



HORTUS BOTANICUS

Журнал Совета ботанических садов СНГ при МААН

10 / 2015



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

HORTUS BOTANICUS

Журнал Совета ботанических садов СНГ при МААН

10 / 2015

ISSN 1994-3849

Эл № ФС 77-33059 от 11.09.2008

Главный редактор

А. А. Прохоров

Редакционный совет

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

Редакционная коллегия

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

Редакция

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

Адрес редакции

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

E-mail: hortbot@gmail.com

<http://hb.karelia.ru>

© 2001 - 2015 А. А. Прохоров

На обложке:

«Языческая поляна» с сейдами и лабиринтом древних саамов в Ботаническом саду
Петрозаводского государственного университета (автор Ю. Фефилаьев, фото В.
Григорьева)

Разработка и техническая поддержка

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

Петрозаводск

2015

Содержание

Гипотезы, открытия и технологии

Прохоров А. А.	Точка росы - неизученный фактор в экологии, физиологии и интродукции растений	4 - 10
Карпун Ю. Н., Коннов Н. А., Кувайцев М. В., Прохоров А. А.	Активная конденсация атмосферной влаги как механизм самоорошения почвопокровных растений	11 - 17
Прохоров А. А.	Оптимальные климатические условия для конденсации атмосферной влаги на поверхности растений	18 - 24

Ботанические сады: история и современность. Наука

Арнаутова Е. М.	История оранжерейных коллекций Ботанического сада Петра Великого	25 - 38
Фирсов Г. А.	Древесные растения современной коллекции Ботанического сада Петра Великого, введенные им в культуру	39 - 55
Ткаченко К. Г.	Семенная лаборатория, карпологическая коллекция и обмен семенами в Ботаническом саду Петра Великого	56 - 61
Репецкая А. И.	Стратегия формирования коллекционных фондов Ботанического сада Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского на этапе становления как интродукционного пункта	62 - 73
Чертович В. Н.	К истории формирования коллекции папоротниковидных (<i>Polypodiophyta</i>) в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси	74 - 77

Ботанические сады: история и современность. Сад в обществе

Платонова Е. А., Еглачева А. В., Обухова Е. Л., Фалин А. Ю.	"Садовая дорожка - путь к здоровью" - новый познавательно-оздоровительный маршрут на территории Ботанического сада	78 - 84
---	--	---------

Петрозаводского государственного университета

Структура разнообразия растительного мира

Харченко В. Е.	Проблема анализа региональных флор в ботанических садах	85 - 89
Порохнявая О. Л.	Систематическое положение рода <i>Cladrastis</i> Rafin.: история исследований, синонимия, место в современных филогенетических системах	90 - 99
Фирсов Г. А., Бялт В. В.	Новые формы клёнов (<i>Acer</i> L., <i>Aceraceae</i>), культивируемые в Ботаническом саду Петра Великого в г. Санкт-Петербурге (Россия)	100 - 106

Сохранение, мобилизация и изучение генетических ресурсов растений

Антипина Г. С., Рохлова Е. Л.	Аннотированный список травянистых интродуцентов Южной Карелии	107 - 149
----------------------------------	---	-----------

Сохранение, мобилизация и изучение генетических ресурсов растений. In situ

Талыбов Т. Г., Ибрагимов А. М.	Хозяйственно-полезные древесные растения Нахчыванской Автономной Республики Азербайджана и перспективы их использования	150 - 155
-----------------------------------	---	-----------

Сохранение, мобилизация и изучение генетических ресурсов растений. Ex situ

Фирсов Г. А., Васильев Н. П., Ткаченко К. Г.	Род Яблоня (<i>Malus</i> Mill.) в коллекции Ботанического сада Петра Великого	156 - 174
Фирсов Г. А., Васильев Н. П., Фёдорова Н. Э.	Семейство <i>Juglandaceae</i> в коллекции Ботанического сада Петра Великого на Аптекарском острове	175 - 188
Гончарова О. А., Полоскова Е. Ю., Липпонен И. Н.	Фенология интродуцированных видов <i>Picea</i> A. Dietr. на Кольском полуострове	189 - 196
Гончарова О. А.	Состав коллекции интродуцированных растений семейства <i>Pinaceae</i> Lindl. в	197 - 202

	Полярно-альпийском ботаническом саду-институте	
Сулыга Н. В.	Особенности семенного размножения <i>Liriodendron tulipifera</i> L. в условиях интродукции в Правобережной Лесостепи Украины	203 - 211
Копылова Т. В.	Технология семенного размножения представителей рода <i>Pyracantha</i> M. Roem. в условиях Правобережной Лесостепи Украины	212 - 218
Павлова М. А.	Малый жизненный цикл <i>Carex vulpina</i> L., интродуцированной в Донецком ботаническом саду	219 - 224
Павлова М. А.	Особенности онтогенеза <i>Iris orientalis</i> Mill., интродуцированного в условия юго-востока Украины	225 - 232
Алексеева Н. Б.	Редкий касатик флоры Сибири <i>Iris glaucescens</i> Bunge (Iridaceae)	233 - 238
Карпун Ю. Н., Коннов Н. А., Романов М. С.	Ультраскульптура устьиц как диагностический признак рода <i>Liriope</i> Lour.	239 - 244
Марченко А. Б.	Фитопатогенный комплекс возбудителей декоративных кустарников рода <i>Rosa</i> L.	245 - 253

Гармония сада. Ландшафтный дизайн

Солтани Г. А.	Романтизм Худековского парка. К семантике сочинского "Дендрария"	254 - 273
Платонова Е. А.	Экспозиции Ботанического сада ПетрГУ: «Теневой сад»	274 - 280
Еглачева А. В.	Экспозиции Ботанического сада ПетрГУ: «Языческая поляна»	281 - 287
Кирилкина Т. И.	Экспозиции Ботанического сада ПетрГУ: «Круглый сад»	288 - 293

Информационные технологии для ботанических садов

Еглачева А. В., Андросова В. И., Шредерс М. А., Чернышева Т. Н., Королева А. Ю.	Инвентаризация и точечное картирование древесных растений в европейском и американском секторах арборетума Ботанического сада Петрозаводского государственного университета	294 - 302
---	---	--------------

Конференции и путешествия

Ткаченко К. Г.	Агроботанический выставочный сад Китая	303 - 310
----------------	---	--------------

Гипотезы, открытия и технологии

Точка росы - неизученный фактор в экологии, физиологии и интродукции растений**ПРОХОРОВ
Алексей Анатольевич***Петрозаводский государственный университет,
alpro@onego.ru***Ключевые слова:**

точка росы, температура листьев, транспирация, конденсация воды, экология растений, физиология растений, интродукция растений, экосистемы

Аннотация:

Работа посвящена изучению конденсации воды на поверхности растений. Проведенные наблюдения подтверждают выдвинутую ранее автором гипотезу об активной конденсации атмосферной влаги на поверхности растений за счет охлаждения листьев и побегов до температуры ниже точки росы. Явление обычно наблюдается при отсутствии прямого солнечного освещения. Накопление конденсата ведет к самоорошению – механизму, способному обеспечить выживание растений при недостатке естественных атмосферных осадков в виде дождя или тумана. Данное явление имеет важное значение для растительных сообществ, а также позволяет отдельным растениям выживать в крайне неблагоприятных условиях аридных экосистем. Изучение механизма конденсации атмосферной влаги на поверхности растений позволит осуществлять модификацию и селекцию растений с выраженным эффектом снижения температуры и наименьшей зависимостью от инсоляции. Такие растения могут принести пользу в снижении затрат на орошение сельскохозяйственных культур, и в борьбе с опустыниванием земель.

Получена: 23 августа 2015 года

Подписана к печати: 29 августа 2015 года

Введение

Целью данной работы является проверка гипотезы о том, что растения активно конденсируют атмосферную влагу на поверхности листьев и побегов за счет снижения температуры поверхности (T_L) ниже точки росы (T_D), при температуре воздуха $T_A > T_D$, т.е. при отсутствии тумана (Прохоров, 2013).

Объекты и методы исследований

Измерения температуры поверхностей почвы (T_S) и растений (T_L), температуры (T_A) и относительной влажности (H_A) воздуха осуществлялись с помощью пирометра Bosch PTD 1 с функцией расчета точки росы (T_D). Технические характеристики прибора приведены ниже (табл. 1.)

Наблюдения осуществлялись в оранжереях Ботанического сада Петра Великого БИН РАН (БС БИН) и Субтропическом ботаническом саду Кубани (СБСК), в Санкт-Петербурге и Сочи, соответственно. Выбор мест проведения исследований определялся возможностью проведения измерений на большом числе видов растений, что позволило продемонстрировать общность явления для растительного мира.

Предварительные наблюдения были проведены в оранжереях БС БИН с целью обнаружения возможных приборных и методических артефактов и выявления неучтенных факторов, влияющих на результаты измерений.

Все измерения проводились при коэффициенте излучения 0,95. Для контроля влияния вентиляции в оранжереях, понижающей температуру поверхностей растений и почвы, использовался лист бумаги, температура поверхности которого соответствовала температуре поверхности сухих листьев растений.

Таблица 1. Внешний вид и основные технические характеристики пирометра Bosch PTD 1**Table 1. External view and main technical characteristics of pyrometer Bosch PTD 1**

Температура эксплуатации	-10 +40° С
Инфракрасный зонд (T_L , T_S)	
Разрешение оптики	10:1
Коэффициент излучения	регулируемый, три значения - 0,95; 0,85; 0,75
Визир	лазерный круг из 12 лазерных точек
Диапазон измерений	-20 +200° С
Погрешность	$\pm 3^\circ$ С от -20 до 10° С; $\pm 3^\circ$ С, от 10 до 30° С; $\pm 1^\circ$ С, от 30 до 90° С; $\pm 3^\circ$ С, свыше 90° С; $\pm 5^\circ$ С
Датчик измерения температуры воздуха (T_A)	
Диапазон измерений	-10 +40° С
Погрешность	$\pm 1^\circ$ С
Датчик измерения относительной влажности воздуха (H_A)	
Диапазон измерений	10 ... 90%
Погрешность	$\pm 3\%$ от 10 до 20%, $\pm 2\%$ от 20 до 60%, $\pm 3\%$ от 60 до 90%

Результаты и обсуждение

У большинства растений (табл. 2) в обследованных субтропических оранжереях БС БИН температура поверхности листьев ниже точки росы и незначительно превышает температуру поверхности почвы ($T_S < T_L < T_D$) и, следовательно, наблюдается конденсация атмосферной влаги на почве и поверхности растений в дневное время. Разница T_L и T_A составляет 7-10° С.

Измерение температуры поверхности листьев и побегов растений от верхней части кроны до почвы, выявило наличие плавного снижения температуры на 1-3° С. Косвенно это указывает на то, что наблюдаемые расхождения значений T_S и T_L не являются артефактом, связанным с различием коэффициентов излучения почвы и поверхности растения.

Низкие значения T_S , наблюдаемые даже при подогреве почвы в условиях оранжерей, требуют отдельного исследования с учетом температуры почвы в глубине субстрата и на поверхности, охлаждаемой за счет испарения почвенной влаги. В то же время низкая температура ствола древесных растений или стебля суккулентов (кактусов) не может быть объяснена испарением влаги с их поверхности.

Таблица 2. Результаты измерений температуры поверхности почвы (T_S) и растений (T_L), точки росы (T_D), температуры (T_A), относительной влажности (H_A) воздуха в оранжереях БС БИН. 25 декабря 2014, 12:00 - 16:00.

Table 2. The results of measurements of the temperature of the soil surface (T_S) and plants (T_L), dew point (T_D), temperature (T_A) and relative humidity (H_A) of air in greenhouses of Botanical garden of Komarov botanical institute. December 25, 2014, 12:00 - 16:00.

