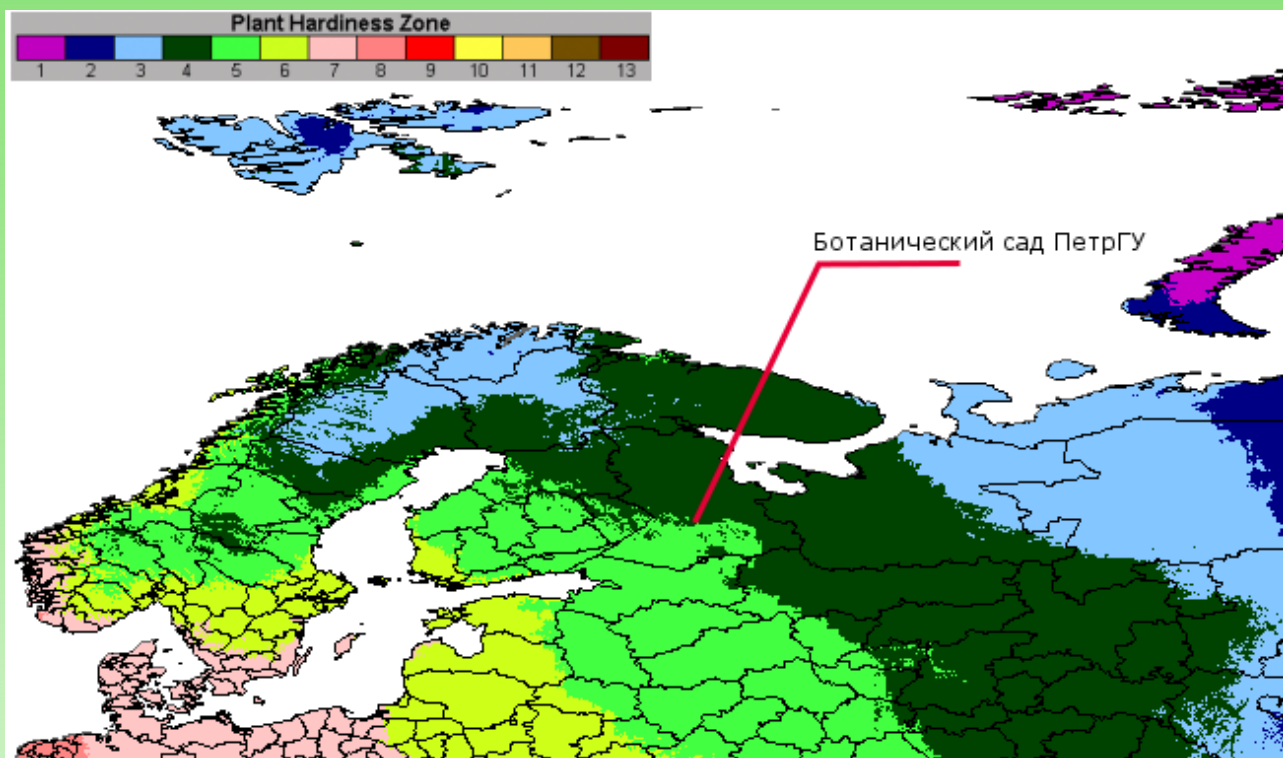


Рис. 1. Границы зон устойчивости растений в настоящее время по данным [NAPPFAST \(2012\)](#).

Fig. 1. The Plant hardiness zones currently according [NAPPFAST \(2012\)](#).

Однако границы зон устойчивости растений (рис. 1) значительно сместились за последние годы (NAPPFAST, 2012), что предполагает расширение интродукционного потенциала. Полная характеристика природно-климатических условий территории приведена в ряде публикаций в журнале «[Hortus botanicus](#)» Т.1, 2001. Зоны USDA для растений, в основном, даны по базам данных [National Gardening Association](#) (USA) и [Plants For A Future](#), PFAF (UK). Наименования растений приводятся согласно (The Plant List, 2013) (<http://www.theplantlist.org>).

Объектом исследования являлись растения южного происхождения, поступавшие в научно-производственный питомник БС ПетрГУ и пребывающие в настоящее время в удовлетворительном состоянии. Сеянцы и саженцы выращивались преимущественно в пленочных теплицах со снимаемым на зиму покрытием, в технологических горшках, прикапываемых на зиму в дробленую кору хвойных пород (для предотвращения повреждения корневой системы низкими температурами). В ювенильном состоянии на зиму до ухода под снег укрывались также хвойным лапником. Грунт: торфяно-песчаная смесь.

Результаты

На основании литературных источников виды были разделены на две группы. В первую отнесены способные произрастать в зоне USDA 3 (4) и выше (теоретически выращивание их в Карелии и ранее могло дать положительные результаты, но таких исследований не проводилось). Вторая включала потенциально более теплолюбивые виды, способные произрастать в зоне USDA 5 и выше.

**Растения зон USDA 3 (4) и выше, культивируемые в научно-производственном питомнике
БС ПетрГУ (осень 2014 года).**



Рис. 2. *Weigela florida* (Bunge) A. DC. Фото Е. Платоновой, 2012

Fig. 2. *Weigela florida* (Bunge) A. DC. Photo by E. Platonova, 2012



Рис. 3. *Ginkgo biloba* L. в посевном отделении питомника. Фото Е. Платоновой, 2009

Fig. 3. *Ginkgo biloba* L. in nursery's seed-bed. Photo by E. Platonova, 2009

- Вейгела флоридская - *Weigela florida* (Bunge) A. DC. (Сем. *Caprifoliaceae*). USDA зоны: 4-8. Происхождение: семенной материал, Беларусь, Витебск, Ботанический сад Витебского государственного университета. Поступление: 2008 год. Онтогенетическое состояние - генеративное. Цветёт ежегодно (Рис.2).
- Гинкго двулопастное - *Ginkgo biloba* L. (Сем. *Ginkgoaceae*). USDA зоны: 4-8. Происхождение: семенной материал, Россия, Краснодарский край, Сочи, субтропический ботанический сад Кубани. Поступление: 2006 и 2009 год. Онтогенетическое состояние - имматурное (Рис. 3).
- Гортензия древовидная - *Hydrangea arborescens* L. (Сем. *Hydrangeaceae*). USDA зоны: 4-9. Происхождение: саженец приобретен в торговой сети Санкт-Петербурга. Поступление: 2004 год. Онтогенетическое состояние - генеративное. Цветёт ежегодно.
- Бархат амурский - *Phellodendron amurense* Rupr. (Сем. *Rutaceae*). USDA зоны: 3-8. Происхождение: саженцы, Россия, Рязань, агробиологическая станция Рязанского государственного университета им. С. А. Есенина. Поступление: 2008 год. Онтогенетическое состояние - имматурное.
- Орех айлантолистный - *Juglans ailanthifolia* Carriere (Сем. *Juglandaceae*). USDA зоны: 4-8. Происхождение: семенной материал, Россия, Сахалинская область, Южно-Сахалинск, Ботанический сад ДВО РАН. Поступление: 2006 год. Онтогенетическое состояние - имматурное. Высота - 1,5 м.
- Орех черный - *Juglans nigra* L. (Сем. *Juglandaceae*). USDA зоны: 4-9. Происхождение: семенной материал, Германия, Бонн, Ботанический сад университета г. Бонн. Поступление: 2011 год. Онтогенетическое состояние - ювенильное. Высота 0,2 м.
- Орех серый - *Juglans cinerea* L. (Сем. *Juglandaceae*). USDA зоны: 3-7. Происхождение: семенной материал, Германия, Крефельд, Ботанический сад г. Крефельд. Поступление: 2012 год. Онтогенетическое состояние - ювенильное. Высота 0,3 м.
- Кизил (дерен мужской) - *Cornus mas* L. (Сем. *Cornaceae*). USDA зоны: 4-8. Происхождение: семенной материал, Германия, Байройт, Ботанический сад университета г. Байройт. Поступление: 2007 год. Онтогенетическое состояние - имматурное. Высота 0,5 м.
- Тсуга канадская - *Tsuga canadensis* (L.) Carriere «Jeddeloh» (Сем. *Pinaceae*). USDA зоны: 4-7. Происхождение: саженец приобретен в торговой сети Санкт-Петербурга. Поступление: 2009 год. Онтогенетическое состояние - имматурное.

**Растения зон USDA 5 и выше, культивируемые в научно-производственном питомнике БС
ПетрГУ (осень 2014 года).**



Рис. 4. *Catalpa bignonioides* Walter. Фото Е. Платоновой, 2014

Fig. 4. *Catalpa bignonioides* Walter. Photo by E. Platonova, 2014



Рис. 5. *Actinidia kolomikta* (Rupr. & Maxim.)
Maxim. Фото А. Фалина, 2006

Fig. 5. *Actinidia kolomikta* (Rupr. & Maxim.)
Maxim. Photo by A. Falin, 2006



Рис. 6. *Morus nigra* L. Плодоношение. Фото Е.
Платоновой, 2014

Fig. 6. *Morus nigra* L. Fruiting. Photo by E.
Platonova, 2014

- Актинидия коломикта - *Actinidia kolomikta* (Rupr. & Maxim.) Maxim. (Сем. *Actinidiaceae*). USDA зоны: 5-8. Происхождение: саженец, частная коллекция, Россия, Краснодарский край, Туапсинский район, с. Гойтх. Поступление: 1996 год. Онтогенетическое состояние - генеративное. Плодоносит с периодичностью 3-5 лет (Рис.5).
- Буддлея Давида - *Buddleja davidii* Franch. (Сем. *Scrophulariaceae*). USDA зоны: 5-10. Происхождение: вегетативный материал из частной коллекции, Россия, Карелия, Петрозаводск. Поступление: 2004 год. Онтогенетическое состояние - генеративное. Цветёт ежегодно, семена не вызревают.
- Вейгела Миддендорфа - *Weigela middendorffiana* Carriere (unresolved name) (Сем. *Caprifoliaceae*). USDA зоны: 5-8. Происхождение: семенной материал, Россия, Алтайский край, Барнаул, НИИ им. Лисавенко. Онтогенетическое состояние - генеративное.
- Граб березолистный - *Carpinus betulus* L. (Сем. *Betulaceae*). USDA зоны: 5-7. Происхождение: семенной материал, Германия, Бонн, Ботанический сад университета г. Бонн. Поступление: 2007 год. Онтогенетическое состояние - имматурное. Высота 0,7 м.
- Дуб ливанский - *Quercus libani* G.Olivier (Сем. *Fagaceae*). USDA зона: 6. Происхождение: семенной материал, Украина, Киев. Поступление: 1997 год. Онтогенетическое состояние - имматурное.
- Кательпа бигнониевидная - *Catalpa bignonioides* Walter (Сем. *Bignoniaceae*). USDA зоны: 5-9. Происхождение: саженец приобретен в торговой сети Санкт-Петербурга. Поступление: 2004 год. Онтогенетическое состояние - генеративное. В 2014 году впервые получен семенной материал (Рис. 4).
- Клён зеленокорый - *Acer tegmentosum* Maxim. (Сем. *Sapindaceae*). USDA зоны: 5-8. Происхождение: саженец из частной коллекции, Россия, Карелия, Кондопога. Поступление: 2012 год. Онтогенетическое состояние - имматурное. Высота - 2 м.
- Орех грецкий - *Juglans regia* L. (Сем. *Juglandaceae*). USDA зоны: 5-9. Происхождение: семенной материал, Краснодарский край. Поступление: 2007 год. Онтогенетическое состояние - имматурное. Высота 0,6 м. Обмерзает.
- Клен японский - *Acer japonicum* Thunb. (Сем. *Sapindaceae*). USDA зоны: 5-7. Происхождение: семенной материал, Норвегия, Берген, Ботанический сад университета г. Берген. Поступление: 2011 год. Онтогенетическое состояние - имматурное. Высота 0,2 м.
- Пихта корейская - *Abies koreana* E.H.Wilson (Сем. *Pinaceae*). USDA зоны: 5-6. Происхождение: саженец из частной коллекции, Россия, Карелия, Кондопога. Поступление: 2012 год. Онтогенетическое состояние - имматурное. Высота - 1 м.
- Туевик поникающий - *Thujaopsis dolabrata* (L.f.) Siebold & Zucc. (Сем. *Cupressaceae*). USDA зоны: 5-7. Происхождение: саженец приобретен в торговой сети Санкт-Петербурга. Онтогенетическое состояние - имматурное. Поступление: 2003 год.
- Шелковица черная - *Morus nigra* L. (Сем. *Moraceae*). USDA зоны: 5-9. Происхождение: семенной материал, Россия, Краснодарский край. Поступление: 1999 год. Онтогенетическое состояние - генеративное. Плодоносит с 2014 года (Рис. 6).

Выводы

Таким образом, культивирование в южной Карелии некоторых видов, отнесенных к зоне USDA 5 и выше возможно. По видимому этот факт подтверждает тренд климатических изменений, отмеченный при современном картировании зон (NAPPFAST, 2012). В этом случае интродукционный потенциал территории существенно возрастает, так как появляется перспектива выращивать здесь довольно теплолюбивые растения зоны 5.

По нашему мнению, на выживаемость могли оказать влияние также: 1) благоприятный микроклимат, характерный для территории БС ПетрГУ - южная экспозиция склона и прогреваемые солнцем выходы скальных пород и 2) индивидуальная изменчивость особей по адаптационным способностям. Так как в ряде случаев используемый материал был представлен не генетически выровненными сортами, а семенным потомством, возможно произошел отбор на холодостойкость (см. также ряд характерных интродукционных приемов (Аврорин, 1964; Лантратова и др., 2007)).

Для определения степени влияния климатических флуктуаций желательна корректировка карт зонирования территории нашей страны в интерактивном режиме, как это сделано, например, для США

(USDA..., 2014). Помимо выявления потенциальных возможностей для интродукции, это позволит также прогнозировать возникновение очагов распространения вредителей растений и эпифитотии (NAPFAST, 2012).

Заключение

Успешные опыты выращивания в южной Карелии видов 5 зоны USDA позволяют высказать предположение о возможности привлечения в регион дополнительных хозяйственно-ценных растений. Например нами в 2014 году привезены в сад черенки и саженцы некоторых относительно теплолюбивых сортов яблони, груши, сливы и черешни, за ростом и развитием которых началось наблюдение.

Следует тем не менее отметить, что полную картину о способности к адаптации перечисленных в статье видов можно будет высказать лишь на основании большего числа испытаний на уровне отдельных интродукционных пунктов. В связи с этим призываем коллег из других ботанических садов активнее описывать известные им случаи успешного культивирования растений в «маргинальных» (Crawford, 2008) условиях.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (13-07-98803 р_север_а) и Программы стратегического развития Петрозаводского государственного университета (ПСР.1.12.1219А).

Литература

Аврорин Н.А. Переселение растений на Полярный Север. Результаты интродукции травянистых растений в 1932-1956 гг. [Relocation of plants in the North Polar area. The results of herbaceous plants introduction in 1932-1956 years.] / Н.А.Аврорин, Г.Н.Андреев, Б.Н.Головкин, А.А.Калинин // Переселение растений на Полярный Север. [Relocation of plants in the North Polar area.] Ч.1. М., Л.: Наука, 1964. С.8-498.

Андрюсенко, В.В., А.В. Еглачева, и А.А. Прохоров. «Итоги и перспективы формирования коллекций Gymnospermae в ботанических садах России. Список таксонов.» [The results and formation prospects Gymnospermae collections in Botanic gardens of Russia. The taxa list.] Hortus bot., 2012: 41.

Богоявленский В.И. Озеленение городов и поселков Сибири. [Planting of greenery for towns and settlements of Siberia.] Красноярск: 1937. - 72 с.

Вольф Э. Л. Декоративные кустарники и деревья для садов и парков. Их выбор и культура в разных полосах России. [The ornamental shrubs and trees for gardens and parks. Their assortment and cultures for different regions of Russia.] - Петроградъ : Изд-е А. ф. Девриена, 1915. - 462 с.

Карпун, Ю. Н. «Основы интродукции растений.» [The basic principals of plant introduction.] Hortus botanicus 2 (2003): 17-32.

Лантраторова, А. С., Еглачева А.В., Марковская Е. Ф. Древесные растения, интродуцированные в Карелии (история, современное состояние) [The woody plants introduction in Karelia region (past and present situation).] / Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования Петрозав. гос. ун-т. - Петрозаводск : Издательство ПетрГУ, 2007. - 194 с.

Потапова, М.Н., и А.А. Прохоров. «Десятилетний опыт выращивания хвойных экзотов в Ботаническом саду ПетрГУ, анализ коллекции и некоторые итоги интродукции.» [Ten years' experience of growing exotic conifers in the Botanical Garden of Petrozavodsk State University, analysis of the collection and some results.] «Дендрология в начале XXI века», сборник материалов международных научных чтений памяти Э.Л. Вольф. [«Dendrology at the beginning of the XXI century», materials of the international scientific meeting in memory E. L. Wolff.] СПб: Политехнический университет, 2010. 169-172.

Шашко Д. И. Агроклиматическое районирование СССР. [Agroclimatic zoning of the USSR.] - М.: Колос, 1967. - 336 с.

American Horticultural Society. URL: <http://www.ahs.org/gardening-resources/gardening-maps/heat-zone-map> (Дата обращения: 16. 11.2014)

Crawford, R. M. M. Plants at the Margin: Ecological Limits and Climate Change. Cambridge University Press, 2008, 478 p.

Gardenweb. URL: <http://www.gardenweb.com/zones/europe/hze2.html> (Дата обращения: 18.11.2014)

Hortus botanicus T.1, 2001. URL: http://hb.karelia.ru/journal/content_list.php?id=2801 (Дата обращения: 16.11.2014)

NAPFAST Global Plant Hardiness Maps, 2012. URL: http://www.nappfast.org/Plant_hardiness/2012/2012%20ph_index.htm (Дата обращения: 21.11.2014)

Plants For A Future (PFAF); URL: <http://www.pfaf.org/user/default.aspx> (Дата обращения 16.11.2014)

Rehder, A. Manual of cultivated trees and shrubs hardy of in North America. New York: The Macmillan Company, 1949.

Sunset Climate Zones; URL: <http://www.sunset.com/garden/climate-zones/climate-zones-intro-us-map> (Дата обращения 16.11.2014)

The National Gardening Association (NGA); URL: <http://www.garden.org/> (Дата обращения 16.11.2014)

USDA - United States Department of Agriculture; URL: <http://planthardiness.ars.usda.gov/PHZMWeb/InteractiveMap.aspx> (Дата обращения: 16.11.2014)

The results of experimental studies on the cultivation of species of southern origin in the Botanical Garden PetrSU

**FALIN
Aleksey**

Petrozavodsk State University, salix@onego.ru

**KOVYAKA
Vladimir**

Petrozavodsk State University, garden@psu.karelia.ru

Keywords:

Botanic garden Introduction The European North Hardiness Zones woody plants adaptation

Annotation:

The results have been given an experimental cultivation plants of southern areas (21 species). Species were tested in the Botanic garden of PetrSU (61 ° 50'57 "N, 34 ° 19'54" ° E). Two species belongs to USDA Hardiness Zones (HZ) 3 and higher; 7 species - HZ 4 and higher; 11 species - HZ 5 and higher; 1 species - HZ 6 and higher. Some ones from HZ 5 (namely: *Actinidia kolomikta* (Rupr. & Maxim.) Maxim.; *Catalpa bignonioides* Walter; *Morus nigra* L.) are fruiting.

Цитирование: Фалин А. Ю., Ковяка В. М. Результаты экспериментальных работ по выращиванию видов южного происхождения в Ботаническом саду ПетрГУ // Hortus bot. 2014. Т. 9, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3421>. DOI: 10.15393/j4.art.2014.2421

Cited as: Falin A., Kovyaka V. "The results of experimental studies on the cultivation of species of southern origin in the Botanical Garden PetrSU" // Hortus bot. 9, (2014): DOI: 10.15393/j4.art.2014.2421

Сохранение, мобилизация и изучение генетических ресурсов растений. *Ex situ*

Сортоизучение абрикоса в аридных условиях Мангистау

ДИНОВА
Гулнур Динава

РГП «Мангышлакский экспериментальный ботанический сад», mebsbotsad@mail.ru

ИМАНБАЕВА
Акжунис Алтаевна

РГП «Мангышлакский экспериментальный ботанический сад», mebsbotsad@mail.ru

КОСАРЕВА
Ольга Николаевна

РГП «Мангышлакский экспериментальный ботанический сад», mebsbotsad@mail.ru

Ключевые слова:

абрикос обыкновенный
интродуценты сорт морфология
казахстанская селекция

Аннотация:

Проведено сортоизучение 15 сортов и сортов-клонов абрикоса в аридных условиях Мангистау. На основе морфологического описания интродуцированных сортов абрикоса выявлены определенные черты сходства и различия между сортами разного происхождения в целом и отдельными представителями этих групп и их перспективность.

Рецензент: Ю. Н. Карпун

Получена: 05 сентября 2014 года

Подписана к печати: 10 ноября 2014 года

Введение

Мангышлакский экспериментальный ботанический сад, образованный в 1972 году, расположен на полуострове Мангышлак (г. Актау Мангистауской области), в полосе средних пустынь Евразии. Географические координаты 43°39'90" с.ш., 51°8'20" в.д.; высота над уровнем моря – 22-44 м. Климат резко континентальный, засушливый, с дефицитом влаги на протяжении всего вегетационного периода. Среднегодовая температура воздуха +9,6 – +11,5°C, абсолютная минимальная температура воздуха – 34°C (не наблюдалась последние 40 лет), абсолютная максимальная температура воздуха + 47°C, среднегодовое количество осадков 107-180 мм. Почти постоянно дуют ветры (90 дней в году бывают сильные ветры), 2-3 раза в месяц – пыльные бури (при скорости ветра более 10-12 м/с). Почвы Мангистау бурые и серо-бурые пустынные, характеризующиеся высокой степенью засоления, а также близким залеганием к поверхности твердых пород (сарматских известняков и др.). Характер растительности типично пустынный, с преобладанием полукустарничковых солянок и полыней, весной – эфемеров и эфемероидов.

Выращивание интродуцентов в таких экстремальных условиях проводится с применением специальных агроприемов, главным из которых является искусственное орошение в течение всего периода вегетации, с мая по сентябрь. Кроме того, бедный гумусом и слабо структурированный, часто засоленный с поверхности почвогрунт не может обеспечить потребностей культурных растений в почвенном питании, что диктует необходимость проведения дренажных работ и внесения органических удобрений.

40-летний опыт интродукции выявил перспективность выращивания абрикоса обыкновенного в местных условиях (Косарева, 1985; 1991; 1999; Иманбаева, Косарева, 2007; Иманбаева, Косарева, Туякова, 2012).

В настоящее время возникла необходимость привлечения и сравнительного сортоизучения абрикоса в связи с потребностями населения, местных предпринимателей и фермерских хозяйств в получении высококачественного посадочного материала сортов абрикоса. Планируется создание базисных маточников привоя и подвоя, разработка технологии размножения высококачественного

посадочного материала перспективных устойчивых и продуктивных сортов, организация производства сертифицированного посадочного материала.

Объекты и методы исследований

Объектами исследования являлись 15 сортов (сорт-клонов) абрикоса, районированных в Казахстане, из которых 13 являются сортами казахстанской селекции ('Абрикосовый виноград', 'Гигант Котурбулака', 'Иссыкский устойчивый', 'Катюша', 'Котурбулакский нежный', 'Краса Джунгарии', 'Красавица Кок-Бастау', 'Красавица Котурбулака', 'Мелкий Кармин', 'Микушинская репка', 'Рекорд Бельбулака', 'Чимкентский ранний', 'Чимкентский сладкий'), а 2 сорта старой селекции 'Краснощекий' и 'Никитский Краснощекий' выведены в Крыму и районированы для южных регионов Казахстана. Сорта были завезены из Иссыкского дендрария (Алматинская область) в период с 2007 по 2011 годы. Ритмы роста и развития в сезонной динамике наблюдали согласно «Методике фенологических наблюдений в ботанических садах СССР» (1987).

Морфологическое описание проводилось по унифицированному классификатору (Широкий унифицированный классификатор СЭВ рода *Armeniaca Scop.*, 1988). Были выполнены детальные описания и замеры цветочных почек (по четырем показателям), бутонов и цветков (по 29 показателям), листьев (по 34 показателям), плодов и косточек (по 39 показателям). Для получения количественных характеристик брали по 30 замеров каждого показателя, статистическую обработку полученных результатов проводили по методике Г.Ф. Лакина (1990) и Н.Л. Удольской (1976), с использованием также пакета статистических программ Statgraphics Centurion XVI.I (2011).

Результаты

Морфология цветочных почек

Распускание цветочных почек сортов абрикоса в течение трех лет наблюдений отмечалось в период с 27 марта по 19 апреля, в зависимости от погодных условий конкретного года наблюдений (в 2013 году самые ранние сроки, в 2014 – самые поздние).

Наиболее крупные по размеру почки (4,0–4,8 мм) выявлены у сортов 'Никитский Краснощекий', 'Мелкий Кармин', 'Чимкентский ранний', 'Краса Джунгарии', 'Краснощекий', средние по размеру почки (3,0–3,9 мм) встречаются у сортов 'Чимкентский сладкий', 'Абрикосовый виноград', 'Иссыкский устойчивый', 'Катюша', 'Красавица Котурбулака', 'Микушинская репка', 'Рекорд Бельбулака'. Мелкие почки (1,7–1,8 мм) встречаются у 2-х казахстанских сортов: 'Гигант Котурбулака' и 'Котурбулакский нежный' (таблица 1).

Сравнительный анализ опушения цветочных почек выявил преобладание слабой степени опушения (у 13-ти из 15-ти сортов). Опушение средней степени выявлено только у сортов 'Гигант Котурбулака' и 'Красавица Кок-Бастау'.

Цветочные почки сортов абрикоса обыкновенного группируются либо преимущественно на однолетних побегах ('Краснощекий', 'Никитский Краснощекий', 'Чимкентский ранний', 'Котурбулакский нежный', 'Красавица Котурбулака', 'Краса Джунгарии', 'Красавица Кок-Бастау', 'Микушинская репка'), либо на однолетних побегах и на шпорцах ('Мелкий Кармин', 'Чимкентский сладкий', 'Гигант Котурбулака', 'Иссыкский устойчивый', 'Катюша', 'Рекорд Бельбулака'). Только у сорта 'Абрикосовый виноград' цветковые почки располагаются преимущественно на шпорцах.

Таким образом, цветочные почки старых сортов крупные, у казахстанских сортов встречаются почки крупные, средние и мелкие. У всех интродуцированных сортов встречается слабая степень опушения цветочных почек. У старых и некоторых казахстанских сортов они группируются преимущественно на однолетних побегах, у других казахстанских сортов – на однолетних побегах и шпорцах (только на шпорцах – у одного сорта).

Таблица 1. Количественные показатели репродуктивных органов интродуцированных сортов

Table 1. Quantitative indices of reproductive organs of the introduced grades

№ п/п	Название сорта (сорта - клона)	Цветочные почки		Диаметр цветка (мм)	Лепестки		Чаше листики (длина, мм)	Тычинки (длина, мм)	Пестик (длина, мм)	Плод				Косточка вес (г)
		длина (мм)	ширина (мм)		длина (мм)	ширина (мм)				высота (мм)	ширина (мм)	толщина (мм)	вес (г)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Абрикосовый виноград	3,1 ± 0,08	2,0 ± 0,03	26,0 ± 0,42	11,5 ± 0,17	9,5 ± 0,14	4,0 ± 0,12	10,1 ± 0,29	12,0 ± 0,66	21,0 ± 0,38	20,0 ± 0,37	17,0 ± 0,39	4,5 ± 0,15	0,24 ± 0,02
2	Гигант Котурбулака	1,8 ± 0,09	1,2 ± 0,06	23,0 ± 0,54	10,0 ± 0,16	8,0 ± 0,16	4,0 ± 0,13	10,5 ± 0,20	9,6 ± 0,40	38,0 ± 0,41	38,0 ± 0,61	31,0 ± 0,57	19,2 ± 0,49	1,9 ± 0,07
3	Иссыкский устойчивый	3,1 ± 0,08	1,9 ± 0,04	27,0 ± 0,50	13,0 ± 0,23	9,4 ± 0,23	5,0 ± 0,17	13,0 ± 0,37	11,0 ± 1,36	29,0 ± 0,23	27,0 ± 0,19	24,0 ± 0,21	11,0 ± 0,17	1,3 ± 0,02
4	Катюша	3,0 ± 0,1	2,2 ± 0,06	29,2 ± 0,61	13,3 ± 0,24	11,7 ± 0,21	5,2 ± 0,15	14,3 ± 0,24	10,7 ± 0,42	30 ± 0,47	31 ± 0,41	27,3 ± 0,37	15,1 ± 0,43	2,5 ± 0,29
5	Котурбулакский нежный	1,7 ± 0,08	1,3 ± 0,07	25,0 ± 0,76	11,3 ± 0,19	9,7 ± 0,14	4,3 ± 0,04	12,2 ± 0,30	9,5 ± 1,61	26 ± 0,46	21 ± 0,68	16,0 ± 0,59	9,2 ± 0,19	1,5 ± 0,03
6	Красавица Котурбулака	3,6 ± 0,07	2,3 ± 0,06	25,0 ± 0,91	11,2 ± 0,15	9,0 ± 0,12	4,2 ± 0,08	11,0 ± 0,20	10,0 ± 1,75	-	-	-	-	-
7	Краса Джунгарии	4,2 ± 0,09	2,2 ± 0,04	28,0 ± 0,69	13,0 ± 0,16	9,1 ± 0,19	5,2 ± 0,15	14,3 ± 0,24	14,0 ± 0,59	31,0 ± 0,27	32,0 ± 0,43	28,0 ± 0,32	12,3 ± 0,22	2,0 ± 0,04
8	Красавица Кок-Бастау	3,6 ± 0,07	2,3 ± 0,06	20,0 ± 0,98	12,0 ± 0,16	7,8 ± 0,12	4,7 ± 0,11	13,3 ± 0,20	13,0 ± 0,64	29,0 ± 0,41	27,0 ± 0,52	24,0 ± 0,53	8,6 ± 0,38	1,50 ± 0,09
9	Краснощекий	4,0 ± 0,1	2,6 ± 0,1	22,0 ± 1,47	11,4 ± 0,17	11,8 ± 0,19	8,0 ± 0,82	9,0 ± 0,26	14,5 ± 0,73	38,7 ± 4,89	40,0 ± 1,20	35,0 ± 1,14	39,5 ± 1,53	2,6 ± 0,15
10	Мелкий Кармин	4,8 ± 0,1	2,2 ± 0,05	29,0 ± 0,41	12,0 ± 0,35	9,5 ± 0,20	5,0 ± 0,16	14,5 ± 0,70	14,0 ± 0,36	28,0 ± 0,32	25,0 ± 0,47	23,0 ± 2,55	7,7 ± 0,28	1,2 ± 0,59
11	Микушинская репка	3,9 ± 0,07	2,0 ± 0,05	26,0 ± 0,42	13,0 ± 0,21	9,0 ± 0,13	5,5 ± 0,18	13,0 ± 0,23	10,0 ± 1,64	28,0 ± 0,26	28,0 ± 0,27	23,0 ± 0,40	11,7 ± 0,21	1,8 ± 0,02
12	Никитский краснощекий	4,7 ± 0,1	2,6 ± 0,07	32,0 ± 0,56	16,0 ± 0,17	12,5 ± 0,21	7,0 ± 0,17	13,0 ± 2,03	14,0 ± 1,13	48,0 ± 0,44	50,0 ± 0,43	47,0 ± 0,44	42,4 ± 7,5	2,2 ± 0,54
13	Рекорд Бельбулака	3,9 ± 0,09	2,3 ± 0,06	25,0 ± 0,46	10,6 ± 0,16	8,8 ± 0,12	4,7 ± 0,11	13,0 ± 0,24	14,6 ± 0,47	38,0 ± 0,62	33,0 ± 0,56	25,0 ± 0,41	17,3 ± 0,39	1,6 ± 0,02
14	Чимкентский ранний	4,5 ± 0,1	2,5 ± 0,08	24,0 ± 0,62	12,0 ± 0,21	8,0 ± 0,17	5,0 ± 0,29	11,0 ± 0,23	11,0 ± 0,80	-	-	-	-	-
15	Чимкентский сладкий	3,8 ± 0,06	2,3 ± 0,06	27,0 ± 0,69	14,0 ± 0,21	10,0 ± 0,22	4,2 ± 0,12	13,3 ± 0,15	14,0 ± 0,73	-	-	-	-	-

Таблица 2. Количественные показатели листьев средней части однолетних побегов интродуцированных сортов

Table 2. Quantitative indices of leaves of a middle part of one-year escapes of the introduced grades

№ п/п	Название сорта (сорта - клона)	Листовая пластинка				Черешок			
		Длина (мм)	Ширина (мм)	форма (отношение длины к ширине)	длина верхушки (по отношению к длине листа)	длина (мм)	отношение к длине листовой пластинки	Толщина (мм)	число железок
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Абрикосовый виноград	51 ± 0,64	32 ± 0,50	1,58	0,15	19 ± 0,38	0,34 (короткий)	1,1 ± 0,06	3-4
2	Гигант Котурбулака	59 ± 1,39	42 ± 0,73	1,47	0,19	21 ± 0,47	0,35 (короткий)	1,2 ± 0,09	3-4
3	Иссыкский устойчивый	52 ± 0,53	40 ± 0,56	1,2	0,10	22 ± 0,27	0,41 (средний)	1,5 ± 0,08	1-2
4	Катюша	57 ± 0,79	37 ± 0,69	1,51	0,16	24 ± 0,38	0,40 (средний)	1,7 ± 0,14	3-4
5	Котурбулакский нежный	56 ± 0,42	42 ± 0,64	1,32	0,15	24 ± 0,48	0,42 (средний)	1,3 ± 0,12	1-2
6	Краса Джунгарии	59 ± 2,01	38 ± 0,75	1,40	0,18	17 ± 0,43	0,29 (короткий)	1,2 ± 0,05	1-2
7	Красавица Кок-Бастау	52 ± 1,09	43 ± 0,60	1,29	0,13	23 ± 0,52	0,47 (средний)	1,2 ± 0,08	1-2
8	Красавица Котурбулака	50 ± 0,80	38 ± 0,63	1,33	0,23	21 ± 0,86	0,38 (короткий)	1 ± 0,16	3-4
9	Краснощекий	60 ± 1,3	51 ± 1,2	1,13	0,09	31 ± 0,65	0,48 (средний)	1,9 ± 0,07	2-4
10	Мелкий Кармин	54 ± 1,18	45 ± 0,87	1,22	0,17	26 ± 0,65	0,48 (средний)	1,7 ± 0,06	1
11	Микушинская репка	59 ± 0,91	45 ± 0,53	1,37	0,18	22 ± 0,35	0,36 (короткий)	1,5 ± 0,16	1
12	Никитский краснощекий	66 ± 2,44	63 ± 1,42	1,09	0,09	23 ± 0,78	0,34 (короткий)	1,7 ± 0,11	1
13	Рекорд Бельбулака	54 ± 1,51	35 ± 0,79	1,5	0,19	26 ± 0,90	0,48 (средний)	1,5 ± 0,13	1
14	Чимкентский ранний	46 ± 1,13	34 ± 1,24	1,22	0,15	21 ± 1,03	0,52 (средний)	1,5 ± 0,13	1-2
15	Чимкентский сладкий	53 ± 1,25	45 ± 0,88	1,20	0,13	17 ± 0,39	0,29 (короткий)	1,6 ± 0,13	1-2

Морфология листовой пластинки

Листья у сортов абрикоса обыкновенного начинают появляться в период со 2-го по 20-е апреля (обособление листьев), завершение роста и развития листьев отмечено с 4-го по 20-е мая. Описание листьев представлено в таблице 2. У старых сортов абрикоса ('Краснощекий', 'Никитский Краснощекий') встречаются листья крупные и очень крупные (60 -66 мм). У сортов казахстанской селекции листья варьируют от средних по размерам ('Гигант Котурбулака', 'Иссыкский устойчивый',

‘Катюша’, ‘Котурбулакский нежный’, ‘Чимкентский сладкий’, ‘Мелкий Кармин’) до мелких (‘Абрикосовый виноград’, ‘Красавица Кок – Бастау’, ‘Красавица Котурбулака’, ‘Микушинская репка’, ‘Чимкентский ранний’) и очень мелких (‘Краса Джунгарии’, ‘Рекорд Бельбулака’).