Название растения	$T_S, ^\circ\text{C}$	$T_L, ^\circ\text{C}$	$T_D, ^\circ\text{C}$	$T_A, ^\circ\text{C}$	$H_A, \%$
* <i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	5,2	6,1 - 6,6	9,2	15,9	65
<i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck	3,7	5,3 - 5,8	9,2	15,9	65
<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	3,1	2,5 - 3,7	8,5	15	65
<i>Washingtonia robusta</i> H. Wendl.	4,6	4,5 - 6,3	8,5	15	65
<i>Metrosideros kermadecensis</i> W. R. B. Oliv.	7,7	7,4 - 7,8	9,3	14,7	70
<i>Howea forsteriana</i> (F. Muell.) Becc.	6,3	7,7 - 7,8	9,3	14,7	70
<i>Phormium tenax</i> J. R. Forst. & G. Forst.	6,4	7,7 - 7,8	9,3	14,7	70
<i>Eucalyptus gomphocephala</i> A. Cunn. ex DC.	6,7	7,4 - 8	9,3	14,7	70
* <i>Ficus virens</i> Aiton	9,3	10,1	9,3	14,7	70
<i>Cupressus funebris</i> Endl.	3,5	3,7 - 5,2	5,2	14,8	53
* <i>Bambusa multiplex</i> (Lour.) Raeusch. ex Schult.	-	5,2 - 6,1	5,2	14,8	53
* <i>Aucuba japonica</i> 'Gold Dust'	1,0	4,6	5,2	14,8	53
* <i>Abromeitiella brevifolia</i> (Griseb.) A. Cast.	-	6,1 - 8,3	9,1	14,9	69

<i>Guadua longifolia</i> (E. Fourn.) R. W. Pohl	3,1	7,2 - 7,5	9,1	14,9	69
<i>Selenicereus grandiflorus</i> (L.) Britton & Rose	-	6,3 - 6,5	10,6	16,3	69
<i>Phoenix canariensis</i> Chabaud	4,2	6,3 - 6,6	10,6	16,3	69
<i>Pinus canariensis</i> C. Sm.	6,6	7,3 - 7,4	10,6	16,3	69
<i>Dracaena draco</i> (L.) L.	5,0	6,5	10,6	16,3	69
<i>Euphorbia canariensis</i> L.	4,0	5,0	10,6	16,3	69
<i>Agave mitis</i> var. <i>albidior</i> (Salm-Dyck) B. Ullrich	6,7	8,0 - 8,4	8,7	18,1	57
<i>Agave salmiana</i> Otto ex Salm-Dyck	7,1	7,6 - 8,4	8,3	17,8	54
<i>Furcraea selloa</i> K. Koch	7,1	7,8 - 8,4	8,5	17,7	55
<i>Echinocactus grusonii</i> Hildm.	7,1	7,4 - 7,5	9,0	17,8	57

* - горшечные растения

В коллекции открытого грунта СБСК все обследованные древесные и травянистые растения проявили себя конденсаторами атмосферной влаги за счет того, что T_L листьев или кроны была ниже T_D на 2-4° С на протяжении половины суток (с 19:00 до 7:00) в солнечные дни (табл. 3), и на протяжении большего времени в пасмурные дни.

Пирометром сканировалась температура поверхности листьев всех изученных растений. При этом после 20:00 не было обнаружено растений с температурой листьев, превышающей точку росы ($T_L > T_D$). Разница T_L и T_A составила 3-5° С. Измерения температуры почвы (T_S) не проводились в связи с наличием опавших листьев, мульчи или низкорослых растений под большинством растений.

Таблица 3. Результаты измерений температуры поверхности растений (T_L), точки росы (T_D), температуры (T_A) и относительной влажности (H_A) воздуха на коллекции растений СБСК. Вечер, 5 июня, 19:50 - 21:00. Прямое солнечное освещение отсутствует.

Table 3. The results of measurements of the temperature of plants surface (T_L), dew point (T_D), the temperature (T_A) and relative humidity (H_A) of air on plant collections of Subtropical Botanical Garden of Kuban (Sochi). June, 5, 2015, 19:50 - 21:00. After sunset.

Название растения	T_L , °C	T_D , °C	T_A , °C	H_A , %
<i>Genista aethnensis</i> (Raf. ex Biv.) DC.	18,6	18,9	21,4	86%
<i>Pinus pityusa</i> Steven	19,2	19,1	21,6	86%
<i>Nerium oleander</i> St.-Lag.	19,3	19,1	21,8	85%
<i>Lavandula dentata</i> L. var. <i>candicans</i> Batt.	19,3	19,0	22,1	83%
<i>Cupressus lusitanica</i> 'Monstrosa'	18,8	19,5	22,2	84%
<i>Baccharis halimifolia</i> L.	18,8	19,5	22,2	84%
<i>Pittosporum colensoi</i> Hook. fil.	19,0	19,5	22,2	84%
<i>Nolina palmeri</i> S. Watson	19,0	19,5	22,2	84%
<i>Lagerstroemia indica</i> L.	18,6	19,6	22,2	85%
<i>Thuja occidentalis</i> 'Lutea'	18,6	19,6	22,2	85%
<i>Viburnum awabuki</i> K. Koch	18,2	19,6	22,2	85%
<i>Berberis chitria</i> Lindl.	16,9	19,4	21,7	87%
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> 'Fragrans'	18,3	19,4	21,7	87%
<i>Sequoiadendron giganteum</i> (Lindl.) J. Buchholz	18,4	19,4	21,7	87%
<i>Miscanthus sinensis</i> 'Morning Light'	18,3	19,4	21,7	87%
<i>Torreya californica</i> Torr.	18,3	19,4	21,7	87%
<i>Miscanthus sinensis</i> 'Zebrina'	17,8	19,4	21,7	87%
<i>Sequoia sempervirens</i> (D. Don) Endl.	18,1	19,4	21,7	87%
<i>Beilschmiedia roxburgiana</i> Nees	17,9	19,4	21,7	87%
<i>Salix babylonica</i> L.	17,9	19,4	21,7	87%
<i>Morus alba</i> 'Pendula'	17,4	19,4	21,7	87%
<i>Sasa palmata</i> E. G. Camus	17,6	19,4	21,7	88%
<i>Ligustrum massalongianum</i> Vis.	16,7	19,5	21,7	87%
<i>Glochidion fortunei</i> Hance	17,9	19,5	21,7	87%
<i>Osmanthus lanceolatus</i> Hayata	17,9	19,5	21,7	87%
<i>Mahonia fortunei</i> (Lindl.) Fedde	17,4	19,5	21,7	87%
<i>Ficus carica</i> 'Prostrata'	17,4	19,5	21,7	87%
<i>Abies numidica</i> Carrière	17,8	19,5	21,7	87%
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	17,1	19,5	21,7	87%
<i>Pinus pinea</i> L.	17,4	19,5	21,5	88%
<i>Euonymus fortunei</i> 'Silver Queen'	17,2	19,5	21,5	88%
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult.) Asch. & Graebn.	17,5	19,5	21,5	88%
<i>Butia capitata</i> (Mart.) Becc.	17,7	19,5	21,5	88%
<i>Yucca gloriosa</i> L.	18,0	19,6	21,9	87%
<i>Opuntia stricta</i> (Haw.) Haw.	18,2	19,4	21,8	86%
<i>Ficus pumila</i> L.	18,7	19,4	21,8	86%
<i>Mespilus germanica</i> L. 'Macrocarpa'	18,1	19,4	21,8	86%
<i>Quercus hartwissiana</i> Steven	18,4	19,5	22,1	85%
<i>Chamaerops humilis</i> L.	17,9	19,5	22,1	85%

<i>Apollonias canariensis</i> Nees	18,1	19,4	22,0	85%
------------------------------------	------	------	------	-----

Отдельно следует остановиться на данных дневных измерений T_L поверхности кроны некоторых растений в питомнике СБСК (табл. 4), которые демонстрируют крайне интенсивное охлаждение растений ($T_L \leq T_D < T_A$) в полдень при прямом солнечном освещении и достаточно высокой температуре воздуха. Температура поверхности освещенных сухих листьев превышала 34°C . Измерение температуры в кроне растений осуществлялось с южной стороны в полдень на высоте 1 - 1,5 метра. Для большей части растений в питомнике наблюдаемые значения находились в интервале между точкой росы и температурой воздуха ($T_D < T_L < T_A$).

Таблица 4. Результаты измерений температуры поверхности растений (T_L), точки росы (T_D), температуры (T_A) и относительной влажности (H_A) воздуха в питомнике СБСК. Полдень, солнечно, 7 июня, 11:30 - 12:30.

Table 4. The results of measurements of the temperature of plants surface (T_L), dew point (T_D), the temperature (T_A) and relative humidity (H_A) of air on plant nursery of Subtropical Botanical Garden of Kuban (Sochi). June, 7, 2015, 11:30 - 12:30. Sunny.

Название растения	$T_L, ^\circ\text{C}$	$T_D, ^\circ\text{C}$	$T_A, ^\circ\text{C}$	$H_A, \%$
<i>Thuja occidentalis</i> 'Lutea LTA'	12,4 - 12,6	20,2	32	50%
<i>Thuja occidentalis</i> 'Salaspils'	19,0 - 20,0	20,2	32	50%
<i>Cupressus sempervirens</i> 'Russian Riviera'	19,3 - 20,6	20,2	32	50%
<i>Chamaecyparis pisifera</i> 'Plumosa Albopicta'	15,4 - 18,6	20,2	32	50%
<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hook.) H. Wendl.	13,4 - 17,8	20,2	32	50%
<i>Magnolia delavayi</i> Franch.	14,4 - 16,7	20,2	32	50%

Понимание явления усложняет тот факт, что эпифитное растение *Tillandsia usneoides* L. (испанский мох), у которого нет корневой системы, обладает аналогичной способностью постоянно поддерживать температуру на $5-7^\circ \text{C}$ ниже температуры воздуха и на $3-5^\circ \text{C}$ ниже точки росы (табл. 5), при отсутствии прямого солнечного освещения. Разница T_L и T_A составляет $5-7^\circ \text{C}$. Это растение не только ограничено водными ресурсами, но и обладает САМ-типом фотосинтеза, и понижение T_L в данном случае может быть вызвано не только транспирацией.

В этой связи любопытен тот факт, что до распространения кондиционеров испанский мох применялся для набивки особо прохладных матрасов, которые рекомендовалось использовать в летние месяцы (*The Story of Spanish Moss*).

Таблица 5. Результаты измерений температуры поверхности *Tillandsia usneoides* (T_L), точки росы (T_D), температуры (T_A) и относительной влажности (H_A) воздуха в питомнике СБСК. 6 июня. В тени.

Table 5. The results of measurements of the temperature of *Tillandsia usneoides* surface (T_L), dew point (T_D), the temperature (T_A) and relative humidity (H_A) of air on plant nursery of Subtropical Botanical Garden of Kuban (Sochi). June, 6, 2015. Shadow.

Время замеров	$T_L, ^\circ\text{C}$	$T_D, ^\circ\text{C}$	$T_A, ^\circ\text{C}$	$H_A, \%$
4:00	12,7	16,0	17,8	89
8:00	16,2	18,3	23,7	72
12:00	-	-	-	-
16:00	-	-	-	-
20:00	12,5	17,3	19,7	86
24:00	14,4	17,0	19,3	87

Обсуждение результатов

Известно, что T_L транспирирующих побегов и листьев растений, обычно ниже T_L нетранспирирующих листьев и побегов (Lange, Lange, 1963), что рассматривается как один из способов защиты растений от перегрева. Снижение T_L объясняется, преимущественно, транспирацией (Gates, 1968).

В этой работе мы приводим факты, которые вызывают сомнения в корректности традиционного понимания явления:

- значительное число видов растений с обычными типами фотосинтеза в ночной период, при отсутствии транспирации, продолжают сохранять $T_L \leq T_D < T_A$;
- эпифитное бескорневое САМ-растение *Tillandsia usneoides* днем, при отсутствии транспирации, сохраняет $T_L \leq T_D < T_A$;

- плотные (сомкнутые) листовые розетки, приспособленные для сбора воды, заполняются влагой при полном отсутствии осадков и тумана, лишь за счет конденсации воды на охлажденной поверхности листьев;
- известный «эффект лотоса» (Barthlott, Ehler, 1977), заключающийся в не смачивании поверхности листьев ряда видов растений за счет гидрофобных свойств растительных восков позволяет сконденсированной влаге быстро формировать крупные капли и стекать на землю, зачастую непосредственно к корневой системе.

Независимо от механизма охлаждения растений, регистрируемые значения T_L свидетельствуют, что конденсация воды (выпадение росы) происходит непосредственно на их поверхности, при условии, что $T_L \leq T_D$. Согласно нашим первым наблюдениям, это условие выполнимо при разнице T_D и T_A в интервале 1-10° С.

Накопление конденсата ведет к самоорошению – способу обеспечения выживания растений при недостатке атмосферных осадков в виде дождя или тумана. Несмотря на кажущуюся очевидность данного явления, признаваемого любым опытным садовником, ранее оно описывалось только с позиций естественного пассивного выпадения росы на охлажденные ночью поверхности.

Явление конденсации атмосферной влаги на охлажденных поверхностях растений встречается повсеместно и имеет глобальное экологическое значение.

- Речь идет о механизме сохранения воды разнообразными растительными сообществами, в первую очередь – лесами. Не только атмосферная влага, но и транспирируемая вода возвращаются в экосистему за счет конденсации. Учитывая, что площадь поверхности листьев дерева многократно превосходит площадь почвы под ним, следует пересмотреть существующие оценки экологического ущерба от уничтожения лесов. Ситуация может быть более удручающей и приводящей к ускоренному опустыниванию земель в субаридных условиях.
- Для почвопокровных растений, корневая система которых зачастую не достигает глубоких водоносных слоев, важно выдержать кратковременное высыхание поверхностных слоев почвы в дневное время или препятствовать такому высыханию. Моими коллегами из СБСК параллельно проведено исследование (Карпун и др., 2015) почвопокровных растений из родов *Liriope* Lour. и *Ophiopogon* Ker.-Gawl., в отношении которых ранее была установлена аномально высокая засухоустойчивость. Из исследованных 23 таксонов – 22 практически постоянно имели $T_L < T_D$, что позволяло им осуществлять интенсивное самоорошение за счет атмосферной влаги. При этом, за счет морфологических особенностей растений, практически весь конденсат отводился в почву.
- Густая и длинная ниспадающая хвоя *Pinus canariensis* C. Sm., обитающей на горных склонах Канарских островов способна конденсировать достаточное количество влаги, что обеспечивает не только потребность самого растения, но и значительно повышает влажность почвы в монтеверде, что используется в лесном и сельском хозяйстве для выращивания растений, орошаемых с помощью сосны (Pines of Silvicultural Importance, 2002; Crawford, 2008). В условиях тумана, т.е. при $T_A = T_D$, величина T_L не существенна. Конденсация осуществляется за счет механической сорбции микрокапель воды. Однако в условиях растительных сообществ монтеверде, в связи с суточным перемещением облачного слоя по горному склону, угнетающее действие тумана на транспирацию уменьшается (Ritter et al., 2009). Это приводит к снижению T_L , что существенно увеличивает продолжительность конденсации воды. Кроме того, в процессе конденсации воды участвуют и другие представители растительного мира монтеверде.
- В условиях тропических лесов для растений стабильным источником воды является постоянно влажный воздух. Примером использования этого ресурса является *Tillandsia usneoides*. Аналогичным способом возможно самоорошение иных бромелиевых и прочих эпифитов. Например тех, что способны конденсировать воду в «чашах» листовых розеток.
- Особое значение явление имеет для растений аридных экосистем. В дополнение к существующим механизмам адаптации – САМ-фотосинтез, морфологические изменения ксерофитного и суккулентного типа (Crawford, 2008), растения обладают возможностью самоорошения за счет поддержания низкой температуры поверхности. Косвенным доказательством эволюционного значения данного фактора является форма пустынных кактусов, молочаев и других суккулентов, позволяющая конденсату стекать прямо к корням растений. Однако и этот известный факт обычно связывается с пассивной конденсацией воды при $T_S \leq T_D$ и не учитывает возможность активной конденсации воды растением за счет снижения температуры поверхности стебля ($T_L \leq T_D \leq T_A$), хотя известно, что транспирация у кактусов обычно осуществляется ночью, когда требуемое для достижения точки росы снижение температуры ΔT_L минимально.

Заключение

Конденсация воды на поверхности растений за счет снижения температуры поверхности листьев и стеблей ниже точки росы ранее не привлекала внимание исследователей. Даже немногочисленные наблюдения позволяют сделать вывод о том, что независимо от механизма охлаждения листьев и побегов, практически все растения способны конденсировать атмосферную влагу, особенно при отсутствии прямого солнечного освещения, при условии, что точка росы находится в диапазоне возможного уменьшения T_L , т.е. $T_A - T_L \leq 10^\circ \text{C}$. Данное явление имеет значение для существования растительных сообществ, а также позволяет отдельным растениям выживать в крайне неблагоприятных условиях аридных экосистем. Изучение эффективности конденсации воды на поверхности растений позволит определить индивидуальное и экосистемное значение явления в различных климатических условиях. Изучение механизма конденсации атмосферной влаги на поверхности растений позволит осуществлять модификацию и селекцию растений с выраженным эффектом снижения температуры и наименьшей зависимостью от инсоляции. Такие растения могут принести пользу в снижении затрат на орошение сельскохозяйственных культур, и в борьбе с опустыниванием земель.

Благодарности

Выражаю особую признательность Е. М. Арнаутовой и Ю. Н. Карпуну за любезное разрешение проведения исследований на коллекциях растений в оранжереях Ботанического сада Петра Великого БИН РАН и Субтропическом ботаническом саду Кубани. Благодарю М. В. Кувайцева за помощь в изучении *Tillandsia usneoides*.

Работа выполнена при поддержке Программы стратегического развития Петрозаводского государственного университета.

Литература

Прохоров А. А. Активная конденсация воды растениями // Принципы экологии. ПетрГУ [Active condensation of water by plants // Principles of Ecology]. 2013. № 3. Стр. 58–61. DOI: 10.15393/j1.art.2013.2921.

Карпун Ю. Н., Коннов Н. А., Кувайцев М. В., Прохоров А. А. Активная конденсация атмосферной влаги, как механизм самоорошения почвопокровных растений [Active condensation of atmospheric moisture, as a mechanism for water supply of covering plants] // Hortus bot. 2015. Т. 10. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=2802>. DOI: 10.15393/j4.art.2015.2802.

Barthlott W. & N. Ehler (1977): Raster-Elektronenmikroskopie der Epidermis-Oberflächen von Spermatophyten. Tropische und subtropische Pflanzenwelt 19, Akad. Wiss. Lit. Mainz. Franz Steiner Verlag, Stuttgart.

C. A. B. International (4 April 2002). Pines of Silvicultural Importance: Compiled from the Forestry Compendium, CAB International. CABI. P. 35. ISBN 978-0-85199-539-7.

Crawford R. M. M. Plants at the Margin: Ecological Limits and Climate Change Cambridge University Press, Mar. 20. 2008. 478 pages.

Gates D. M. Transpiration and Leaf Temperature // Annual Review of Plant Physiology. 1968. Vol. 19. P. 211–238.

Lange O. L., Lange R. Untersuchungen über Blattemperaturen, Transpiration und Hitzeresistenz an Pflanzen mediterraner Standorte (Costabrava, Spanien) // Flora. 1963. 153. S. 387–425.

Ritter A., Regalado C. M., Aschan G. Fog reduces transpiration in tree species of the Canarian relict heath-laurel cloud forest (Garajonay National Park, Spain) // Tree Physiol. 2009 Apr. 29(4). P. 517–528. Epub 2009 Jan 20.

The Story of Spanish Moss. <http://www.communityonline.com/local/culture/spanishmoss/spanishmoss4.htm>.

Dewpoint - unstudied factor in ecology, physiology and plant introduction

Petrozavodsk State University, alpro@onego.ru

PROKHOROV**Alexey****Keywords:**

dew point, temperature of leaves, condensation of water, transpiration, plant physiology, plant ecology, plant introduction, ecosystems

Annotation:

The article is devoted to the study of water condensation on the surface of plants. The observations support the hypothesis of an active condensation of atmospheric moisture on the surface by cooling plant leaves and shoots to a temperature below the dew point. The phenomenon is usually observed in the absence of direct sunlight. The accumulation of condensation leads to the drip self irrigation (DSI) - a mechanism capable of ensuring the survival of the plants with a lack of natural precipitation in the form of rain or fog. This phenomenon is important for the plant communities, and allows individual plants to survive in marginal conditions of arid ecosystems. The study of the mechanism of the phenomenon, allow for modification and selection of plants with the most pronounced effect of lowering the temperature and the lowest dependent on insolation. The plants, which are more efficient moisture capacitors can bring huge benefits in reducing costs for irrigation of crops, and in the fight against desertification.

Цитирование: Прохоров А. А. Точка росы - неизученный фактор в экологии, физиологии и интродукции растений // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. . DOI: 10.15393/j4.art.2015.2801
Cited as: Prokhorov A. "Dewpoint - unstudied factor in ecology, physiology and plant introduction" // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.2801

Гипотезы, открытия и технологии

Активная конденсация атмосферной влаги как механизм самоорошения почвопокровных растений

КАРПУН
Юрий Николаевич

Субтропический ботанический сад Кубани,
botsad13@mail.ru

КОННОВ
Николай Алексеевич

Всероссийский научно-исследовательский институт
цветоводства и субтропических культур Российской
академии наук, konnov_n_a@bk.ru

КУВАЙЦЕВ
Михаил Валерьевич

Субтропический ботанический сад Кубани, sochi-sbgk@mail.ru

ПРОХОРОВ
Алексей Анатольевич

Петрозаводский государственный университет,
alpro@onego.ru

Ключевые слова:

засухоустойчивость, атмосферная влага, конденсация воды, температура листьев, почвопокровные растения, *Liriope*, *Ophiopogon*, Convallariaceae

Аннотация:

Исследования, проведённые в Субтропическом ботаническом саду Кубани (Уч-Дере, Сочи), позволяют, в известной мере, объяснить аномально высокую засухоустойчивость *Liriope graminifolia* Lour. и *Ophiopogon japonicus* Ker.-Gawl., растений, которые в природных условиях большей частью растут в условиях достаточной влажности. Довольно-таки низкая температура поверхности листьев, позволяет достаточно эффективно конденсировать атмосферную влагу и направлять ее по листовой пластинке к почве. Накопление конденсата ведет к самоорошению – механизму, способному обеспечить выживание растений при недостатке естественных атмосферных осадков в виде дождя или тумана. В сочетании с ксероморфными листьями с толстой кутикулой и толстыми, разветвлёнными корнями с веретеновидными вздутиями-бульбами, позволяющими запастись водой, это делает исследованные растения предельно устойчивыми к такому стресс-фактору, как случающиеся продолжительные летние засухи, сопровождаемые высокими дневными температурами воздуха.

Получена: 01 сентября 2015 года

Подписана к печати: 08 сентября 2015 года

Введение

Среди многочисленных механизмов компенсации потери воды сосудистыми растениями при транспирации и адаптации к аридным условиям, конденсация влаги на поверхности растений при достижении точки росы всегда рассматривалась только как следствие понижения температуры воздуха и поверхности почвы, обычно в ночное время.

Однако давно известно, что температура поверхности растений в большинстве случаев ниже температуры воздуха и температуры нетранспирирующих листьев (Lange, Lange, 1963). Наблюдаемое снижение температуры поверхности растений (листьев) связывается, прежде всего, с транспирацией (Gates, 1968).

Данная работа основана на предположении, что растения способны активно конденсировать воду (Прохоров, 2013) на своей поверхности более продолжительное время и более эффективно, чем почва,

за счет снижения температуры поверхности ниже точки росы и увеличения доступной для конденсации поверхности.