Форма листьев у старых сортов абрикоса от округлой (1,09) до сердцевидной (1,13), у казахстанских сортов преобладают более вытянутые листья: удлинено – округлые (‘Иссыкский устойчивый’, ‘Красавица Кок – Бастау’, ‘Мелкий Кармин’, ‘Иссыкский ранний’, ‘Иссыкский сладкий’) и удлинено – эллиптические (‘Гигант Котурбулака’, ‘Котурбулакский нежный’, ‘Краса Джунгарии’, ‘Красавица Котурбулака’, ‘Микушинская репка’, ‘Рекорд Бельбулака’) до продолговатых (‘Абрикосовый виноград’, ‘Катюша’) (см. таблицу 2).

Таким образом, среди интродуцированных сортов абрикоса обыкновенного казахстанской селекции наиболее часто встречаются листья удлинено – эллиптические и удлинено – округлые по форме, реже – продолговатые (сердцевидная и округлая формы листа встречаются только у старых сортов).

Окраска листовой пластинки у старых сортов абрикоса зеленая и темно – зеленая (‘Краснощекий’, ‘Никитский Краснощекий’), у казахстанских сортов листья преимущественно светло-зеленой окраски.

По форме верхушки листа у старых сортов отмечены тупо заостренные листья (‘Краснощекий’, ‘Никитский Краснощекий’), в то время как у казахстанских сортов преобладают сильно заостренные листья (‘Абрикосовый виноград’, ‘Иссыкский устойчивый’, ‘Катюша’, ‘Котурбулакский нежный’, ‘Краса Джунгарии’, ‘Красавица Котурбулака’, ‘Микушинская репка’, ‘Рекорд Бельбулака’). Длина верхушки листа (по отношению к длине листа) установлена как очень короткая (от 0,09 до 0,23) у всех сортов (см. таблицу 2).

Форма основания листа у интродуцированных сортов абрикоса обыкновенного значительно варьирует – от округлой (‘Гигант Котурбулака’, ‘Краса Джунгарии’, ‘Краснощекий’, ‘Мелкий Кармин’, ‘Рекорд Бельбулака’, ‘Чимкентский ранний’, ‘Чимкентский сладкий’) и почковидной (‘Красавица Котурбулака’, ‘Никитский Краснощекий’) до широкотупоконической (‘Абрикосовый виноград’, ‘Иссыкский устойчивый’, ‘Красавица Кок – Бастау’, ‘Микушинская репка’) и остроконической (‘Катюша’, ‘Котурбулакский нежный’).

Опушение на верхней стороне листовой пластинки сортов абрикоса обыкновенного чаще всего либо отсутствует (‘Абрикосовый виноград’, ‘Гигант Котурбулака’, ‘Иссыкский устойчивый’, ‘Катюша’, ‘Краснощекий’, ‘Котурбулакский нежный’, ‘Никитский Краснощекий’, ‘Чимкентский ранний’, ‘Чимкентский сладкий’), либо редкое (‘Краса Джунгарии’, ‘Красавица Котурбулака’, ‘Рекорд Бельбулака’).

Опушение нижней части листовой пластинки чаще редкое, у сортов ‘Красавица Кок-Бастау’, ‘Микушинская репка’, ‘Чимкентский ранний’ – среднее. Опушение полностью отсутствует у сортов ‘Гигант Котурбулака’ и ‘Котурбулакский нежный’. Зафиксировано 3 типа опушения: волосистое (‘Красавица Кок-Бастау’, ‘Микушинская репка’, ‘Никитский Краснощекий’, ‘Рекорд Бельбулака’, ‘Чимкентский ранний’, ‘Чимкентский сладкий’), щетинистое (‘Абрикосовый виноград’, ‘Иссыкский устойчивый’, ‘Катюша’, ‘Красавица Котурбулака’, ‘Краснощекий’) и игольчатое (встречается только у сортов ‘Мелкий Кармин’ и ‘Краса Джунгарии’). Опушение располагается преимущественно у основания главной жилки листа.

Край листовой пластинки у интродуцированных сортов чаще всего слегка волнистый, реже ровный (‘Абрикосовый виноград’, ‘Гигант Котурбулака’, ‘Краса Джунгарии’, ‘Краснощекий’), только у казахстанского сорта ‘Красавица Котурбулака’ отмечен сильно волнистый край листовой пластинки.

Все имеющиеся у нас сорта абрикоса обыкновенного характеризуются также зазубренностью края листовой пластинки. Одинарная зазубренность края листовой пластинки отмечена у большинства сортов, двоякопильчатая зазубренность края листа отмечена только у 2-х сортов абрикоса обыкновенного (‘Гигант Котурбулака’, ‘Микушинская репка’). Троякопильчатой зазубренности края листовой пластинки не наблюдалось. Анализ величины зубцов позволил установить, что у сортов

абрикоса обыкновенного встречаются как крупные, так и средние по величине зубцы (преобладают средние по величине зубцы). Мелкие зубцы по краю листовой пластинки отмечены только у сорта 'Иссыкский устойчивый'.

У всех интродуцированных сортов зубцы по краю листовой пластинки тупые, за исключением 3-х сортов, имеющих острые зубцы ('Иссыкский устойчивый', 'Микушинская репка', 'Рекорд Бельбулака'). Опушение зубцов отсутствует у 6-ти сортов из 15-ти: 'Абрикосовый виноград', 'Гигант Котурбулака', 'Мелкий Кармин', 'Никитский Краснощекий', 'Чимкентский ранний', 'Чимкентский сладкий'.

Таким образом, морфологический анализ особенностей листовой пластинки позволил выявить определенные различия между сортами 'Краснощекий' и 'Никитский Краснощекий' с одной стороны и сортами казахстанской селекции – с другой. Для первых двух сортов характерны крупные листья округлой и сердцевидной формы, более темной окраски, с ровным или слегка волнистым краем, с тупо заостренной верхушкой и округлым основанием, без опушения сверху и с редким опушением (снизу листовой пластинки) волосистого или щетинистого типа, с одинарной зазубренностью края листовой пластинки, с крупными тупыми неопушенными зубцами.

У сортов казахстанской селекции отмечено значительное варьирование морфологических признаков листа. Тем не менее, встречаются следующие общие черты: удлинненно-эллиптическая форма листовой пластинки, светло-зеленая окраска, сильно заостренная верхушка и широко-тупоконическое основание листа, а также преимущественно щетинистое опушение листовой пластинки, зубцы (по краю листовой пластинки) средних размеров, с опушением.

Некоторые сорта казахстанской селекции ('Гигант Котурбулака', 'Катюша', 'Красавица Кок-Бастау', 'Иссыкский устойчивый') занимают как – бы промежуточное положение, по ряду признаков приближаясь к старым сортам.

Морфология листовых черешков

Морфологическое описание черешков листьев интродуцированных сортов абрикоса обыкновенного выявило, что самые длинные черешки имеются у листьев сорта 'Краснощекий' ($31 \pm 0,65$ мм), а наиболее короткие – у сортов 'Чимкентский сладкий' ($17 \pm 0,39$ мм) и 'Краса Джунгарии' ($17 \pm 0,43$ мм) (см. табл.2). Однако по методике определения длины черешка имеет значение не абсолютная его длина, а отношение длины черешка к длине листовой пластинки. Разница видна при сравнении черешков 2-х сортов казахстанской селекции – 'Иссыкский устойчивый' и 'Микушинская репка'. Оба имеют одинаковую длину черешка ($22 \pm 0,27$ мм и $22 \pm 0,35$ мм), однако отношение длины черешка к длине листа у сорта 'Иссыкский устойчивый' составляет 0,41 (средняя длина черешка), а у сорта 'Микушинская репка' – 0,36 (короткий черешок).

Таким образом, по критерию отношения длины черешка к длине листовой пластинки у 8-ми сортов отмечены черешки средней длины (отношение длины черешка к длине листовой пластинки от 0,40 до 0,52): 'Иссыкский устойчивый', 'Катюша', 'Котурбулакский нежный', 'Красавица Кок-Бастау', 'Краснощекий', 'Мелкий Кармин', 'Рекорд Бельбулака', 'Чимкентский ранний'. Короткие черешки имеют 7 сортов: 'Абрикосовый виноград', 'Гигант Котурбулака', 'Краса Джунгарии', 'Красавица Котурбулака', 'Микушинская репка', 'Никитский Краснощекий', 'Чимкентский сладкий' (отношение длины черешка к длине листовой пластинки от 0,29 до 0,38). Длинных черешков у интродуцированных сортов абрикоса обыкновенного не зарегистрировано.

По толщине черешки делятся на толстые ($\geq 1,5$ мм), средние (1,0 – 1,5 мм) и тонкие ($\leq 1,0$ мм). У 5-ти интродуцированных сортов абрикоса обыкновенного зафиксированы толстые черешки ('Катюша', 'Краснощекий', 'Мелкий Кармин', 'Никитский Краснощекий', 'Чимкентский сладкий'). Самые толстые черешки отмечены у сорта 'Краснощекий' – $1,9 \pm 0,07$ мм. У 8-ми сортов казахстанской селекции встречаются черешки средней толщины. Единственный сорт с тонкими черешками – 'Красавица Котурбулака'.

У старых сортов опушение черешков отсутствует, в то время как у 2/3 сортов казахстанской селекции отмечены опушенные черешки (опушение черешков отсутствует у сортов: 'Абрикосовый виноград', 'Гигант Котурбулака', 'Котурбулакский нежный', 'Красавица Котурбулака').

Наличие антоциана в черешках листа отмечено у всех сортов абрикоса, за исключением 2-х новых (казахстанской селекции) – ‘Гигант Котурбулака’ и ‘Иссыкский устойчивый’.

По относительно большому числу железок (2–4) выделяются сорта ‘Абрикосовый виноград’, ‘Гигант Котурбулака’, ‘Катюша’, ‘Красавица Котурбулака’, ‘Краснощекий’. У остальных сортов встречается малое число железок (1–2).

По величине преобладают мелкие железки, крупные железки отмечены у сортов казахстанской селекции ‘Катюша’ и ‘Красавица Кок-Бастау’.

Окраска железок встречается в диапазоне от красного и темно-красного до темно-бордового цветов.

В целом при описании черешков можно выделить как черты сходства, так и различия отдельных морфологических признаков между старыми сортами и сортами казахстанской селекции. Смешанными признаками являются наличие антоциана, число и величина железок, окраска железок – по этим признакам нельзя провести различия между двумя группами сортов. Однако по толщине и опушению черешков различия есть: у старых сортов зафиксированы толстые черешки и отсутствие опушения, у сортов казахстанской селекции черешки в основном средней толщины (и тонкие), 2/3 из них имеют опушение.

Морфология цветка

Наблюдения за цветением интродуцированных сортов абрикоса обыкновенного проводились с 2012 по 2014 годы. В этот период даты начала цветения абрикосов колебались в широких пределах – от 26 марта до 18 апреля (23 дня). Окончание цветения в течение 3-х – летнего периода отмечалось с 7-го по 25 июня (разница составила 18 дней). Первыми зацветали сорта ‘Никитский Краснощекий’ и ‘Гигант Котурбулака’, вслед за ними – ‘Катюша’, ‘Красавица Кок-Бастау’, ‘Мелкий Кармин’, далее ‘Чимкентский ранний’, ‘Абрикосовый виноград’, ‘Краса Джунгарии’. Относительно средние даты начала цветения наблюдались у сортов ‘Чимкентский сладкий’, ‘Красавица Котур-Булака’, Микушинская репка’. Самое позднее начало цветения отмечено у сортов ‘Иссыкский устойчивый’ и ‘Рекорд Бельбулака’. Продолжительность цветения составляла от 8 до 14 дней, в среднем – 9–10 дней. Наиболее короткий период цветения зафиксирован у сорта ‘Чимкентский ранний’, наиболее продолжительный – у сортов ‘Мелкий Кармин’ и ‘Красавица Кок-Бастау’.

Морфологическое описание цветков изучаемых сортов представлено в таблице 1. При замерах диаметра венчика выявлено, что цветки всех сортов и сортов-клонов попадают в категорию мелких (21–30 мм), за исключением сорта ‘Никитский Краснощекий’, диаметр венчика которого составляет 32,0 ± 0,56 мм (средние цветки – от 31 до 40 мм).

Выявлено, что у интродуцированных сортов абрикоса обыкновенного преобладают округлая, овальная и яйцевидная формы лепестков. Широкоовальная форма лепестков отмечена у сорта ‘Котурбулакский нежный’. По длине лепестка выделяется сорт ‘Никитский Краснощекий’ (16,0 ± 0,17 мм). Самые короткие лепестки у сорта казахстанской селекции ‘Гигант Котурбулака’ (10 ± 0,16 мм). Ширина лепестков также значительно варьирует, самые широкие отмечены у сортов ‘Краснощекий’ (11,8 ± 0,19) и ‘Катюша’ (11,7 ± 0,21), самые узкие – у сорта ‘Красавица Кок-Бастау’ (7,8 ± 0,12). В целом у большинства сортов ширина лепестков около 9 мм.

Окраска лепестков у старых сортов белая, у казахстанских сортов преимущественно розовая (у 8-ми сортов), исключение составляют сорта ‘Иссыкский устойчивый’, ‘Катюша’, ‘Котурбулакский нежный’, ‘Краса Джунгарии’, ‘Чимкентский сладкий’ с белой окраской лепестков).

У большинства интродуцированных сортов абрикоса обыкновенного лепестки несомкнутые, исключение составляют 2 сорта с сомкнутыми лепестками (‘Катюша’ и ‘Котурбулакский нежный’).

Количество тычинок в цветке варьирует в широких пределах – от 21 до 49 и в среднем составляет около 30–35 тычинок. Наибольшее число тычинок отмечено у сортов ‘Краса Джунгарии’ (до 49), ‘Краснощекий’ (до 45) и ‘Абрикосовый виноград’ (до 43). Длина тычинок в среднем составляет 10

–13 мм, самые длинные отмечены у сортов ‘Катюша’ ($14,6 \pm 0,26$ мм), ‘Мелкий кармин’ ($14,5 \pm 0,20$) и ‘Краса Джунгарии’ ($14,3 \pm 0,24$), самые короткие – у сорта ‘Краснощекий’ ($9,0 \pm 0,26$ мм).

Длина пестика у интродуцированных сортов абрикоса обыкновенного варьирует в пределах от $9,5 \pm 1,61$ мм (‘Котурбулакский нежный’) до $14,6 \pm 0,26$ мм (‘Рекорд Бельбулака’). Длинные пестики ($13,0$ – $14,5$ мм) отмечены также у сортов ‘Краса Джунгарии’, ‘Красавица Кок-Бастау’, ‘Краснощекий’, ‘Мелкий Кармин’, ‘Никитский Краснощекий’, ‘Рекорд Бельбулака’, ‘Чимкентский сладкий’. Пестики длиной от 10 до 12 мм характерны для сортов ‘Абрикосовый виноград’, ‘Иссыкский устойчивый’, ‘Катюша’, ‘Красавица Котурбулака’, ‘Микушинская репка’, ‘Чимкентский ранний’. Кроме сорта ‘Котурбулакский нежный’ пестик короче 10 мм отмечен у сорта ‘Гигант Котурбулака’ (см. табл.1).

У всех сортов отмечена слабая изогнутость пестика, либо он вообще прямой. Исключение составляет сорт ‘Катюша’ (с сильной изогнутостью пестика).

У большинства сортов пестик опушен до половины длины, у некоторых сортов казахстанской селекции встречается опушение пестика на $\frac{2}{3}$ длины (‘Краса Джунгарии’, ‘Красавица Кок – Бастау’) и даже на $\frac{3}{4}$ длины (‘Микушинская репка’).

Рыльце (относительно тычинок) располагалось у интродуцированных сортов абрикоса обыкновенного либо на одной высоте с тычинками, либо ниже. У старых и некоторых казахстанских сортов рыльца располагались на одной высоте с тычинками (‘Красавица Кок – Бастау’, ‘Краснощекий’, ‘Мелкий Кармин’, ‘Микушинская репка’, ‘Никитский Краснощекий’, ‘Рекорд Бельбулака’), у оставшихся 9-ти казахстанских сортов рыльце располагалось ниже тычинок.

Самые длинные чашелистики отмечены у сортов ‘Краснощекий’ и ‘Никитский Краснощекий’, их длина равна соответственно $8,0 \pm 0,82$ мм и $7,0 \pm 0,17$ мм. У остальных сортов чашелистики значительно мельче, их длина находится в пределах от $4,0 \pm 0,13$ мм (‘Абрикосовый виноград’, ‘Гигант Котурбулака’) до $5,5 \pm 0,18$ мм (‘Микушинская репка’) (см. табл.1).

Опушение чашелистиков имеется у всех интродуцированных сортов абрикоса обыкновенного за исключением сорта ‘Чимкентский ранний’.

Таким образом, морфологическое изучение цветков интродуцированных сортов абрикоса позволило выявить преобладание мелких цветков с округлыми, овальными или яйцевидными лепестками. У старых сортов лепестки крупнее, чем у казахстанских. Окраска лепестков у старых сортов белая, у казахстанских преимущественно розовая (8 сортов), но есть сорта с белыми лепестками (5 сортов). У большинства интродуцированных сортов лепестки несомкнутые, количество тычинок в цветке в среднем 30 – 35 , их длина у большинства сортов в пределах 10 – 13 мм. У старых сортов пестики длинные ($14,0$ – $14,5$ мм), у казахстанских встречаются длинные, средние и короткие пестики. У всех сортов пестики чаще слабо изогнутые либо прямые, у большинства опушены до половины длины, у казахстанских сортов встречается опушение пестика на $\frac{2}{3}$ длины и более. Рыльце в цветке чаще располагается ниже тычинок (особенно у казахстанских сортов), либо на одном уровне с ними. Чашелистики у казахстанских сортов длиной от $4,0$ до $5,5$ мм, у старых сортов значительно длиннее ($7,0$ – $8,0$ мм).

Морфология плодов и косточек

Созревание плодов интродуцированных сортов абрикоса обыкновенного наблюдалось в наших условиях в период с 14 по 27 июня.

Очень крупные по размеру плоды отмечены у старых сортов ‘Никитский Краснощекий’ ($42,4 \pm 7,5$ г) и ‘Краснощекий’ ($39,5 \pm 1,14$ г), у сортов казахстанской селекции встречаются плоды от очень мелких (‘Абрикосовый виноград’ – $4,5 \pm 0,15$ г) и мелких (‘Иссыкский устойчивый’ – $11,0 \pm 0,17$ г, ‘Котурбулакский нежный’ – $9,2 \pm 0,19$ г, ‘Красавица Кок-Бастау’ – $8,6 \pm 0,38$ г, ‘Мелкий кармин’ – $7,7 \pm 0,28$ г, ‘Микушинская репка’ – $11,7 \pm 0,21$ г) до средних (‘Катюша’ – $15,1 \pm 0,43$ г, ‘Краса Джунгарии’ – $12,3 \pm 0,22$ г) и крупных (‘Гигант Котурбулака’ – $19,2 \pm 0,49$ г, ‘Рекорд Бельбулака’ – $17,3 \pm 0,39$ г). Соответственно, показатели высоты, ширины и толщины плодов наиболее высокие у сортов ‘Никитский Краснощекий’ и ‘Краснощекий’, средние у сортов ‘Катюша’ и ‘Краса Джунгарии’, а самые низкие у сорта

‘Абрикосовый виноград’ (см. табл. 1). Наибольшая высота плода $48,0 \pm 0,44$ мм, у большинства сортов – 28 – 31 мм; максимальная ширина плода – $50,0 \pm 0,43$ мм, толщина $47,0 \pm 0,44$ мм. У сорта-клона ‘Абрикосовый виноград’ (с самыми мелкими плодами) высота плода $21,0 \pm 0,38$ мм, ширина – $20,0 \pm 0,37$ мм, толщина $17,0 \pm 0,39$ мм (см. табл.1).

Форма плодов определена нами как эллиптическая, округлая и яйцевидная. Окраска кожицы оранжевая, светло-оранжевая и красно-оранжевая. Окраска мякоти – от желтой и светло-оранжевой до темно-оранжевой. У большинства сортов выявлено сильное опушение плодов. Слабое опушение плодов отмечено у сортов казахстанской селекции ‘Абрикосовый виноград’ и ‘Краса Джунгарии’. Плоды несимметричные относительно брюшного шва, симметрия отмечена только у сортов ‘Краснощекий’, ‘Краса Джунгарии’ (рис.1) и ‘Красавица Кок-Бастау’.



Рис.1. Плодоношение сортов ‘Краснощекий’ и ‘Краса Джунгарии’

Fig. 1. Grades fructification ‘Krasnoschekiy’ and ‘Krasa Dzhungarii’

Таким образом, плоды старых сортов очень крупные (по массе и размерам), у казахстанских сортов отмечено большое разнообразие плодов – от очень мелких (‘Абрикосовый виноград’) до крупных (‘Гигант Котурбулака’, ‘Рекорд Бельбулака’) (рис. 2).

Около половины интродуцированных сортов абрикоса обыкновенного имеют яйцевидную форму косточек, у сортов ‘Котурбулакский нежный’ и ‘Рекорд Бельбулака’ косточки эллиптические, у сорта ‘Краснощекий’ – округлые, сорт ‘Иссыкский устойчивый’ имеет продолговатую косточку. Очень крупные по размеру косточки выявлены у сортов ‘Краснощекий’ ($2,6 \pm 0,15$ г) и ‘Катюша’ ($2,5 \pm 0,29$ г). Самые мелкие косточки, как и следовало ожидать, у сорта ‘Абрикосовый виноград’ ($0,24 \pm 0,02$ г).

Максимальные размеры косточки отмечены у сортов ‘Никитский Краснощекий’ (длина $25,0 \pm 0,5$ мм, ширина $21,0 \pm 0,57$ мм, толщина $13,0 \pm 0,48$ мм) и ‘Краснощекий’ (длина $23,4 \pm 0,58$ мм, ширина $20,0 \pm 0,64$ мм, толщина $11,0 \pm 1,16$ мм). Напротив, у сорта ‘Абрикосовый виноград’ – минимальные размеры косточки (длина $14,0 \pm 0,38$ мм, ширина $11,0 \pm 0,16$ мм, толщина $0,8 \pm 0,17$ мм) (рис.3).

Поверхность косточек преимущественно слабо морщинистая, у 3-х новых казахстанских сортов – мелко ямчато-бугорчатая (‘Катюша’, ‘Котурбулакский нежный’, ‘Краса Джунгарии’). У сорта ‘Краснощекий’ поверхность косточки крупно ямчато-бугорчатая. Окраска косточек – от коричневой (60%) до темно-коричневой (40%).



Рис.2. Плодоношение сорта-клона 'Гигант Котурбулака'

Fig. 2. Grade fructification – a clone 'Gigant Koturbulaka'

Толщина эндокарпа определена как средняя у всех абрикосов, за исключением сорта 'Иссыкский устойчивый', имеющего тонкий эндокарп. Боковые ребра сильно развиты у 4-х сортов ('Краснощекий', 'Катюша', 'Котурбулакский нежный', 'Краса Джунгарии').

Масса семени у большинства интродуцированных сортов абрикоса обыкновенного составляет 0,4-0,5 г. Более крупные семена отмечены у сортов 'Краснощекий' и 'Никитский Краснощекий' – до 0,8 г.

Сильная горечь ядра отмечена у сорта 'Рекорд Бельбулака', слабая горечь ядра – у сортов 'Мелкий Кармин' и 'Красавица Кок-Бастау'. У остальных сортов зафиксирована горечь ядра средней степени.

Некоторые сорта казахстанской селекции обладают редкими морфологическими признаками для данной исследуемой группы. Например, цветковые почки располагаются преимущественно на шпорцах только у сорта 'Абрикосовый виноград', у него же сильно заостренные продолговатые листья, очень большое количество тычинок и самые мелкие плоды. У сорта 'Катюша', кроме продолговатых листьев с остроконическим основанием, отмечены толстые черешки с большим количеством крупных железок, сомкнутые лепестки, самые длинные тычинки и сильная изогнутость пестика. Самое большое разнообразие редких для группы и смешанных признаков выявлено у сорта 'Гигант Котурбулака' (самые мелкие цветковые почки с более густым опушением, тупозаостренная пластинка листа без опушения и с двоякопильчатой зазубренностью края листовой пластинки, без опушения зубцов и черешков, без антоциана в черешках и с большим количеством железок, с самыми короткими лепестками и пестиком, самыми мелкими чашелистиками и самыми крупными среди казахстанских сортов плодами).



Рис.3. Плодоношение сорта-клона 'Абрикосовый виноград'

Fig. 3. Grade fructification – a clone 'Abrikosovyi vinograd'

Выводы

При детальном морфологическом изучении интродуцированных сортов абрикоса обыкновенного выявлены определенные черты сходства и различия между сортами разного происхождения в целом и отдельными представителями этих групп.

Сорта старой селекции ('Краснощекий' и 'Никитский Краснощекий') характеризуются более крупными цветочными почками слабой степени опушения (у казахстанских сортов почки средние и мелкие), листья крупные и очень крупные (у казахстанских сортов – от средних до мелких), форма листовой пластинки у стародавних сортов более округлая (от округлой до удлинено-округлой), чем у казахстанских сортов (до удлинено – эллиптической и продолговатой). Для старых сортов характерны темно-зеленая окраска, тупо заостренная верхушка и округлое основанием листовой пластинки, без опушения сверху и с редким опушением волосистого или щетинистого типа снизу, с одинарной зазубренностью края листовой пластинки, с крупными тупыми неопушенными зубцами. У казахстанских сортов распространена светло-зеленая окраска листьев, сильно заостренная верхушка и широко-тупоконическое основание листовой пластинки, а также преимущественно щетинистое опушение нижней части листа и зубцы средних размеров с опушением, по краю листовой пластинки.

У интродуцированных сортов обеих групп не найдено длинных черешков, старые сорта имеют толстые черешки без опушения, у сортов казахстанской селекции черешки в основном средней толщины (и тонкие), 2/3 из них имеют опушение.

У интродуцированных сортов преобладают мелкие цветки с округлыми, овальными или

яйцевидными лепестками. Окраска лепестков у старых сортов белая, у казахстанских – как розовая, так и белая; лепестки у тех и других часто несомкнутые, количество тычинок в среднем 30 – 35, длина тычинок 10 – 13 мм.

Пестик у старых сортов обычно длиннее, у всех интродуцированных сортов он слабо изогнутый либо прямой. У старых сортов пестик опушен до половины длины, у казахстанских сортов – на $\frac{2}{3}$ длины и более. Рыльце в цветке располагается ниже тычинок (особенно у казахстанских сортов), либо на одном уровне с ними. Чашелистики у казахстанских сортов значительно короче.

Плоды у старых сортов очень крупные (по массе и размерам), у казахстанских сортов отмечено большое разнообразие плодов – от очень мелких ('Абрикосовый виноград') до крупных ('Гигант Котурбулака', 'Рекорд Бельбулака'). Форма плодов – эллиптическая, округлая и яйцевидная. Окраска кожицы оранжевая, светло – оранжевая и красно – оранжевая. Окраска мякоти – от желтой и светло – оранжевой до темно – оранжевой. У большинства сортов выявлено сильное опушение плодов.

Около половины интродуцированных сортов абрикоса имеют яйцевидную форму косточек, встречаются эллиптические, округлые и продолговатые косточки, по массе и размеру – в основном средние, с эндокарпом средней толщины, поверхность косточек преимущественно слабо морщинистая, окраска – от коричневой до темно-коричневой.

У семян, по размеру от крупных до мелких, зафиксирована горечь ядра средней степени.

Заключение

Морфологическое изучение и описание интродуцированных сортов абрикоса обыкновенного позволило выявить характерные морфологические признаки сортов казахстанской селекции и сортов старой селекции, районированных в Казахстане. Выявлено большое морфологическое разнообразие вегетативных и генеративных органов у сортов казахстанской селекции, и в то же время их наиболее общие морфологические признаки: светло-зеленая окраска средних и мелких удлинено-эллиптических листьев с сильно заостренной верхушкой и широко-тупоконическим основанием и зубцами средних размеров с опушением по краю листовой пластинки, черешки средней толщины, также часто опушенные. Мелкие цветки с округлыми, овальными или яйцевидными, часто несомкнутыми, розовыми или белыми лепестками, пестиком прямым или слегка изогнутым, опушенным на $\frac{2}{3}$ длины или более, рыльце которого расположено обычно ниже тычинок. Плоды разнообразны по размерам, форме и окраске, косточки средние, с эндокарпом средней толщины, поверхность их преимущественно слабо морщинистая, окраска – от коричневой до темно-коричневой.

Проведенное исследование позволило выявить морфологические особенности интродуцированных сортов абрикоса обыкновенного, необходимые для их дальнейшего сортоизучения и селекции с целью введения в культуру в аридных условиях Мангистау.

Работа выполнена в рамках государственного заказа по бюджетной программе 055 «Научная и/или научно-техническая деятельность», подпрограмма 101 «Грантовое финансирование научных исследований», по приоритету «Наука о жизни».

Литература

Иманбаева А.А., Косарева О.Н. Опыт интродукции яблони Сиверса и абрикоса обыкновенного в Мангистау // Сборник тезисов международной научно-практической конференции "Проблемы сохранения горного растительного агробιοразнообразия в Казахстане" [Experience of an introduction of an apple-tree of Sivers and apricot ordinary in Mangistau // Collection of theses of the international scientific and practical conference "Problems of Preservation of a Mountain Vegetable Agrobiodiversity in Kazakhstan"], Алматы, 2007. С. 35-38.

Иманбаева А.А., Косарева О.Н., Туякова А.Т. Древесные растения Мангышлакского экспериментального ботанического сада КН МОН РК: 40 лет интродукции. [Wood plants of Mangyshlaksky experimental botanical garden KN MAUN RK: 40 years of an introduction], Актау, 2012. 244 с.

Косарева О.Н. Опыт интродукции абрикоса на полуострове Мангышлак / В кн.: "Рациональное использование растительных ресурсов Казахстана" [Experience of an introduction of an apricot on the peninsula of Mangyshlak / In book: "Rational use of vegetable resources of Kazakhstan"], Алма-Ата: Наука, 1985.

Косарева О.Н. О репродуктивных особенностях абрикосов, интродуцированных на Мангышлак // Тезисы докладов IX Всесоюзного совещания по семеноведению интродуцентов "Репродуктивная биология интродуцированных растений" [About reproductive features of the apricots introduced to Mangyshlak //Theses of reports of the IX All-Union meeting on a semenovedeniye of introduced species "Reproductive biology of the introduced plants"], Умань, 1991. 93 с.

Косарева О.Н. Интродукция диких плодовых в аридные условия Мангышлака // Материалы Второй международной конференции "Биологическое разнообразие. Интродукция растений" [Introduction wild fruit in arid conditions of Mangyshlak // Proceedings of the Second international conference "Biological diversity. Introduction of plants"], Санкт-Петербург, 1999. С. 49-51.

Лакин Г.Ф. Биометрия [Biometrics] - М.: Высшая школа, 1990. 352 с.

Методики фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. / В кн.: Методики интродукционных исследований в Казахстане [Techniques of phenological supervision in botanical gardens of the USSR. / In book: Techniques the introduktsionnykh of researches in Kazakhstan], Алма-Ата: Наука, 1987. С. 4 – 35.

Удольская Н.Л. Методики биометрических расчетов [Techniques of biometric calculations] Алма – Ата: Наука, 1976. 45 с.

Faust M., Suranyi D., Nyujto F. Origin and Dissemination of Apricot // Horticultural Reviews, 1998. P. 242.

The study of apricot grades in the arid conditions of Mangistau

**DINOVA
Gulhur**

*RSE "Mangyshlak experimental botanical garden,
mebsbotsad@mail.ru*

**IMANBAYEVA
Akzhunis**

*RSE "Mangyshlak experimental botanical garden,
mebsbotsad@mail.ru*

**KOSAREVA
Olga**

*RSE "Mangyshlak experimental botanical garden,
mebsbotsad@mail.ru*

Keywords:

Prunus armeniaca L. ordinary apricot introduced species grade morphology Kazakhstan selection

Annotation:

The study of 15 grades and grade clones of apricot in Mangistau's arid conditions was done. On the basis of morphological studying and introduced apricot grades description, the certain properties of similarity and distinction between different grades as a whole and certain representatives of these groups and their prospects are indentified.

Цитирование: Динова Г. Д., Иманбаева А. А., Косарева О. Н. Сортоизучение абрикоса в аридных условиях Мангистау // Hortus bot. 2014. Т. 9, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3421>. . DOI: 10.15393/j4.art.2014.2262

Cited as: Dinova G. D., Imanbayeva A. A., Kosareva O. N. "The study of apricot grades in the arid conditions of Mangistau" // Hortus bot. 9, (2014): DOI: 10.15393/j4.art.2014.2262

Сохранение, мобилизация и изучение генетических ресурсов растений. Ex situ

Carex muskingumensis Schwein. в культуре открытого грунта на юго-востоке Украины

ПАВЛОВА

Марина Александровна

Донецкий ботанический сад НАН Украины,

mario777@list.ru

Ключевые слова:

Carex muskingumensis Schwein.
морфология сезонный ритм
развития онтогенез успешность
интродукции

Аннотация:

В статье представлены итоги интродукционного эксперимента, проведенного в степной зоне Украины относительно декоративного вида североамериканского происхождения *Carex muskingumensis* Schwein. Комплексные интродукционные исследования включают изучение морфологии вегетативных и генеративных органов, сезонного ритма развития, способности к репродукции, развития морфологических структур в онтогенезе, устойчивости растений в новых условиях. Установлено, что в условиях интродукционного пункта *C. muskingumensis* характеризуется достаточно высоким уровнем адаптации: успешность интродукции вида оценена в 6 баллов по 7-балльной шкале. Длительный период прорастания семян, сокращение продолжительности прегенеративного периода онтогенеза и значительный диапазон изменчивости темпов развития отдельных особей можно считать важными адаптационными стратегиями, способствующим выживанию вида в новых условиях. Итоги интродукционного эксперимента позволяют включить изученный вид в ассортимент декоративных многолетников для зеленого строительства в регионе.

Получена: 24 февраля 2014 года

Подписана к печати: 14 декабря 2014 года

Введение

В связи с широким распространением в городском озеленении ландшафтного стиля декоративные растения мировой флоры занимают все более значительное место в практике зеленого строительства. Среди дикорастущих травянистых многолетников, используемых в озеленении, важную роль играют не только красивоцветущие виды, но и декоративные травы, в том числе виды и формы рода *Carex* L. (осока). В Донецком ботаническом саду НАН Украины (ДБС) проводятся комплексные интродукционные исследования более 15 видов осок, в результате чего выделены наиболее декоративные и устойчивые в условиях региона виды, заслуживающие широкого внедрения в ассортимент озеленения региона, и среди них *Carex muskingumensis* Schwein.

Объекты и методы исследований

Цель работы – оценка адаптационных возможностей осоки пальмовидной (*Carex muskingumensis* Schwein.) в условиях культуры на юго-востоке Украины и определение перспективности использования вида в озеленении. *C. muskingumensis* – многолетний летнезеленый травянистый короткостебельно-кистекорневой плетнедерновинный симподиально нарастающий поликарпик с прямостоячим побегом (Бездедев, 2006). Природные местообитания – низкие леса, влажные луга Северной Америки (Великие озера).

Изучение морфологических особенностей и сезонного ритма развития проводили по общепринятой методике с учетом основных этапов вегетации (Методика..., 1975), онтогенетическое развитие – в соответствии с классификацией Т.А. Работнова (1964, 1965), дополненной А.А. Урановым (1960), с использованием методики И.И. Игнатъевой (1964). Для изучения формирования

морфологических структур в онтогенезе растения выращивали из семян, посеянных в отапливаемой теплице в первой половине марта. Время выкапывания сеянцев было приурочено к каждому возрастному состоянию. В конце мая растения высажены в открытый грунт на постоянное место. Семенную продуктивность генеративных особей определяли по И.В. Вайнагию (1974). Для определения успешности интродукции вида применяли 7-балльную шкалу, разработанную для декоративных многолетников (Баканова, 1984).

Донецкий ботанический сад расположен в степной зоне. Характерная особенность климата – жаркое и засушливое лето, сильные и постоянные юго-восточные ветры, засушливо-суховейные явления, неравномерное распределение осадков в течение года и большое колебание их по годам (Симоненко, 1972). В этих условиях даже засухоустойчивые виды для сохранения декоративности в период засухи требуют регулярного полива (2 раза в неделю). Для зимы характерны оттепели, нередко низкие температуры воздуха при бесснежном или малоснежном покрове вызывают глубокое промерзание почвы, и потому зимостойкость интродуцентов является необходимым условием культивирования их на юго-востоке Украины.

Результаты

В ДБС вид интродуцирован семенами, полученными из Германии в 2002 году, в настоящее время это зрелые генеративные особи. В условиях культуры они достигают 60–65 см высоты, 50–60 см в диаметре. Многочисленные узкие заостренные светло-зеленые листья 18–22 см длиной и 0,4–0,7 см шириной отходят от ортотропных стеблей. Генеративные побеги в количестве 35–40, высотой 55–75 см. Соцветия длиной 7,0–8,5 см, шириной 2,0–2,2 см состоят из 7–13 колосков. Зеленый цвет листвы сохраняется до наступления отрицательных температур, затем листья быстро желтеют.

По характеру фенологического развития *C. muskingumensis* относится к весеннее-летне-осеннезеленым видам поздневесеннего-раннелетнего цветения (Борисова, 1972). Вегетацию начинает с наступлением устойчивых положительных температур, в конце марта или середине апреля, заканчивает в конце октября – первой половине ноября, цветет в конце мая – начале июня. Семена созревают в конце июля – начале августа, плодоношение регулярное. В условиях интродукционного пункта показатели реальной семенной продуктивности колоска и побега *C. muskingumensis* достаточно высокие, со средним уровнем варьирования (табл. 1).

Таблица 1. Реальная семенная продуктивность *Carex muskingumensis* Schwein. в условиях ДБС

Table 1. Actual seed production of *Carex muskingumensis* Schwein. in Donetsk Botanical Garden

Количество семян					
в колоске		на побеге		на особь	
M±m	CV%	M±m	CV%	min	max
49,08±1,96	13,83	482,4±60,56	18,70	9290	30083

Примечание: M±m – среднее значение показателя плюс ошибка среднего, CV% – коэффициент вариации

Семенная продуктивность всей особи определяется количеством генеративных побегов, и потому сильно различается у разновозрастных растений. В условиях ДБС *C. muskingumensis* дает самосев, что является показателем высокой степени адаптации интродуцентов. В связи с этим успешность интродукции вида оценена достаточно высоко – в 6 баллов по 7-балльной шкале. Максимальную оценку вид не получил в связи с необходимостью регулярного полива в период летней засухи.

Плод-орешек, как и у других осок, размещается в кожистой оболочке светло-коричневого цвета, называемой мешочком (ultricus) и представляющей собой видоизмененный лист; размеры мешочков и плодов представлены в таблице 2, общий вид – на рис. 1.

Таблица 2. Размеры мешочка и плода *Carex muskingumensis* Schwein.Table 2. Dimensions of bag and fruit of *Carex muskingumensis* Schwein.

Размеры, см							
мешочек				плод			
длина		ширина		длина		ширина	
M±m	CV%	M±m	CV%	M±m	CV%	M±m	CV%
0,80±0,01	1,60	0,19±0,01	7,41	0,29±0,01	4,83	0,09±0,01	8,05

Примечание: M±m – среднее значение показателя плюс ошибка среднего, CV% – коэффициент вариации

Рис. 1. Мешочки (вверху) и плоды (внизу) *Carex muskingumensis* Schwein.Fig. 1. Utricles (top) and fruits (bottom) of *Carex muskingumensis* Schwein.

С целью изучения особенностей онтогенеза вида в условиях ДБС семена нашей репродукции высевали в теплице в первой половине марта, всходы появились через 38 дней. В течение первого года растения проходят все стадии прегенеративного периода – от проростка до виргинильного (рис. 2). Прорастание гипогееальное. Проросток состоит из главного корня длиной 2,0–2,5 см и нитевидного зеленого листа длиной до 3 см. Колеоптиль (влагалище семядоли) практически неразличим. Мешочек с плодом остается прикрепленным к проростку. Через 10–12 дней растение переходит в ювенильное возрастное состояние: главный корень слегка удлиняется и начинает ветвиться в нижней части (боковые корни очень короткие и тонкие), развиваются 2–3 придаточных корня до 0,7 см длиной и еще 2 нитевидных ассимилирующих листа длиной от 1 до 4 см. Имматурные особи отличаются большим количеством листьев (7–9), большими их размерами (до 7,5 см), увеличением длины придаточных корней до 7 см и их ветвлением до 3-го порядка. В конце августа моноподиальное нарастание сменяется симподиальным, из почек возобновления развиваются 2–3 вегетативных побега – образуется первичный куст, и растения переходят в виргинильное возрастное состояние. С наступлением устойчивых отрицательных температур листья желтеют, побеги отмирают.

В июне следующего года около 30% виргинильных особей переходят в молодое генеративное возрастное состояние. Первичный куст состоит из 3–7 ортотропных побегов, при этом соотношение побегов генеративных и вегетативных 2:1 или 1:1. Высота генеративных побегов 45–55 см, количество листьев 18–26, соцветие – сложный колос из 7–13 колосков. Корни до 20 см длиной, многочисленные (30–38), с густыми короткими боковыми корнями второго порядка (рис. 3, А). Возрастное состояние

остальных растений виргинильное.

На третий год в молодое генеративное возрастное состояние переходят остальные особи, а те, что сформировались в прошлом году, к концу вегетационного периода можно считать зрелыми генеративными (рис. 3, Б, В). Количество побегов увеличивается до 15-25, их высота остается прежней. Подземная часть представлена коротким плотным корневищем толщиной и длиной около 2 см, от него отходят многочисленные придаточные корни длиной 11-12 см, ветвящиеся до второго-третьего порядка. В конце сентября с наступлением холодных дождливых дней листья желтеют, концы их бурют, растения теряют декоративность.

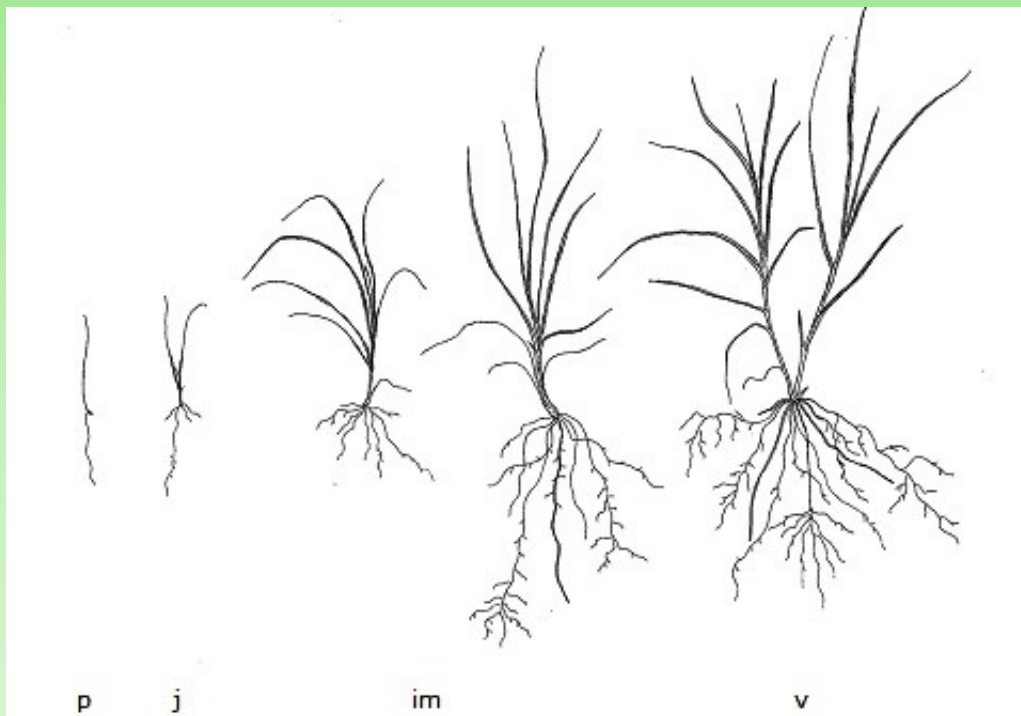


Рис. 2. Возрастные состояния *Carex muskingumensis* Schwein. в первый год развития: p – проросток, j – ювенильное, im – имматурное, v – виргинильное.

Fig. 2. Age states of *Carex muskingumensis* Schwein. in the first year of development: p – seedling, j – juvenile, im – immature, v – virginile.



Рис. 3. Молодая (А) и зрелая (Б) генеративные особи *Carex muskingumensis* Schwein. во второй год развития; В – соцветия.

Fig. 3. A young (A) and mature (Б) generative individuals in *Carex muskingumensis* Schwein. in the

second year of development; B – inflorescences.

Итак, минимальная продолжительность прегенеративного периода онтогенеза *C. muskingumensis* в условиях ДБС составляет 1 год, в то время как во многих литературных источниках утверждается, что переход в генеративное состояние у осок наступает не раньше 3–4-го года жизни, даже в условиях культуры (Алексеев, 1996; Филатова, 2004). Предположительно, в данном случае мобилизации потенциала вида способствуют проводимые в условиях культуры агротехнические мероприятия, значительно улучшающие условия развития сеянцев, и посев семян в теплице, в результате чего благоприятные условия для развития сеянцев в первый год наступили уже в марте-апреле. Наши исследования свидетельствуют о том, что с помощью семенного размножения уже в первый год можно получить достаточное количество однородного посадочного материала *C. muskingumensis* для широкого использования в озеленении. Кроме того, массовое размножение вида можно осуществлять и вегетативным путем, а именно делением корневищ виргинильных или генеративных особей ранней весной. Растения рекомендуется использовать в экспозициях ландшафтного типа: возле водоемов, в гравийных садах, рокариях, миксбордерах и пр.

Выводы

Таким образом, в условиях юго-востока Украины *C. muskingumensis* характеризуется достаточно высоким уровнем адаптации, и лучшим ее показателем является способность к самосеву. Длительный период прорастания семян, сокращение продолжительности прегенеративного периода онтогенеза и значительный диапазон изменчивости темпов развития отдельных особей можно считать важными адаптационными стратегиями, способствующим выживанию вида в новых условиях.

Литература

- Алексеев Ю.Е. Осоки (морфология, биология, онтогенез, эволюция) [Sedges (morphology, biology, ontogeny, evolution)]. М: Аргус. 1996. 252 с.
- Баканова В.В. Цветочно-декоративные многолетники открытого грунта [Flowering perennials for the open air]. Киев: Наукова думка, 1984. 155 с.
- Безделев А.Б. Жизненные формы семенных растений российского Дальнего Востока [Biomorphs of the seed plants in the Russian Far East]. Владивосток: Дальнаука, 2006. 296 с.
- Борисова И.В. Сезонная динамика растительного сообщества [A seasonal dynamics of vegetable association] // Полевая геоботаника. Т. 4. Л.: Наука, 1972. С. 5–136.
- Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений [On the Methodology of plant seed production research] // Ботан. журнал. 1974. Т.59, № 6. С. 826–831.
- Игнатьева И.П. Методика изучения морфогенеза вегетативных органов травянистых поликарпиков [Method for studying morphogenesis of vegetative organs in herbaceous polycarpic plants] // Докл. ТСХА / 1964. № 98. С. 47–57.
- Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР [Phenological observation methods in Botanical gardens of the USSR]. М. 1975. 42 с.
- Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах [The life cycle of perennial herbaceous plants in the grassland cenoses] // Тр. БИН АН СССР. 1965. Сер. 3. № 6. С. 7–204.
- Работнов Т.А. Определение возрастного состава популяций видов в сообществе [Determination of the age structure of species populations within the association] // Полевая геоботаника / М.- Л.: Наука, 1964. Т. 3. С. 132–208.
- Симоненко В.Д. Фізико-географічне районування Донбасу для цілей сільського господарства [Physical and geographical division of Donbass for the needs of Agriculture]. Донецьк: Донбас, 1972. 120 с.
- Уранов А.А. Жизненные состояния вида в растительном сообществе [Vital states of a species in plant community] // Бюл. МОИП. Сер. биол. 1960. 67, вып. 3. С. 77–92.

Филатова И. О. Биоморфология и онтогенез дерновинных видов рода *Carex* L. [Biomorphology and ontogeny of *Carex* L. turf species] // автореф. дисс... канд. биол. наук. М. 2004. 20 с.

Carex muskingumensis Schwein., cultivated in the open ground in the south-east of Ukraine

**PAVLOVA
Marina**

Donetsk Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine, mario777@list.ru

Keywords:

Carex muskingumensis Schwein.
morphology seasonal development
rhythm ontogeny introduction
successfulness

Annotation:

The paper presents results of the introduction trial of the ornamental North-American species *Carex muskingumensis* Schwein. in the steppe of Ukraine. Comprehensive introduction investigations include studies on the morphology of its vegetative and generative organs, seasonal development rhythm, propagation ability, the development of morphological structures during ontogeny and plant hardiness in new conditions. It is established that *C. muskingumensis* under introduction is characterized by rather high adaptation degree: introduction success of this species is assessed at 6 points on a 7-point-scale. A prolonged seed germination period, a shorter progenerative period of ontogeny and a wide range of variability of individuals' developmental rates may be regarded as important adaptation strategies, facilitating the species survival under new conditions. The results of experimental introduction allow us to include the studied species in the range of ornamental perennials for the landscaping in this region.

Цитирование: Павлова М. А. *Carex muskingumensis* Schwein. в культуре открытого грунта на юго-востоке Украины // Hortus bot. 2014. Т. 9, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3421>. . DOI: 10.15393/j4.art.2014.2041

Cited as: Pavlova M. A. "*Carex muskingumensis* Schwein., cultivated in the open ground in the south-east of Ukraine" // Hortus bot. 9, (2014): DOI: 10.15393/j4.art.2014.2041

Сохранение, мобилизация и изучение генетических ресурсов растений. Ex situ

Новые поступления в коллекционные фонды Ботанического сада ПетрГУ. Многолетние декоративные растения

ПЛАТОНОВА

Елена Анатольевна

*Петрозаводский государственный университет,
meles@sampo.ru*

ТИМОХИНА

Татьяна Алексеевна

*Петрозаводский государственный университет,
garden@psu.karelia.ru*

Ключевые слова:

Ботанический сад декоративные
растения многолетние травы
географический ареал редкие виды
ранние этапы онтогенеза

Аннотация:

В работе освещаются современные направления развития коллекционных фондов ботанического сада ПетрГУ. Обобщаются результаты первых этапов интродукции 255 видов многолетних травянистых растений - новых для региона, которые будут использованы для создания тематических экспозиций для студентов ПетрГУ и других учебных заведений Карелии и России, специалистов по ландшафтному дизайну, частных садоводов и любителей природы. Растения получены из 97 ботанических садов мира и принадлежат 3-4 зонам холодостойкости (USDA zones). Географический ареал видов охватывает широкий спектр регионов Умеренной Азии, Европы и Северной Америки. Ряд видов являются эндемичными по типу ареала, редкими и исчезающими в пределах регионов естественного распространения. Отдельные виды редко используются в садовой культуре в России. Большинство видов могут быть перспективными для озеленения в условиях Карелии.

Получена: 16 ноября 2014 года

Подписана к печати: 19 ноября 2014 года

Введение

На протяжении истории существования ботанических садов их важнейшей задачей является изучение новых видов, форм и культиваров полезных растений. Такие исследования не теряют своей актуальности и в настоящее время, особенно в северных районах России, где ассортимент используемых растений остается сравнительно небольшим. Это обусловлено суровыми природно-климатическими условиями, территориальной удаленностью и исторически менее продолжительным периодом проведения интродукционных исследований по сравнению со странами Европы и центральными районами России.

Системные интродукционные исследования начинаются в Карелии, как и по всей России в 50-80 годы XX века. В 1951 г. образуется Ботанический сад ПетрГУ, который до настоящего времени является крупнейшим интродукционным центром республики (Прохоров и др., 2009). Только в период с 1951 по 1966 гг. на территории Ботанического сада ПетрГУ прошли испытания 512 видов древесных растений. Посадочный и посевной материал получали в питомниках и ботанических садах Ленинградской области, Москвы, Риги и Саласпилса, Минска, Липецка, Пензы, Кировска, Барнаула, Сортавалы. Плодово-ягодные культуры поступали с Алтайской опытной селекционной станции, о-ва Валаам, из г. Олонца (плодового сада им. Лумпиева), Сулажгорского плодово-ягодного питомника и питомника г.Сортавалы. Организовывались научные экспедиции, в ходе которых был установлен состав интродуцентов садов и парков Карелии и привезено большое количество посадочного материала. В последующие годы коллекции арборетума, плодово-ягодного, лекарственного отделов, отдела декоративных цветочных растений также активно пополнялись. Начиная с 1960-х годов, сад ежегодно выпускал делектус и

осуществлял обмен посевным материалом. Большинство видов, испытываемых в саду, были новыми для республики.

Последние 10 лет в результате развития информационных технологий существенно расширяются взаимосвязи БС ПетрГУ с ботаническими организациями всего мира. Ежегодно создается обменный фонд семян собственной репродукции в количестве 150-250 образцов, сад поддерживает постоянные отношения со 150 ботаническими садами России и зарубежных стран. В основном, в обмене семенами участвуют страны Европы, а также несколько ботанических садов США, Канады и Азии. В последние годы значительно выросло поступление образцов. Например, в 2014 г. БС ПетрГУ были получены семена из 85 ботанических садов, отправлены - в 61 сад.

Возможность получения семенного материала из различных географических регионов мира в настоящий период наиболее важна для развития двух отделов сада – арборетума и отдела многолетних декоративных травянистых растений. Экспозиции арборетума сформированы по географическому принципу и позволяют ознакомиться посетителям сада с представителями различных природных областей мира. В отделе многолетних травянистых растений представлены экспозиции «Теневой сад» и «Солнечный сад», которые устроены согласно экологическим требованиям растений и эколого-ценотической приуроченности. Коллекция «Теневой сад» включает преимущественно лесные растения и близкую к ним по экологии группу видов опушек и кустарников, требующих притенения. В коллекции «Солнечный сад» представлены виды открытых местообитаний – в основном луговые и степные растения. Создаются новые экспозиции аркто-альпийских и пряно-вкусовых растений. Предпочтения семенному материалу отдаются не только с целью расширения географического и эколого-ценотического разнообразия коллекций. Генетическая разнородность семян, получаемых из разных источников, обеспечивает широкие возможности отбора более адаптированных растений на ранних этапах развития.

Объекты и методы исследований

В работе приведены результаты интродукционных исследований многолетних травянистых растений, семена которых поступили в коллекционные фонды сада в 2013-14 годах. Посев и уход за растениями проводился в семенном отделе Ботанического сада ПетрГУ. Посев производился в технологические горшки, установленные в хорошо проветриваемые парники специальной конструкции, верхняя часть которых закрывалась спанбондом для защиты от яркого солнца и сильного ветра.

Номенклатура растений выверена согласно (The Plant List, 2013) и системы APG III (Angiosperm Phylogeny Group, 2009). Систематизация информации о географическом распространении видов проведена согласно R.K.Brummitt (2001).

Результаты

В ходе предварительной работы по изучению ассортимента таксонов, предлагаемых по дедектусам, был установлен обширный перечень растений, способных произрастать в условиях Карелии (3-4 зоны морозостойкости). Многие виды уже прошли интродукционные испытания в Ботаническом саду ПетрГУ на протяжении 60-летней истории, результаты этих работ отражены в [многочисленных публикациях](#). Интродукционные исследования по ряду видов не закончены. Для некоторых из них требуется привлечение дополнительного исходного материала с целью отбора более устойчивых образцов. Тем не менее, в первую очередь интерес представляют новые для региона виды и культивары растений, возможность получения которых появилась только в последние годы в связи с расширением контактов с ботаническими садами мира.

По результатам учета в 2013-2014 гг. в Ботанический сад поступило 760 образцов многолетних травянистых растений из 97 ботанических садов России и зарубежных стран. Наиболее высокую всхожесть показали образцы из следующих ботанических садов (БС):

БС Геттингенского университета, Германия (всхожесть составила 44% от общего количества образцов), БС университета г.Бонн, Германия (85 %), БС г.Ла-Гасийи, Франция (71 %), БС Масарикова университета, г.Брно, Чешская республика (60 %), БС г.Амьен, Франция (75 %), Полярно-альпийский ботанический сад-институт, Россия (79 %), БС г.Крефельд, Германия (100 %), БС г.Теплице, Чешская республика (62 %), БС Гётеборга, Швеция (100 %), БС Вестфальского университета им.Вильгельма,

г.Мюнстер, Германия (86 %), БС Вюрцбургского университета Юлиуса-Максимилиана, Германия (56 %), БС Университета им.Х.Альбрехта, Киль, Германия (73 %), БС Университета Хоэнхайм, Штуттгарт, Германия (86 %), БС Рурского университета, г.Бохум, Германия (77 %), БС г.Клагенфурт, Австрия (88 %), Арборетум Болестрашице, Польша (50 %), БС Клайпедского университета, Литва (83 %), БС Днепропетровского национального университета (67 %), БС им.Ф.Н.Русанова, г.Ташкент, Узбекистан (71 %).

В целом полевая всхожесть полученного семенного материала была сравнительно высокой и составляла в среднем 47 % от общего количества полученных образцов. Всхожесть семян отдельных видов варьировала в широких пределах. Высокие показатели полевой всхожести отмечались для большинства образцов родов *Festuca* L., *Hosta* Tratt., *Aquilegia* L., *Dianthus* L., *Gypsophila* L., *Silene* L., *Potentilla* L. (рис.1), *Geranium* L., *Mitella* L., *Chelone*, *Stachys* L., *Nepeta* L., *Mentha* L., *Monarda* L., *Penstemon* Schmidel (рис.2), *Aster* L., *Coreopsis* L., видов *Allium strictum* Schrad. (рис.3), *Sibbaldia procumbens* L., *Boltonia asteroides* (L.) L'Hér., *Kalimeris incisa* (Fisch.) DC., *Erinus alpinus* L. (рис.4), отдельных образцов *Rodgersia aesculifolia* Batalin, *Centranthus ruber* (L.) DC., *Ranunculus montanus* Willd., *Helianthemum nummularium* (L.) Mill. (рис.5) и др.

Рис.1. *Potentilla megalantha* TakedaFig.1. *Potentilla megalantha* TakedaРис.2. *Penstemon grandiflorus* Nutt.Fig.2. *Penstemon grandiflorus* Nutt.Рис.3. *Allium strictum* Schrad.Fig.3. *Allium strictum* Schrad.Рис.4. *Erinus alpinus* L.Fig.4. *Erinus alpinus* L.

Дальнейший анализ проводился для 337 образцов растений, которые вошли в 2013-14 годах.

В целом было выращено 255 видов растений, принадлежащих 114 родам, 27 семействам, 18 порядкам, 2 классам (таблица 1). По количеству видов и образцов наиболее богаты семейства *Asteraceae*

(67 образцов, 53 вида), *Ranunculaceae* (соответственно, 41 и 28), *Lamiaceae* (31 и 25), *Caryophyllaceae* (31 и 21) и *Plantaginaceae* (28 и 18).

Таблица 1. Таксономический состав коллекции новых многолетних травянистых растений в семенном отделе (поступления семян 2013-14 гг.)

Table 1. Taxonomic composition of the collection of perennial herbaceous plants growing in the nursery (seeds were received in 2013-2014)

Семейство	Количество образцов	Число видов	Число родов
<i>Asteraceae</i>	67	53	28
<i>Ranunculaceae</i>	41	28	7
<i>Lamiaceae</i>	31	25	10
<i>Caryophyllaceae</i>	31	21	5
<i>Plantaginaceae</i>	28	18	7
<i>Rosaceae</i>	14	12	4
<i>Poaceae</i>	13	12	8
<i>Asparagaceae</i>	13	10	5
<i>Saxifragaceae</i>	12	9	4
<i>Iridaceae</i>	11	9	3
<i>Campanulaceae</i>	10	8	2
<i>Geraniaceae</i>	9	8	2
<i>Fabaceae</i>	8	7	3
<i>Caprifoliaceae</i>	9	6	5
<i>Polygonaceae</i>	5	4	2
<i>Primulaceae</i>	4	4	2
<i>Papaveraceae</i>	6	3	3
<i>Apocynaceae</i>	4	3	2
<i>Plumbaginaceae</i>	3	3	2
<i>Apiaceae</i>	3	3	2
<i>Boraginaceae</i>	2	2	2
<i>Violaceae</i>	2	2	1
<i>Cistaceae</i>	4	1	1
<i>Amaryllidaceae</i>	3	1	1
<i>Berberidaceae</i>	2	1	1
<i>Juncaceae</i>	1	1	1
<i>Rutaceae</i>	1	1	1
Всего:	337	255	114

По географическому распространению 62 вида имеет европейский ареал, 69 - азиатский (из них большая часть - 56 видов - распространены в Умеренной Азии, 3 - в горных районах Тропической Азии и 10 - в горных районах на границе Умеренной и Тропической Азии), 78 - северо-американский. В Северной Африке и Южной Америке произрастает по 1 виду.

Ареал охватывает умеренную Азию и Европу у 33 видов, Северную Америку и Европу - у 4 видов, Европу, умеренную Азию и Северную Африку - у 4 видов, Европу и северную Африку - у 3 видов, Южную

Америку и Северную Америку – у 1 вида. 7 видов имеет циркумполярный ареал, 3 вида – циркумбореальный.

Особенный интерес представляют эндемичные виды. Среди них в коллекционном фонде несколько эндемиков американского происхождения: *Echinacea tennesseensis* (Beadle) Small – представитель опушечно-полянного комплекса лесов штата Теннесси, *Aquilegia laramiensis* A.Nelson, произрастающий в горных хвойных лесах штата Вайоминг, *Aquilegia barnebyi* Munz (рис.6), встречающийся в горных районах бассейна реки Уинты штата Юта. Также в коллекционных фондах представлены эндемичные виды других регионов: *Dianthus glacialis* Haenke (Карпат), *Hedysarum caucasicum* Bieb. (Кавказ), *Scorzonera albicans* Coss. (Пиренейский полуостров), *Dianthus hypanicus* Andrз. (бассейн р.Буг), *Lagotis uralensis* Schischk. (Урал).

К редким и исчезающим видам в своем регионе относятся *Adlumia fungosa* (Aiton) Britton, Sterns & Poggenb. (северо-восток Северной Америки), *Lactuca alpina* (L.) A.Gray (горные районы Европы), *Triosteum pinnatifidum* Maxim. (леса Китая и Японии), *Leibnitzia anandria* (L.) Turcz. (горные районы Восточной Азии) (рис.7).

В фонде семенного отдела представлены также некоторые редкие и охраняемые виды Карелии (Красная книга Карелии, 2008): *Allium strictum* Schrad., *Potentilla nivea* L., *Geranium bohemicum* L., *Koeleria glauca* (Spreng.) DC., *Eupatorium cannabinum* L., *Helianthemum nummularium* (L.) Mill., *Sibbaldia procumbens* L. (рис.8), *Silene suecica* (Lodd.) Greuter & Burdet.

Многие исследуемые виды растений введены в культуру в Америке и Западной Европе, но еще мало распространены в России, и могут быть весьма перспективными для озеленения. К таким видам относятся, например, *Amsonia tabernaemontana* Walter – зимостойкий влаголюбивый многолетник родом из Америки с компактной формой куста и необычными звездчатыми цветками; *Centranthus ruber* (L.) DC. (рис.9) – южноевропейский вид, предпочитающий солнечные хорошо прогреваемые участки; *Spiraea trifoliata* L. (рис.10), *Maianthemum stellatum* (L.) Link – декоративные виды лесов Америки; *Kalimeris incisa* (Fisch.) DC. – восточноазиатский луговой вид; *Vernonia fasciculata* Michx. – высокий красивоцветущий многолетник для оформления берегов водоемов; морозостойкие виды рода *Penstemon* Schmidel и другие.



Рис.5. *Helianthemum nummularium* (L.) Mill.

Fig.5. *Helianthemum nummularium* (L.) Mill.



Рис.6. *Aquilegia barnebyi* Munz цветение на второй год развития

Fig.6. *Aquilegia barnebyi* Munz flows at the second year of growing



Рис.7. *Leibnitzia anandria* (L.) Turcz.

Fig.7. *Leibnitzia anandria* (L.) Turcz.



Рис.8. *Sibbaldia procumbens* L.

Fig.8. *Sibbaldia procumbens* L.



Рис.9. *Centranthus ruber* (L.) DC.

Fig.9. *Centranthus ruber* (L.) DC.



Рис.10. *Spiraea trifoliata* L.

Fig.10. *Spiraea trifoliata* L.

Полученный в семенном отделе посадочный материал планируется разместить в следующих тематических экспозициях ботанического сада: «Теневой сад» – 41 вид, «Солнечный сад» – 80 видов (из них 22 вида могут использоваться для географической экспозиции «Американские прерии»), экспозиция аркто-альпийской флоры – 86 видов, экспозиция пряно-вкусовых растений – 16 видов. 14 видов, способных произрастать в широком диапазоне условий освещенности, могут выращиваться как в тенистом, так и солнечном саду.

Заклучение

Видовой и сортовой ассортимент многолетних травянистых растений в Карелии остается сравнительно небольшим. Более высокое разнообразие (в основном, форм и культиваров традиционных садовых растений) мы можем встретить пока только у частных садоводов, тогда как городские посадки остаются гораздо менее разнообразными по составу таксонов и композиционным решениям. Исследования по подбору новых адаптированных к северному климату видов растений, создание тематических экспозиций для студентов ПетрГУ и других учебных заведений Карелии и России, специалистов по ландшафтному дизайну, частных садоводов и любителей природы, является вкладом ботанического сада в развитие культуры региона.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (13-07-98803 р_север_а) и Программы стратегического развития Петрозаводского государственного университета (ПСР.1.12.1219А).

Литература

Прохоров А.А., Платонова Е.А. и Ландратова А.С. Сад на скалах // Наука в России. 2009. № 3. С. 92-101.

Angiosperm Phylogeny Group (2009) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III // Botanical Journal of the Linnean Society : журнал. Лондон, 2009. Т. 161. № 2. С. 105—121.

Brummitt R.K. World Geographical Scheme for recording plant distributions. (with assistance from F. Pando, S. Hollis, N. A. Brummitt and others) Plant Taxonomic Database Standards No.2. Edition 2, August 2001. Published for the International Working Group on Taxonomic Databases For Plant Sciences (TDWG) by the Hunt Institute for Botanical Documentation Carnegie Mellon University, Pittsburgh. 137 p.

The Plant List, 2013. Version 1.1. Published on the Internet; <http://www.theplantlist.org/> (accessed 1st January).

Recent additions to the collection funds of Botanic Garden of Petrozavodsk State University. Perennial ornamental plants

PLATONOVA
Elena

Petrozavodsk State University, meles@sampo.ru

TIMOKHINA
Tatiana

Petrozavodsk State University, garden@psu.karelia.ru

Keywords:

Botanic garden ornamental plants
perennials geographic distribution rare
species ontogenesis

Annotation:

Most important task for the botanical gardens is the introduction of new species, forms and cultivars of useful plants. This study summarizes the results of the first stages of the introduction of 255 species of perennial herbaceous plants new to Karelia in Botanic Garden of Petrozavodsk State University. The seeds of hardy plants (USDA zones 3-4) were received from 97 botanical gardens in the world. Species belong to 27 families. Geographic area of investigated plants covers different regions of Asia-Temperate, Europe and North America. Several species are rare and endangered of habitat within areas of natural distribution. Some species are rarely used in horticultural crops in Russia and are suggest for gardens and parks. Investigated plants will be placed to the following thematic departments of Botanical Garden: "Shadow Garden" - 41 species, "Sunny Garden" - 80 species (22 species of them may be used for the geographic exposure "American

prairie"), exposure of Arcto-Alpine flora - 86 species, exposure of spicy plants - 16 species etc. The most of species will be perspective to the landscape gardening in Karelia.