Объекты и методы исследований

Нами для одновременного измерения температуры поверхности растений (T_L) и почвы (T_S), температуры (T_A) и относительной влажности (H_A) воздуха использовался термодетектор (пирометр) Bosch PTD 1 с функцией расчета точки росы (T_D), подробные характеристики которого приведены здесь (Прохоров, 2015).

В качестве возможных конденсаторов атмосферной влаги особый интерес представляли почвопокровные растения из родов *Liriope* Lour. и *Ophiopogon* Ker.-Gawl., в отношении которых в Субтропическом ботаническом саду Кубани (СБСК) проводились исследования по их пригодности для создания вечнозеленых газонных покрытий в тенистых местах урбанизированных экосистем.

Результаты и обсуждение

Ранее, опытным путём, была установлена аномально высокая засухоустойчивость представителей родов *Liriope* Lour. и *Ophiopogon* Ker.-Gawl. (Коннов, 2014; Коннов, Карпун, 2014), нетипичная для растений влажного муссонного климата Восточной Азии (табл. 1).

Таблица 1. Динамика изменения оводнённости листьев представителей родов *Liriope* и *Ophiopogon* в условиях искусственной засухи. Сочи, СБСК, 07-08. 2014 г.

Table 1. Dynamics of water content in the leaves of the genera *Liriope* and *Ophiopogon* under artificial drought. Sochi, SBGK, 07-08. 2014

Названия растений	17.07.2014	24.07.2014	31.07.2014	07.08.2014	14.08.2014
	содержание воды в %	содержание воды в %	содержание воды в %	содержание воды в %	содержание воды в %
<i>Ophiopogon japonicus</i>	67.0	66.3	67.7	66.0	65.0
<i>Ophiopogon japonicus</i> 'Pusillus'	63.0	63.3	66.7	67.0	62.0
<i>Liriope graminifolia</i>	62.0	68.3	73.0	72.0	71.0

Как видно из приведённой таблицы, содержание воды в листьях опытных растений после месячной искусственной засухи не только практически не снизилось, но у *Liriope graminifolia* даже возросло. Такой результат, казалось бы, должен противоречить общепринятой точке зрения на поведение растений в условиях постоянного дефицита воды.

Именно это обстоятельство побудило нас провести замеры температуры поверхности ряда растений из рассматриваемых родов (табл. 2).

Полученные результаты показывают, что температура поверхности листьев была значительно ниже не только температуры воздуха, но и, за исключением *Ophiopogon jaburan* 'Vittatus', ниже точки росы. И, соответственно, происходит конденсация атмосферной влаги на поверхности листьев.

Попытка провести анализ зависимости степени снижения температуры поверхности листьев от биологических особенностей растений не дала желаемых результатов. Так, наиболее низкую температуру имели и *Ophiopogon umbraticola*, с его узкими листьями, шириной 2 мм, и *Ophiopogon planiscapus*, у которого ширина листьев превышает 10 мм. Вид из южного Китая, *Ophiopogon sarmentosus*, имел температуру поверхности листьев 15.8° С, а у самого северного вида рода, *Ophiopogon japonicus*, она была 13.3° С. Существенно отличались по температуре листьев растения *Ophiopogon planiscapus* 'Nigrescens' семенного и вегетативного происхождения, 16.2° С и 13.2° С, соответственно. Однако, в целом, листья представителей рода *Liriope* были заметно «теплее», нежели листья представителей рода *Ophiopogon*.

Таблица 2. Температура поверхности (T_L) контейнерных растений *Liriope* и *Ophiopogon* и микроклиматические параметры (T_A , H_A , T_D). Сочи, СБСК, 10.06.2015 г. 12:00, тень

Table 2. Surface temperature (T_L) of container plants *Liriope* and *Ophiopogon* and micro-climatic parameters (T_A , H_A , T_D). Sochi SBGK, 10.06.2015. 12:00, shadow

Наименование растений	T_L , °C	T_A , °C	H_A , %	T_D , °C
<i>Liriope exiliflora</i>	16.7	24.3	62	17.2
<i>Liriope muscari</i> 'Variegata'	16.4	24.3	62	17.2
<i>Liriope graminifolia</i>	15.4	24.3	62	17.2
<i>Liriope koreana</i>	16.0	24.3	62	17.2
<i>Liriope muscari</i> 'Royal Purple'	16.0	24.3	62	17.2
<i>Liriope spicata</i> 'Variegata'	16.0	24.3	62	17.2
<i>Liriope minor</i>	15.5	24.3	62	17.2
<i>Liriope zhejiangensis</i>	15.0	24.3	62	17.2
<i>Liriope muscari</i>	13.5	24.3	62	17.2
<i>Ophiopogon jaburan</i> 'Vittatus'	17.8	24.3	62	17.2
<i>Ophiopogon jaburan</i>	16.7	24.3	62	17.2
<i>Ophiopogon planiscapus</i> 'Nigrescens', сем.	16.2	24.3	62	17.2
<i>Ophiopogon chingii</i>	16.0	24.3	62	17.2
<i>Ophiopogon sarmentosus</i>	15.8	24.3	62	17.2
<i>Ophiopogon intermedius</i>	15.6	24.3	62	17.2
<i>Ophiopogon japonicus</i> 'Pusillus', сем.	15.4	24.3	62	17.2
<i>Ophiopogon japonicus</i> for. <i>media</i>	15.1	24.3	62	17.2
<i>Ophiopogon japonicus</i> 'Pusillus', дел.	15.1	24.3	62	17.2
<i>Ophiopogon stenophyllus</i>	13.5	24.3	62	17.2
<i>Ophiopogon japonicus</i>	13.3	24.3	62	17.2
<i>Ophiopogon planiscapus</i> 'Nigrescens', дел.	13.2	24.3	62	17.2
<i>Ophiopogon umbraticola</i>	12.9	24.3	62	17.2
<i>Ophiopogon planiscapus</i>	12.7	24.3	62	17.2

Примечания: сем. – из семян; дел. – деление растения.

Учитывая незначительный объём надземной части коллекционных растений в контейнерах, и, как следствие этого, существенное влияние температуры почвы на температуру поверхности листьев, дальнейшие исследования проводились на густо задернённых опытных делянках, заложенных в 2010 году. Соответствующие замеры на трёх таксонах, наиболее массово и давно культивируемых в регионе, проводились с интервалами в 4 часа (рис. 1–3).

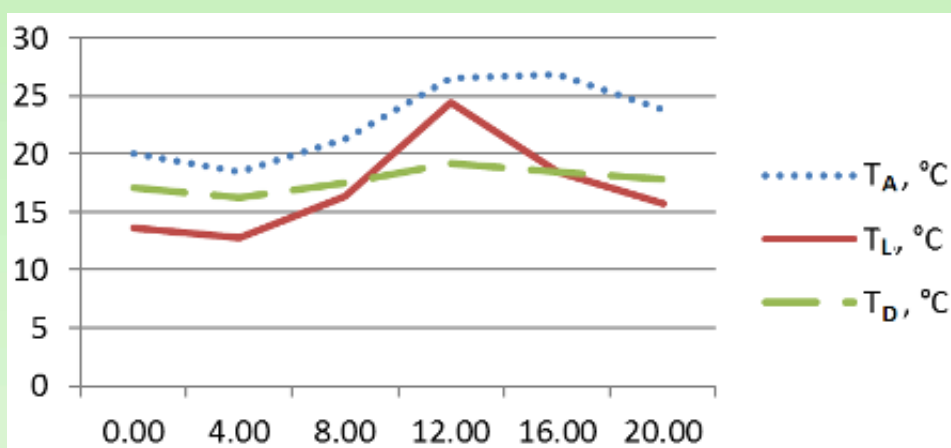


Рис. 1. Суточный ход температурных параметров делянки с *Ophiopogon japonicus*. Сочи, СБСК, 10–11.06.2015 г.

Fig. 1. Diurnal temperature range of the sample plot with *Ophiopogon japonicus*. Sochi SBGK, 10–11.06.2015

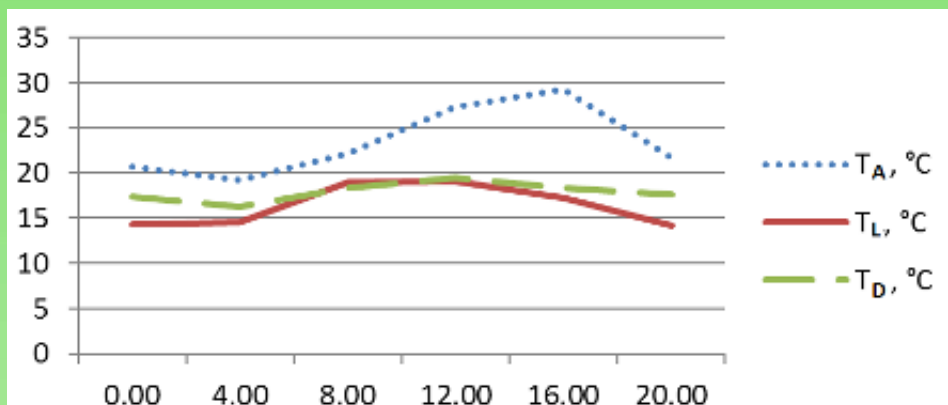


Рис. 2. Суточный ход температурных параметров делянки с *Ophiopogon japonicus* 'Pusillus'. Сочи, СБСК, 10-11.06.2015 г.

Fig. 2. The diurnal variation of temperature parameters of *Ophiopogon japonicus* 'Pusillus' curtain. Sochi, SBGK, 10-11.06.2015

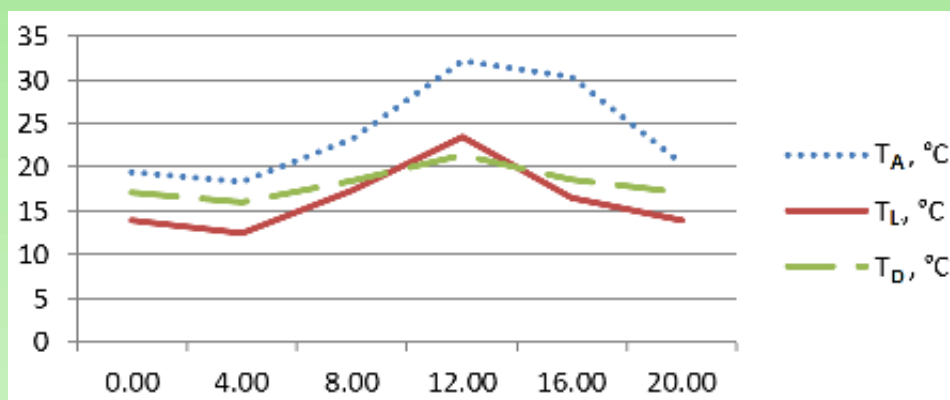


Рис. 3. Суточный ход температурных параметров делянки с *Liriope graminifolia*. Сочи, СБСК, 10-11.06.2015 г.

Fig. 3. Diurnal temperature range of the sample plot with *Liriope graminifolia*. Sochi SBGK, 10-11.06.2015

Для всех выбранных таксонов температура поверхности листьев была существенно ниже температуры воздуха. Максимальный разрыв составлял от 12,7° С (*Liriope graminifolia*) до 10,9° С (*Ophiopogon japonicus*), тогда как минимальный разрыв составил 3,6° С (*Ophiopogon japonicus* 'Pusillus'). Причём максимальные температуры воздуха и поверхности листьев отмечались у *Ophiopogon japonicus* и *Liriope graminifolia* в 12:00 (рис. 1, 3), тогда как у карликовой формы первого вида максимальная температура воздуха была зафиксирована в 16:00, а максимальная температура листьев – утром, в 8:00 (рис. 2). Температура поверхности листьев повышалась выше показателя точки росы ненадолго в дневные часы – более выражено у *Ophiopogon japonicus* и незначительно у его садовой формы (рис. 1-2). Следует отметить, что потенциальная способность к конденсации влаги из атмосферного воздуха на поверхности опытных растений отмечалась, в среднем, 19 часов и была наиболее продолжительной у *Liriope graminifolia* – 20 часов, с 15:00 10.06 до 11:00 11.06.