Цитирование: Платонова Е. А., Тимохина Т. А. Новые поступления в коллекционные фонды Ботанического сада ПетрГУ. Многолетние декоративные растения // Hortus bot. 2014. Т. 9, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3421>. . DOI: 10.15393/j4.art.2014.2361
Cited as: Platonova E., Timokhina T. "Recent additions to the collection funds of Botanic Garden of Petrozavodsk State University. Perennial ornamental plants" // Hortus bot. 9, (2014): DOI: 10.15393/j4.art.2014.2361

Сохранение, мобилизация и изучение генетических ресурсов растений. Ex situ

Мониторинг вредителей из подотряда Cossinea в коллекционной оранжерее Полярно-альпийского ботанического сада

РАК Наталья Семеновна	<i>Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина Кольского научного центра Российской академии наук, rakntlj@rambler.ru</i>
ЛИТВИНОВА Светлана Васильевна	<i>Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина Кольского научного центра Российской академии наук, litvinvasvetlana203@rambler.ru</i>
НАПАРЬЕВА Мария Викторовна	<i>Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина Кольского научного центра Российской академии наук, mariya_napareva@mail.ru</i>

Ключевые слова:

Мониторинг фитосанитарного состояния растений вредители растений видовой состав кокцид растения-резерваты кормовые растения

Аннотация:

Мониторинг фитосанитарного состояния растений коллекционного фонда Полярно-альпийского ботанического сада выявил наиболее устойчивые по отношению к местным условиям и применяемым мерам борьбы виды вредителей из подотряда Cossinea. Определен состав кормовых растений и выделены виды растений-резерватов, на которых формируются популяции вредителей. Составлен список тропических и субтропических растений в коллекции Полярно-альпийского ботанического сада заселяемых кокцидами (данные на 2004-2013 гг.)

Рецензент: Е. М. Арнаутова

Получена: 10 февраля 2014 года

Подписана к печати: 14 декабря 2014 года

Введение

Для выявления эколого-биологических закономерностей взаимоотношений основных групп организмов в искусственном биоценозе коллекционной оранжереи Полярно-альпийского ботанического сада (ПАБСИ) организован экологический мониторинг растений и фитофагов (инвазии, годичная и сезонная динамика, видовой состав, численность). Первые шаги по изучению насекомых, повреждающих тропические и субтропические растения, были предприняты в 1957 году Л. А. Новицкой (1957, 1962). Выявлено 11 видов вредителей и показано, что 71% оранжерейных растений в сильной степени заселены вредителями. Дальнейшие исследования, проведенные Н. П. Вершининой (1968, 1975, 1980), дополнили этот список до 26 видов. Наиболее многочисленными и трудно поддающимися уничтожению являлись червецы и щитовки, паутинные клещи, оранжерейная белокрылка. В период с 1975 по 2003 годы наблюдения за вредителями растений-интродуцентов не проводились. В 2004 году в оранжереях ПАБСИ присутствовал 21 вид вредителей (Литвинова и др., 2011). Очевидно, происходит естественный отбор наиболее пластичных видов в связи со спецификой заполярного климата. В настоящее время отмечается снижение численности клещей, тлей, трипсов и оранжерейной белокрылки за счет разработанной и внедренной нами системы мероприятий, основанных на использовании энтомофагов (Рак и др., 2007). Одна из серьезных проблем – защита растений коллекционного фонда от вредителей

из подотряда Coccinea. Кокциды являются одними из самых трудно искореняемых вредителей декоративных растений. Опасность их состоит в чрезвычайно быстром распространении, при этом заметно ухудшается декоративность растений, приводя к их гибели. Кокциды надежно защищены от внешних факторов, что затрудняет борьбу с ними химическими средствами.

Объекты и методы исследований

Фитосанитарный контроль для изучения видового состава вредителей из подотряда Coccinea проводили в коллекционной оранжерее регулярно с периодичностью раз в 10-15 дней. Среднюю численность кокцид определяли на листовых пластинках растений или на всей ветви для каждого растения. Для учета выбирали от 30 до 50 листьев или 4 ветви по одной с каждой из сторон кроны (Осмоловский, 1964). При определении степени заселения пользовались балловой шкалой, составленной нами:

- 0.5 баллов – единичные особи (1-5);
- 1 балл – на отдельных листьях, ветвях небольшие колонии (6-15 особей);
- 2 балла – вредители встречаются на листьях или во многих местах на ветвях и стволах (16-30 особей) и заселяют 10% поверхности растения;
- 3 балла – многочисленные колонии вредителей на большинстве листьев, ветвях и стволах (более 30 особей), заселение более 30% поверхности растения.

Результаты

В разные годы в оранжереях сада было выявлено шесть видов кокцид, среди которых ежегодно в течение последних лет присутствуют только три вида – *Coccus hesperidum* (Linnaeus) и *Saissetia coffeae* (Walker) (семейство Coccidae), *Aspidiotus nerii* (Bouche) (семейство Diaspididae). Эпизодически в 2004, 2005, 2010 гг. отмечались незначительные очаги *Pseudococcus longispinus* (Targ.-Tozz.) (семейство Pseudococcidae).

Видовая принадлежность кокцид была определена специалистом-систематиком Э. М. Данцинг (ЗИН РАН, С-Пб).

В оранжерее изменяются не только видовой состав кокцид, но и их трофические связи. В таблице 1 приведено сравнение результатов энтомологических наблюдений в 1957-1975 гг. (Л.А. Новицкая, Н.П. Вершинина) и данных наших исследований (с 2004 года). Три вида – *Pseudococcus gahani* Green., *Pseudococcus maritimus* Ehrh., *Pseudococcus longispinus* оказались неустойчивыми в условиях оранжерей Заполярья и к применяемым средствам борьбы.

Таблица 1. Изменение видового состава кокцид и числа видов повреждаемых растений.

Год обсле- дования	число видов растений, повреждаемых кокцидами					
	<i>C. hespe- ridum</i>	<i>S. coffeae</i>	<i>A. nerii</i>	<i>P. gahani</i>	<i>P. mari- timus</i>	<i>P. longi- spinus</i>
1957	16	-	9	15	7	-
1958	18	1	22	17	9	-
1959	16	1	9	17	7	-
1962	16	3	9	15	7	-
1974	16	5	9	15	7	-
2004	47	26	18	-	-	-
2005	48	28	25	-	-	2
2006	32	29	20	-	-	-
2008	20	25	15	-	-	-
2010	4	2	3	-	-	2
2012	-	-	3	-	-	-
2013	-	-	2	-	-	-

- Данные Л.А. Новицкой (1957-1962), Н.П. Вершининой (1967-1975); С.В. Литвиновой, Н.С. Рак (2004-2013).
- Примечание: - отсутствие вредителей

В 2004-2005 гг. наблюдали наибольшее заселение кокцидами растений коллекционного фонда. В 2005 году отмечено, что количество растений, заселяемых *C. hesperidum* возросло с 16 до 48 видов, особенно значительно увеличилось число растений, повреждаемых *S. coffeae* – с 1 до 28 и *A. nerii* с 9 до

25 видов. С 2012 г. в оранжерее присутствует только один вид - *A. nerii*.

Составлен список растений, на которых присутствовали кокциды (таблица 2). Определена степень заселения (в баллах) каждого вида вредителя.

Таблица 2. Заселение кокцидами тропических и субтропических растений в коллекционной оранжерее Полярно-альпийского ботанического сада

Вид растения	степень заселения кокцидами: A - <i>C. hesperidum</i> B - <i>S. coffeae</i> C - <i>A. nerii</i>		
	A	B	C
ACANTHACEAE			
<i>Acanthus mollis</i> L.	3	-	-
<i>Aphelandra squarrosa</i> Nees	1	-	-
<i>Hypoestes phyllostachya</i> Baker	2	-	-
<i>Pachystachys lutea</i> Nees	-	3	-
<i>Pseuderanthemum carruthersii</i> (Seem.) Guillaumin	-	3	-
AMARYLLIDACEAE			
<i>Clivia × cyrtanthiflora</i> (Lindl. ex K.Koch & Fintelme) T.Moore.	1	-	-
<i>Clivia miniata</i> (Lindl.) Bosse	1	2	-
<i>Clivia miniata</i> var. <i>citrina</i> S. Watson	0.5	-	-
<i>Crinum graciliflorum</i> Kunth & C.D.Bouché	3	-	-
<i>Crinum moorei</i> Hook.f.	1	-	-
<i>Eucharis × grandiflora</i> Planch. & Linden	0.5	-	-
<i>Hippeastrum bifidum</i> (Herb.) Baker	3	-	-
<i>Hippeastrum vittatum</i> (L'Hér.) Herb.	3	-	-
<i>Zephyranthes carinata</i> Herb.	-	2	-
AMARANTHACEAE			
<i>Iresine herbstii</i> Hook.	-	3	-
ANNONACEAE			
<i>Annona cherimola</i> Mill.	2	-	-
APOCYNACEAE			
<i>Carissa bispinosa</i> (L.) Desf. ex Brenan	-	3	-
<i>Nerium oleander</i> L.	0.5	2	-
AQUIFOLIACEAE			
<i>Ilex latifolia</i> Thunb.	3	-	2
ARACEAE			
<i>Alocasia odora</i> (Lindl.) K.Koch	1	-	-
<i>Anthurium andraeanum</i> Linden ex André	3	-	-
<i>Anthurium bakeri</i> Hook.f.	3	-	-
<i>Anthurium crassinervium</i> (Jacq.) Schott	0.5	-	-
<i>Anthurium magnificum</i> Linden	2	-	-
<i>Dieffenbachia macrophylla</i> Poepp.	-	2	-
<i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott	-	2	-
<i>Dieffenbachia picta</i> Schott	-	3	-
<i>Monstera deliciosa</i> Liebm.	3	-	-
<i>Monstera pittieri</i> Engl.	2	-	-
<i>Monstera falcifolia</i> Engl.	3	-	-
<i>Philodendron erubescens</i> K.Koch & Augustin	2	1	-
<i>Philodendron hederaceum</i> var. <i>oxycardium</i> (Schott) Croat	2	-	-
<i>Philodendron panduriforme</i> (Kunth) Kunth	1	-	-
<i>Syngonium auritum</i> (L.) Schott	2	-	-
<i>Syngonium podophyllum</i> Schott	1	-	-
<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.	3	2	-
ARALIACEAE			
<i>× Fatshedera lizei</i> (Cochet) Guillaumin	-	3	-
<i>Fatsia japonica</i> (Thunb.) Decne. & Planch.	-	2	-
<i>Hedera helix</i> L.	3	-	-
<i>Hedera helix</i> var. <i>sagittifolia</i> Hibberd	2	-	-
<i>Schefflera arboricola</i> (Hayata) Merr.	2	1	-
<i>Schefflera actinophylla</i> (Endl.) Harms	2	-	-
ARECACEAE			
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i> (H.Wendl.) H.Wendl. & Drude	-	-	3
<i>Arecastrum romanzoffianum</i> (Cham.) Becc.	-	-	3
<i>Caryota mitis</i> Lour.	-	-	3
<i>Chamaedorea elegans</i> Mart.	2	-	2
<i>Chamaerops humilis</i> L.	-	-	3

<i>Chrysalidocarpus lutescens</i> H. Wendl.	-	-	2
<i>Phoenix dactylifera</i> L.	2	-	3
<i>Phoenix canariensis</i> Chabaud	-	-	3
<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hook.) H. Wendl.	-	-	3
<i>Trachycarpus martianus</i> (Wall. ex Mart.) H.Wendl.	-	-	3
<i>Washingtonia filifera</i> (Linden ex André) H.Wendl. ex de Bary	-	-	3
<i>Washingtonia robusta</i> H. Wendl.	-	-	3
ASPARAGACEAE			
<i>Agave americana</i> L.	-	3	-
<i>Agave lurida</i> Aiton	-	2	-
<i>Agave atrovirens</i> Karw. ex Salm-Dyck	-	2	-
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	-	3	-
<i>Asparagus asparagoides</i> (L.) Druce	-	3	-
<i>Asparagus densiflorus</i> (Kunth) Jessop	-	2	-
<i>Asparagus sprengeri</i> Regel	-	3	2
<i>Asparagus falcatus</i> L.	-	2	-
<i>Asparagus setaceus</i> (Kunth) Jessop	-	2	-
<i>Beaucarnea recurvata</i> Lem.	-	-	2
<i>Cordyline australis</i> (G.Forst.) Endl.	3	2	-
<i>Cordyline stricta</i> (Sims) Endl.	3	1	0.5
<i>Cordyline fruticosa</i> (L.) A.Chev.	3	0.5	-
<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	-	3	-
<i>Yucca aloifolia</i> L.	-	3	-
<i>Yucca filamentosa</i> L.	-	2	-
ASPLENIACEAE			
<i>Asplenium nidus</i> L.	3	-	-
<i>Asplenium bulbiferum</i> G. Forst.	3	-	-
<i>Phyllitis scolopendrium</i> (L.) Newman	-	2	-
BEGONIACEAE			
<i>Begonia alba</i> Merr.	3	-	-
<i>Begonia foliosa</i> Kunth	2	-	-
<i>Begonia manicata</i> Brongn.	0.5	-	-
BERBERIDACEAE			
<i>Nandina domestica</i> Thunb.	-	3	-
BIGNONIACEAE			
<i>Radermachera sinica</i> (Hance) Hemsl.	3	-	-
BROMELIACEAE			
<i>Aechmea fasciata</i> (Lindl.) Baker	-	-	2
BUXACEAE			
<i>Buxus sempervirens</i> L.	-	3	-
<i>Sarcococca orientalis</i> C.Y. Wu	-	2	-
CACTACEAE			
<i>Brasilopuntia brasiliensis</i> (Willd.) A.Berger	3	-	-
<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	1	-	-
<i>Pereskia grandifolia</i> Haw.	3	-	-
<i>Rhipsalis teres</i> (Vell.) Steud.	2	2	-
<i>Rhipsalis cereuscula</i> Haw.	1	-	-
CAMPANULACEAE			
<i>Campanula fragilis</i> Cirillo	3	-	-
<i>Campanula isophylla</i> Moretti	0.5	-	-
CANNACEAE			
<i>Canna indica</i> L.	3	-	-
CARICACEAE			
<i>Carica papaya</i> L.	2	-	-
COMPOSITAE			
<i>Bartlettina sordida</i> (Less.) R.M.King & H.Rob.	-	3	-
CRASSULACEAE			
<i>Echeveria secunda</i> Booth ex Lindl.	2	-	-
<i>Kalanchoe blossfeldiana</i> Poelln.	3	1	-
<i>Kalanchoe beharensis</i> Drake	2	-	-
<i>Kalanchoe daigremontiana</i> Raym.-Hamet & H. Perrier	2	-	-
CUPRESSACEAE			
<i>Thuja occidentalis</i> L.	-	-	2
CYPERACEAE			
<i>Cyperus alternifolius</i> L.	-	-	2
CYCADACEAE			
<i>Cycas circinalis</i> L.	-	3	-
DAVALLIACEAE			
<i>Davallia denticulata</i> (Burm. f.) Mett. ex Kuhn	-	2	-
<i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.) C. Presl	-	3	-
EUPHORBIACEAE			

<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A.Juss.	-	3	-
<i>Codiaeum variegatum</i> var. <i>pictum</i> (Lodd.) Müll.Arg.	-	2	-
GARRYACEAE			
<i>Aucuba japonica</i> Thunb.	-	3	2
<i>Aucuba japonica</i> var. <i>variegata</i> Dombroin	-	2	2
GINKGOACEAE			
<i>Ginkgo biloba</i> L.	-	-	2
LAURACEAE			
<i>Persea americana</i> Mill.	-	-	3
<i>Persea indica</i> (L.) Spreng.	-	-	3
LEGUMINOSAE			
<i>Ceratonia siliqua</i> L.	2	-	2
<i>Erythrina corallodendron</i> L.	3	-	-
<i>Erythrina crista-galli</i> L.	2	-	-
MAGNOLIACEAE			
<i>Magnolia grandiflora</i> L.	2	-	2
MALVACEAE			
<i>Abutilon hulseanum</i> (Torr. & A.Gray) Torr. ex A.Gray	2	-	-
<i>Hibiscus calyphyllus</i> Cav.	-	0.5	-
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	-	1	-
MORACEAE			
<i>Ficus benjamina</i> L.	3	-	-
<i>Ficus benjamina</i> var. <i>benjamina</i>	3	-	-
<i>Ficus capensis</i> Thunb.	3	-	-
<i>Ficus carica</i> L.	3	-	-
<i>Ficus elastica</i> Roxb. ex Hornem.	-	2	-
<i>Ficus pumila</i> L.	-	2	-
<i>Ficus roxburghii</i> Steud.	3	-	-
<i>Ficus sagittata</i> Vahl	-	2	-
MYRTACEAE			
<i>Callistemon citrinus</i> (Curtis) Skeels	-	1	-
<i>Eugenia uniflora</i> L.	-	3	-
<i>Myrtus communis</i> L.	-	3	-
OLEACEAE			
<i>Jasminum sambac</i> (L.) Aiton	2	-	-
<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb.	2	-	1
PIPERACEAE			
<i>Piper nigrum</i> L.	-	2	-
<i>Piper arboreum</i> var. <i>hirtellum</i> Yunck.	-	3	-
PITTOSPORACEAE			
<i>Pittosporum crassifolium</i> Banks & Sol. ex A.Cunn.	-	3	-
<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) W.T.Aiton	-	3	-
<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.	-	3	-
PRIMULACEAE			
<i>Ardisia crenata</i> Sims	-	2	-
PTERIDACEAE			
<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	2	-	-
<i>Adiantum tenerum</i> Sw.	2	-	-
<i>Pteris cretica</i> L.	-	2	-
RUBIACEAE			
<i>Coffea arabica</i> L.	-	3	-
<i>Coprosma baueri</i> Endl.	-	3	-
<i>Gardenia jasminoides</i> J.Ellis	2	-	-
RUTACEAE			
<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	3	2	-
<i>Citrus paradisi</i> Macfad.	3	-	-
SOLANACEAE			
<i>Cestrum elegans</i> (Brongn. ex Neumann) Schtdl.	2	-	-
<i>Solanum giganteum</i> Jacq.	-	3	-
<i>Solanum pseudocapsicum</i> L.	-	2	-
STRELITZIACEAE			
<i>Strelitzia nicolai</i> Regel & K.Koch	2	2	2
<i>Strelitzia reginae</i> Banks	2	-	2
TALINACEAE			
<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	2	-	-
TAXACEAE			
<i>Taxus baccata</i> L.	-	-	3
THEACEAE			
<i>Camellia japonica</i> L.	2	-	2
<i>Camellia sasanqua</i> Thunb.	2	-	2
ZINGIBERACEAE			

<i>Hedychium gardnerianum</i> Sheppard ex Ker Gawl.	2	-	-
<i>Hedychium coccineum</i> Buch.-Ham. ex Sm.	-	-	3

- Примечание: - отсутствие вредителей.
- Для номенклатурной и таксономической информации использован ресурс [THE PLANT LIST](#).

Выводы

Выявлены виды растений, относящиеся к семействам *Convallariaceae* (*Aspidistra elatior* Blume, *Synechanthus warszewiczianus* H.Wendl., *Rohdea japonica* (Thunb.) Roth, *Ophiopogon jaburan* (Siebold) Lodd.), *Didieraceae* (*Alluaudia procera* (Drake) Drake, *Didierea trollii* Capuron & Rau), *Gesneriaceae* (*Achimenes coccinea* (Scop.) Pers., *Columnea illepida* H.E.Moore, *Episcia lilacina* Hanst., *Kohleria hirsuta* (Kunth) Regel., *Sinningia speciosa* (Lodd.) Hiern), на которых не наблюдались вредители из подотряда Coccinea.

Заселяются сразу тремя видами кокцид (*C. hesperidum*, *S. coffeae* и *A. nerii*) - *Strelitzia nicolai*, *Cordyline stricta*. Доминирующая *A. nerii* постепенно вытесняет *C. hesperidum* и *S. coffeae*.

На таких растениях как *Aucuba japonica*, *Ceratonia siliqua*, *Camellia japonica*, *C. sasanqua*, *Ligustrum japonicum*, *Magnolia grandiflora*, *Chamaedorea elegans*, *Ceratonia siliqua*, *Strelitzia reginae*, *Asparagus sprengeri*, *Phoenix dactylifera* обитают два вида кокцид - *C. hesperidum* и *A. nerii*. На *Citrus limon*, *Kalanchoe blossfeldiana*, *Ilex latifolia*, *Rhipsalis teres*, *Cordyline australis*, *Zantedeschia aethiopica*, *Philodendron erubescens* встречаются - *C. hesperidum*, *S. coffeae*.

Анализ пищевых предпочтений *C. hesperidum*, *S. coffeae*, *A. nerii* позволил выявить виды растений, на которых в основном происходит их накопление. Эти растения служат индикаторами, сигнализирующими о появлении и массовом размножении вредителя в оранжерее. Предпочитаемыми растениями *C. hesperidum* являются *Citrus limon*, *Monstera deliciosa*, *Anthurium andraeanum*, *Ficus carica*; *S. coffeae* - *Pittosporum tobira*, *Nandina domestica*, *Coffea arabica*, *A. nerii* - *Trachycarpus fortunei*, *Washingtonia filifera*, *Phoenix canariensis*.

Приуроченность фитофагов к определенным видам растений в коллекции создает потенциальные резерваты вредителей и позволяет ориентироваться на них при проведении мониторинга и разработке методов защиты.

Заключение

В результате многолетнего мониторинга изучен видовой состав кокцид. Выявлен наиболее устойчивый вид - *Aspidiotus nerii*, к условиям оранжерей Заполярья и применяемым мерам борьбы. В настоящее время отсутствуют *Coccus hesperidum*, *Saissetia coffeae*, *Pseudococcus gahani*, *Pseudococcus maritimus*, *Pseudococcus longispinus*. Однако это не доказывает реального отсутствия «исчезнувших» видов. В отношении кокцид известно, что любое живое растение может быть скрытым носителем вредителя. Зараженность растений иногда может быть обнаружена только через 2-3 года (Козаржевская, 1992). Определен состав кормовых растений и выделены виды растений-резерватов, на которых формируются популяции вредителей. Составлен список тропических и субтропических растений в коллекции Полярно-альпийского ботанического сада заселяемых вредителями из подотряда Coccinea.

Литература

Вершинина Н. П. Вредители декоративных растений Мурманской области // Декоративное садоводство и озеленение на Кольском полуострове. [Pests of ornamental plants of the Murmansk region // In: Ornamental plants and landscaping on the Kola Peninsula] Апатиты, Кольский филиал АН СССР, 1967. С. 24-32.

Вершинина Н. П. Вредители зеленых насаждений Мурманской области и меры борьбы с ними // Флористические исследования и зеленое строительство на Кольском полуострове. [Pests of the Murmansk region greenery and their control measures // In: Floristic studies and green building on the Kola Peninsula] Апатиты, Кольский филиал АН СССР, 1975. С. 198-202.

Вершинина Н. П. Вредители декоративных растений Мурманской области // Развитие ботанических исследований на Кольском Севере. [Pests of ornamental plants of the Murmansk region // In: Development of

Botanical research in the Kola North] Апатиты, 1980. С. 138-147.

Козаржевская Э. Ф. Вредители декоративных растений [Pests of ornamental plants] М.: Наука, 1992. 360 с.

Литвинова С. В., Рак Н. С. Кокциды – вредители тропических и субтропических растений в оранжереях Полярно-альпийского ботанического сада-института им. Н. А. Аврорина // Ботанические сады в современном мире: теоретические и прикладные исследования: материалы Всероссийской научной конференции с международным участием [Coccidae - the pests of tropical and subtropical plants in greenhouses at the Polar-Alpine botanical garden-institute // Proceedings of the Russian Scientific Conference with International Participants «Botanical Gardens in the Modern World: Theoretical and Applied Investigations»], М.: Товарищество научных изданий КМК [KMK Scientific Press Ltd], 2011. С. 416-419.

Новицкая Л. А. Вредители декоративных растений Мурманской области // Декоративные растения и озеленение Крайнего Севера. [Pests of ornamental plants of the Murmansk region // In: Ornamental plants and landscaping of the Far North] М.-Л.: АН СССР, 1957. С. 12-18.

Новицкая Л. А. Обзор вредителей декоративных растений Мурманской области // Декоративные растения и озеленение Крайнего Севера. [Overview of the Murmansk region pests of ornamental plants // Ornamental plants and landscaping of the Far North] М.-Л.: АН СССР, 1962. С. 182-186.

Рак Н. С., Жиров В. К., Красавина Л. П. Биоценоотические основы формирования северных популяций энтомофагов. [Biocenotical basis for the formation of the entomophagous northern populations] Апатиты, 2007. 92с.

Осмоловский Г. Е. Выявление сельскохозяйственных вредителей и сигнализация сроков борьбы с ними [Identifying agricultural pests and alarm timing to combat them], М.: Россельхозиздат, 1964. 204 с.

Monitoring of pests of Coccinea suborder in the collection greenhouses at Polar-Alpine Botanical Garden

**RAK
Natalja**

*Polar-Alpine Botanical Garden-Institute named for N.A. Avrorin (PABGI).
Kola Science Center of RAS, rakntlj@rambler.ru*

**LITVINOVA
Svetlana**

*Polar-Alpine Botanical Garden-Institute named for N.A. Avrorin (PABGI).
Kola Science Center of RAS,
litvinvasvetlana203@rambler.ru*

**NAPAREVA
Mariya**

*Polar-Alpine Botanical Garden-Institute named for N.A. Avrorin (PABGI).
Kola Science Center of RAS, mariya_napareva@mail.ru*

Keywords:

Monitoring of phytosanitary condition
species composition of Coccinea pest
plants plants-reserves food plants

Annotation:

The main field of research carried out in the Polar-Alpine botanical garden-institute is the plant introduction and acclimatization. The problem of particular complexity is the protection of plant introducents from pests. The representatives of the Coccinea suborder are found in the Far North exclusively in greenhouses. Monitoring of a phytosanitary condition of Polar-Alpine Botanical Garden plant collection fund revealed the most stable pest species in relation to local conditions and methods used to fight against species of the Coccinea suborder. Composition of forage plants is defined and species of plant-reserves, on which pest population is formed, are selected. List of tropical and subtropical plants populated

by Coccinea in the collection of the Polar-Alpine Botanical Garden is compiled (data on the years of 2004-2013)

Цитирование: Рак Н. С., Литвинова С. В., Напарьева М. В. Мониторинг вредителей из подотряда Coccinea в коллекционной оранжерее Полярно-альпийского ботанического сада // Hortus bot. 2014. Т. 9, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3421>. . DOI: 10.15393/j4.art.2014.2001
Cited as: Rak N., Litvinova S., Napareva M. "Monitoring of pests of Coccinea suborder in the collection greenhouses at Polar-Alpine Botanical Garden" // Hortus bot. 9, (2014): DOI: 10.15393/j4.art.2014.2001

Информационные технологии для ботанических садов**Геоинформационная система Сочинского парка
«Дендрарий»****АННЕНКОВА****Ирина Владимировна***Федеральное государственное бюджетное
учреждение «Сочинский национальный парк»,
dendr55@mail.ru***Ключевые слова:**геоинформационная система
картографическая база данных
ботанический сад
дендрологический парк дендрарий
ArcGIS ArcObjects**Аннотация:**

Описана геоинформационная система сочинского дендропарка «Дендрария», созданная в ArcGIS и предназначенная для мониторинга ботанических коллекций и эколого-климатических характеристик, картографирования территории.

Получена: 17 октября 2014 года

Подписана к печати: 10 ноября 2014 года

Введение

Современные ботанические сады являются центрами ботанических и экологических исследований. Их коллекционные фонды насчитывают несколько тысяч видов, сортов и форм растений, десятки тысяч единиц учета. Эффективность научной работы во многом зависит от качества и полноты информации о коллекции и природных условиях. Создание геоинформационных систем позволяет в одной программе объединить возможности баз данных и электронных карт.

С 90-ых годов прошлого века в сочинском «Дендрарии» проводится работа по переводу данных о коллекционном фонде в электронную форму. Вначале была создана электронная база на FoxPro, которая содержала сведения о дендрометрических и фитосанитарных показателях коллекции по данным инвентаризации 1996 – 2000 г.г. Для наблюдения за изменениями была разработана программа слежения за посадками и отпадом. В настоящее время создана и совершенствуется система слежения за коллекционным фондом на основе программного обеспечения (ПО) ArcGIS. Она представляет собой гео-информационную систему (ГИС), содержащую специальный набор инструментов для работы с электронной картой парка, получения сведений о коллекции и ведения таксономического справочника. Инструменты разработаны с использованием встроенной в ArcGIS технологии ArcObjects и сгруппированы в несколько панелей: журналы, новые акты и инвентаризации, поиск, ведомости, отчеты, таксономический справочник. В основу электронной карты легли инвентаризации 2000 и 2007 годов.

При проектировании программы учтены особенности формирования дендрологических коллекций: наличие периода приживаемости у новых посадок, изменение дендрометрических и фитосанитарных показателей древесных растений с возрастом, необходимость анализа причин отпада. Геобаза данных (ГБД) включает три журнала слежения: журнал коллекционного фонда, журнал посадок и журнал отпада. Каждый журнал представлен на карте тремя слоями: экземпляры, живые изгороди и групповые посадки. Таблицы журналов посадок и отпада содержат картографические и дендрометрические сведения на каждый объект. Для журнала коллекционного фонда дендрометрические сведения хранятся в отдельных таблицах, что позволяет регистрировать изменения, происходящие с возрастом, добавлением в эти таблицы новых записей. В ГБД хранятся сведения о дате посадки, возрасте саженца, названии таксона, номере интродукционного образца, куртине произрастания, номере на куртине, числе растений, жизненной форме, диаметре ствола, высоте растения, размере кроны, декоративности, фитосанитарном состоянии, поврежденности болезнями и вредителями, дате и возрасте отпада, отметки об уникальности по размеру и декоративности. Высаживаемые растения с помощью акта посадок заносятся в журнал посадок (рис. 1). По результатам инвентаризации посадок прижившиеся экземпляры переносятся в журнал коллекционного фонда: им присваивается номер учета на куртине, вводятся дендрометрические и фитосанитарные описания, погибшие саженцы актом отпада сохраняются в журнал отпада. При добавлении новой посадки программа автоматически определяет

номер куртины, размер посадки и рассчитывает количество растений на погонный или квадратный метр. Название таксона выбирается из таксономического справочника. Интерактивные формы позволяют получать дендрометрические и фитосанитарные показатели интересующих растений.

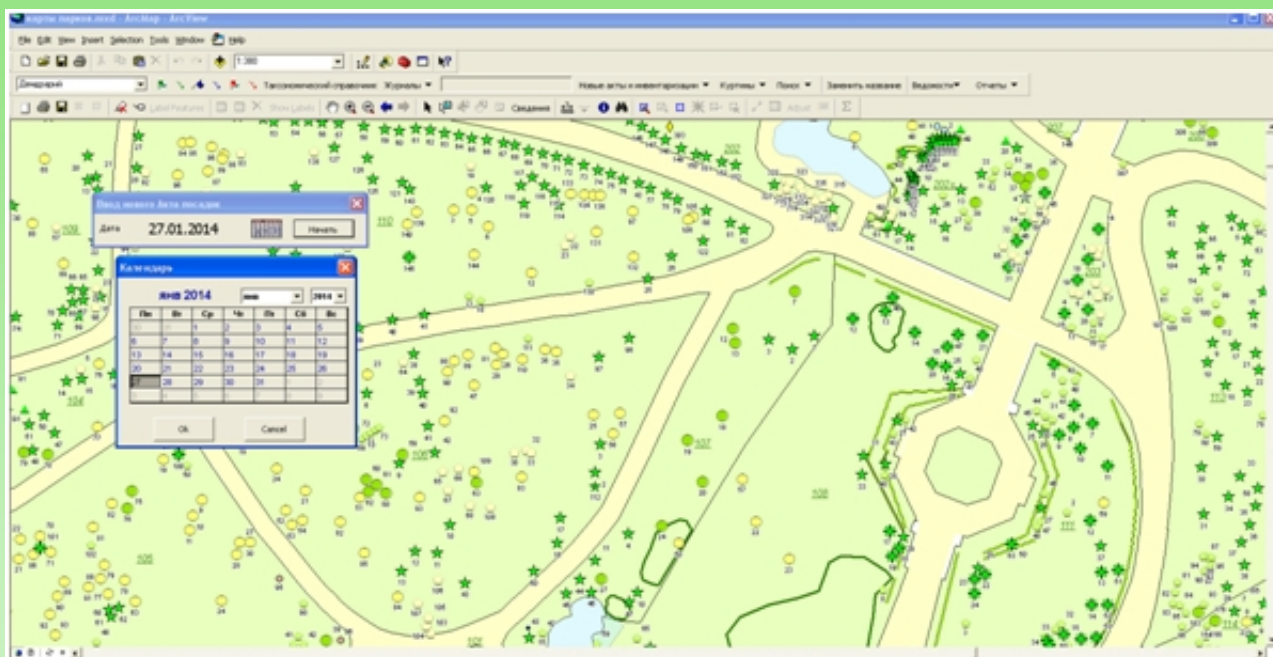


Рис. 1. Ввод нового акта посадок.

Fig. 1 Enter the new plant location.

Таксономический справочник содержит сведения о семействах, видах, внутривидовых таксонах и культиварах растений, произрастающих в регионе. Он составлен с учетом базы данных информационно-поисковой системы THE PLANT LIST, являющейся совместной разработкой Королевских ботанических садов Кью (Великобритания), Ботанического сада Миссури (США) и рекомендованной Советом ботанических садов России, Беларуси и Казахстана для номенклатурной проверки. В таксономическом справочнике программы можно редактировать названия и систематическое положение таксонов, вводить охранный статус по Красным книгам Всемирного союза природы (МСОП), России и Краснодарского края, флористические области, ареалы и местообитания растений, указывать уникальность таксона для региона. После изменения названия таксона в справочнике программа автоматически заменяет его в журналах коллекционного фонда и посадок. При необходимости можно сменить одно название на другое не у одного растения, а у всех растений данного таксона в парке.