Результаты проведённых измерений побудили нас проанализировать характер потери влаги этими таксонами в течение светлого и тёмного времени суток, для чего был проведён соответствующий опыт. Двухлетние растения в контейнерах объёмом 1,5 л и такие же контейнеры, заполненные аналогичной почвосмесью, были выставлены на площадке под открытым небом и под густой кроной дерева (*Ficus carica*). Погода была солнечной; средняя ночная температура составляла 22° С, средняя дневная – 26° С. Взвешивания производились на электронных весах в 6:00 и 18:00. Анализ полученных данных по фактической потере влаги в граммах, в пересчёте на килограмм общего веса, приведён в таблицах 3 и 4.

Таблица 3. Анализ потери влаги контейнерами с растениями. Сочи, СБСК, 11 – 13. 06.2015 г.

Table 3. Analysis of moisture loss for containers with plants. Sochi SBGK, 11 - 13. 06.2015

Наименование растений и их местонахождение	Средняя потеря влаги контейнерами с растениями, в г/кг	Средняя потеря влаги контейнерами с почвосмесью, в г/кг	Разница в потере влаги контейнерами с растениями, в г/кг
<i>Orhiorogon japonicus</i> , на открытом месте	2.80	3.60	-0.80
<i>Orhiorogon japonicus</i> , под кроной дерева	2.63	1.80	+0.83
Среднее значение	2.71	2.70	+0,01
<i>Orhiorogon japonicus</i> 'Pusillus', на открытом месте	2.74	3.60	-0.86
<i>Orhiorogon japonicus</i> 'Pusillus', под кроной дерева	3.40	1.80	+1.60
Среднее значение	3.07	2.70	+0.37
<i>Liriope graminifolia</i> , на открытом месте	4.43	3.60	+0,83
<i>Liriope graminifolia</i> , под кроной дерева	3.03	1.80	+2,0
Среднее значение	3.73	2.70	+1.03

Таблица 4. Анализ потери влаги контейнерами с растениями. Сочи, СБСК, 11–13. 06.2015 г.

Table 4. Analysis of moisture loss for containers with plants. SochiSBGK, 11-13. 06.2015

Наименование растений и их местонахождение	Средняя потеря влаги в дневное время, в г/кг	Средняя потеря влаги в ночное время, в г/кг	Коэффициент потери влаги
Почвосмесь, на открытом месте	18.90	3.60	<5.25>
Почвосмесь, под кроной дерева	8.40	1.80	<4.67>
Среднее значение	13.65	2.70	<5.06>
<i>Orhiorogon japonicus</i> , на открытом месте	18.30	2.80	<6.54>
<i>Orhiorogon japonicus</i> , под кроной дерева	13.10	2.63	<4.98>
Среднее значение	15.70	2.72	<5.77>
<i>Orhiorogon japonicus</i> 'Pusillus', на открытом месте	19.60	2.74	<7.15>
<i>Orhiorogon japonicus</i> 'Pusillus', под кроной дерева	12.60	3.40	<3.70>
Среднее значение	16.10	3.07	<5.24>
<i>Liriope graminifolia</i> , на открытом месте	24.90	4.43	<5.62>
<i>Liriope graminifolia</i> , под кроной дерева	16.00	3.03	<5.28>
Среднее значение	20.45	3.73	<5.48>

Во всех случаях разница в потере влаги контейнерами с растениями по отношению к контейнерам без растений не превышала 2 г на кг, будучи наиболее низкой у *Orhiorogon japonicus* и наиболее высокой у *Liriope graminifolia*. И это притом, что поверхность, с которой испаряется влага, у контейнеров с растениями была значительно больше, соответственно и влаги должно было испариться значительно

больше, нежели было зафиксировано. Такое несоответствие можно объяснить только тем, что часть испарившейся влаги компенсировалась за счет конденсации атмосферной влаги на листьях, когда их температура была ниже точки росы. При этом не обязательно, чтобы влага вначале была поглощена листьями, а уже затем испарилась через устьица.

В подтверждение этого может свидетельствовать и то, что в дневное время интенсивность испарения возрастала более, чем в пять раз (табл. 4), тогда как средняя дневная температура была больше средней ночной всего лишь на 4° С. Но в дневное время температура поверхности листьев была либо выше точки росы, либо незначительно ниже и, соответственно, количество влаги, конденсировавшейся на поверхности листьев, было меньше, чем в ночное время.

Заключение

Результаты проведенных исследований позволяют под новым углом зрения взглянуть на терморегуляцию у растений. Существующие представления, что более низкая температура поверхности листьев растений есть следствие интенсивного испарения влаги и способствует, преимущественно, предохранению растений от дневного перегрева (Curtis, 1936), не вполне корректно объясняют это явление. По нашему мнению, терморегуляция растений многофункциональна и одним из ее предназначений может являться самоорошение путем конденсации атмосферной влаги.

Нельзя исключить адаптационное значение конденсации атмосферной влаги на поверхности растений, охлажденной ниже точки росы. Отсюда вытекает значимость понимания данного явления при интродукционных испытаниях растений в несвойственных ему климатических условиях.

Литература

- Коннов Н. А. Офиопогон и Лириопя – перспективные газонные растения // Цветоводство [A Ofiopogon and Liriopa - perspective lawn plant // Floriculture]. 2014. № 6. С. 12–14.
- Коннов Н. А., Карпун Ю. Н. Итоги и перспективы интродукции представителей рода *Ophiopogon* Ker Gawler на Черноморское побережье России // Труды Кубанского аграрного университета. [Results and Perspectives of introduction the genus *Ophiopogon* Ker Gawler on the Black Sea coast of Russia // Proceedings of the Kuban Agrarian University] 2014. Вып. 3(48). С. 57–61.
- Прохоров А. А. Активная конденсация воды растениями // Принципы экологии. ПетрГУ. [Active condensation of water by plants // Principles of Ecology] 2013. № 3. С. 58–61. DOI: 10.15393/j1.art.2013.2921.
- Прохоров А. А. Точка росы - неизученный фактор в экологии, физиологии и интродукции растений [Dewpoint - unstudied factor in ecology, physiology and plant introduction] // Hortus bot. 2015. Т. 10. DOI: 10.15393/j4.art.2015.2801.
- Curtis O. F. Leaf temperatures and the cooling of leaves by radiation // Plant Physiol. 1936. Apr; 11(2). P. 343–364.
- Gates D. M. Transpiration and Leaf Temperature // Annual Review of Plant Physiology. 1968. Vol. 19. P. 211–238.
- Lange O. L., Lange R. Untersuchungen uber Blattertemperaturen, Transpiration und Hitzeresistenz an Pflanzen mediterraner Standorte (Costabrava, Spanien). // Flora. 1963. 153. S. 387–425.

Active condensation of the atmospheric moisture as a self-irrigation mechanism for the ground-covering plants

KARPUN
Yuriy

Subtropical Botanical Garden of Cuban,
botsad13@mail.ru

KONNOV

Federal State Scientific Institution “All-Russian Research Institute of Horticulture and Subtropical Crops”, Russian

Nicolay	Academy of Sciences, konnov_n_a@bk.ru
KUVAITSEV Mikhail	<i>Subtropical Botanical Garden of Cuban, sochi-sbgk@mail.ru</i>
PROKHOROV Alexey	<i>Petrozavodsk State University, alpro@onego.ru</i>

Keywords:

drought tolerance, atmospheric moisture, condensation of water, leaves' temperature, ground-covering plants, *Liriope*, *Ophiopogon*, Convallariaceae

Annotation:

Studies conducted at the Subtropical Botanical Garden of Kuban (Utch-Dere, Sochi) pretty much allow to explain the abnormally high drought resistance of *Liriope graminifolia* Lour. and *Ophiopogon japonicus* Ker.-Gawl., plants that naturally grow mostly in sufficient humidity. Quite low temperatures of the leaves' surface allow to effectively condense the atmospheric moisture and to direct it along the leaf blade to the ground. The accumulation of condensation water leads to self-irrigation, a mechanism that ensures survival of plants in case of insufficient natural precipitation in the form of rain or fog. Combined with xeromorphic leaves with a thick cuticle and thick branch roots with fusiform bulb-shaped swellings, allowing to store water, makes the named plants extremely resistant to stress factors such as prolonged summer droughts accompanied by high daytime temperatures.

Цитирование: Карпун Ю. Н., Коннов Н. А., Кувайцев М. В., Прохоров А. А. Активная конденсация атмосферной влаги как механизм самоорошения почвопокровных растений // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. . DOI: 10.15393/j4.art.2015.2802

Cited as: Karpun Y. N., Konnov N. A., Kuvaitsev M. V., Prokhorov A. A. "Active condensation of the atmospheric moisture as a self-irrigation mechanism for the ground-covering plants" // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.2802

Гипотезы, открытия и технологии

Оптимальные климатические условия для конденсации атмосферной влаги на поверхности растений

ПРОХОРОВ
Алексей Анатольевич

Петрозаводский государственный университет,
alpro@onego.ru

Ключевые слова:

точка росы, климат, температура листьев, транспирация, конденсация воды, экология растений, экосистемы, география растений

Аннотация:

Значение обнаруженного явления конденсации атмосферной влаги за счет охлаждения листьев и побегов растений до температуры ниже точки росы, во многом определяется климатическими параметрами. Сопоставление отклонения значений среднемесячных температур от точки росы в различных регионах мира позволяет утверждать практически повсеместную распространенность явления, за исключением континентальных аридных территорий с низкой относительной влажностью воздуха. Достаточно, чтобы разница между величиной температуры воздуха и точкой росы не превышала 10° С, что типично даже для ряда пустынь, находящихся вблизи побережья. Практически во всем диапазоне климатических условий Земли, при положительных температурах воздуха и почвы, т.е. в период вегетации, растения всегда обладают возможностью извлечь атмосферную влагу и перевести ее в жидкое состояние, доступное для употребления. Изучение разнообразия механизмов адаптации растений, способствующих понижению температуры поверхности и усвоению конденсата, позволит в дальнейшем осуществлять интродукцию, генетическую модификацию или селекцию растений с наиболее выраженным эффектом снижения температуры и наименьшей зависимостью от инсоляции.

Получена: 13 декабря 2015 года

Подписана к печати: 27 декабря 2015 года

Введение

Известно, что растения обитают в широком диапазоне климатических условий, даже при критическом недостатке доступной воды. При этом реализуются разнообразные стратегии экологической адаптации (Crawford, 2008). Однако среди таких стратегий ранее не рассматривалась возможность активной конденсации воды на поверхности растений.

Недавно нами (Прохоров, 2015; Карпун и др., 2015) была подтверждена гипотеза (Прохоров, 2013), состоящая в том, что растения конденсируют атмосферную влагу за счет снижения температуры поверхности (T_L) побегов и листьев ниже точки росы (T_D), при температуре воздуха $T_A > T_D$, т.е. при отсутствии тумана. Данное явление имеет огромное экологическое значение для растительных сообществ, позволяя отдельным растениям выживать в неблагоприятных климатических условиях.

Целью работы является определение диапазона климатических условий, в которых возможна конденсация атмосферной влаги на поверхности растений.

Объекты и методы исследований

Климат регионов, выбранных нами для сопоставления, весьма различен. Выбор регионов был обусловлен следующими соображениями:

- в Сочи и Петрозаводске нами проведены измерения температуры поверхности древесных растений в коллекциях ботанических садов;
- в Кью расположена одна из крупнейших коллекций растений в открытом грунте;
- Ла Лагуна находится несколько ниже лесов, состоящих из *Pinus canariensis*, интенсивно конденсирующих атмосферную влагу из тумана (Pines of Silvicultural Importance, 2002);
- Аудсхорн расположен на окраине пустыни Малое Карру – аридного нагорья, для которого характерны длительная летняя засуха и зимние осадки (Растительность мира, 2012);
- в районе Копьяпо, в южной части пустыни Атакама, туманы и атмосферная влага приходящие со стороны Тихого океана позволяют развиваться своеобразному поясу горной растительности – лома (Растительность мира, 2012);
- в Дахране, на берегу Персидского залива, была зафиксирована наибольшая температура точки росы (35° С);
- в Актау, на полуострове Мангышлак, находится ботанический сад, являющийся одним из центров интродукции засухоустойчивых растений;
- в районе Тумаир, в пустыне Эд-Дахна, растительность представлена комбинациями опустыненных степей, саванн и кустарниковых пустынь, сообществ вади (Растительность мира, 2012);
- кустарниковые пустыни Центральной Сахары представлены в удаленном от морей и океанов Таманрассете (Растительность мира, 2012).

В таблице 1 приведены среднегодовые значения температуры (T_A) и относительной влажности воздуха (H_A), и разницы между температурой воздуха и среднемесячными значениями точки росы. Регионы упорядочены по возрастанию разницы (ΔT_{AD}) между среднегодовой температурой воздуха и точкой росы.

Таблица 1. Среднегодовые климатические характеристики. По данным [WEATHERBASE](#)

Table 1. Average climatic characteristics. According to [WEATHERBASE](#).

Регион	H_A , %	T_A , °C	ΔT_{AD} , °C
Петрозаводск, Карелия, Россия	79	2,0	3,2
Ла Лагуна, о. Тенериф, Испания	73	15,0	4,8
Кью, Ричмонд, Великобритания	88	11,0	4,9
Сочи, Побережье Черного моря, Россия	75	14,1	5,4
Копьяпо, Атакама, Чили	68	17,0	6,6
Аудсхорн, Малое Карру, ЮАР	64	17,3	6,8
Актау, Мангышлак, Казахстан	65	3,2	6,8
Дахран, берег Персидского залива, Саудовская Аравия	52,5	26,0	12,4
Тумаир, Эд-Дахна, Саудовская Аравия	10	24,9	20,5
Таманрассет, Сахара, Алжир	28	20,0	21,3

Выбранного диапазона климатических условий достаточно для предварительной оценки распространенности явления конденсация атмосферной влаги на поверхности растений.

На приведенных ниже диаграммах (рис. 1-10) представлены среднемесячные значения температуры воздуха (T_A), и точки росы (T_D), согласно метеорологической базе данных ([Weatherbase](#), 2015), а также разница (ΔT_{AD}) между среднемесячными значениями этих параметров. Величина ΔT_{AD} является критерием, показывающим насколько температура поверхности растений, должна быть ниже температуры воздуха для того, чтобы на ней началась конденсация атмосферной влаги. Для удобства сопоставления значений параметров используется единая шкала температур, но при рассмотрении графиков следует учесть, что для T_A и T_D значения на оси температур являются абсолютными, а для ΔT_{AD} - относительными (больше 0° С).

Выбор данного параметра обусловлен полученными нами результатами измерений температуры поверхности растений (T_L), температуры (T_A) и относительной влажности (H_A) воздуха с помощью пирометра Bosch PTD 1 с функцией расчета точки росы (T_D), проведенных в оранжереях Ботанического сада Петра Великого БИН РАН (БС БИН) и Субтропическом ботаническом саду Кубани (СБСК), в Санкт-Петербурге и Сочи, соответственно (Прохоров, 2015).

Результаты и обсуждение

У большинства растений в обследованных субтропических оранжереях БС БИН и в коллекции открытого грунта СБСК

$T_L < T_D$ и, следовательно, наблюдается конденсация атмосферной влаги на поверхности растений в дневное время. Разница T_A и T_L составляла до 10°C (Прохоров, 2015). До проведения более полных исследований будем считать данную величину ΔT_{AL} пороговым значением, ниже которого возможность конденсации атмосферной влаги на поверхности растений достаточно велика.

Исходя из данных, представленных на диаграммах (рис. 1. I - IV), можно заключить, что большую часть вегетационного периода (при отсутствии прямого солнечного освещения) в центральной Карелии, южной Англии, на восточном побережье Черного моря и на склонах гор Канарских островов растения конденсируют атмосферную влагу на поверхности листьев и побегов при отсутствии тумана, т.к. ΔT_{AD} почти в два раза меньше пороговой величины ΔT_{AL} .

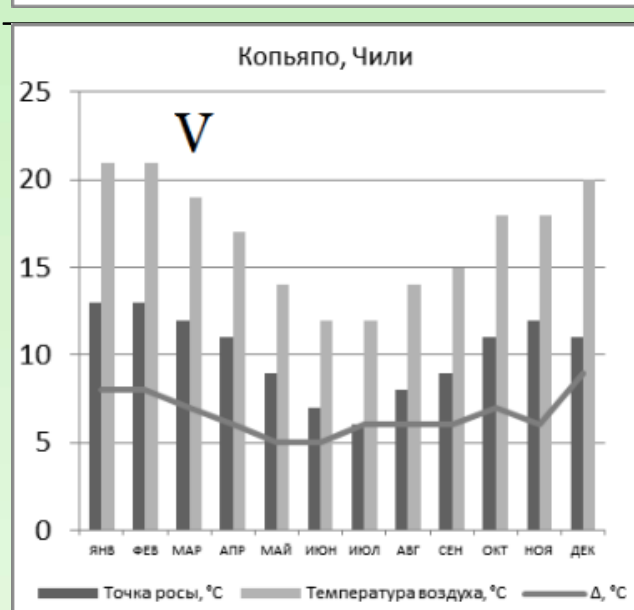
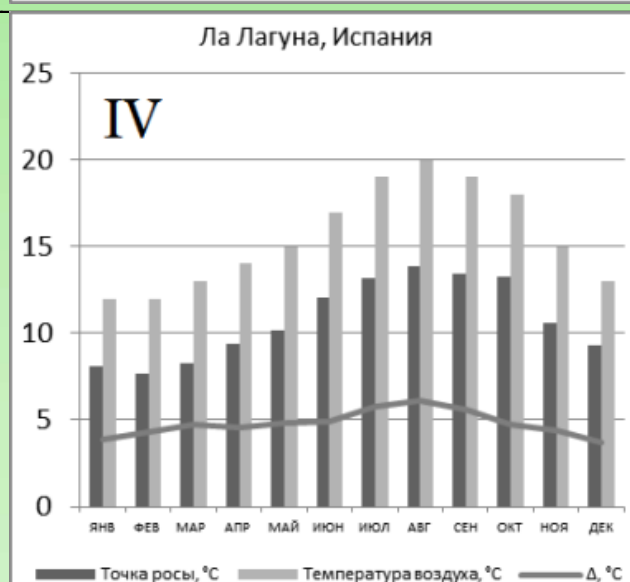
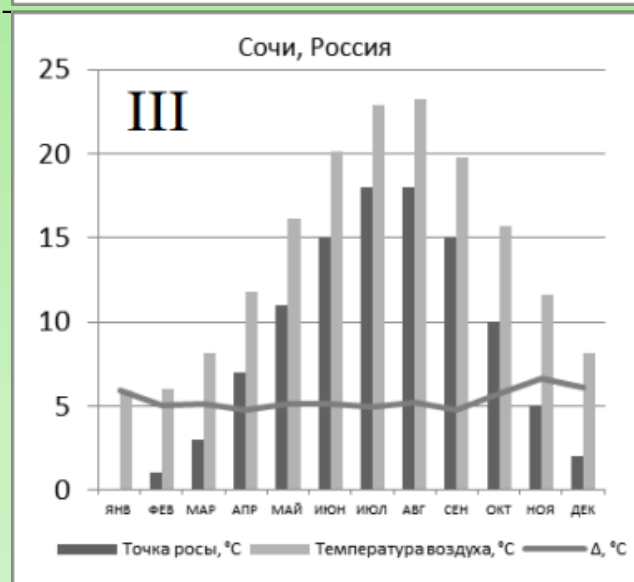
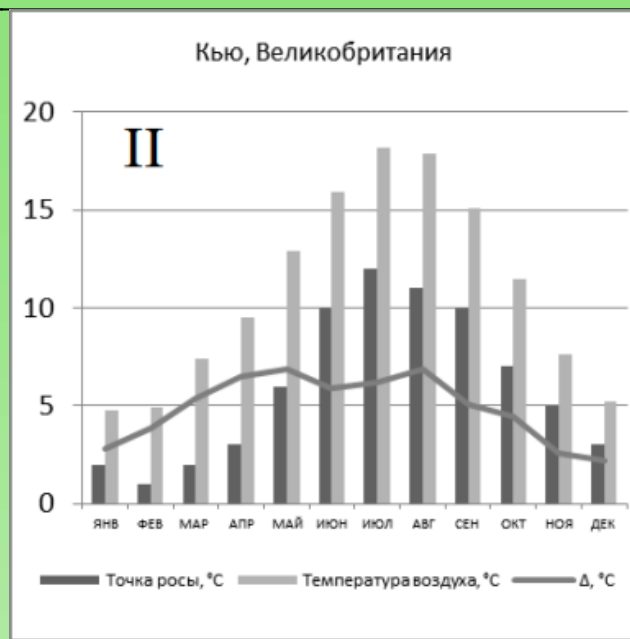
В Ботаническом саду Петрозаводского университета, дополнительное орошение растений в открытом грунте практически не применяется, но растения крайне редко испытывают недостаток влаги. Достаточно благоприятные условия для культивирования растений в СБСК и в Королевских ботанических садах Кью.

Густая и длинная повисающая хвоя *Pinus canariensis* C. Sm., произрастающей на горных склонах Канарских островов способна сорбировать достаточное количество влаги, что обеспечивает не только потребность самого растения, но и существенно повышает влажность почвы в монтеверде, что используется в лесном и сельском хозяйстве для выращивания растений, орошаемых с помощью сосны (Pines of Silvicultural Importance, 2002). В условиях тумана конденсация осуществляется за счет механической сорбции микрокапель воды. Однако в условиях монтеверде, в связи с суточным перемещением облачного слоя по горному склону, угнетающее действие тумана на транспирацию уменьшается (Ritter et al., 2009) и поверхность растений охлаждается более эффективно, что существенно увеличивает продолжительность конденсации воды.

Близость к океанам Малого Карру и Атакамы (рис. 1. V - VI) обеспечивает достаточно высокую влажность воздуха, а распространенность растений с САМ-метаболизмом (Crassulaceae acid metabolism, 2015), сопровождающимся ночной транспирацией, позволяет эффективно конденсировать влагу из воздуха в ночное время, при отсутствии нагрева растений. Дополнительным приспособлением являются морфологические адаптации - форма кактусов, молочаев и других суккулентов, позволяющая конденсату стекать прямо к корням растений. Можно предположить, что растения, не обладающие САМ-метаболизмом, обладают иными приспособлениями для улавливания атмосферной влаги, т.к. климатические условия это позволяют - показатель ΔT_{AD} на протяжении всего года меньше пороговой величины.

На побережье Персидского залива и на полуострове Мангышлак (рис. 1. VII - VIII) величина ΔT_{AD} превышает пороговое значение 10°C , по крайней мере, в летние месяцы. Для Мангышлака, с учетом продолжительного зимнего периода, в отличие от Дахрана, такая ситуация жестко ограничивает вегетационный период. Особенностью Дахрана, является достижение точки росы при высоких температурах, что может позволить растениям в притененных условиях конденсировать влагу на поверхности листьев.

Удаленные от побережья регионы Аравийской пустыни и Сахары (рис. 1. IX - X) практически не могут предоставить возможности растениям собирать атмосферную влагу, т.к. величина ΔT_{AD} превышает пороговое значение ΔT_{AL} в 2-2,5 раза в летние месяцы.