Достоинствами системы с использованием ПО ArcGIS являются визуализация, быстрый поиск таксонов и растений, получение сведений о таксономическом и количественном составе коллекции (таб. 1), отслеживание таксонов, оставшихся в единичном экземпляре, получение сведений о выпавших таксонах, печать карт необходимого масштаба. Программа позволяет автоматически формировать каталог коллекционного фонда, списки куртин произрастания таксона, инвентаризационные ведомости, акты отпады и посадок, отчеты о таксономической структуре коллекции и другие. Большинство документов создаются в виде таблиц MS Excel, каталог коллекционного фонда – в формате MS World. При подготовке карт для печати можно подобрать условные обозначения, отражающие важные дендрометрические характеристики: жизненную форму, возраст, санитарное состояние.

Таблица 1. Фрагмент отчета о таксономической структуре коллекции парка «Дендрарий».

Tab. 1. Detail Report taxonomic structure of the collection of the arboretum garden «Dendrarium».

N п.п.	Семейство	Количество					
		родов	видов	всего внутривидовых таксонов	в том числе		
					подвидов	форм	вариаций
1	Aceraceae	1	18	1			1
2	Actinidiaceae	1	1				
3	Agavaceae	4	16				12
4	Anacardiaceae	6	11				

ГИС нашла применение при разработке ландшафтного проекта и подготовке документации ОВОС. С ее помощью был выполнен анализ территории экспозиционного участка растений кавказской флоры, занесенных в Красные книги РФ и Краснодарского края на территории Кавказского отдела «Дендрария». По основным топографическим, инсоляционным и почвенным факторам на экспозиционном участке выделены экотопы, представляющие сравнительно однородные по экологическим условиям местообитания, построена карта уклонов дорожек (рис. 2) и получены оценки экскурсионных маршрутов по энергетической нагрузке на организм человека.

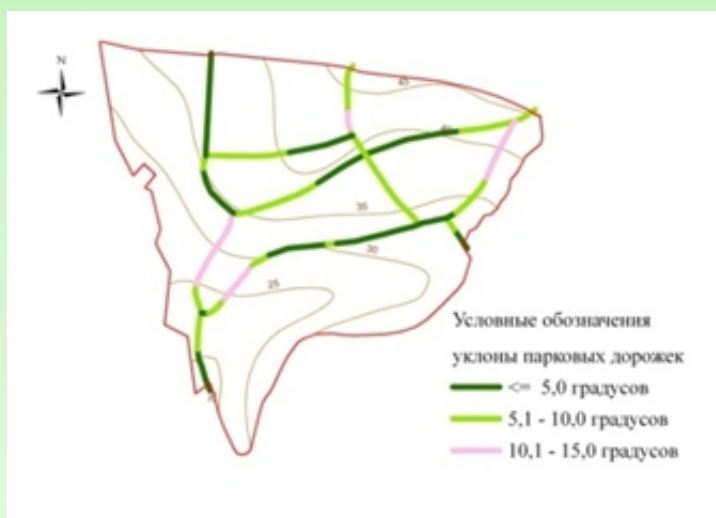


Рис. 2. Карта распределения дорожек по группам уклона на экспозиционном участке.

Fig. 2. Map of the distribution of the walk for slope.

После присоединения к Сочинскому национальному парку дендропарка «Южные культуры», расположенного в Адлеровском районе, ПО доработано, создана ГБД этого парка, выполнен анализ рельефа и солнечной инсоляции территории (рис.3), который показал наличие условий хорошей освещенности на 93% площади с ровным рельефом, и наличие участков с умеренной и высокой освещенностью на северном и южном склонах.

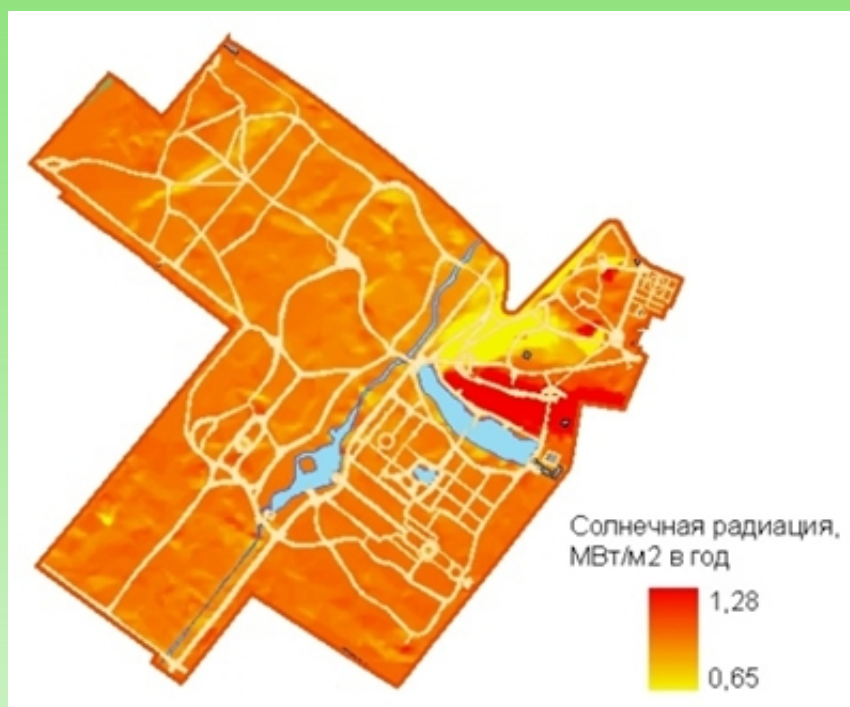


Рис.3. Сумма солнечной радиации, поступающая на 1 м² горизонтальной земной поверхности в год в парке «Южные культуры».

Fig. 3. The solar radiation falling on a 1m² horizontal earth's surface over the entire year in arboretum garden «Yuzhnye culture» (Southern culture).

Заключение

ГИС-технологии являются перспективным направлением в ведении коллекций ботанических садов. Они предоставляют новые инструменты для анализа коллекций и слежения за коллекционным фондом. Повышению эффективности их использования способствует формирование общероссийских баз, имеющих доступ из интернет и экспорт в широко употребляемые форматы данных. Одним из недостатков систем, разработанных на базе ArcGIS, является дороговизна продукта американской компании ESRI. Создание инструментов на основе бесплатной кроссплатформенной геоинформационной системы QGIS (Quantum GIS) может обеспечить массовое внедрение геоинформационных систем в ботанических садах.

Литература

Карпун Ю.Н. Субтропическая декоративная дендрология: Справочник. [Subtropical ornamental dendrology] СПб.: ВВМ, 2010. 580с.

Прохоров А. А., Кузьменкова С. М. Компоненты информационного пространства ботанического сада [Components of the information space of botanical garden] // Hortus bot. 2013. Т. 8, 2013-2081, стр. 61 – 65. <http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=2081>. DOI:10.15393/j4.art.2013.2081

Прохоров А.А., Нестеренко М.И. Информационно-поисковая система «Коллекционные фонды ботанических садов» [Information-searching system “Collection funds of botanical gardens”] // Hortus botanicus. - 2001. -Т. 1. - стр. 78-85.

Kang-Tsung Chang. Programming ArcObjects with VBA: A Task-Oriented Approach. 2-nd. CRC Press, 2007. 360 p.

The Plant List, 2013. Version 1.1. <http://www.theplantlist.org>.

Timothy C. Hohn. Curatorial practices for botanical gardens. Horticulture Department Edmonds Community

College, 2004; URL: http://www.publicgardens.org/files/Curatorial_Practices.pdf

Geographic Information System arboretum garden of Sochi "Dendrarium"

ANNENKOVA
Irina

*Federal State Institution Sochi National Park,
dendr55@mail.ru*

Keywords:

geographic information system
geodatabase botanical garden
arboretum ArcGIS ArcObjects

Annotation:

Program is designed to monitoring of arboretum collections. It has features that take into account the specifics of such collections: a period of survival new plantings, change dendrometric and phytosanitary characteristics of woody plants with age, the need to analyze the causes of mortality. Geobaza includes three magazines to track for living collection, landings and removing plants. Each magazine is represented on the map by three layers: single specimens, hedgerows and groups. Tables of landings and removing plants magazines contain dendrometric and cartographic information for each object. The living collection magazine dendrometric information is stored in separate tables. It allows to save data about changes that occur during the lifetime of plants. Geobaza stores information about date of planting, sapling age, the taxonomic name, the identifier of introduction specimens, the lawn of growth, plant life-form, trunk diameter, plant height, size, crown, decoration, phytosanitary condition, damage by diseases and pests, the date and the age removing. Program's taxonomic dictionary keeps names of families, species, infraspecific taxa and cultivars of plants. It's based on plant taxonomic database "Plant List", which freely accessible at <http://www.theplantlist.org>. Dictionary allows to edit the name and systematic position of taxon, the conservation status according by IUCN Red Data Book, Red Books Russia and the Krasnodar Territory, allows writing floristic regions, habitats and rank uniqueness at Sochi region. The advantages of using ArcGIS software are visualization, quick search taxons and plants, getting information on the taxonomic and quantitative composition of the collection, tracking taxa remaining in a single copy, printing maps necessary scale. The program allows you to automatically generate a collection catalog, list of lawns, which grows taxon, sheets landings and removing plants, reports on the taxonomic structure of families and other. GIS technology is a perspective direction in the conduct of collections of botanical gardens. They provide new tools for the analysis and monitoring of botanical collections.

Цитирование: Анненкова И. В. Геоинформационная система Сочинского парка «Дендрарий» // Hortus bot. 2014. Т. 9, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3421>. . DOI: 10.15393/j4.art.2014.2281

Cited as: Annenkova I. V. "Geographic Information System arboretum garden of Sochi "Dendrarium"" // Hortus bot. 9, (2014): DOI: 10.15393/j4.art.2014.2281

Информационные технологии для ботанических садов**Геоинформационное моделирование зон интродукции Сочи****АННЕНКОВА**
Ирина Владимировна*Федеральное государственное бюджетное учреждение «Сочинский национальный парк»,
dendr55@mail.ru***Ключевые слова:**

ArcGIS BioClim GBIF Maxent Spatial Analysis ГИС группы устойчивости растений дендрограмма зоны интродукции растений изокластер климатические условия зон моделирование распространения видов Сочи

Аннотация:

Определена вероятность произрастания растений 3-х групп устойчивости на территории Сочи методом Maxent. С помощью многомерного анализа в ArcGIS выполнен кластерный анализ полученных вероятностей, построена дендрограмма близости кластеров и выделено 7 зон по пригодности для выращивания интродуцентов. Описаны климатические особенности зон. По сравнению с существующим делением территории Сочи для целей интродукции на три зоны, анализ выявил дополнительные прибрежную и среднегорную зоны, имеющие более продолжительный теплый период.

Получена: 19 ноября 2014 года

Подписана к печати: 21 ноября 2014 года

Введение

Климатические условия Сочи отличаются большим разнообразием, вызванным резким перепадом высот от морского побережья до высокогорных районов Северного Кавказа и значительной протяженностью города.

Геоинформационное моделирование предоставляет новые методы зонирования территории. На основе данных о встречаемости растений, интродуцированных в Сочи и имеющих в нем разную степень устойчивости, с его помощью можно выявлять экологические предпочтения групп растений, и находить географические границы, пригодные для их существования.

Опираясь на данные итогов интродукции за 1950 – 1975 годы, приведенные в книге Ф.С. Пилипенко «Иноземные деревья и кустарники на Черноморском побережье Кавказа» (1978), был проведен анализ климатических условий территории Сочи на соответствие требованиям растений 3-х групп устойчивости и результаты сопоставлены с существующим зонированием территории.

В соответствие с классификацией Ф.С. Пилипенко различают 4 группы растений по устойчивости: I – деревья и кустарники растут хорошо, цветут, плодоносят и размножаются самосевом, II – деревья и кустарники растут удовлетворительно, цветут и плодоносят, III – деревья и кустарники в годы с теплыми зимами растут, цветут и плодоносят, но в суровые зимы в разной степени повреждаются морозами, IV – деревья и кустарники в суровые зимы вымерзают нацело.

Для работы было отобрано 65 видов древесных растений I группы устойчивости, 154 вида – II группы устойчивости, 16 видов – III группы. Процентное распределение естественных ареалов отобранных видов отражает направленность интродукции на ЧПК в 1950 – 1975 годы (рис. 1).

Географические координаты мест произрастания растений этих видов, зарегистрированные в Глобальной базе данных по биоразнообразию (GBIF), оказались за пределами России: в Европе – 82%, в Азии – 9%, в Северной Америке – 7%, небольшая часть – в Океании, Южной Америке, Африке (всего 81 383 пункта).

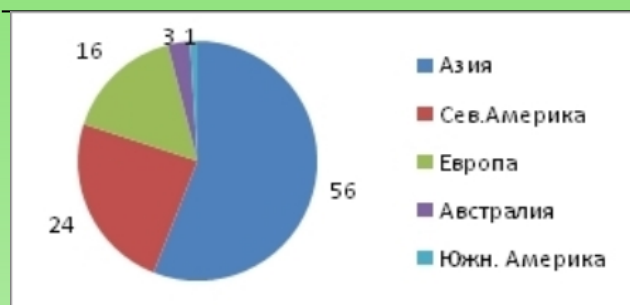


Рис. 1. Процентное распределение видов по ареалам естественного произрастания.

Fig. 1. The percentage distribution of species on areas of natural habitat.

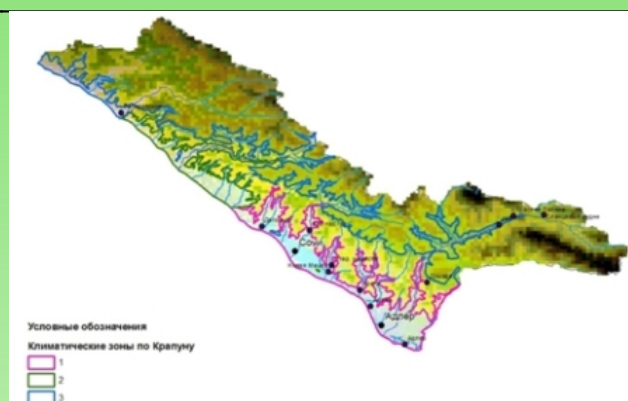


Рис. 2. Карта, объединяющая вероятности произрастания растений трех групп устойчивости на территории Сочи и существующее зонирование города.

Fig. 2. Map probability of distribution of three plant groups of resistance merged to a multi-channel raster and combined existing zoning Sochi.

В качестве метода моделирования был выбран многомерный статистический анализ – Maximum Entropy (MaxEnt). Климатические данные высокого разрешения для исследования взяты из глобального набора данных Bioclim за 1950–2000 г.г. Они являются производными от осадков, температуры и сезонности, интерполированными на всю территорию суши по высоте над уровнем моря с разрешением 30". В анализе использовались все переменные набора: BIO1 - средняя годовая температура, BIO2 - средняя суточная амплитуда температуры за каждый месяц, BIO3 - изотермичность $(BIO1/BIO7) \cdot 100$, BIO4 - стандартное отклонение температур, BIO5 - максимальная температура самого тёплого месяца года, BIO6 - минимальная температура самого холодного месяца года, BIO7 - годовая амплитуда температуры $(BIO5-BIO6)$, BIO8 - средняя температура самой влажной четверти года, BIO9 - средняя температура самой сухой четверти года, BIO10 - средняя температура самой тёплой четверти года, BIO11 - средняя температура самой холодной четверти года, BIO12 - годовая сумма осадков, BIO13 - сумма осадков в самом влажном месяце года, BIO14 - сумма осадков в самом сухом месяце года, BIO15 - коэффициент вариации осадков, BIO16 - сумма осадков во влажной четверти года, BIO17 - сумма осадков в сухой четверти года, BIO18 - сумма осадков в самой тёплой четверти года, BIO19 - сумма осадков в самой холодной четверти года.

Моделирование проводилось на всю территорию суши с использованием обучающих выборок, включающих 50% выбранных из базы GBIF пунктов произрастания, в 4-кратной повторности, и тестирования подобранных моделей на оставшейся части пунктов произрастания. За критерий пригодности территории был принят порог вероятности, соответствующий 10-му перцентилю точек присутствия обучения, который позволяет исключить 10% самых экстремальных пунктов наблюдений, потенциально являющихся ошибками записи или результатом необычных микроклиматических условий.

Качество полученных моделей классификации пригодности местообитаний оценено как высокое: индексы AUC моделей для групп растений I, II и III устойчивости были 0.936, 0.952 и 0.972 соответственно. Важность факторов среды для прогнозирования распределения, устанавливалась по обучающим выборкам методом складного ножа (jackknife), позволяющим оценить вклад каждого фактора независимо от других. По его данным большую роль играет температурный режим: средняя температура самой холодной четверти года, средняя годовая температура и минимальная температура самого холодного месяца года.

Из карт, рассчитанных Maxent для суши, извлечены и построены для района Сочи карты вероятностей произрастания групп растений I, II и III групп устойчивости. Они показали, что средняя вероятность произрастания растений I группы составляет 0.758, II - 0.660 и III - 0.035. Результаты

анализа отражают особенности территории города и согласуются с зонированием, приведенным в книге Ю.Н. Карпуна (2010). На рисунке 2 представлена карта существующего зонирования района Сочи и карта, объединяющая в многоканальном растре вероятности произрастания растений трех групп устойчивости, смоделированные Maxent.

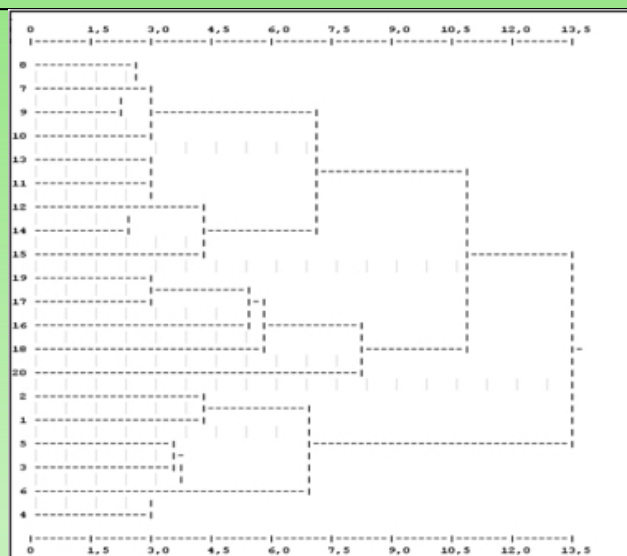


Рис. 3. Дендрограмма сходства кластеров, на которые была разбита территория Сочи по вероятности произрастания растений разных групп устойчивости.

Fig. 3. Proximity dendrogram for clusters, which broken in Sochi on the probability of distribution of plant groups of resistances.

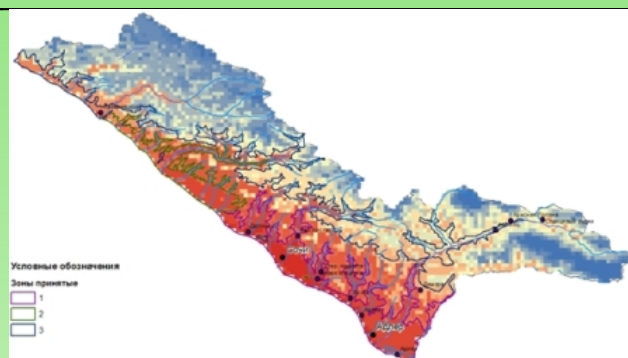


Рис. 4. Кластеры, выделенные на территории Сочи по вероятности произрастания растений трех групп устойчивости.

Fig. 4. Clusters highlighted on the probability of distribution of three plant groups of resistance in Sochi.

Анализ растровой карты проведен в ArcGIS с использованием набора инструментов Spatial analysis. С помощью инструмента изокластер была выполнена кластеризация многомерных данных. Результирующий файл сигнатур использован для классификации территории по методу максимального подобия и построения дендрограммы, иллюстрирующей относительные расстояния между парами классов в файле сигнатур (рис. 3).

На территории Сочи было выделено 20 климатических кластеров (рис. 4). С учетом дендрограммы они были объединены в 7 зон (рис. 5).

Климатическая зона 1 - самая теплая - занимает только часть I зоны и расположена узкой полосой шириной 1 - 4 км вдоль берега от р. Мзымта до пос. Уч-Дере. По долине р. Сочи она уходит от берега на 8 км, по р. Мацеста - на 7 км. К северу от 1 зоны, к востоку и западу от нее располагается теплая зона 2. Ее северная граница почти совпадает с северной границей зон I и II, проходящей от р. Псоу до пос. Лазаревское на высоте 200 м над уровнем моря. Севернее зоны 2 на отрогах гор до высоты 300 - 350 м проходит зона 3. От пос. Лазаревское до пос. Магри вдоль берега моря, поднимаясь по долинам рек Куапсе, Аше, Макопсе в горы, выделяется 4 климатическая зона. Выше в горы на расположение зон, выделенных по результатам анализа Maxent, сильно влияет удаленность от моря и понижение Главного Кавказского хребта с юго-востока на северо-запад, вызывающие более резкое похолодание климата к северо-западу от р. Шахе. В результате к западу от р. Шахе холодные зоны располагаются ближе к морю. Зона 5 западнее р. Шахе расположена на высоте от 300 м до 400, 6-я - от 400 м до 1200 м, 7-я - выше 1200 м. Восточнее р. Шахе зона 5 расположена на высоте от 350 м до 1200 м, 6 - от 1200 м до 1500 м, 7 - выше 1500 м.

Зоны имеют разные температурно-влажностные режимы. Сравнение климатических характеристик выполнено в ArcGis. Источником климатических данных служила база данных Worldclim.

Анализ показывает близость средних месячных температур в зонах 1, 2, 3 и 4 в летние месяцы и

более раннее начало похолоданий осенью и позднее окончание весной от 1-й зоны к 4-й (рис 6). Средняя годовая температура в 1-й зоне - $+14,2^{\circ}\text{C}$, 2-й - $+13,7^{\circ}\text{C}$, 3-й - $+12,8^{\circ}\text{C}$, 4-й - $+13,4^{\circ}\text{C}$, 5-й - $+10,8^{\circ}\text{C}$, 6-й - $+9,1^{\circ}\text{C}$, 7-й - $+5,6^{\circ}\text{C}$.

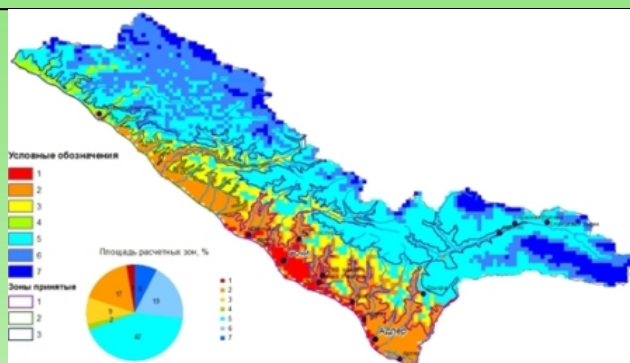


Рис. 5. Зонирование территории Сочи по вероятности произрастания растений трех групп устойчивости.

Fig. 5. Maps of zones the probability of distribution of three plant groups of resistance Sochi.

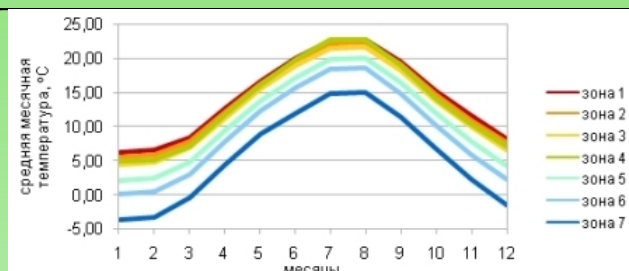


Рис. 6. Зональные средние месячные температуры.

Fig. 6. Mean monthly temperature in zones.

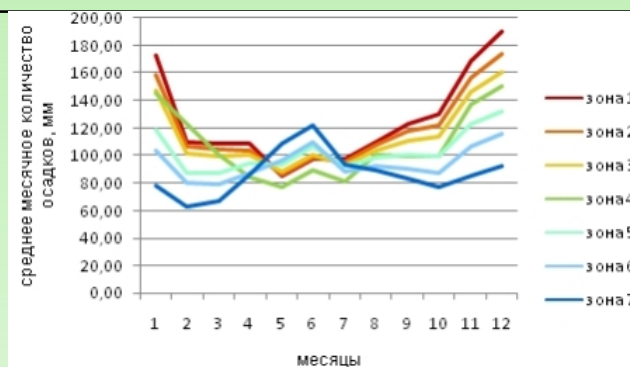


Рис. 7. Зональное среднее количество осадков.

Fig. 7. Mean monthly precipitation in zones.



Рис. 8. Вероятность пригодности зон для растений разных групп устойчивости и средние годовые показатели температур и сумм осадков.

Fig. 8. The suitability of areas for different resistance groups of plants and annual mean temperatures and annual precipitation.

Среднее годовое количество осадков понижается от 1 к 7 зоне от 1499 до 1045 мм. Зоны отличаются сезонами максимального и минимального выпадения осадков. В зонах с 1-ой по 4-ую максимальное количество осадков выпадает зимой, минимальное - летом, в 7-ой - максимум приходится на лето, в 5-ой - 6-ой зонах два максимума - зимой и летом (рис. 7).

На рис. 8 приведены диаграммы среднегодовых температур и сумм осадков, сопоставленные с вероятностью пригодности зон для растений разных групп устойчивости. Для демонстрации различий масштаб вероятности взят с увеличением в 4 раза. За порог произрастания принята вероятность пригодности 0,65.

Климат 1 зоны характеризуется средними положительными температурами в зимний период. Он наиболее теплый и влажный на территории Сочи. Зона наиболее подходит растениям 2-ой группы устойчивости, в ней самая высокая вероятность выживания растений 3-ей группы устойчивости.

Климат 2 зоны немного холоднее и суше в осенний, зимний и весенний периоды, чем климат 1-й зоны. Меньший период оптимально высоких температур имеет большое значение для произрастания растений с более длительным периодом роста и вегетации. Вероятность выживания растений 3-ей группы устойчивости в ней ниже, она больше подходит растениям 1-й группы.

Зона 3 характеризуется более холодным климатом и сухим климатом, чем зоны 1 и 2. Ее условия очень благоприятны для растений 1 группы, благоприятны – для 2-й, но не подходят для 3-й.

Температурный режим зоны 4 находится в диапазоне между зонами 2 и 3, но климат более сухой. Зона подходит для растений 1 и 2 категорий, вероятность выживания растений 3-ей группы устойчивости близка к зоне 2.

Температурный режим 5 зоны значительно холоднее зон 1 – 4. В ней могут произрастать растения 1-й группы устойчивости, для растений 2 группы 5 зона – район рискованного возделывания, для растений 3й группы зона неблагоприятна.

Зоны 6 и 7 характеризуются низкими температурами. Лишь в 6 зоне ограничено можно выращивать растения 1 группы устойчивости.

Заключение

Деление территории Сочи на зоны с учетом биоклиматических показателей по результатам анализа вероятностей Maxent позволила разделить район Большого Сочи на 7 зон по пригодности выращивания интродуцентов из разных регионов мира. По сравнению с существующим делением территории Сочи для целей интродукции на три зоны, анализ выявил дополнительную зону 1, отличающуюся более продолжительным теплым периодом, и зону 3, занимающую незначительную гористую часть прежней зоны 3, характеризующуюся большим количеством осадков в летний период и более теплым климатом зимой. Сделанную оценку надо рассматривать как предварительную.

Литература

Егошин А.В. Моделирование пространственного распределения видов с использованием геоинформационных систем [Spatial distribution of species within Western Caucasus: modeling with GIS]. http://www.dataplus.ru/news/arcreview/detail.php?ID=9997&SECTION_ID=281

Карпун Ю.Н. Субтропическая декоративная дендрология: Справочник [Subtropical ornamental dendrology]. СПб.: ВВМ, 2010. 580с.

Пилипенко Ф.С. Иноземные деревья и кустарники на Черноморском побережье Кавказа. Итоги и перспективы интродукции [Foreign trees and shrubs on the Black Sea coast of the Caucasus. Results and prospects of introduction]. Л.: «Наука», 1978. 293 с.

Пузаченко Ю. Г., Кузьмин С. Л., Сандлерский Р. Б. Количественная оценка параметров ареалов (на примере представителей рода *Rana*) [Quantitative estimation of area parameters (with representatives of genus *Rana* as a case study)]. Журнал общей биологии, 2011, том 72, № 5, с. 339–354.

Global Biodiversity Information Facility. <http://www.gbif.org>.

Philips, S. A brief tutorial on Maxent. Exercise/ American Museum of Natural History, New York, 2010. 37p.

Phillips S. J., Anderson R. P., Schapire R. E. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. Ecological Modeling, 2006. Vol. 190/3-4 p. 231-259.

Santoro J.A. American chestnut (*Castanea dentata*) habitat modeling:

identifying suitable sites for restoration in Shenandoah National Park, Virginia. 2013. http://dukespace.lib.duke.edu/dspace/bitstream/handle/10161/8176/MP_FINAL_jsantoro.pdf?sequence=1

Songlin Fei, Liang Liang, Frederick L. Paillet, Kim C. Steiner, Jingyun Fang, Zehao Shen, Zhiheng Wang, Frederick V. Hebard. Modelling chestnut biogeography for American chestnut restoration. Diversity and Distributions, 2012, 18(8), p. 754–768.

WorldClim - Global Climate Data. 2009. <http://www.worldclim.org/bioclim/current>.

GIS modeling of introduction zones in Sochi

ANNENKOVA
Irina

*Federal State Institution Sochi National Park,
dendr55@mail.ru*

Keywords:

ArcGIS BioClim climatic conditions
zones dendrogram GBIF GIS group of
resistance of plants species izocluster
Maxent Sochi Spatial Analysis species
distribution modeling zones
introduction of plants

Annotation:

MaxEnt method calculated the probability distribution of three groups of resistance of plants species to Sochi climate based on the results of the introduction of the 1950 – 1975. Geographical coordinates locations of plants taken from the Global Database on Biodiversity (GBIF), the climatic data of high resolution (30 arc-seconds) - from the global data set Bioclim for 1950-2000. Modeling was performed on all global land areas using training data set from 50% of the GBIF records, in a 4 replicates. For the criterion of habitat suitability of the territory was used the 10% training presence logistic threshold because of the data is likely to have some errors. The Maxent model had an AUC of 0.936, 0.952 and 0.972 for I, II и III groups of resistance to climate meaning the model fit the presence data well. The internal jackknife test of variable importance showed that 'Mean Temperature of Coldest Quarter', 'Annual Mean Temperature' and 'Min Temperature of Coldest Month' were the three most important predictors of habitat distribution. Maps of probabilities of three groups of resistance of plants for the region of Sochi have been merged into a multi-channel raster in ArcGIS. With the tools module Spatial Analysis was performed cluster analysis and constructed clustering dendrogram. Clusters are merged hierarchically into seven climatic zones suitable for growing exotic species. Defined the mean monthly temperature and precipitation for each zone. The diagram shows the dependence of the probability distribution of the three groups resistance from the mean annual temperature and mean annual precipitation. Describes the climatic conditions of the zones.

Цитирование: Анненкова И. В. Геоинформационное моделирование зон интродукции Сочи // Hortus bot. 2014. Т. 9, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3421>. . DOI: 10.15393/j4.art.2014.2401
Cited as: Annenkova I. V. "GIS modeling of introduction zones in Sochi" // Hortus bot. 9, (2014): DOI: 10.15393/j4.art.2014.2401

Гармония сада. Ландшафтный дизайн

О природе ландшафтных предпочтений

ПРОХОРОВ
Алексей Анатольевич

Петрозаводский государственный университет,
alpro@onego.ru

Ключевые слова:
геногеография ландшафт

Аннотация:
В работе высказывается предположение о взаимосвязи этногенеза *Homo sapiens* и формирования его ландшафтных предпочтений, сопряженно с генетическими изменениями.

Получена: 19 ноября 2014 года

Подписана к печати: 21 ноября 2014 года

Количество видов и сортов растений в ботанических садах весьма велико, ибо там создаются коллекции. Для демонстрации растительного разнообразия в садах создается множество отдельных экспозиций. Такие экспозиции оформляются с помощью разных ландшафтных стилей или имитации природных растительных сообществ.





Рис. 1-6. Экспозиции Миссурийского ботанического сада выполненные в различных стилях. Фотографии автора.

Fig. 1-6. The exposition of Missouri Botanical Garden made in different styles. Photos of the author.

Ботанические сады, накапливая коллекции и историю садоводства, становятся хранителями стилей и географических экспозиций. Посещая лучшие из них (рис. 1 – 6), оказываешься в музее ландшафтного искусства или гуляешь по разным уголкам нашей планеты.

Но насколько радуют они нас? Практически любой посетитель может найти привлекательный для себя уголок в таком саду. Покидая его, мы выносим впечатления: о мощной социальной работе; о качестве садоводства; о тщательной продуманности отдельных экспозиций; и, зачастую, об эклектике. Таким образом, и профессиональный ландшафтный дизайн чаще всего не дает нам окончательной радости. Разумеется, даже в эклектике есть светлые моменты. Гуляешь по экспозициям, фотографируешь, чтобы ничего не забыть. И вдруг попадаешь в иной мир (рис.7), созданный художником, постигшим какую-то особую ландшафтную истину, и добившимся того, что по его саду можно гулять вечно. Совершенство – вполне подходящая цель.



Рис.7. Японский сад Seiwa-en (автор - Коичи Кавана) в Миссурийском ботаническом саду. Фотографии автора.

Fig.7. Japanese Garden Seiwa-en (designed by Dr. Koichi Kawana) in the Missouri Botanical Garden. Photos of the author.

У каждого из нас есть в памяти воспоминания о краях, где мы испытывали самые высокие чувства. Необъяснимая привлекательность, многократно превосходящая по влиянию на психику действие самых стильных садовых экспозиций, вступает в резонанс со струнами наших душ. Можно впасть в мистику и объяснить все присутствием стихийного духа. Можно сказать, что этот эффект следствие нашего этногенетического соответствия исторически сложившемуся антропогенно ненарушенному ландшафту. А если проще, то даже безмерный восторг от японских садов, персидских мотивов, пражского мистицизма и парижских бульваров, не могут заменить постоянно необходимую русскую природу в ее изысканном, карельском, воплощении.

Как известно: люди генетически неоднородны, и склонны как к расовой сегрегации, так и к гибридизации. После выхода из Африки *Homo sapiens* около 60-80 тысяч лет распространялся по нашей планете (рис.8).



Рис.8. География расселения человека разумного и сопутствующих изменений в Y-хромосоме ([National Geographic Society, 2014](#)).