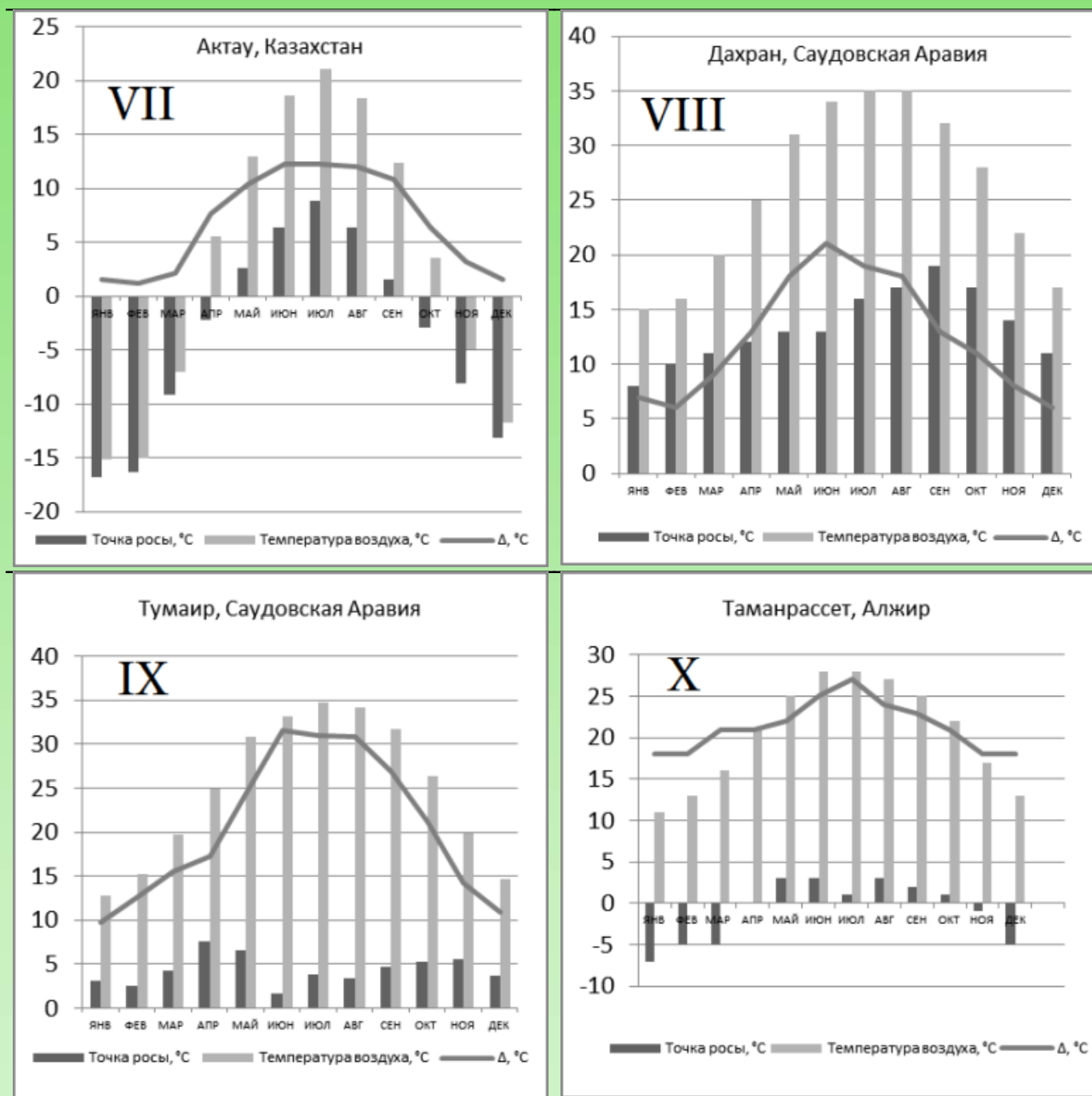


Рис. 1. Среднемесячные значения температуры воздуха, точки росы и Δ — разницы между этими величинами (ΔT_{AD}).

Fig. 1. Monthly averages of air temperature, dew point and Δ — difference between these values (ΔT_{AD}).

Разумеется, с учетом сопряжения всех терморегулирующих процессов в растении с фотосинтезом и дыханием, а также в связи с существованием САМ-метаболизма, следует рассмотреть отдельно дневные и ночные климатические условия (рис. 2). Как видно из диаграмм, значения ΔT_{AD} , соответствующие минимальным значениям температуры воздуха ($\Delta T_{AD, \min T}$), значительно отличаются от среднемесячных значений, в отличие от величины ΔT_{AD} при максимальных температурах воздуха ($\Delta T_{AD, \max T}$). Для условий Кью также учитывались колебания влажности воздуха в течение суток. Таким образом, условия, как Королевских ботанических садов Кью, так и пустыни Атакама (рис. 2. I - II), позволяют растениям конденсировать воду на своей поверхности за счет её охлаждения ниже значений точки росы, а в условиях Центральной Сахары (рис. 2. III) это более проблематично, т.к. необходимо понизить T_l более чем на 15°C. С другой стороны, известно, что температура транспирирующих листьев баклажана (Lange, Lange, 1963), может быть ниже температуры нетранспирирующих листьев на 15°C.



Рис. 2. Среднемесячные отклонения температуры воздуха от точки росы для средних (ΔT_{AD}), максимальных ($\Delta T_{AD, \max T}$) и минимальных ($\Delta T_{AD, \min T}$) температур воздуха.

Fig. 2. Monthly average air temperature deviation from the dew point at average (ΔT_{AD}), max ($\Delta T_{AD, \max T}$) and minimum ($\Delta T_{AD, \min T}$) air temperatures.

Полевые исследования могут позволить выявить растения способные максимально снижать T_L , и использовать ее максимально эффективно за счет разнообразных морфологических и анатомических адаптаций к аридным условиям.

Заключение

Значение обнаруженного явления конденсации атмосферной влаги за счет охлаждения листьев и побегов растений до температуры ниже точки росы, во многом определяется климатическими параметрами мест произрастания. Сопоставление отклонения значений среднемесячных температур от точки росы в различных регионах мира позволяет считать это явление практически повсеместно распространенным, за исключением континентальных аридных территорий с низкой относительной влажностью воздуха. Судя по нашим данным, термин "маргинальные условия" (Crawford, 2008), применительно к растениям не отражает реальную ситуацию. Практически во всем диапазоне климатических условий Земли, при положительных температурах воздуха и почвы, т.е. в период вегетации, растения всегда обладают возможностью извлечь атмосферную влагу и перевести ее в жидкое состояние, доступное для употребления.

Изучение разнообразия механизмов адаптации растений, способствующих понижению температуры поверхности и усвоению конденсата, позволит в дальнейшем осуществлять интродукцию, генетическую модификацию или селекцию растений с наиболее выраженным эффектом снижения температуры и наименьшей зависимостью от инсоляции. Такие растения могут принести огромную пользу как в снижении затрат на орошение сельскохозяйственных культур, так и в борьбе с опустыниванием земель.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (13-07-98803 p_север_a) и Программы стратегического развития Петрозаводского государственного университета (ПСР 2015).

Литература

Карпун Ю. Н., Коннов Н. А., Кувайцев М. В., Прохоров А. А. Активная конденсация атмосферной влаги как механизм самоорошения почвопокровных растений [Active condensation of the atmospheric moisture as a self-irrigation mechanism for the ground-covering plants] // Hortus bot. 2015. Т. 10. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=2802>. DOI: 10.15393/j4.art.2015.2802.

Прохоров А.А. Активная конденсация воды растениями [Active condensation of water by plants] // Принципы экологии. ПетрГУ. 2013. № 3. С. 58—61. DOI: 10.15393/j1.art.2013.2921.

Прохоров А. А. Точка росы - неизученный фактор в экологии, физиологии и интродукции растений [Dewpoint - unstudied factor in ecology, physiology and plant introduction] // Hortus bot. 2015. Т. 10. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=2801>. DOI: 10.15393/j4.art.2015.2801.

Растительность мира [Plant world] / ред. Беликович А. В. [Электронный ресурс]. Владивосток, 2010–2015. URL: <http://ukhtoma.ru/geobotany/index7.htm>.

Crassulaceae acid metabolism, 2015. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Crassulacean_acid_metabolism.

Lange O. L., Lange R. Untersuchungen über Blattemperaturen, Transpiration und Hitzeresistenz an Pflanzen mediterraner Standorte (Costabrava, Spanien) // Flora. 1963. 153. Pp. 387–425.

Pines of Silvicultural Importance: Compiled from the Forestry Compendium, CAB International. CABI. 4 April 2002. P. 35. ISBN 978–0–85199–539–7.

Crawford R. M. M. Plants at the Margin: Ecological Limits and Climate Change Cambridge University Press, Mar 20, 2008. 478 p.

Ritter A., Regalado C. M., Aschan G. Fog reduces transpiration in tree species of the Canarian relict heath-laurel cloud forest (Garajonay National Park, Spain) // Tree Physiol. 2009 Apr. 29(4). P. 517–28. Epub 2009 Jan 20.

WEATHERBASE. Canty and Associates LLC. 2015. URL: <http://www.weatherbase.com/weather/countryall.php3>.

Ideal climatic conditions for condensation of atmospheric moisture on the plants' surface

**PROKHOROV
Alexey**

Petrozavodsk State University, alpro@onego.ru

Keywords:

dew point, climate, leaves' temperature, transpiration, water condensation, plant ecology, ecosystems, plants' geography

Annotation:

The value of the observed phenomenon of condensation of atmospheric moisture by cooling the plant leaves and shoots to a temperature below the dew point is largely determined by climatic parameters. Comparison of the deviation of the average monthly temperature of the dew point in the different regions of the world allows us to assert the universality of the phenomenon, with the exception of the continental arid areas with low relative humidity. It's enough to make a difference between the value of the air temperature and dew point temperature did not exceed 10 ° C, which is typical even for a number of deserts near the coastal area. Virtually the entire range of climatic conditions of the Earth, at positive temperatures of air and soil, i.e., during the growing season, the plants always have the ability to remove atmospheric moisture and translate it into a liquid state, available for use. A study of the diversity of the plant adaptation mechanisms that contribute to lowering the surface temperature and the absorption of condensate will allow us in the future to carry out introduction, genetic modification or selection of plants with the most visible effect of lowering the temperature and the least dependence on insolation.

Цитирование: Прохоров А. А. Оптимальные климатические условия для конденсации атмосферной влаги на поверхности растений // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL:

<http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. . DOI: 10.15393/j4.art.2015.3143

Cited as: Prokhorov A. "Ideal climatic conditions for condensation of atmospheric moisture on the plants' surface" // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.3143

Ботанические сады: история и современность. Наука**История оранжерейных коллекций Ботанического сада Петра Великого****АРНАУТОВА
Елена Михайловна***Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН,
arnaoutova@mail.ru***Ключевые слова:**

история Ботанического сада Петра Великого, оранжерейная коллекция

Аннотация:

Оранжерейные коллекции Ботанического сада Петра Великого сейчас насчитывают более 12,5 тысяч таксонов (видов, разновидностей, культиваров). Если первые 200 лет истории сада хорошо известны, то история Сада, история формирования коллекций за последние 100 лет исследована недостаточно.

Получена: 06 декабря 2015 года

Подписана к печати: 17 декабря 2015 года

*

Ботанический сад БИН РАН – один из старейших в России. Он был основан как Аптекарский огород по именному Указу Петра I от 11 февраля 1714 г. (Замятнин, 1964). В 20-х годах XVIII столетия в Аптекарском огороде была выстроена первая оранжерея, в которой содержались растения, дающие свежее лекарственное сырье зимой, и растения, не могущие существовать в открытом грунте. В 1726 г. в Петербург приехал Обри де ла Мотрэ - автор большого труда «Путешествия по Европе, Азии и части Африки». Одним из тех мест, которые он посетил, оказался Аптекарский остров, в северо-восточной части которого расположился Ботанический сад. Обри де ла Мотрэ высоко оценил усилия ботаников, приглашенных Петром I, ведь здесь научились выращивать не только те растения, которые можно встретить, в любой, даже северной части Европы, но и с берегов Азии, Персии и Китая. "Ананасы растут здесь до созревания, их снимают и подают на стол" - свидетельствовал знаменитый путешественник.