Fig.8. Geography of settlement of *Homo sapiens* and the concomitant changes in the Y-chromosome ([National Geographic Society, 2014](#)).

При этом, как известно, в нем накапливались генетические изменения и их накопление, несомненно, было связано с эколого-климатической неоднородностью мест расселения, особенностями видового состава биологического разнообразия растительного и животного мира и соответствующими особенностями структуры питания и образа жизни в разных регионах. Эти изменения способствовали формированию человеческих рас, и каждая из этих рас имела свою родину. Казалось бы, в современном мире все перемешивается, включая генетические комбинации. Однако у каждого из нас есть в памяти воспоминания о краях, где мы испытывали самые высокие чувства. Необъяснимая привлекательность, многократно превосходящая по влиянию на психику действие самых стильных садовых экспозиций, вступает в резонанс со струнами наших душ. Можно впасть в мистику и объяснить все присутствием стихийного духа. А можно сказать, что этот эффект – следствие нашего этногенетического соответствия исторически сложившемуся ландшафту, окружавшему наших предков. Или, проще говоря, красота у нас в крови.

Наша природа – садовый стиль, который для нас этногенетически совершенен. С точки зрения людей он был в этом месте всегда, а в случае России этим местом была огромная территория со сходными ландшафтами и климатом, занимающая пространство между степями и тундрой и практически нигде не разделенная труднопреодолимыми горными хребтами. Более южная ее часть была заселена «славянской» гаплогруппой R1a около 10 000 лет назад, т.е. одновременно с возникновением главной достопримечательности нашего Ботанического сада – [урочища «Чертов стул»](#), а более северная – «угро-финской» гаплогруппой N ([Степанов и др., 2006](#)).

Это пространство незначительно изменялось на протяжении всего нынешнего межледникового, что позволило сформироваться определенным экотипам. Можно обойтись и без генетических исследований, достаточно логики, чтобы выявить наличие взаимосвязи между физиономической индивидуальностью экотипа, образом жизни народа и тонкой настройкой его органов чувств (прежде всего – зрения) на окружающую природу. Но с гаплогруппами все как будто становится понятней.

Если собрать воедино наши знания об этногенезе, геногеографии и ландшафтах, то мы поймем как природу ностальгии, так и причины неожиданного разнообразия индивидуальных ландшафтных предпочтений. Очень может быть, что мои предки привозя своих жен с русско-шведской или русско-турецкой войн, добавили к любимому Прионежью балтийские дюны и причерноморские сосняки. Значит дело не в гаплогруппах, а возможно - в митохондриальной ДНК.

Мобильность людей создала современный урбанизированный многонациональный мир, где с одной стороны интенсифицируется гибридизация людей, а с другой возникают национальные кластеры в городах. В этих условиях любой ландшафтный стиль, созданный в определенное время, в соответствии с традициями разных стран, их флорой, климатом и культурой, не соответствует предпочтениям значительной части населения. Преодолевая возникающую в таких условиях эклектичность, мы все чаще либо увеличиваем урбанизм ландшафтного дизайна, либо внедряем имитацию природы. Но оба этих подхода только увеличивают тоску по красоте родного края, особенно если он далеко.

Это была практически первая попытка (Прохоров, 2014а; Прохоров, 2014b) связать расселение человечества с формированием ландшафтных предпочтений.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (13-07-98803 p_север_a) и Программы стратегического развития Петрозаводского государственного университета (ПСР.1.12.1219А).

Литература

Прохоров А.А. Этногенез гармонии сада [Etnogenez of Gardens harmony] // Материалы VI Международной научной конференции «Ландшафтная архитектура в ботанических садах и дендропарках». Ялта: Никитский ботанический сад, 2014а. 78 стр.

Прохоров А.А. Этногенез ландшафтных предпочтений или природа ностальгии [Etnogenez of landscape preferences or nature of nostalgia] // Материалы XVI международной научно-практической конференции "Проблемы озеленения крупных городов" / ред. Якубов Х.Г., М.: ВДНХ, 2014b. стр. 101-103.

Степанов В.А., Харьков В.Н., Пузырев В.П., Эволюция и филогеография линий Y-хромосомы человека [Evolution and phylogeography of human Y-chromosomal lineages] // Вестник ВОГиС, 2006, Том 10, № 1, с. 57-73 (http://www.bionet.nsc.ru/vogis/pict_pdf/2006/t10_1/vogis_10_1_04.pdf)

National Geographic Society, 2014? on line url: <https://genographic.nationalgeographic.com/human-journey/>

The Nature of landscape preferences

**PROKHOROV
Aleksey**

Petrozavodsk State University, alpro@onego.ru

Keywords:

genogeography landscape

Annotation:

The paper suggests the relationship ethnogenesis of Homo sapiens and the formation of its landscape preferences, interfacing with genetic changes.

Цитирование: Прохоров А. А. О природе ландшафтных предпочтений // Hortus bot. 2014. Т. 9, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3421>. . DOI: 10.15393/j4.art.2014.2383

Cited as: Prokhorov A. A. "The Nature of landscape preferences" // Hortus bot. 9, (2014): DOI: 10.15393/j4.art.2014.2383

События года

Ботанический сад Петра Великого вступает в четвёртое столетие

ТКАЧЕНКО**Кирилл Гаврилович**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ботанический институт им. В.Л. Комарова Российской академии наук, kigatka@gmail.com

Ключевые слова:

Ботанический сад Петра Великого
Санкт-Петербург

Аннотация:

Эссе посвященное юбилею Ботанического сада Петра Великого Ботанического института им. В.Л.Комарова РАН.

Подписана к печати: 12 декабря 2014 года

Введение

Долго мы ждали этого события. Давно к нему готовились. Чистились, ремонтировались, приукрашивали. И всё ж таки оно свершилось, и Ботанический сад Петра Великого отметил славную дату в своей многотрудной истории – 300 лет с момента своего образования, согласно указу Петра Первого.... Вот и «стукнуло» Саду уже 300 лет. Пролетело «мухой» 100 лет, после последних торжеств в честь 200-летия Сада...



Правда, надо сразу оговориться, праздновали не столько Ботанический Сад... как больше Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН. Никто не стал задумываться, что, в общем-то, Институт был образован всего-то лишь в 1931 году, о чём есть и мемориальная табличка на здании Гербария. И о том, что Пётр Первый не знал, ни что такое «институт», ни «академия наук», ни тем более не знал, кто

такой В. Л. Комаров. ЮНЕСКО поддерживало [праздник 300-летия Ботанического института](#).

Что в этом юбилее было нам отрадно? То, что в 2013 году Ботаническому саду было возвращено (восстановлено) историческое название, дарованное по высочайшему соизволению Его Величества Николая Второго, по случаю 200-летнего юбилея Императорского Ботанического сада - Ботанический сад Петра Великого (с потерей приставки - «Императорский»). Многих сотрудников института это почему-то вдруг стало «шокировать» - что Ботанический Сад имеет теперь СВОЁ имя, ... хотя же и институт имеет так же имя В.Л. Комарова, присвоенное ему в 1940 году. А об исторической правде никто не хочет подумать. Это из бесконечной серии «кто раньше: яйцо или курица?». Все поздравления в честь 300-летия Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН принимала администрация института. Но в Саду всё же праздник был. Вот о нём и будет речь.



Так уж сложилось, что мы всегда (нас так со школы учили) всё готовы сравнивать с 13-ым годом XX века. Но вот с тех пор пролетело ещё 100 лет, и мы снова сравним с ним же, в том числе и жизнь Ботанического Сада. До событий 1917 года все коллекции живых растений нашего Сада начитывали до 37500 таксонов!!! Это было круче, чем в Королевских ботанических садах Кью. Но потом были события почти полного забвения Сада до 20-х годов XX века, пока В.Л. Комаров не стал его директором. Затем – тяжелейшие годы 40-х годов опять же XX века, когда из всех громадных коллекций закрытого грунта было спасено всего 300 таксонов, преимущественно кактусы и суккуленты. Растения Парка сильно пострадали из-за обстрелов и бомбёжек (до сих пор громадная проблема возникает при спиле стволов старых деревьев – летят зубья бензопил, напоравшись на остатки снарядов, застрявших в стволах деревьев). Однако время шло, ползло, ехало, летело... Сотрудники сада работали, сохраняли, восстанавливали, пополняли. Привозили из экспедиций, выписывали из разных ботанических садов мира и выращивали из семян, покупали в разных фирмах новые виды для коллекций Сада. И вот уже на сегодняшний день общее число таксонов в Ботаническом саду составляет уже почти 19 000. 12 тысяч из них – это закрытый грунт (это стало лишь благодаря невероятным усилиям двух человек – Н.Н. и Е.М. Арнаутовых) и 7 – открытый (коллекция питомника полезных растений, Парк-Арборетум, Сад непрерывного цветения, Альпинарий, Большой огород, Розарий, Иридарий, коллекция однодольных растений (Лилиарий)). Да, несмотря ни на что, ряд коллекций снова утеряны. Уходят кураторы, и

коллекции исчезают, как, например, исчезла замечательная коллекция видов и сортов тюльпанов, собранная З.М. Силиной, в лучшее своё время насчитывающая порядка 300-350 таксонов (от 100 до 120 видов тюльпанов было в ней). Уж нет тех роскошных коллекций, также в своё время «гремевших» по стране и в мире, что были собраны к 80-м годам XX века сотрудниками Сада Г.И. Родионенко, В.М. Барановой, С.Г. Сааковым, Т.В. Шулькиной. Но на то и есть Ботанические сады, которые извечно собирают, сохраняют, поддерживают и снова восстанавливают коллекции живых растений. К настоящему юбилею нашего Ботанического Сада было сделано много разных приятных нам подарков. Например, летом группа любителей сакуры из провинции Гифу, что в Японии, подарили нашему Саду новые деревья нескольких сортов своих слив – сакур. Это было яркое живое действо в Саду и приятная церемония с участием консула Японии. Тем более что это всё проходило уже вокруг фактически законченного (завершённого) нового «японского сада» на территории Парка. Так что число сакур в новом сакурарии нашего Сада стало больше. Что ещё для нашего Сада ценно, то, что японцы нам подарили ещё и много новых (особенно для нас, и для России в целом) сортов древовидных пионов японской селекции. А ряд отечественных спонсоров проплатило покупку сортов травянистых пионов из питомников Франции. И у нас в Парке есть новый пионарий, вне связи с теми сортами, что есть в коллекциях Большого огорода, видами, выращиваемыми в коллекции Альпинария, Сада непрерывного цветения и на территории Парка-Арборетума. На спонсорские средства были приобретены так же несколько новых для Сада сортов сиреней. Но до создания серьёзного серингария нам пока ещё далеко.

Администрацией института была организована [выставка современной городской скульптуры](#) на территории Парка. Сама выставка вызвала не однозначное к ней отношение, так как работы были размещены на газонах, и многие творения современных художников, мягко говоря, не очень вписывались во всё ещё же сохраняемый классический стиль нашего Парка-Арборетума. Но о вкусах, тем более эстетических и художественных спорить – дело не благодарное.

За два года до юбилейных торжеств был создан новый специализированный сад в нашем Саду – сад для людей с ограниченными возможностями. Для этого был расчищен давно заброшенный и запущенный уголок Парка. Там же, рядом с ним, было высажено много новых растений рододендронов. И что интересно, эту территорию Парка посетители стали активно осваивать. Там всё время есть гуляющие.

Под юбилейные торжества снова решили возродить коллекцию растений флоры Ленинградской области, в том числе – представить в Саду редкие и исчезающие виды.

Большим новым прорывом Сада к населению, за последние годы, стали проводимые в Саду различные тематические ботанические выставки. Первая, проведённая в 2009 году, давшая старт всем последующим, была выставка флоксов, организованная и проведённая совместно с обществом «флоксолюбов» России. Теперь уже почти традиционные ежегодные выставки: в мае – сортов травянистых пионов, в августе – флоксов, в сентябре – георгин и гладиолусов, в ноябре – супер-шоу тропических орхидей, собирающие до 15 тысяч посетителей. В ритме биеннале проходят выставки кактусов и суккулентов, с показом растений из фондовой коллекции.

Как показала жизнь, не смотря ни на что, Сад живёт. Вопреки, а м.б. – даже и назло всем и вся, но – он живёт, растёт и развивается. Коллектив работающих сотрудников, так же, не взирая ни на какие трудности, работает, сохраняет, поддерживает, восстанавливает, расширяет коллекции открытого и закрытого грунтов.

Основные торжества были разделены на несколько дней. В первый день было возложение цветов к могиле Петра Первого и сделан залп из пушки в Петропавловской крепости. На второй день прошла научная конференция. Третий день был отдан поздравлениям и собственно чествованию нашего учреждения.

С нами на праздновании было много наших дорогих и близких коллег, приехавших к нам почти со всей страны и разного зарубежья. Были представлены наши любимые сады – ГБС РАН и МГУ (Москва), Дагестана (Махачкала), Кузбасского Ботсада (Кемерово), ЦСБС СО РАН (Новосибирск), Ботанический сад-институт ДВО РАН (Владивосток), Сахалина, были представлены разные институты системы Академии наук, работающие в профиле ботаники, ЦБС НАН Беларуси (Минск), ботанический сад Кракова (Польша), Вильнюса (Литва), Института ботаники АН Китая (Пекин), были представители центральных

мировых садов – Миссурийского и Кью, коллеги из Австрии и Германии. С желанием поздравить коллектив и Сада и Института приехало очень много коллег. И к их огорчению, далеко не всем дали слова для приветствий и оглашения поздравлений.

После словесных торжеств все участники и гости были приглашены в Сад, где состоялся фуршет на открытом воздухе. Было отраднo видеть много старых сотрудников, которые активно работали в БИНе в 60-е, 7-е и 80-е годы, даже приехали некоторые из тех, кто в разное время уехал работать за пределы нашей Родины в Израиль, Германию, и другие страны. Время общения было достаточно, все были рады и очень довольны прошедшими мероприятиями, особенно на свежем воздухе в Парке.

Садовницы и садовники



Садовища



Садоформы



[Скульптуры в Ботаническом саду Петра Великого](#)

Botanical Garden of Peter the Great in the fourth century comes

TKACHENKO
Kirill

Komarov Botanical Institute of RAS, kigatka@gmail.com

Keywords:

Botanical Garden of Peter the Great
Saint Petersburg

Annotation:

Essay on the anniversary of the Botanical Garden of Peter the Great of Botanical Institute of RAS.

Цитирование: Ткаченко К. Г. Ботанический сад Петра Великого вступает в четвёртое столетие // Hortus bot. 2014. Т. 9, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3421>. . DOI: 10.15393/j4.art.2014.2461

Cited as: Tkachenko K. "Botanical Garden of Peter the Great in the fourth century comes" // Hortus bot. 9, (2014): DOI: 10.15393/j4.art.2014.2461

События года

Попробуйте вот это лоблио. К юбилею Ю. Н. Карпуна

ПРОХОРОВ
Алексей Анатольевич

Петрозаводский государственный университет,
alpro@onego.ru

Ключевые слова:

Ю.Н.Карпун Субтропический
ботанический сад Кубани

Аннотация:

Эссе, посвященное юбилею моего друга, Юрия Николаевича Карпуна - доктора биологических наук, профессора, директора Субтропического ботанического сада Кубани и председателя регионального Совета ботанических садов Юга России.

Получена: 03 декабря 2014 года

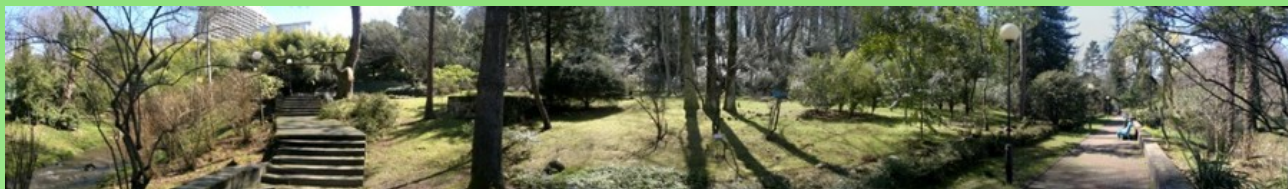
Подписана к печати: 03 декабря 2014 года

Введение

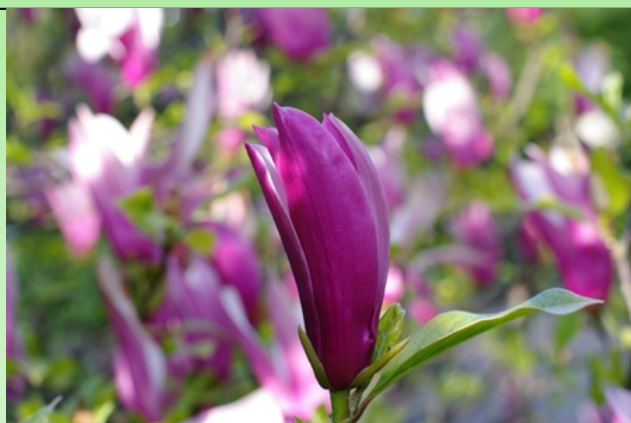
Однажды в 2001, по возвращении из штатов несколько человек сидят в московской квартире, беседуют и смотрят в телевизор. Вспоминают и нахваливают Скалистые горы и ботанический сад Денвера. Несомненно, заслуженно. Вдруг я почему-то говорю, что в России есть сады и получше. Удивленные взгляды людей, видевших довольно много отечественных ботанических садов. В этот момент начинается передача с Любимцевым в качестве натуралиста. Обожаю взлеты сопряженных интуиций. Смотрите и наслаждайтесь лучшим садом мира. Ладно, согласен, России. А данный сад - лучший, или один из лучших виденных мною, включая австралийские, английские, американские, германские, голландские, доминиканские, ирландские, канарские, китайские, корейские, финские, французские, чешские и южноафриканские. Не больше, и не меньше. Фотографии вряд ли отразят всю прелесть этого места. Тем не менее, смотрите на Субтропический ботанический сад Кубани и его директора, доктора биологических наук, профессора, председателя регионального Совета ботанических садов Юга России, Юрия Николаевича Карпуна.



Не подумайте, что обложка этого тома Hortus botanicus лишена смысла. Очень даже не лишена. Когда зацветает лилиецветковая магнолия, остальные могут отдыхать. Но не здесь. Здесь рядом зацветает сакура. Великолепная глициния за считанные дни набухает гроздьями бутонов, и окрашивает мир своим собственным глициниевым светом. Дорожки сами собой ведут к морю, но не прямо, а через облака ароматов, оттенков, теней и солнечных зайчиков, звуков...



*Я встретил Вас, сидящего в инжире,
Среди нездешних и роскошнейших цветов.
Вы были всем, в зеленом этом мире,
Я был никем, и с Вами не знаком.*



Мы встретились 20 лет назад, когда я впервые поехал знакомиться с коллегами из ботанических садов постсоветской Евразии. С этим конгрессом связано начало моего существования в нынешней ипостаси. «Белые ночи» стали окном в мир ботанических садов.

Именно там стала понятна суть ботанического сада – музея естественной истории, служащего естественно-научному просвещению; инструмента прикладной и теоретической ботанической науки; санатория для человеческого тела и души.

Там, со словами «голуби мои, сизокрылые», по этому миру нас водил Юрий Николаевич, по всем параметрам и свойствам, сопоставимый только с Бонапартом при Аустерлице. Слышалась барабанная дробь. Кипарисы выстраивались в каре. Эфирные масла эвкалиптов стелились над холмами, усыпанными выдающимися ботаниками, мародерствующими в цикламенах и галлантусах.

Именно там, за несколько дней сформировались контуры создания информационного пространства ботанических садов всея Руси. Тогда Ю.Н. еще не называл меня – «медведем в пиджаке». Наша дружба возникла где-то позже, после конференции в Москве, когда Карпун постоял у нашего стенда с байкой о «Калипсо» как средстве регистрации коллекций, потом подошел ко мне и предложил

поработать вместе над Каталогом культивируемых древесных растений России. Спустя какое-то время дома в Карелии мы творчески трудились над обобщением данных посланных из десятков садов России. Этот великолепный и незабываемый процесс привел к возникновению конечного печатного продукта. А сопутствующие дискуссии породили много информационно-технологических последствий.

И было Совещание по древесным в 1999. Кто-то ходил собирать гербарий по рельсам от Уч-Дере в Сочи. Из Очамчиры привезли вино, которое мужчинам не досталось. Тогда я увез домой первую часть нашей будущей коллекции хвойных и любимый боярышник, охраняющий ныне вход в садик под окнами.

И был абсолютно неподобный визит весной 2001 года с китайцами. Все началось с письма Ли Нан из Fairy Lake Botanical Garden с просьбой принять гостей, желающих посмотреть наш сад. В связи с большим количеством снега в марте в Карелии я перевел стрелки на оранжереи БИНа и ГБСа, а сам предложил свозить гостей в Сочи. Меня взяли переводчиком с русского на английский. С английского на китайский переводила Ли Нан.

И был сон четырех китайцев у ручья, вызванный настойкой на лавровишне, здесь называемой «амаретто». И под тихое журчание воды, мы размышляли о вечном. Остатки китайской водки в белом стекле уже 13 лет стоят в шкафу, их смертный, не постигший Дао, пить не может.

И было лобии, харчо и прочие вкусы сдобренные волшебными приправами. Некоторые травы должны попадать в лобии обязательно, но растут не везде. Для выращивания таких редкостей служат ботанические сады. На всякий случай в саду должно быть все, что может здесь расти. Ботанический сад характеризуется, прежде всего, таксономическим разнообразием. Особенно важно таксономическое разнообразие открытого грунта, ибо свидетельствует о возможности местного климата и почв принять зарубежных гостей. Каждый из этих гостей имеет свой характер, когда инвазивный, когда капризный. Первых надо сдерживать, вторых лелеять. Лелеять я учился у Вас, Ю.Н. Когда слышите о «зеленых руках» и о чудачествах принцев, разговаривающих со своими растениями, поверьте – это не только правда. Лишь истинные садовники способны к настоящей любви, благодаря которой возникает стремление к жизни.

Как-то среди радостей санатория «Белые ночи» - массажа, спелеотерапии, ванн с ароматными травами, «Наринэ» с бактериями, с последующим хождением по красоте немереной к морю черному, мы испачкали несколько страниц словами о роли ботанических садов в эволюции растений, о создании человеком не только интродукционных центров, но центров гибридизации и селекции растений, центров возникновения биоразнообразия. Не нам останавливать эволюцию. Нам свойственно менять этот мир, конечно желательно с умом. Увы, желудок человеческий, заставляющий засеивать невероятные площади несколькими монокультурами, с мозгом связан плохо.

Я не прав, Ю.Н. Это по поводу Гипербореи. Кто знает, если бы не зашел в давние времена разговор на эту тему, то не было бы построено в Петрозаводском саду лабиринта, подчеркнувшего мистическую и древнюю природу нашего края. Не было бы размышлений об этногенезе ландшафтных предпочтений. Пойду, перечитаю «Сказки» и «О сути сущности». Может еще что-то правильное удастся придумать.

Притормозим, сядем за стол. Что там у нас? Лобии? Харчо? Нет. Это Вы готовите суп из лисичек у меня на кухне. Медленно нарезаю лук и расщипывая грибы, обязательно по своему, не так, как все. И это получается. Спустя часик все редко-редко зачерпывают из тарелок. Редко, потому что вкушают, а не едят. И не говорите о намазываемой в Карелии на хлеб форели и медленно текущей водке. Это и близко не лежало к высокой кухне. К высокому садоводству. К пониманию сути жизни. К Вам, драгоценнейший Юрий Николаевич!

За успех нашего безнадежного дела!

Будьте здоровы!



Хозяин карельской тайги



На "Даче доктора Винтера"



Там, где зори тихие



И.о. деда Мороза в летний период

Try this lobio. On the anniversary of Yuri Kaprun

PROKHOROV
Aleksei

Petrozavodsk State University, alpro@onego.ru

Keywords:

Yuri Kaprun Subtropical Botanical
Garden of Kuban

Annotation:

Essay on the anniversary of my friend Yuri N. Kaprun - Doctor of Biological Sciences, Professor, Director of Subtropical Botanical Garden of Kuban and chairman of the Regional

Council of botanical gardens in Southern Russia.

Цитирование: Прохоров А. А. Попробуйте вот это лоблио. К юбилею Ю. Н. Карпуна // Hortus bot. 2014. Т. 9, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3421>. . DOI: 10.15393/j4.art.2014.2442
Cited as: Prokhorov A. A. "Try this loblio. On the anniversary of Yuri Kaprun" // Hortus bot. 9, (2014): DOI: 10.15393/j4.art.2014.2442

Литературное садоводство

Кулинарные советы дилетанта со стажем

КАРПУН
Юрий Николаевич

Субтропический ботанический сад Кубани,
botsad13@mail.ru

Ключевые слова:

Растения кулинария рецепты
продукты питания Северный Кавказ

Аннотация:

Автор, известный специалист в области интродукции растений и северо-кавказской кухни, постулирует принципы современного питания, излагает особенности обращения с исходным кулинарным материалом, предлагает ряд уникальных рецептов, способствующих укреплению здоровья

Получена: 12 декабря 2014 года

Подписана к печати: 12 декабря 2014 года

Введение

Не счесть талантов и интересов Ю. Н. Карпуна, [юбилей коего мы отмечаем в декабре с.г.](#) К одним из них относится кулинария - дисциплина, прочно связанная с миром растений и, следовательно, являющаяся составной частью Ботаники.

А. А. Прохоров

Гл. редактор 'Hortus botanicus'

***Edimus ut vivamus,
Non vivamus ut edimus.***

***Есть, чтобы жить,
но не жить, чтобы есть.***

(древняя мудрость)



О рациональности питания

- «Так как большая часть земных и небесных радостей заключена в удовольствиях, которые человек получает от кушаний и напитков, ... то воздадим им должное». Эти мудрые слова Вусла ила И'хабиба, автора старейшей поваренной книги арабского мира, написанной в 703 году, актуальны и в наше время. Но пища доставляет не только удовольствие, она является самой основой существования всех живых существ, в том числе и человека.
- По отношению к животным применяется определение *кормовая база*, однако по отношению к человеку это понятие считается неприемлемым из этических соображений. Между тем, так называемые, народные кухни всегда национальны и региональны и отражают этнические особенности создавших их народов, что, в общем-то, равнозначно понятию *кормовая база*. Следует отметить, что этнические отличия заключаются не только в анатомических, но и в физиологических особенностях людей, и, не в последнюю очередь, в особенностях их пищеварения.
- Народная кухня всегда учитывала эти особенности, как и доступность тех или иных продуктов в разное время года, всегда была сезонной, гармонично сочетая пищеварительные особенности этноса с возможностями использования пищевых продуктов. По мере изменения генетической составляющей этноса и при перемене мест его обитания происходили адекватные изменения и в народной кухне. Здоровье народа (нации, этноса) в основном определяется рациональностью питания, в особенности это касается подрастающего поколения, когда закладываются основы будущего организма.
- К глубочайшему сожалению, ускоренные изменения генетической составляющей этносов, быстрые смены мест их обитания и употребление несвойственной им пищи способствуют биологической деградации населения земли. В настоящее время сложно говорить о рациональности питания людей, учитывая многокомпонентность их наследственности и проживание в несвойственных им местообитаниях. Тем не менее, питание каждого человека должно быть индивидуально-рациональным, не смотря на достаточно высокую адаптивность процесса пищеварения.
- Если в былые времена рациональность питания устанавливалась исторически и определялась особенностями народной кухни, то в наше время это стало индивидуальной особенностью каждого человека. Человечество как бы опустилось на более низкую ступень своего развития, когда каждый человек должен самостоятельно решать, что ему следует есть, хотя до недавнего времени это решалось на общественном уровне. Сейчас каждый из нас постоянно должен внимательно отслеживать все тонкости своего пищеварения и на протяжении всей своей жизни постоянно корректировать свои пищевые пристрастия, соотнося их с особенностями места обитания и сезонностью климата.
- Любой рецепт любого блюда, технология приготовления и форма употребления должны быть пропущены через призму собственных вкусовых ощущений и пищеварительных особенностей. В таком плане рассматривайте все кулинарные советы как информацию к размышлению – не относитесь к ним излишне доверчиво, кем бы они не были даны, и не отрицайте их с ходу, какими бы нелепыми они вам не казались. Помните, что любой кулинарный рецепт – это не более чем субъективное мнение одного человека, в значительной мере отражающее его индивидуальные вкусовые пристрастия и его пищеварительные особенности.
- Вместе с тем, следует более внимательно подходить к проблеме изначальной рациональности питания, а это – сезонность употребления пищевых продуктов, способы их подготовки и особенности процесса приготовления пищи, включая термическую обработку. Сезонность, по-разному выраженная, специфическая особенность нашей планеты, влияющая на всё живое; она определяет ритм развития живых организмов, влияет на все аспекты их жизнедеятельности, в том числе и на питание. Наличие той или иной пищи, её доступность, питательность и даже её съедобность – всегда определяются сезонностью климата и с этим нужно считаться, даже в век высоких технологий.
- Человечество сформировалось на фоне сезонности пищи, большую часть времени своего существования провело в условиях сезонности питания и это не могло не закрепиться на генетическом уровне. Способность переваривать ту или иную пищу, её питательность и потребность в ней нашего организма – всё это наследственно сезонно. Пища не по сезону не то чтобы вредна, но и пользу она приносит меньшую во многих отношениях.
- Раньше сезонность употребления тех или иных продуктов была естественной и определялась климатическими особенностями местности. Сейчас, когда любой из продуктов может быть доступен в любое время года, естественная сезонность питания существенно деформирована. Однако сезонная потребность в тех или иных продуктах осталась прежняя, как остались прежними наши сезонные способности переваривать и усваивать различную пищу.

- Не воспринимая всерьёз наследственную обусловленность сезонности питания, мы сплошь и рядом наполняем свои желудки высококалорийной, но неподходящей по сезону пищей. Мы едим жирные мясные блюда в летнюю жару и, умиляясь, поедаем салаты из свежей зелени в крещенские морозы. Мы тратим немалые деньги на покупку летних фруктов и ягод для наших детей и внуков в январе и сокрушаемся по поводу их ослабленного иммунитета и аллергии.
- «Всякому овощу свое время» – эта народная мудрость уже не воспринимается нами в прямом смысле. Нами забыто изречение восточного мудреца: «Весенние овощи осенью – яд», и овощные прилавки ломаются по осени от редиски (А многим ли хочется редиски осенью?). Но сезонность питания – это не только способность или неспособность наших желудков переварить ту или иную несвойственную времени года пищу.
- Исторически обусловленная сезонность питания неизбежно способствовала развитию механизмов накопления впрок разнообразнейших продуктов переваривания пищи. Причем результативны такие механизмы только в естественную пору наличия того или иного продукта: зелень, например, следует есть по весне, ягоды и фрукты – летом, орехи, грибы и корнеплоды – осенью, а сало – зимой, по холоду. Разумеется, есть, были и будут всесезонные продукты: зерна злаков и бобовых (как и продукты их переработки), рыба и морепродукты, молоко и всё что из него готовится.
- Да, в нынешнее время соблюдение сезонности питания довольно-таки сложная задача, но, тем не менее, разрешимая. Прежде всего, прислушайтесь внимательно к самому себе: чего вам, например, хочется отведать за новогодним столом: салата из свежих помидоров или хрустящего жареного картофеля с грибочками?, и ответ придёт сам собой. Питаться по сезону – это когда **еда** сезонная, а **заедки** – нет.
- Огромное значение для внешнего вида пищи, её питательности и усвояемости имеет подготовка продуктов. Недаром в китайской кухне, едва ли не самой народной кухне в наши дни, так много времени тратится на предварительную подготовку продуктов. Как и каким образом нарезаны овощи – это не только внешний вид блюда, это его вкус и его пищевая ценность. Репчатый лук, нарубленный ножом, натёртый на тёрке, измельчённый в блендере, нарезанный ножом, причём в последнем случае много значит не только острота ножа, но и то как резалась луковица: вдоль или поперёк – имеет в приготовлении разный вкус и передает его блюду.
- Считается, что правильная разделка птицы или рыбы – половина успеха в приготовлении блюд из этих продуктов. Обмыты или только обтерты продукты перед приготовлением, обсушены или смазаны жиром – всё это неизменно сказывается на качестве пищи, на её усвояемости и, в конечном итоге, на её питательности. Но многие ли уделяют этим, казалось бы ненужным мелочам, должное внимание в век пресловутого технического прогресса, когда замороженная куриная ножка на сковородке и бесформенное овощное крошево после овощерезки стали повседневной обыденностью.
- Вкус пищи во многом обусловлен не рецептурой, определенным набором продуктов, а технологией приготовления, термическим режимом. Начинаящие хозяйски скрупулёзно записывают, сколько граммов тех или иных продуктов нужно взять, и абсолютно не придают значения, в каком порядке и с каким интервалом их следует опускать в кипящую воду. Как долго и при какой интенсивности кипения следует варить, или тушить то, или иное блюдо? – всё это многими считается несущественным.
- Тогда как именно технология приготовления определяет саму сущность блюд – никогда наскоро сваренная и растолчённая фасоль не сравнится по вкусу с фасолью, естественно разварившейся в результате многочасовой варки на медленном огне. А гороховый суп, при варке которого в бульон вначале были брошены подрумяненные лук и морковь, а затем всё остальное, всегда будет вкуснее того, где лук и морковь были добавлены в последнюю очередь. Таким образом, именно такие маленькие секреты, без особых затрат, делают домашнюю кухню не только вкусной, питательной и полезной, но придают ей неповторимую оригинальность, ценимую домочадцами и производящую впечатление на гостей.

Маленькие кулинарные секреты и ненавязчивые советы

Мясо – парное и замороженное

- Для человека мясо животных не вполне естественная, хотя и калорийная пища.
- Лучше переваривается мясо парное, не успевшее остыть после убоя, что в современной жизни случается редко, либо мясо охлаждённое, пролежавшее после убоя в прохладном месте около суток.
- Мясо, замороженное в течение суток и не подвергавшееся в процессе хранения размораживанию, сходно по своим свойствам с охлаждённым мясом.
- Если в домашних условиях возникает необходимость заморозить парное или охлаждённое мясо, его не следует мыть, разделить на части и каждую из частей нарезать сообразно тому блюду, которое вы собираетесь приготовить в дальнейшем.
- Размораживать мясо следует медленно, предусмотрев удаление выделяющегося сока.

- Хотите испортить вкус размороженного мяса – воспользуйтесь для этого микроволновой печкой.
- Размороженное мясо следует обмыть холодной водой и обсушить матерчатой салфеткой.
- Мясо для бульона кладут в холодную воду и на медленном огне доводят до кипения.
- Чтобы получить хорошее отварное мясо, его следует опустить в бурно кипящую воду.
- Снимать или не снимать пену с закипающего бульона зависит от того, что вы собираетесь приготовить: если прозрачный суп – обязательно снимать, если борщ, харчо и им подобные блюда – то можно и не снимать.
- Вкус первых мясных блюд будет лучше, если до полной готовности мяса кастрюлю не закрывать крышкой и варить на медленном огне.
- Остальные продукты следует закладывать в самом конце варки бульона, долив предварительно воды до требуемого объема и доведя бульон до кипения.
- Добавление в бульон ароматических корней (морковь, петрушка, пастернак, сельдерей), целой луковицы, пряной зелени и пряностей – дело вкуса.
- Для тушёных мясных блюд мясо предпочтительно предварительно обжарить до полного выпаривания выделившегося сока, но не до готовности.
- Тушить мясо следует под крышкой на медленном огне.

Субпродукты – что это такое и как их едят

- Субпродукты – это бытовое название некоторые частей туши животных, к ним относятся мозги, язык, сердце, лёгкие, печень, почки, желудок, кишки, селезёнка, вымя.
- Многие люди испытывают необъяснимую антипатию к субпродуктам, тогда как их присутствие в рационе человека необходимо, особенно в детском и юношеском возрасте.
- Следует помнить, что такие субпродукты, как мозги, язык, лёгкие, печень, почки и селезёнка богаты холестерином и их чрезмерное употребление нежелательно, особенно пожилым людям.
- Большинство субпродуктов нуждается в предварительной кулинарной подготовке, без которой они либо непригодны для еды, либо невкусны.
- Мозги продаются уже со снятыми жёсткими оболочками, их лишь следует вымочить в холодной воде, подкисленной уксусом, в такой же воде отварить на медленном огне, а затем, перед дальнейшим приготовлением, охладить.
- Язык подвергают такой же обработке и варке, как и мозги, охлаждают и снимают (срезают) покрывающую его грубую кожу.
- В сердце вырезают крупные сосуды, отваривают его на медленном огне не менее трёх часов или, нарезав на небольшие ломтики и слегка обжарив, долго тушат.
- Лёгкие, иногда вместе с гортанью, нарезают на довольно крупные куски, хорошенько обмывают в холодной воде и варят в большом количестве воды на медленном огне не менее трёх часов, часто помешивая, затем шумовкой перекладывают в меньшую посуду и плотно закрывают крышкой.
- Печень готовится более разнообразно: её быстро жарят ломтиками на сковороде или над раскаленными углями; тушат, предварительно слегка обжарив; доводят, нарезанную кусками, на медленном огне до кипения, обмывают и используют для приготовления паштетов и супов-пюре.
- Почки, из-за их характерного запаха, достаточно проблематичный вид субпродуктов, но если их разрезать вдоль, вымочить в холодной подкисленной воде, довести до кипения на медленном огне, хорошенько обмыть и нарезать ломтиками – то они вполне пригодны для многих блюд.
- Желудок крупного рогатого скота после отваривания употребляется для некоторых блюд, а свиной желудок служит оболочкой для такого деликатеса, как сальтисон, но и тот, и другой необходимо предварительно тщательно очистить от слизи, ошпарить кипятком и соскоблить внутренний слой.
- Кишки – традиционная оболочка для колбас, но этому предшествует удаление их содержимого, тщательная промывка и очистка от внутреннего слоя слизи; подготовленные таким образом кишки можно обильно пересыпать солью и хранить в закрытых стеклянных банках в холодильнике.
- Селезёнка редко используется человеком в пищу, да и то исключительно как компонент ливерного фарша, для начинки пирожков, например, для чего её отваривают и промывают.
- Нарезанное крупными кусками вымя вымачивают в подкисленной уксусом воде, долго, не менее четырёх часов, варят на медленном огне, охлаждают, а затем уже жарят или тушат.

Куриный бульон, куриные окорочка и прочее

- Настоящий куриный бульон получается только из птицы, возраст которой составляет не менее года; лучше из петухов.
- Из цыплят-бройлеров куриного бульона не приготовить, а учитывая особенности их выращивания и обработки тушек после забоя, воду, в которой они варились, в пищу

употреблять не следует.

- Традиционно цыплят, и не только бройлеров, жарят или тушат.
- Для улучшения вкуса цыплят-бройлеров и уменьшения вреда от употребления в пищу, их следует предварительно посолить, лучше замариновать, удалив выделившийся сок.
- Маринуют цыплят-бройлеров сухим способом не менее трёх часов в прохладном месте, предварительно разрезав на порционные куски и посыпав смесью соли, лимонной кислоты, пряностей и растёртой сухой пряной зеленью.
- При разделке тушек кур и цыплят на порционные куски следует резать по сочленениям костей – мясо, в таком случае, получается более сочное.

Рыба, большая и маленькая

- Рыба является наиболее приемлемым для человека белковым продуктом и не существует противопоказаний для её употребления в пищу, особенно в отварном виде.
- Исключение составляет икра любой рыбы в любом виде – это продукт богатый холестерином и в ряде случаев её употребление в пищу нежелательно.
- У морской, речной и озёрной (прудовой) рыбы разный вкус и вкусовые предпочтения людей в этом отношении сугубо индивидуальные.
- И большая рыба, и маленькие рыбки одинаково полезны и питательны.
- Наибольшую питательную ценность представляют хищные рыбы, поскольку в природе они более подвижны и, соответственно, у них более развиты мышцы.
- В пищу следует употреблять только свежеепойманную или свежемороженную рыбу, что легко определить по красному цвету жабр.
- Безопасно употребление рыбы только подвергнутой основательной тепловой обработке или хорошо просоленной; замораживание или маринование в уксусе не гарантирует уничтожение личинок паразитов, которые могут быть в мясе рыбы.
- Потроша рыбу, во избежание неприятной горечи в рыбном блюде, старайтесь не повредить жёлчный пузырь и удаляйте пленку, выстилающую внутреннюю полость.
- Мелкую рыбку, типа пескарей, хамсы и снетка, можно готовить, не потроша, очищая её от несъедобных частей уже во время еды.
- Для приготовления наваристого рыбного бульона, помимо голов и плавников крупной рыбы, можно использовать и выпотрошенную, но неочищенную от чешуи мелкую рыбку – всё это после варки выбрасывается, а бульон процеживается.

Молоко – некогда и сейчас

- Как и рыба, молоко и молочные продукты – это универсальная белковая пища; редко кому противопоказано молоко или продукты его переработки.
- Молоко переваривается только в свернувшемся, створоженном виде и происходит это в желудке всех млекопитающих, в том числе и человека.
- У большинства людей способность створаживать молоко с возрастом ослабевает и тогда предпочтительны, так называемые, кисломолочные продукты.
- Применение консервантов при расфасовке молока неизбежно препятствует его створаживанию в желудке, а пастеризация кисломолочных продуктов убивает самое ценное в них – живые молочнокислые бактерии.
- Молоко и продукты его переработки в наши дни превратились из универсального продукта питания в весьма проблематичный продукт, подходящий далеко не всем.
- Не следует пытаться в домашних условиях приготовить простоквашу из пакетного молока – оно испортится, но не скиснет, как в былые времена.
- Современные молочные продукты не следует употреблять в чистом виде в больших количествах, а лучше использовать в составе других блюд, преимущественно горячих.
- Магазинная сметана, в которую частенько добавляют стабилизирующие добавки, плохо растворяется даже в очень горячем борще, её необходимо предварительно хорошенько взбить.
- Сливки с содержанием жира менее 30% взбить в пену, как того требуют старые рецепты, невозможно.
- Кефир – спиртосодержащий продукт, что необходимо иметь в виду водителям.

Каша – пища наша

- Человек по своей природе существо зерноядное, о чем свидетельствует строение его зубов и особенности пищеварения.
- История человеческой цивилизации началась с возделывания злаков, зёрна которых до этого собирались с дикорастущих растений.
- Для разных народов доминирующими являются разные злаки: рис для жителей Юго-Восточной Азии, просо для африканских народов, кукуруза для обитателей Нового Света, европейцам присуще употребление в пищу колосовых злаков: пшеницы, ячменя, ржи.

- Первоначально люди медленно пережёвывали сырые зёрна злаков, затем возник обычай поджаривать их на раскаленных камнях и уж потом, когда появился глиняный горшок, их стали варить.
- Вначале варили цельные зёрна, затем дроблёные зёрна, которые дробили все мельче и мельче, пока не получилась мука, а вместе с ней и возможность приготовления принципиально нового вида пищи – хлеба.
- Возможности первых кулинаров по части варки зёрен злаков были ограничены – чаще всего это были вязкие каши, то, что мы сейчас называем кашей-размазнёй.
- Довольно длительное время наши предки варили сырые дроблёные зёрна, отчего каша варилась долго и получалась не слишком питательной.
- Перелом в кашеварении наступил тогда, когда кто-то догадался зёрна предварительно запарить, высушить, раздробить, а уже потом варить из них кашу – получился самый настоящий полуфабрикат, каковой мы используем до сих пор.
- Каша из такой крупы варится быстрее, переваривается легче и полнее.
- Такой обработке подвергаются пшеница, ячмень, овёс, рожь, полба, гречиха, кукуруза, иногда рис, который большей частью варится сырым, как варятся сырыми просо (пшено) и родственное ему сорго.
- Если выстроить в ряд по питательности и калорийности все распространённые в мире крупы, то первой будет овсянка, за ней крупы из ячменя, полбы, ржи, пшеницы, кукурузы, проса и сорго, а замыкать этот гипотетический строй будет рис.
- Среди прочих круп особняком стоит гречка: она и полезная, она и питательная, но вот беда – полноценно усваивать её могут далеко не все люди, а только те, у кого есть наследственно обусловленная способность вырабатывать особые пищеварительные ферменты.
- Из всех круп можно сварить как вязкую, так и рассыпчатую кашу, кроме овсяной крупы, из которой всегда получается специфическая овсянка.
- Даже уже подвергавшиеся тепловой обработке крупы в некоторых случаях следует ещё раз подвергнуть дополнительной обработке непосредственно перед варкой.
- Гречку и пшено хорошо слегка прожарить в сухом котелке или на сковородке, а перловую (ячменную) крупу прожарить до лёгкого румянца в масле, после чего, вместо нелюбимой «перловки», получается очень вкусная (и полезная!) каша.
- Первым хлебом человека был не всеми любимый продукт из муки, а крутая каша – во многих старинных поваренных книгах можно встретить упоминание о щах, ухе или рассольнике с кашей, в данном случае с кусочками очень крутой каши вместо хлеба.
- Каша из правильно подготовленной крупы варится недолго, но долго упаривается; в ряде случаев свежесваренная каша мало съедобна.
- Разная крупа требует разного количества воды, каковое точно можно установить только опытным путем в условиях конкретной кухни: тип плиты, размеры и форма посуды, предварительная подготовка крупы – всё это влияет на требуемое количество воды.
- Каша – универсальный пищевой продукт, она встречается младенцев и провожает стариков, ею насыщаются здоровые люди и её же прописывают больным, разница только в количестве каши и её консистенции.

О качестве свежих овощей

- У картофеля основная масса питательных веществ находится под кожурой, сердцевина служит для запасаания воды и в ней же накапливаются нитраты, как следствие этого, предпочтителен картофель среднего размера удлинённой формы.
- Такое же положение с морковью и пастернаком, к тому же их сердцевина более грубая, нежели наружные слои.
- У мелкого репчатого лука чешуи тоньше и плотнее, у крупного – толще и сочнее, соответственно выбор луковицы зависит от того, для какого блюда она предназначена и каким способом будет измельчена.
- Чем плотнее кочан капусты, тем грубее его листья и тем хуже они снимаются.
- В крупных листьях зелёного лука содержится больше слизи, нежели в небольших листьях.
- Листья укропа с сизоватым оттенком более душистые.
- У петрушки с пожелтевшими листьями слабый запах.
- Чем короче листья кинзы (кориандра), тем сильнее у них запах.
- Редиска с толстым хвостиком более грубая.
- Редиска с крупными грубыми листьями обычно пустотелая.
- Кабачки хорошего качества, если их кожица легко протыкается ногтем.
- У белых патиссонов внутри крупные семена, у зеленоватых – небольшие, недоразвитые семена.
- Подвявшие баклажаны горчат.
- У подвявшего салата горчинка менее выражена.
- Небольшие кочаны пекинской капусты более нежные.
- Чем толще стенки у болгарского перца, тем он вкуснее.
- Яровой чеснок с мелкими зубчиками острее озимого с крупными зубцами.
- Если в пучке щавеля есть соцветия, то он будет более кислым.

- Слишком плотные помидоры менее вкусны.
- Оранжеватая сердцевина арбуза свидетельствует о злоупотреблении удобрениями при его выращивании.

Раз картошка, два картошка

- Жареная картошка – самое простое, самое распространённое и, одновременно, редко удающееся блюдо, если не соблюдать простые советы, которые действительно весьма просты.
- Для получения поджаристой картошки подходит не всякий сорт картофеля.
- Лучше румянится картофель, выращенный на юге, хуже – северный.
- Картофелины должны быть средней величины.
- Нарезанный картофель не следует мыть, а если уж вымыли, то обсушите полотенцем.
- Картофель выкладывают на сковородку, когда масло хорошо прогрелось, для чего предварительно бросают один ломтик и если масло вокруг него начинает пениться – можно выкладывать весь.
- Сковородку сразу накрывают крышкой, но не плотно.
- Убавляют огонь до среднего.
- Не открывая крышку, подрумянивают картошку с одной стороны.
- Открыв крышку, солят по вкусу, затем осторожно перемешивают, вновь закрывают неплотно крышкой, подрумянивают с другой стороны.
- Снимают крышку, ещё раз осторожно перемешивают и дожаривают без крышки, больше не перемешивая.
- Жареную картошку немедленно подают на стол, у перестоявшейся или разогретой жареной картошки вкус уже не тот.
- Для варки и тушения картофель следует нарезать своеобразными клинышками, так, чтобы они состояли из поверхностного слоя и сердцевины.
- Для приготовления вкусного картофельного пюре картофель следует нарезать четвертинками, варить в небольшом количестве несоленой воды пополам с молоком с добавлением нескольких зубчиков чеснока и толочь, не сливая жидкость.
- Немного постояв, картофельное пюре становится гуще.
- Воду, в которой отваривался молодой картофель, следует слить.

Достоинства и недостатки лука и чеснока

- Эти овощи – родственники в ботаническом отношении, оба относятся к роду Лук (*Allium*), и используются человечеством с древнейших времен.
- Польза лука и чеснока не только в их бактерицидных свойствах и наличии витаминов, в них содержатся фтор и мышьяк, а это основа зубной эмали и гарантия здоровых зубов.
- При тепловой обработке летучие фитонциды, придающие луку и чесноку характерный, не всеми любимый запах, разрушаются, но фтор и мышьяк сохраняются.
- Кладите лук и чеснок в блюда в начале варки или тушения, и они станут источником столь необходимых вашему организму веществ.
- Для лука и чеснока большое значение имеет способ нарезки или измельчения.
- В плов кладите чеснок целыми зубцами с неповреждённой кожицей, для харчо зубцы желательно разбить кухонным молотком, для салатов или соуса чеснок лучше превратить в кашицу – будет незаметно и можно будет обойтись малым количеством.
- Для уменьшения запаха чеснока его можно растереть с растительным маслом, а для уменьшения запаха лука – обдать его кипятком.
- Лук для соусов и салатов можно натереть на тёрке, для прозрачных супов нарезать острым ножом на мелкие кусочки, для плова порезать вдоль тонкими ломтиками, для огарнировки селёдки – кольцами или полукольцами, а для салата из свежей или квашеной капусты нарезать тонкими ломтиками и перед смешиванием с капустой перетереть с небольшим количеством соли.
- Если жареный лук предназначен для гарнира, то его следует нарезать крупными кольцами или полукольцами, обсыпать мукой и выложить на сковородку с хорошо разогретым маслом.
- Луковая шелуха источник естественных консервантов: яйца, сваренные в луковой шелухе, можно брать в дальнюю дорогу, а рыба, отваренная с луковой шелухой, сохраняется без холодильника даже в жару более суток.
- Зелёный лук режется на колечки острым ножом.
- Зелёный лук для окрошки перетирается с солью до пастообразного состояния.
- У молодых головок репчатого лука снимают не только верхние сухие чешуи, но и ещё две-три сочные, поскольку они в приготовлении становятся жёсткими.
- Белую часть зелёного лука кладут в блюдо в середине приготовления, среднюю часть – ближе к концу, а зелёные концы – в самом конце, или посыпают им пищу уже в тарелке.

Похвальное слово моркови

- Морковь – самая распространенная и поистине универсальная овощная культура, на её основе и с её участием готовят самые разнообразные салаты и закуски, первые и вторые блюда, начинки для пирогов, из неё варят варенье, а некогда делали даже морковный чай.
- Не бывает неурожая на морковь, она удаётся всегда – и в дождливое лето, и в засуху.
- Морковь, употребляется в сыром, варёном, жареном, тушёном виде, маринованная и квашеная.
- Морковь, во всяком случае, после тепловой обработки, могут употреблять все люди, от младенцев до глубоких стариков.
- Морковь чрезвычайно полезна и, одновременно, низкокалорийна; она подходит для всех типов диет.
- Главная ценность этого корнеплода – повышенное содержание каротина, провитамина А, для полноценного усвоения которого морковь нужно поджарить на масле или, хотя бы, сбрызнуть маслом.
- Морковь в обязательном порядке должна входить в дневной рацион каждого человека.
- Морковь плохо хранится, но может зимовать в грунте, а впрок её можно заготовить в сушёном виде.
- Для получения качественной сушёной моркови корнеплоды средней величины нужно очистить, залить тройным объемом кипятка, а остывшую морковь нарезать соломкой или ломтиками и высушить в духовке.
- Сушёную морковь перед приготовлением залить на пару часов небольшим количеством тёплой воды.
- Родственные моркови пастернак, сельдерей и петрушку называют ароматическими кореньями, но в современной кулинарии они применяются ограничено.
- Между тем, до распространения в Европе картофеля, пастернак использовался так же, как и картофель в наши дни.
- Кролик, если его потушить с большим количеством пастернака, необыкновенно вкусен.
- Для ослабления специфического аромата нарезанный пастернак следует на пару минут залить кипятком; также можно поступить с корнеплодами сельдерея и петрушки.
- Сельдерей раздражает почки и мочевой пузырь, в силу чего этот редкий овощ подходит далеко не всем.
- Корнеплоды пастернака, сельдерея и петрушки можно сушить тем же способом, что и морковь.

Пряная зелень

- В отечественной кулинарии наибольшее распространение получили укроп и петрушка; зелень пастернака, сельдерея, кинзы (кориандра), эстрагона (тархуна) и базилика (ригана) используется значительно реже; тогда как зелень мяты, чабреца, фенхеля, майорана, душицы – это уже откровенная экзотика для большинства современных людей.
- Пряная зелень употребляется как свежая, так и сушёная, но последняя должна храниться в закрытых банках (не более года!) в защищенном от яркого света месте.
- Пряную зелень следует мыть непосредственно перед использованием и только холодной водой.
- В горячие блюда пряную зелень всыпают непосредственно перед окончанием варки, причем после этого она должна прокипеть секунд тридцать.
- Нижнюю грубую часть прямой зелени, мелко нарезанную, целесообразно добавлять в готовящееся блюдо минут за десять до конца варки.
- Сухую пряную зелень также добавляют за пять-десять минут до конца варки.
- Укроп можно добавлять во все блюда, но уху и окрошку без зелени укропа невозможно себе представить.
- Укроп хорош и в сухом виде, но сушить его нужно в тёмном месте, мелко нарезанным острым ножом.
- Петрушка также универсальна по своему применению и хорошо сочетается с укропом.
- Петрушка в сушёном виде плохо сохраняет свой аромат и её можно заменить сушёными молодыми листьями пастернака.
- Сельдерей в сушёном виде хорошо сохраняет свой специфический аромат, но такая пряная зелень на любителя, хотя солёным и маринованным помидорам она придает весьма пикантный вкус и запах.
- Кинза неоднозначная пряная зелень: нравится одним и не переносится другими, к ней нужно привыкнуть, а привыкнув – полюбить.
- Без кинзы немыслимы многие блюда кавказской кухни, но используется она только в свежем виде, полностью теряя свой неповторимый аромат при высушивании.
- Эстрагон, или тархун, – один из видов полыни, у которой вкус и запах зависят от фазы развития растения: нежный и пикантный у молодых побегов (превосходная закуска к ледяной водке!) и полынно-пряный в период цветения.
- У эстрагона при высушивании характерный запах сохраняется только у цветущих побегов.
- Базилик, или риган, многолик: зелёный и фиолетовый, с мятным запахом и с запахом лимона,

причем запах хорошо сохраняется в сушке.

- Мята, как пряная зелень, не свойственна отечественной кулинарии, а если её применять, то не мяту перечную, с её пронзительным запахом ментола, а более нежную, во всех отношениях, блошиную мяту (*Mentha pulegium*), которую грузины называют «омбало».
- Цветущие веточки этой мяты сушат в тени, и её маленькие листья незаменимы в соусе ткемали, при приготовлении супа-харчо, лобio, долмы и даже горохового супа, который «омбало» лишает пресловутой «музыкальности».
- Любой чабрец, или Богородицина трава, что растёт в диком виде или культивируется, может быть использован как пряная зелень в тех же блюдах, что и мята, а также как компонент травяного чая.
- Отрастающие листья фенхеля, или «конского укропа», с характерным запахом аниса, можно использовать как укроп в супах и салатах, помня, что он обладает выраженными молокогонными свойствами.
- Запах листьев майорана напоминает базилик, но более слабый.
- Что касается листьев отечественной душицы, то это не столько экзотическая пряная зелень, сколько забытая отечественная, с нежным ненавязчивым ароматом.
- Душица, собранная в период цветения, используется, преимущественно, в сухом виде; без нее пицца – не пицца, недаром итальянцы называют душицу «пицца-травка».
- Пряные травы придают пище характерный вкус и запах, но не следует забывать, что практически все они являются лекарственными травами, порою с весьма специфическими свойствами, и ими не следует злоупотреблять.
- Так, например, мята и другие представители семейства Губоцветные противопоказаны мальчикам в период полового развития, а листья пастернака, сельдерея и, в особенности, листья петрушки в больших количествах являются abortивным средством.

Пряности – гимнастика для нервов

- Такого мнения придерживаются многие восточные народы, считая, что регулярное, с детства, употребление пищи, сдобренной пряностями, повышает порог возбудимости и делает людей более спокойными и выдержанными.
- Распространенное мнение, что пряности добавляют в пищу исключительно для вкуса и запаха, – ошибочно, поскольку все пряности, прежде всего, обладают выраженными антимикробными свойствами, что особенно актуально в условиях жаркого климата.
- Рекордсменом в этом плане является шафран (натуральный шафран, ценимый на вес золота, а не его имитация!); достаточно эффективными антисептиками являются корица, гвоздика, имбирь, бадьян («звёздчатый анис»), мускатный орех.
- Однако самой распространённой в отечественной кулинарии пряностью продолжает оставаться чёрный перец, представляющий собой высушенные недозрелые плоды тропического перца чёрного (*Piper nigrum*).
- Белый перец – продукт переработки все того же *Piper nigrum*, но уже зрелого, очищенного перед сушкой от околоплодника; он имеет более тонкий вкус и запах, если, конечно, это не подделка, что часто случается.
- Все пряности необходимо приобретать и хранить в целом виде, измельчая непосредственно перед употреблением, недаром в кулинарных рецептах это часто специально оговаривается: «...свежемолотый чёрный перец...», к тому же в покупных молотых пряностях часто присутствуют различные наполнители, не всегда безвредные для здоровья.
- Красный горький перец и болгарский перец – всё это сорта одного растения, причем сорта первого с небольшими, особо «огненными» плодами, иногда ошибочно принимаются за перец чили, тогда как настоящий чили – совсем уж крохотные и очень «злые» плоды-перчики растения другого вида.
- Красный горький перец удобнее употреблять не целыми стручками или их кусочками, а в виде пасты, для чего свежий перец по осени перетирается с равным количеством соли и хранится в холодильнике.
- Лавровый лист также популярен, но немногие знают, что и у него есть сорта, известные со времен античности, листья которых различаются запахом, и, соответственно, изначально были предназначены для разных блюд.
- Сорта лавра известны немногим, но и по форме листьев можно подобрать лавровый лист для различных блюд: для рыбы – с узкими листьями с резким запахом, для супов – с небольшими листьями с фестончатым краем, для тушёных мясных блюд – с крупными листьями с примесью запаха корицы, для маринованных овощей и грибов – с относительно небольшими плоскими листьями.
- Листья лавра, в отличие от большинства пряностей, не следует измельчать, а после приготовления горячих блюд, если они не подлежат немедленному употреблению, их следует извлечь.
- При хранении полезные свойства пряностей, в первую очередь запах, ослабевают и их периодически следует заменять новыми.

Дела грибные

- Отношение к грибам у разных народов самое разное: от полного игнорирования до возведения в ранг деликатеса – русские, например, относятся к «грибным» народам.
- Клеточные оболочки грибов в чем-то сродни хитину насекомых – для их переваривания необходим особый фермент, выделение которого наследственно обусловлено; у людей, у которых он вырабатывается в недостаточных количествах, могут наблюдаться псевдоотравления грибами вследствие разложения непереваренных должным образом грибов.
- Из нескольких сотен видов съедобных грибов сколь-нибудь массово употребляются в пищу едва ли два десятка, наиболее проверенных, причём у разных народов это разные грибы.
- Причина такого отношения к грибам кроется в пресловутой ядовитости грибов, причем отравления случаются не только при употреблении, по незнанию или по небрежности, откровенно ядовитых грибов, но и при употреблении, казалось бы, вполне съедобных.
- Последнее случается все чаще и этому есть объяснение, заключающееся в том, что на вполне съедобных грибах, в результате их сбора в непрветриваемую тару и несоблюдения режима обработки, развиваются ядовитые грибковые плесени, которые и являются причиной вполне грибного, по своей природе, отравления.
- Купив или собрав грибы, поместите их в воздухопроницаемую тару и незамедлительно обработайте, обращая особое внимание на пятна плесени и окрашенные пятна в мякоти грибов.
- Посинение мякоти у некоторых видов грибов при их измельчении не является свидетельством их ядовитости и после отваривания исчезает.
- Грибы сначала сортируют, очищают от земли и мусора, режут или рвут, а уже потом тщательно моют.
- Плодовые тела грибов представляют собой сплетение множества тонких грибных нитей-гифов, перерезая которые вы способствуете вытеканию содержащегося в них клеточного сока, что приводит к ослаблению характерного вкуса грибов и уменьшает их питательность.
- Грибы следует не резать, а крошить или разрывать.
- Грибная лапша – это не лапша с грибами, а пластинчатые грибы, разорванные на тонкие полоски, на лапшу.
- Для удаления личинок насекомых из лесных грибов их следует замочить перед варкой в хорошо соленой холодной воде, а затем промыть под струей воды.
- Предварительное отваривание грибов не должно быть продолжительным, а сам отвар, во многих случаях, может быть использован для первых и вторых блюд, а также для приготовления пикантного грибного соуса.
- Отваренные и сцеженные грибы могут храниться в холодильнике в пластиковых пакетах до недели, а замороженные – до года.
- Не спешите выбрасывать грубые части грибов, обычно ножки опять – из них можно приготовить хорошую начинку для пельменей, вареников, пирожков и пирогов.
- Сухие грибы и сами впитывают посторонние запахи, и передают свой грибной запах другим продуктам – их надо хранить в плотно закрытой таре.
- Консервированные грибы выложите из банки, удалите пряности, слегка промойте, смешайте с тонко нарезанным луком, растительным маслом, подсолите, сложите обратно в банку и держите в холодильнике до употребления.

Турша – южный вариант северных солений

- Для многих народов, а русские в их числе, продукты молочнокислого брожения жизненно необходимы.
- К таким продуктам, помимо кисломолочных продуктов, относятся и квашеные овощи.
- Квашеные овощи часто называют соленьями – это отчасти верно, поскольку преимущественное развитие молочнокислых бактерий возможно только в достаточно соленой среде.
- В соленьях не только сохраняются многие полезные вещества свежих овощей, но и появляются новые, как результат деятельности микроорганизмов.
- Для классических солений необходима достаточно низкая температура и время – не менее сорока дней, а как быть, если погода жаркая, а соленья нужны через неделю?
- Эта проблема была решена много веков тому назад, где-то на Востоке, и решена гениально просто – сквашивались предварительно отваренные овощи, процесс квашения заметно ускорился, а высокая температура воздуха, которая до этого препятствовала нормальному процессу сквашивания сырых овощей, резко ускоряла квашение отваренных.
- Более того, появилась возможность превращать в полезные соленья продукты, которые невозможно было заквасить сырыми.
- Однако у турши есть недостатки: она также быстро перекисает, как и сквашивается, её невозможно сохранить при комнатной температуре, для хранения готовой турши нужна такая же низкая температура, как и для сыроквашенных овощей.
- Когда-то это было неразрешимой проблемой, сейчас же, благодаря техническому прогрессу,

она вполне разрешима – готовую туршу можно хранить в холодильнике или, простерилизовав, сделать из нее своеобразные консервы.

- *Но даже в очень объемистый домашний холодильник много не войдет и консервация представляется более приемлемым вариантом, хотя при этом кое-что из того полезного, что имеется в турше, будет утрачено.*
- *Но если туршу сквашивать несколько дней, а стерилизовать несколько минут, благо образующаяся в процессе квашения молочная кислота превосходный и безвредный консервант, – то большинство полезных свойств турши сохраняется и в консервированном виде.*
- *Еще одна полезная особенность турши – сквашивать можно всё и когда угодно, а не только осенью, как при традиционном сыроквашении.*
- *Что же касается пресловутой остроты турши, известной большинству людей по её кавказскому варианту, то это не более чем специфика национальной кухни, а не обязательное условие приготовления турши как таковой.*
- *Завершая тему турши, можно только пожелать, чтобы этот специфический продукт, такой древний и вечно новый, был в вашем семейном меню в том виде, в каком он для вас и ваших близких наиболее приемлем.*

Следить за своим весом можно, но сложно

Образ жизни современного человека предрасполагает к полноте, но первопричина этого досадного явления более прозаична и кроется в уже упоминавшейся сезонности климата земного шара. Сезонность климата обусловлена наклоном земной оси и порождает, в свою очередь, сезонность в развитии всех живых существ на планете. Многими животными проблема сезонной доступности пищи решается путем накопления запасов подкожного жира, позволяющего им продержаться до наступления следующего сезона богатого пищей.

Такого рода сезонность, закреплённая на генетическом уровне, присуща и человеку – выраженная худощавость, как и чрезмерная полнота, одинаково ненормальны. Нормальному человеку свойственно создавать внутренние запасы в виде жировых отложений при избыточном потреблении пищи. Избыточность пищи определяется не столько её количеством, как таковым, а несоответствием количества потребляемой пищи потребности в ней.

С возрастом потребность в пище неизбежно сокращается, а количество потребляемой пищи остается практически прежним. Насыщение при еде наступает под воздействием многих факторов, и психологические моменты далеко не последние в этом сложном процессе. Возможно поэтому, большинство людей, понимая, что едят они больше, чем следует, продолжают переедать лишь только потому, что они привыкли так питаться.

К тому же, ограничивать себя в еде, когда твои сотрапезники едят с завидным аппетитом, не только сложно, но и практически невозможно. Для этого нужны ограничения, которые будут касаться всех без исключения членов семьи, но быть такими, чтобы те, кому они не нужны, могли бы по-прежнему есть столько, сколько им нужно. Это сложно, но вполне возможно, и для этого всего-то нужно:

- *Прежде всего заменить столовую посуду: небольшие тарелки вместо больших, десертные ложки и вилки вместо столовых, небольшие чайные чашки и совсем уж маленькие кофейные чашечки – вам хватит, а остальные могут и добавку взять.*
- *Есть чаще, но понемногу, а ужинать не позже шести-семи часов вечера.*
- *Блюда должны быть достаточно горячими и, большей частью, жидкими или полужидкими – такими наедаться быстрее и они менее калорийны.*
- *Продукты должны нарезать так мелко, насколько это возможно для данного блюда; это же касается и хлеба.*
- *Соли как можно меньше, а пресный вкус блюд, неизбежный в таком случае, скрадывать специями, но без злоупотребления горьким перцем.*
- *Животные жиры заменить растительными, тем более что качество последних изменилось в лучшую сторону.*
- *Сахар в любом виде не то, чтобы исключить полностью, но сократить до предела.*
- *В дневном рационе обязательно должны быть лук, морковь, чеснок (проваренный или потушенный), пряные травы, квашенные овощи и... грецкие орехи.*
- *В отношении последних многое чего сказано полезного, однако в употреблении они неудобны, но можно ядра грецких орехов измельчить в блендере и этим порошком (20 г в день)*

- приправлять любые блюда, даже бутерброды посыпать.*
- Хорошим блюдом для таких целей может быть полужидкое овощное рагу из сезонных овощей с любым постным мясом или курицей, приправленное молотыми грецкими орехами.
 - Любая диета, даже самая чудодейственная, не может обеспечить нормализацию веса на всю оставшуюся жизнь, это под силу только рациональному питанию на протяжении всей жизни.

Избранные семейные рецепты

По большому счету, реально существует только одна кухня – семейная, а уже совокупность семейных кухонь представляет собой и региональную, и национальную кухни. Семейная кухня, при одном и том же наборе продуктов, так же неповторима, как неповторимы отпечатки пальцев у людей. Именно эта неповторимость придает домашней еде особое очарование.

Неповторимость домашней кухни определяется оригинальностью пищевых пристрастий членов семьи, особенностями семейного уклада жизни и материальными возможностями. Домашняя кухня не остается неизменной, она изменяется со временем, изменяется сообразно изменениям ее триединой основы. Домашняя кухня достаточно проста и изыскана одновременно – она представляется чем-то привычным для членов семьи и одновременно приятно удивляет гостей.

Из большого количества кулинарных рецептов нашей семьи здесь приведены некоторые из тех, что имели несомненный успех у гостей. Рецепты ориентированы на продукты района Сочи и не везде могут быть повторены в оригинальном виде. Но на их основе, другие люди и в других местах могут создавать свои оригинальные рецепты, и в этом еще одна специфика домашней кухни.

Закуски

Бутербродная масса из авокадо

Разрезать пополам плоды авокадо, вынуть семена, выскрести чайной ложкой мякоть, хорошенько размять её вилкой или, если плодов много, измельчить в блендере, добавить натёртый на мелкой тёрке лук, масло, соль и чёрный перец, хорошенько перемешать. Выдержать в холодильнике до загустевания, использовать для бутербродов.

Плоды авокадо (количество по желанию), репчатый лук, дезодорированное растительное масло, соль и свежемолотый чёрный перец – по вкусу.

Бутербродная масса из грибов

Грибы (строчки, сморчки, сморчковая шапочка или лопастник курчавый) отварить в большом количестве воды не менее получаса, охладить, пропустить через мясорубку, добавить натёртый на мелкой тёрке лук, масло, соль и чёрный перец, хорошенько перемешать. Выдержать в холодильнике до загустевания, использовать для бутербродов.

Грибы (количество по желанию), репчатый лук, дезодорированное растительное масло, соль и свежемолотый чёрный перец – по вкусу.

Печёночный паштет

Печень нарезать крупными кусочками, залить большим количеством холодной воды, довести, помешивая, на медленном огне до закипания, вынуть куски печени шумовкой, тщательно обмыть холодной водой. Сало-шпиг обмыть от соли, нарезать крупными кусочками и слегка обжарить (кусочки сала должны стать полупрозрачными). Лук крупно порезать и потушить до мягкости в вытопившемся сале. Пропустить печень, сало и лук через мясорубку, добавить в печёночную массу сливки, коньяк, крупку сухих листьев лимонного чабреца. Распределить печёночную массу по глиняным горшочкам (не доверху!), закрыть крышками и довести массу до кипения в духовке или в микроволновой печи. Вынуть горшочки из духовки и, не открывая крышек, обтереть, охладить и поставить в холодильник, где они могут храниться до двух недель. Перед употреблением перемешать паштет в горшочке вилкой.

2 кг печени (телячей или говяжьей), 1 кг сала-шпиг, 0,5 кг лука (желательно белый лук-шаллот), 0,5 л сливок, 50 г коньяка, чайная ложка крупки из сухих листьев лимонного чабреца

(Thymus x citriodora).

Салат из клекачки

Открыть банку с туршой из клекачки, переложить в дуршлаг, дать стечь жидкости, выложить в миску. Нарезать репчатый лук тонкими ломтиками, перетереть с небольшим количеством соли, смешать с клекачкой, заправить маслом, хорошенько перемешать. Выдержать несколько часов в холодильнике, переложить в салатник, подавать на стол.

0,7 л банка турши из клекачки, маленькая луковица, растительное масло и соль – по вкусу.

Салат из портулака

Открыть банку с туршой из портулака, переложить в дуршлаг, слегка промыть под струей холодной воды и дать стечь жидкости. Нарезанный тонкими ломтиками лук перетереть с небольшим количеством соли, смешать с портулаком, заправить молотыми орехами и маслом, хорошенько перемешать. Выдержать несколько часов в холодильнике, переложить в салатник, подавать на стол.

0,7 л банка турши из портулака, маленькая луковица, 100 г молотых ядер грецких орехов, растительное масло и соль – по вкусу.

Салат из чайота

Чайот – своеобразное лиановидное тыквенное растение из Мексики, получившее распространение в районе Сочи. Его крупнобороздчатые плоды с одним крупным семенем по вкусу напоминают одновременно и кабачок, и огурец. Богатые калием, они употребляются в свежем виде, варёные, тушёные и жареные, маринованные и солёные.

Целый сырой чайот натереть на крупной тёрке, добавить натёртый на мелкой тёрке лук, заправить маслом или майонезом, посыпать солью и чёрным перцем, перемешать, переложить в салатник, подавать на стол.

Большой чайот, столовая ложка натёртого репчатого лука, рафинированное растительное масло или майонез, соль и свежемолотый чёрный перец – по вкусу.

Первые блюда

Гороховый суп постный

Залить горох холодной водой, довести, снимая пену, до кипения на медленном огне, варить почти до готовности. В кипящее масло положить мелко нарезанные лук, морковь, пастернак и подрумянить. Выложить овощи в кипящий горох, добавить картофель, нарезанный небольшими ломтиками, мелко нарезанные черешки листьев петрушки, белую часть зеленого лука и мелко нарезанный чеснок, варить без крышки до мягкости картофеля. В конце варки долить горячей воды, всыпать мяту, смешанную с пряностями и солью, а за полминуты до снятия с огня – нарезанную зелень лука и петрушки. Выдержать под крышкой 10-15 минут и можно разливать по тарелкам. К супу желательно подать мелко нарезанные и подрумяненные сухарики.

Стакан жёлтого гороха половинками, 3 л воды, 50 г растительного масла, крупная луковица, крупная морковь, 50 г пастернака (по желанию), 6 средних картофелин, пучок зелёного лука, пучок петрушки, 5 зубков чеснока, чайная ложка крупки из сухих листьев блошиной мяты, соль и смесь пряностей – по вкусу.

Смесь пряностей на литр объема блюда: 10 горошин чёрного перца. 10 зёрен кинзы, 1 горошина душистого перца, 1 бутончик гвоздики.

Семена кинзы подготавливаются заранее следующим образом: перетереть свежесобранные семена кинзы в сите и обжарить, постоянно помешивая, на сухой сковородке на медленном огне до исчезновения резкого (парфюмерного!) запаха. Подготовленные таким образом семена кинзы хранить в плотно закрытой банке в тёмном месте.

Рассольник

Почки разрезать пополам, замочить в холодной воде, подкисленной уксусом, на пару часов, залить свежей холодной водой, довести до кипения на медленном огне, вынуть почки, обмыть холодной водой, нарезать небольшими, тонкими ломтиками. Поджарить до румяного состояния мелко нарезанный лук и нарезанную короткой соломкой морковь. В кипящую воду положить почки, нарезанный косыми ломтиками картофель, лук и морковь, всыпать рис, мелко нарезанные чеснок, черешки листьев петрушки и лавровый лист. Через пять минут добавить нарезанные тонкими ломтиками огурцы (зелёные помидоры или подбел), варить без крышки до мягкости картофеля. В конце варки долить горячей воды, всыпать чабрец, смешанный с пряностями и солью, а за полминуты до снятия с огня – нарезанную зелень лука, петрушки и укропа. Выдержать под крышкой 10-15 минут и можно разливать по тарелкам.

0,5 кг телячих или говяжьих почек, 3 л воды, две столовые ложки риса, 50 г растительного масла, крупная луковица, крупная морковь, 6 средних картофелин, 100 г солёных или маринованных огурцов (солёных зеленых помидоров или турши из подбела), 5 зубков чеснока, пучок зеленого лука, пучок петрушки, небольшой пучок укропа, 2 лавровых листа, чайная ложка сухих листьев лимонного чабреца, соль, и смесь пряностей (как для горохового супа) – по вкусу.

Суп с грибной лапшой

Лисички обмыть и разорвать радиально на тонкие полоски (грибную лапшу). Нарезанные короткой соломкой лук и морковь поджарить до подрумянивания. В кипящую воду положить грибную лапшу, нарезанный косыми ломтиками картофель, поджаренные лук и морковь, мелко нарезанные чеснок и черешки листьев укропа, варить без крышки до мягкости картофеля. В конце варки долить горячей воды, добавить смесь пряностей и соль, а за полминуты до снятия с огня – нарезанную зелень укропа. Выдержать под крышкой 10-15 минут и можно разливать по тарелкам, добавляя, по желанию, предварительно взбитую сметану.

0,5 кг лисичек, 3 л воды, 50 г дезодорированного растительного масла, крупная луковица, крупная морковь, 6 средних картофелин, 5 зубков чеснока, пучок укропа, соль и смесь пряностей – по вкусу.

Для грибной лапши на литр объема в смесь пряностей входят: 10 горошин чёрного перца, 1 горошина душистого перца и 3 бутона гвоздики, но не целиком, а только их головки, представляющие собой нераскрывшиеся венчики цветков гвоздичного дерева.

Суп из огурцов

Спелые жёлтые огурцы очистить от кожицы, разрезать вдоль на шесть частей, вырезать семенную часть, порезать на тонкие поперечные ломтики. Картофель нарезать тонкими косыми ломтиками, лук, чеснок и черешки листьев укропа нарезать мелко, а морковь – тонкими четвертинками. Довести масло в сотейнике или толстостенной кастрюле до кипения и слегка подрумянить овощи, закладывая их поочередно – вначале огурцы, затем лук, морковь и в завершение картофель. Влить холодную воду и сливки, или молоко, всыпать чеснок и черешки укропа, варить под крышкой до мягкости картофеля. В конце варки добавить смесь пряностей, лимонную кислоту и соль, а за полминуты до снятия с огня – нарезанную зелень укропа. Выдержать под крышкой 10-15 минут и можно разливать по тарелкам. К супу желательно подать мелко нарезанные и подрумяненные сухарики из белого хлеба.

2 крупных спелых огурца, 2,5 л воды, 0,5 л сливок, или молока, 50 г дезодорированного растительного масла, крупная луковица, крупная морковь, 6 средних картофелин, 5 зубков чеснока, пучок укропа, лимонная кислота на кончике ножа, соль и смесь пряностей (как для грибной лапши) – по вкусу.

Харчо

Говяжьи ребра, порубленные на части, залить холодной водой, довести до кипения, положить нарезанный тонкими ломтиками лук и раздавленные зубки чеснока, варить под крышкой до готовности

мяса. Вынуть ребра из бульона, снять с них мясо, порезать его на продольные полоски и положить в бульон. Затем добавить томатную пасту, предварительно разведённую небольшим количеством воды, рис, красный горький перец, мелко нарезанные нижнюю часть зелёного лука, черешки листьев кинзы, соус ткемали и часть смеси пряностей с солью, долить воды и варить на медленном огне до готовности риса. В конце варки добавить остаток пряностей с солью, лимонную кислоту по вкусу, а за полминуты до снятия с огня – нарезанную зелень зелёного лука и кинзы. Выдержать под крышкой 10-15 минут и можно разливать по тарелкам.

1 кг говяжьих ребер, 3 л воды, две головки лука, одна головка чеснока, 4 столовые ложки риса, полстакана разведённой томатной пасты, пучок зелёного лука, два пучка кинзы, три столовые ложки соуса ткемали, десертная ложка сухих листьев блошиной мяты, красный горький перец, лимонная кислота, смесь пряностей (как для горохового супа) и соль – по вкусу.

Вторые блюда

Жареная картошка с грибами

Отваренные и охлаждённые грибы поджарить в толстостенной сковороде до «тараканьего» цвета, добавив, после выпаривания воды, нарезанный ломтиками лук, выложить в миску. Картофель, пригодный для жарки, очистить, обмыть и нарезать тонкими брусочками. Разогреть на сковороде, где жарились грибы, масло, выложить картофель, накрыть крышкой, жарить до подрумянивания снизу, выложить сверху поджаренные грибы с луком, посолить и поперчить, хорошенько перемешать. Продолжать жарить под крышкой до подрумянивания нижнего слоя, перемешать и дожарить без крышки. Перед снятием с огня посыпать мелко нарезанным зеленым луком.

Количество картофеля зависит от размеров сковородки; отваренных или замороженных грибов берется примерно третья часть от количества картофеля; масло используется растительное рафинированное, лук, соль и свежемолотый чёрный перец – по вкусу. Наиболее подходящими грибами для этого блюда являются моховики, неплохи также поддубовики и молодые опята. В зимнее время обычно используются хранящиеся в морозилке разорванные на сегменты крупные шляпки опят, отваренные перед замораживанием.

Котлеты из печени в сеточке

Замороженную печень нарезать кусочками и пропустить через мясорубку, добавить мелко нарезанные лук и чеснок, посолить поперчить. «Сеточку» (свиную брызжейку) нарезать на кусочки соответствующего размера, выкладывать на них печёночный фарш и заворачивать, как голубцы. Подготовленные котлеты жарить на умеренном огне до прекращения выделения розоватого сока. Употреблять в пищу можно как горячими, так и холодными; допустимо разогревание в микроволновой печи.

1 кг печени, две луковицы среднего размера, 5 крупных зубков чеснока, свежемолотый чёрный перец и соль – по вкусу. Брызжейку следует приобрести заранее и хранить в морозилке.

Лобио

Все южные народы употребляют в пищу фасоль и существует множество рецептов блюд из фасоли. В нашей стране полужидкие блюда из фасоли известны под грузинским названием «лобио», хотя многие из них существенно отличаются от грузинского рецепта. Хорошее лобио, как и хороший борщ, нельзя сварить в маленькой посуде, минимальный объем для лобио – три литра.

Зёрна фасоли, желательно белой, залить с вечера водой, утром воду сменить и поставить вариться на медленный огонь. Варится лобио долго, не менее шести часов, при слабом кипении и постоянном помешивании, без крышки. В процессе варки неоднократно добавляется холодная вода, что способствует развариванию фасоли. В хорошо сваренном лобио большая часть фасоли должна оставаться внешне целой, погружённой в киселеобразную жидкость, образовавшуюся при разваривании фасоли. В конце варки в лобио добавляют различные приправы: жареный лук, толчёный чеснок, мелко нарезанные черешки кинзы, разведенную томатную пасту, соус ткемали, красный горький перец, мяту,

пряности и соль. За пару минут до снятия с огня – нарезанную зелень кинзы.

1 кг фасоли, 5 средних луковиц, 2 головки чеснока, 100 г растительного масла, два пучка зелени кинзы, столовая ложка томатной пасты, три столовые ложки соуса ткемали, столовая ложка сухих листьев блошиной мяты, столовая ложка смеси пряностей (как для горохового супа), паста из красного горького перца и соль – по вкусу.

Оладьи из кабачков

Кабачок натереть на крупной тёрке, посолить, спустя пару минут массу слегка отжать. Добавить мелко нарезанные лук, чеснок и зелень петрушки, поперчить. Всыпать муку, постоянно мешая ложкой, до получения сметанообразной консистенции. Немедленно жарить оладьи на растительном масле. Есть горячими, поливая, по желанию, взбитой сметаной. Вместо кабачков можно использовать патиссоны или чайот.

Кабачок средних размеров (два небольших патиссона или два чайота), небольшая луковица, два зубка чеснока, пучок петрушки, мука, рафинированное растительное масло, свежемолотый чёрный перец и соль – по вкусу.

Отварная капуста

Небольшого размера, не слишком плотный кочан капусты разрезать на четыре части, поместить в кастрюлю, немногим большую по размеру, залить водой, посолить и сварить до готовности под крышкой на медленном огне. Аккуратно достать четвертинки капусты, слив жидкость, положить их на тарелки кочерыжкой вверх, которую срезать. Немедленно начать есть капусту с верхних листьев, поливая их растопленным сливочным маслом или рафинированным растительным маслом и посыпая крупномолотыми сухарями из белого хлеба.

Пельмени с грибами

Замесить крутое тесто для пельменей. Приготовить грибной фарш для пельменей, для чего в консервированный грибной фарш добавить натёртый на мелкой тёрке лук, измельчённый чеснок, взбитое яйцо, посолить и поперчить. Сделать маленькие пельмени, отварить в подсоленной воде и немедленно подать; в качестве соуса взбитая сметана или смесь рафинированного растительного масла с соевым соусом.

Для фарша: 0,5 л консервированного грибного фарша, 50 г натёртого лука, 5 зубков чеснока, одно яйцо, свежемолотый чёрный перец и соль – по вкусу.

Плов

Плов – это распространенное на Востоке блюдо с множественными вариациями рецептуры и технологии приготовления. Ниже приводится оригинальный семейный рецепт плова.

Мясо нарезать небольшими кусочками, морковь и лук нарезать соломкой, чеснок разделить на отдельные зубки, не снимая с них кожицу, подготовить смесь пряностей с солью. В толстостенном металлическом казанке или сотейнике нагреть до дыма масло и быстро положить мясо, неплотно прикрыв на пару минут крышкой. После начала подрумянивания мяса поочередно добавить лук, морковь, чеснок и пряности с солью, всыпать рис и помешивать до полного впитывания жира рисом. Затем влить воду, плотно закрыть крышкой и быстро довести до кипения, после чего убавить огонь до минимума. После того, как плов загустеет, перемешать его и больше не трогать. Когда вся жидкость впитается рисом, снять казанок с огня и хорошенько укутать – в таком виде плов может находиться до трех часов. На стол плов подается в казанке, при раскладывании по тарелкам плов берется по всей его толщине.

0,5 кг мякоти баранины, говядины, свинины или курицы, 3 стакана любого непропаренного риса, вода берётся исходя из формы зерен риса: 4,5 стакана для широкого и короткого риса, 5 стаканов для тонкого и короткого риса, 6 стаканов для тонкого и длинного риса, 100 г рафинированного растительного масла, 2 луковицы, 2 моркови, 2 головки чеснока с маленькими зубками, три чайные

ложки соли, кофейная ложка порошка куркумы, столовая ложка смеси пряностей (как для горохового супа), паста из красного горького перца по вкусу.

Приготовление плова можно прервать на стадии подготовленной смеси, перед вливанием воды, которую можно влить, предварительно прогрев смесь, и продолжить варку плова утром, или в лесу на пикнике.

Рагу в тесте

Замесить крутое пресное тесто и дать расстояться. Подготовить смесь для рагу: слегка подрумянить в казанке на масле нарезанное маленькими кусочками мясо, затем поочередно добавить нарезанные ломтиками лук, морковь, картофель, чеснок, зелень петрушки, пряности и соль. Толстостенную сковородку без ручки выложить изнутри слоем теста, выложить туда смесь для рагу, закрыть сверху тонким коржом теста, зацепить тесто по краям, сделать по центру небольшое отверстие и закрыть его шариком из теста. Поставить сковородку в хорошо нагретую духовку, через час открыть отверстие в крышке, влить полстакана бульона и накрыть сковородку листом фольги, а еще через час вынуть сковородку из духовки и выложить своеобразный пирог на блюдо. На столе вырезать и снять крышку, рагу разложить по тарелкам, крышку и стенки формы использовать в качестве хлеба.

Для теста: стакан кефира, мука (столько, сколько нужно для замешивания крутого теста), столовая ложка сахара, чайная ложка соли, пол чайной ложки соды, гашёной уксусом.

Для рагу: 1 кг мякоти телятины или свинины, 0,5 кг картофеля, 1 большая луковица, 1 большая морковь, 5 зубков чеснока, пучок петрушки, смесь пряностей (как для горохового супа) и соль – по вкусу.

Шашлык из печени в сеточке

Печень нарезать на толстые бруски весом около 50 г, «сеточку» (свиную брызжейку) нарезать кусочками соответствующего размера, положить на них печень, посыпать солью и перцем и завернуть. Подготовленную печень продольно нанизать на шампуры, закрепляя при нанизывании края «сеточки», и жарить над углями до прекращения выделения капель сока. Подавать со свежими сезонными овощами.

Соусы

Майонез

Классический майонез – это эмульсия из множества микроскопических шариков растительного масла в тончайших белковых оболочках. Достигается это медленным растиранием смеси яичного желтка и масла в присутствии вещества-эмульгатора, в качестве которого выступают органические кислоты, например, лимонная. Таким образом, майонез не взбивается, как считают многие, а стирается круговыми движениями, всегда в одном направлении.

Основное отличие майонеза домашнего приготовления от заводского в том, что блюда, заправленные домашним майонезом, со временем становятся гуще и плотнее, тогда как заводской майонез разжижает блюда. Основное условие успеха в приготовлении домашнего майонеза – холодные ингредиенты: продукты должны быть из холодильника, а в помещении должно быть прохладно. Основная предпосылка вкусного майонеза – качественное растительное масло, желательно оливковое или кукурузное, но всегда дезодорированное.

Отбить в керамическую посуду с плоским дном яичные желтки, желательно от домашних кур, тщательно отделяя их от белков. Растереть желтки с крупной солью спиралевидным венчиком. Влить в растёртые желтки чайную ложку лимонного сока, который можно заменить раствором лимонной кислоты, и тщательно перемешать. Продолжая растирать желтки, начать вливать масло – вначале по каплям, а затем постепенно увеличивать порции вливаемого масла, периодически добавляя лимонный сок. Следует иметь в виду, что после очередного добавления масла приготавливаемый майонез на короткий срок теряет свою однородность, отмасливается, но вскоре вновь становится однородным. Чем больше добавляется масла, тем гуще должен становиться майонез, приобретая к концу приготовления консистенцию размягченного сливочного масла. В готовый майонез можно добавить аджику, горчицу,

хрен, красную икру, растертую сельдь, мелко нарезанные маринованные огурчики и прочее. Домашний майонез можно использовать как для салатов, особенно он хорош для новогоднего оливье, так и в качестве бутербродной массы. До употребления домашний майонез держат в холодильнике в той же посуде, в которой он делался, поскольку он может начать отмасливаться и его необходимо будет подвергнуть дополнительному растиранию.

6 охлаждённых яиц, 0,5 л охлаждённого дезодорированного растительного масла, чайная ложка соли, 50 г лимонного сока, или раствора лимонной кислоты.

Ореховый соус

Ядра грецких орехов измельчить в блендере до порошкообразного состояния, добавить размоченный в воде хлеб, чеснок, влить масло, посолить и поперчить, после чего взбить до состояния крема. Если смесь получается слишком густой, добавить немного воды и вновь взбить. Выложить в закрывающуюся посуду и поставить в холодильник для загустевания. Использовать как бутербродную массу и как своеобразное масло для отварных овощей, рыбы, птицы, мяса.

200 г ядер грецких орехов, 100 г мякиша серого хлеба, полстакана рафинированного растительного масла, 3-5 зубков чеснока, свежемолотый чёрный перец и соль – по вкусу.

Томатный соус с кинзой

Развести холодной водой томатную пасту до консистенции киселя, всыпать мелко нарезанную зелень кинзы без черешков, растёртый чеснок, добавить красный горький перец, пряности и соль, тщательно перемешать и поставить в холодильник на сутки. Особенно хорош этот соус к шашлыку, жареному и запеченному в духовке мясу и птице.

Томатная паста, 0,5 л воды, пучок кинзы, 5 зубков чеснока, паста красного горького перца, смесь пряностей (как для горохового супа) и соль – по вкусу.

Десерты

Желе из фейхоа

Фейхоа – это вечнозелёный кустарник из семейства Миртовые родом из субтропических районов Южной Америки. В России это растение выращивается только в районе Сочи, где оно в последние годы широко распространилось. Его плоды, богатые витаминами и йодом, созревают в ноябре, а наиболее распространённым способом их консервирования является смешивание пропущенных через мясорубку плодов с сахаром.

У спелых плодов фейхоа срезать верхушки с плодолистиками, сами плоды вымыть и пропустить через мясорубку, выкладывая образующую массу в кастрюлю и пересыпая её заранее отвешенным сахаром. Перемешать молотые плоды фейхоа с сахаром, добавить салициловую кислоту (аспирин) и измельчать блендером не менее 15 минут. Затем накрыть крышкой, дать постоять около часа и вновь перемешать массу в течение 15 минут, после чего быстро переложить в простерилизованные банки и укупорить крышками. Через несколько дней фейхоа приобретает желеобразное состояние. Хранить в прохладном тёмном месте. Приготовленное таким образом фейхоа не следует подвергать тепловой обработке, а открытую банку держать в холодильнике.

1 кг плодов фейхоа, 1 кг сахара, салициловая кислота на кончике ножа (две таблетки аспирина).

Творожный кекс

Творог смешать с сахаром, добавив ванилин на кончике ножа. Вбить в творожную смесь яйца, добавить изюм, соль и соду, все хорошо перемешать. Всыпать стакан муки и перемешать, добавить растопленное сливочное масло и перемешать, всыпать второй стакан муки и все хорошенько перемешать. Выложить в противень с высокими бортами, смазанный маслом, и поставить в духовку, нагретую до 150-160 градусов. Готовность определяется лучинкой. Испекшийся кекс вынуть из духовки и, не вынимая из формы, посыпать сахарной пудрой, а затем накрыть салфеткой. Кекс долго не

черствеет.

Два стакана муки, пачка творога (200 г), 1,5 стакана сахара, два яйца, пачка лёгкого сливочного масла (200 г), 100 г изюма, половина чайной ложки соли, половина чайной ложки соды, гашёной уксусом, сахарная пудра.

Цукаты из мандариновых корок

Мандариновые корки очистить от волокон с внутренней стороны, порвать на небольшие кусочки и залить холодной водой. Вымачивать трое суток, меняя воду три раза в день, после чего проварить в течение 20 минут на медленном огне, воду слить. Приготовить достаточное количество сиропа из расчёта 1,5 кг сахара на стакан воды и опустить корки в кипящий сироп. Варить на медленном огне, помешивая, до загустевания сиропа, который должен начать пениться. Выложить в дуршлаг, дать стечь лишнему сиропу, переложить на блюда, обильно пересыпая сахаром со всех сторон и разложить на просушку. Высушенные цукаты хранить в закрытых стеклянных банках.

Напитки

Амаретто

500 г плодов дикорастущей лавровишни, собранной, когда она начинает осыпаться, залить литром водки, положить несколько кусочков корицы и поставить в теплое место на две недели. Слить настой, а лавровишню залить 0,5 л воды, дать настояться 12 часов, слить воду, в которую добавить 200 г сахара, и нагреть её до растворения сахара. Настой лавровишни смешать с сиропом, добавить лимонную кислоту на кончике ножа и поставить на два дня в холодное место, затем профильтровать. Хранить домашнее амаретто плотно закупоренным в тёмном месте.

Глинтвейн

Сухое белое вино вылить в эмалированную кастрюлю, всыпать сахар, положить пряности и на медленном огне, под крышкой, довести до кипения. В трёх литровую стеклянную банку положить на дно ломтики фруктов, залить их кипящим вином, закрыть крышкой и хорошенько укутать. Перед подачей на стол процедить в стеклянный кувшин. Этот глинтвейн хорош и в горячем, и в остывшем виде.

2,5 л сухого белого вина, 300 г сахара, кусочек корицы, 3 звездочки бадьяна, 5 горошин душистого перца, 10 бутончиков гвоздики, 3 плодика имбиря, 300 г фруктов (лучше айвы, можно персики или апельсины).

Ликер из белой акации

500 г цветков белой акации залить на пять минут литром водки, слить настой. Затем залить этим настоем 500 г свежих цветков белой акации и вновь через пять минут слить. Соединить цветки акации и залить их 700 мл холодной воды, которую через полчаса слить, всыпать 400 г сахара и нагреть до растворения сахара. Слить вместе настой и сироп, добавить лимонной кислоты на кончике ножа и оставить в холодном месте на два дня, после чего профильтровать. Хранить ликер плотно закупоренным в тёмном месте.

Мандариновый ликер

200 г свежих мандариновых корок залить литром водки и оставить в теплом месте на две недели. Слить настой, а корки залить 700 мл воды, дать настояться 12 часов, слить воду, в которую добавить 400 г сахара, и нагреть её до растворения сахара. Настой мандариновых корок смешать с сиропом, добавить лимонной кислоты на кончике ножа и поставить на два дня в холодное место, после чего профильтровать. Хранить ликер плотно закупоренным в тёмном месте.

Заготовки впрок

Аджика

Красный болгарский перец, уже начавший подвядать, разрезать пополам, очистить от семян и плодоножек и пропустить через мясорубку. Поместить перечную массу в плоскую кастрюлю и варить на медленном огне, постоянно помешивая, до загустения. В конце варки добавить измельченный в блендере чеснок, а также пасту из красного горького перца, молотые семена кинзы и соль – всё по вкусу, после чего тщательно измельчить аджику, не снимая с огня, при помощи блендера. Разложить аджику по баночкам, прикрыть крышками, стерилизовать в кипящей воде около получаса и закатать крышки. Впоследствии можно смешать аджику с молотыми грецкими орехами или ядрами фундука, что делает её менее острой, но такая аджика не может долго храниться.

5 кг красного болгарского перца, 0,5 кг чеснока, паста из красного горького перца, жареные семена кинзы и соль – по вкусу.

Виноградные листья для долмы

Наиболее подходящими будут гладкие листья полукультурного винограда лесного, известного среди местных жителей как «гачич», поскольку европейские сорта винограда в Сочи практически не выращиваются, а листья распространенного американского винограда Изабелла опушены снизу, что не совсем приятно, когда их ешь.

Молодые листья срезают без черешков (диаметр листьев не менее 10 см), складывают в просторную посуду послойно, заливают большим количеством кипятка и выдерживают до остывания воды. Воду сливают, листья складывают по 20 шт, скатывают в трубку и упаковывают в пластиковые пакетики, которые помещают в морозилку. Перед приготовлением долмы листья размораживают, слегка отжимают.

Грибной соус

Грибной соус можно заготовить впрок осенью, в сезон сбора опят. Опята очищают, моют и частями, насколько позволяет объем кастрюли, варят, не меняя воду. По окончании отваривания опят остается довольно концентрированный грибной бульон, который следует незамедлительно слить с осадка, процедить через сито, а затем поставить увариваться на медленном огне, постоянно помешивая. Когда загустевший бульон станет киселеобразным и начнет приставать к дну кастрюли, добавить в него подрумяненный мелко нарезанный лук, пряности и соль по вкусу, проварить еще пять минут. Разлить грибной соус по 0,5 л стеклянным банкам, накрыть крышками, стерилизовать полчаса в кипящей воде и закатать.

На литр грибного бульона: лук-шаллот (можно заменить репчатым) 100 г, масло рафинированное растительное 50 г, смесь пряностей (как для грибной лапши) и соль – по вкусу.

Этот соус можно использовать в качестве основы для первых блюд, добавлять в процессе приготовления и во время еды в некоторые вторые блюда.

Паста из красного горького перца

Стручки красного горького перца разрезать пополам, очистить от семян и плодоножек, пропустить через мясорубку, смешать с солью и хорошенько измельчить блендером. Всё это делать в резиновых перчатках, которые после этого выбросить. Пасту разложить по небольшим баночкам и герметически закрыть крышками. Хранить в защищенном от света месте.

На 1 кг перца – 1 кг соли.

Соус ткемали

Ткемали – грузинское название местного вида кислой сливы – алычи понтийской (*Prunus divaricata ssp. pontica*). Соус из ткемали можно приготовить из любой алычи, но наиболее подходящими будут плоды алычи понтийской – у её жёлтых овальных плодов характерный «овощной» привкус и запах и они не столь кислые.

Не вполне зрелые плоды алычи-ткемали сложить в металлическую кастрюлю, влить немного воды и довести на медленном огне до размягчения. После чего незамедлительно протереть через сетчатый

дуршлаг, полученное пюре сложить в металлическую кастрюлю и проварить на медленном огне, постоянно помешивая. Добавить в кипящее пюре натёртый на тёрке мелкой стружкой чеснок, а затем, понемногу, красный горький перец, семена кинзы, блошиную мяту и соль, помешивая и пробуя на вкус. Если соус получается излишне кислым – добавить сахара. Проварить до размягчения чеснока, разлить по баночкам, стерилизовать в кипящей воде и герметически закрыть. Хранить в тёмном месте.

На литр пюре из ткемали: 50 г чеснока, паста из красного горького перца, молотые жареные семена кинзы, сухие листья блошиной мяты, соль и сахар – по вкусу.

Турша из клекачки

Для этой диетической турши, поскольку в неё не добавляются специи, используют соцветия местного вида клекачки колхидской (*Staphylea colchica*) вместе с первым листом в фазе роспуска половины цветков на цветочной кисти. Этот листопадный кустарник, равно как и турша из него, известны и под грузинским названием «джонджоли».

Клекачку положить в дуршлаг, который опустить на несколько секунд в кипящую воду. Вынуть клекачку, остудить, сложить в подходящую посуду для последующего сквашивания, залить раствором соли, добавив уксус, наложить гнет и поставить в тёмное прохладное место. Когда появится характерный запах квашеной клекачки, переложить в 0,7 лстеклянные банки, накрыть жестяными крышками, стерилизовать в кипящей воде пять минут, оставить в ней до остывания, закатать. Хранить в тёмном прохладном месте.

На литр объема: 30 г соли, столовая ложка уксуса.

Превосходная закуска для людей, страдающих желудочно-кишечными заболеваниями, – достаточно острая, но без перца и чеснока, богатая витаминами и микроэлементами. Небольшое количество уксуса необходимо для создания среды, благоприятной для развития молочнокислых бактерий на начальном этапе брожения.

Турша из портулака

Некогда портулак огородный (*Portulaca oleracea*) был завезен из западного Средиземноморья в качестве огородного растения, но одичал и сейчас повсеместно встречается на юге России как сорняк.

Срезать стебли портулака до цветения, хорошенько вымыть, порезать на кусочки длиной 3-4 см, положить в кастрюлю, залить водой, довести до кипения и откинуть на дуршлаг. Выложить в подходящую посуду для последующего сквашивания, добавляя измельчённый в блендере чеснок, пасту красного горького перца и соль, наложить гнёт и поставить в тёмное прохладное место. Когда появятся характерный запах и вкус квашеного портулака, переложить в 0,7 лстеклянные банки, накрыть жестяными крышками, стерилизовать в кипящей воде пять минут, оставить в ней до остывания, закатать. Хранить в тёмном прохладном месте.

На литр объема: 50 г чеснока, 30 г соли, паста красного горького перца – по вкусу.

Турша из подбела

Подбел (*Petasites albus*) – травянистое растение с очень крупными округлыми листьями – обычен для сырых тенистых мест. Из-за крупных листьев местное население Сочи называет его лопухом, поскольку настоящий лопух здесь не растёт. Специфический вкус и запах листьев сохраняется при квашении и придает блюдам пикантность; особенно хорош квашеный окопник в рассольнике.

Срезать черешки листьев в стадии окончания роста, очистить их от выступающих в виде ребер жилок, порезать на кусочки длиной 3-4 см, сложить в кастрюлю, залить водой, довести до кипения и откинуть на дуршлаг. Выложить в подходящую посуду для последующего сквашивания, перемежая раздавленными зубками чеснока, добавляя пасту красного горького перца и соль, долить воды, наложить гнёт и поставить в тёмное прохладное место. Когда появятся характерный запах и вкус, переложить в 0,7 лстеклянные банки, накрыть жестяными крышками, стерилизовать в кипящей воде пять минут, оставить в ней до остывания, закатать. Хранить в тёмном прохладном месте.

На литр объема: 50 г чеснока, 30 г соли, паста красного горького перца – по вкусу.

Cooking tips from the experienced amateur

KARPUN
Yuriy

*Subtropical Botanical Garden of Cuban,
botsad13@mail.ru*

Keywords:

Plants cooking recipes food North
Caucasus

Annotation:

The author, a renowned expert in the field of plant introduction and North Caucasian cuisine, postulates the principles of modern power sets of the treatment of the starting material cooking, offers some unique recipes, health-promoting.

Цитирование: Карпун Ю. Н. Кулинарные советы дилетанта со стажем // Hortus bot. 2014. Т. 9, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3421>. . DOI: 10.15393/j4.art.2014.2462

Cited as: Karpun Y. N. "Cooking tips from the experienced amateur" // Hortus bot. 9, (2014): DOI: 10.15393/j4.art.2014.2462