**

Временем создания оранжерейных коллекций, вероятно, следует считать все же 1732 год, когда была построена первая настоящая оранжерея для теплолюбивых заморских видов. В 1736 году (директор Сада - И. Г. Сигизбек) была проведена первая инвентаризация "африканских и экзотических растений". По описи в трех деревянных оранжереях содержалось "921" единица (Siegesbeck, 1736). Среди них были несколько видов *Aloe*, *Basella*, *Buxus*, *Canna*, *Citrus*, *Ficus*, *Myrtus*, *Passiflora*, *Pelargonium* и т.д.

Но до начала 19 столетия финансировался Сад весьма скудно (принадлежал он тогда Медико-Хирургической Академии) и постепенно оранжереи ветшали и разрушались. В это время Медицинский сад существовал в весьма сложных условиях: крайне небольшие отпускаемые на него ежегодные средства, заведование садом возлагалось на человека, с которого не снимались обязанности по преподавательской деятельности.

Наверное, из всех заведующих Медицинским садом самые тяжелые испытания выпали на долю Ясона Васильевича Петрова (1780-1850) — профессора ботаники с душой поэта. Бюджетные ассигнования в те годы не превышали 22 тыс. руб. ассигнациями (7 тыс. руб. серебром). Этого было катастрофически мало, большинство построек находилось в безобразном состоянии, все они пришли в негодность, каждую зиму растения гибли от холода. Докладные записки директора Аптекарского огорода Петрова не находили отклика у начальника департамента Министерства Внутренних Дел графа А. К. Разумовского и Сад постепенно клонился к упадку. Например, в 1818 году от холода погибло 180 растений. Надо добавить, что в эти же годы одним из лучших ботанических садов Европы считался сад самого Разумовского в Горенках под Москвой, на содержание которого он тратил в десятки раз больше, чем отпускалось Медицинскому саду.

И хотя Петрова временами настигали моменты отчаяния, он стойко нес свою нелегкую службу. Безусловно, его усилия были не напрасны. За годы заведывания (с 1809 по 1823), проведенные в постоянных трудах и заботах, Петрову удалось добиться проведения необходимых ремонтных работ, выделения средств (57 тыс. руб. ассигнациями) на постройку двух новых оранжерей, перестройку фасада, починку забора и углубления пруда. В 1816 году Я. В. Петрову (Petrow, 1816) удалось издать каталог живых растений сада, который содержал более 5500 тысяч видов растений, в том числе и оранжерейных. Некоторым коллекциям можно завидовать и теперь. 52 вида рода Эрика, 64 вида Пеларгоний, 24 вида Протейных...

Стоит отметить, что благодаря настойчивости Я. В. Петрова, в 1822 г. была выкуплена часть огромного гербария Стефана, и был назначен помощник в лице Ильи Протопопова, который привел в порядок гербарий.

Деятельность Я. В. Петрова была тем более весомой, что ему удалось удержать "на плаву" Медицинский сад до наступления лучших времен. Не будь Петрова, может быть, Медицинский сад на Аптекарском острове постигла бы та же участь, что и Ботанический сад Академии наук, который в 1812 г. после 77 лет существования был упразднен.

В мае 1823 г. Петров, уже долго болевший к тому времени, ушел в отставку. Очень короткое время до июня 1823 г. исполнял обязанности заведующего садом Ильи Протопопов. Именно он, тоже сделавший немало полезного для сада, сдает дела уже не очередному заведующему, а первому директору Императорского Ботанического сада — Федору Богдановичу Фишеру.

В 1823 году начальником департамента Внутренних Дел стал граф Кочубей, который считал, что Российская империя должна иметь достойный государственный Ботанический сад. Из доклада министра внутренних дел Кочубея Александру I: "Существующий сад находится в самом невыгодном положении и несоответствующим ни пользе... ни приличию" и следующее замечание, "всякое публичное заведение должно существовать в возможном совершенстве или вовсе не быть предпринимаемо". В том же году вопрос об организации этого сада был решен окончательно. Доклад министра внутренних дел Виктора Павловича Кочубея от 22 марта 1823 г. Александру I "Об устройстве Ботанического сада на Аптекарском острове, с наименованием его Императорским" был утвержден царем.

В 1824 году Сад становится самостоятельным учреждением со статусом Императорского. При образовании Императорского Ботанического сада в Санкт-Петербурге предусматривалось приобрести максимально из того, чем располагал ботанический сад в Горенках. Директором Императорского ботанического сада был приглашен Фёдор Богданович фон Фишер (нем. Friedrich Ernst Ludwig von Fischer) - немецкий ботаник на русской службе, действительный статский советник, который внес огромный вклад в развитие оранжерейного садоводства. Замечательный русский ботаник Евгений Григорьевич Бобров (Бобров, 1957) точно подметил, что самое главное из того, что было приобретено в Горенках, - это сама идея научного ботанического учреждения, его организационные формы и опыт энергичного директора Ф. Б. Фишера.

С преобразованием Медицинского сада в Императорский Ботанический были отпущены значительные разовые подъемные средства для приобретения живых растений, семян, гербариев, особые средства на постройки и жилые помещения, а также на сооружение оранжерей.

Поражает скорость строительства вскоре ставших знаменитыми на весь мир оранжерей. Закладка оранжерей была произведена 26 июня 1823 г., а их возведение в основном завершено к концу 1824 г. Последняя же оранжерея была закончена в 1826 г. Причем это были уже не деревянные, а прочные постройки, сделанные из кирпича, качество которого тогда было отменным. Расположение оранжерей, представляющее три параллельные линии, связанные на концах в четырехугольник, сохранилось до настоящего времени. Такая особенность их расположения позволяла, по словам самого Фишера, беречь здоровье работников (при проходе из оранжереи в оранжерею не надо было выходить на улицу). Сейчас это позволяет экскурсантам совершать пусть маленькие, но настоящие путешествия по субтропикам (северное полукольцо) или тропикам (южное полукольцо) нашей планеты. Общая длина новых оранжерей составила 1,5 км (столько же, сколько было в Горенках в период расцвета). Наиболее высокие из них достигали 15 м (выше, чем в Горенках) и располагались посередине каждого из трех параллельных рядов. По-хозяйски Фишер отнесся к одной из оставшихся прежних оранжерей. Она, хоть и деревянная, была капитально отремонтирована и еще около 40 лет служила саду. Уникальный

оранжерейный комплекс сохранился в основе до наших дней и занимает площадь более 1 га.



Рис. 1. Цветение азалий в оранжереях Ботанического сада Петра Великого. Фотография: А. А. Прохоров.

Pic. 1. Flowering azaleas in the greenhouses of the Peter the Great Botanical Garden. Photo: A. A. Prokhorov.

Был утвержден новый штат служащих: директор, два помощника, особое лицо с функциями ученого секретаря, библиотекаря и хранителя коллекций, старший садовник, 12 помощников садовника, 12 садовых учеников, письмоводитель (он же кассир) и живописец. В штате был только один ученый-ботаник — директор, то есть сам Ф. Б. Фишер.

К началу 20-х годов были выкуплены семь частных дач, расположенных вдоль Карповки, и занимаемые ими земли существенно увеличили общую площадь Ботанического сада.

Интересной страницей в истории Ботанического сада этого времени были исследования в Бразилии. Русский консул в этой стране Григорий Иванович Лангсдорф (Georg Heinrich von Langsdorff (1774–1852)), член Академии наук, вел ботанические исследования в бассейне Амазонки с 1821 по 1828 г. Собранные им живые растения были приобретены садом за 25 тыс. руб. В состав этой экспедиции входил друг Лангсдорфа — ботаник Людвиг Ридель. Сад приобрел богатейший гербарий, собранный в эти годы Риделем и содержащий 8 тыс. (!) видов растений. В 1831–1835 гг. Людвиг Ридель вновь плодотворно работал в Бразилии для петербургского сада, причем вместе с садовником Бернгардом Лушнатом. Именно Ридель с Лушнатом заложили в Рио-де-Жанейро ботанический сад, который существовал до 1836 г. и считался филиальным отделением С.-Петербургского Императорского Ботанического сада. В этом филиале выращивалось множество растений, отправлявшихся затем в Санкт-Петербург. Отсюда было получено несколько тысяч горшков с живыми растениями и более 2 тыс. видов в качестве гербария.

В Мексике с экспедицией с 1840 по 1843 г., находился камергер баварского короля Вильгельм Карвинский (baron von Karwinsky Wilhelm (1799–1855)), известный коллектор, его экспедиции также субсидировались из России. Непосредственно от Фишера Карвинский получал по 1500 руб. ежегодно. Понятно, что собранные Карвинским коллекции в первую очередь попадали в Петербург. Именно так в

России оказались редчайшие растения, в том числе кактусы *Echinocactus gapa* и *E. asterias*.

К концу 40-х годов Ботанический сад под руководством Фишера достиг общеевропейской известности, обладал едва ли не крупнейшей в Европе коллекцией живых растений, вел изучение флоры России экспедиционным путем и начал активную обработку доставляемых гербариев. В это время в саду были начаты широкие флористические работы, определившие важнейшие направления его последующей научной деятельности. С 1834 г. издается перечень семян, предлагаемых в обмен ("*Index seminum*", "*Delectus seminum*"). Сейчас многолетнее издание представляет огромную научную и практическую ценность, так как достаточно четко отражает состояние конкретных испытываемых видов растений в течение почти двух веков. По делектусам можно, например, достаточно полно судить об общей устойчивости видов в условиях Петербурга. В этих же перечнях семян ботаники получили возможность публиковать научные труды небольшого объема.

К 1836 г. коллекция Сада возросла до 15 000 видов. Эта коллекция была богатейшей в мире, несмотря на наводнение 1824 г., когда в оранжереях погибло 1500 видов.

В 1849 была построена первая Пальмовая оранжерея (1845-1849 гг., архитектор Е. Ф. Фишер-Уральский), перестроены оранжереи Северной линии. Среди экзотических растений в коллекциях были представлены Кокосовая и Финиковая пальмы, Кофе аравийский, Дынное дерево, Хлебное дерево, Дилления индийская, Маммея американская и многие другие.

С февраля 1851 года должность директора занял Карл Антонович фон Мейер, стоявший во главе Сада до своей смерти 13 февраля 1855 года. При нем в 1853 году была построена первая Викторная оранжерея с бассейном 7,6 м в диаметре и впервые в России в том же году выращена Виктория королевская.

В 1855 году в Петербург переехал один из лучших европейских садовников того времени - Эдуард Людвигович Регель, приглашенный на должность директора Петербургского Императорского Ботанического сада. Под его энергичным руководством Ботанический сад Петербурга по богатству коллекций, гербария и библиотеки уже в 60-х годах выходит на второе место в мире (после Ботанического сада Кью под Лондоном). За годы руководства Петербургским Садам (1855-1892 гг., в 1864-1875 совместно с Р. Э. Траутфеттером) Регель "поднял ботанический сад на высоту одного из лучших садов Европы". Долгая жизнь Э. Регеля была исключительно плодотворной. Ему принадлежит честь первоописания почти тысячи новых для науки видов, нескольких новых родов. Он прекрасно знал растения, внимательно принимал растительный материал от коллекторов из разных уголков мира, среди которых и находил новые, ранее не известные науке. Впервые здесь были описаны новые для науки роды: *Koellikeria*, *Kohleria*, *Lietzia*, *Rechsteineria*, *Seemannia* (*Gesneriaceae*), *Lepidozamia* (*Zamiaceae*), *Greigia* (*Bromeliaceae*).

В оранжереях Санкт-Петербургского Ботанического сада сохраняется 65 видов тропических растений, описанных Э. Л. Регелем. В основном, это представители семейств *Araceae*, *Bromeliaceae*, *Gesneriaceae*, *Amaryllidaceae*, *Begoniaceae*, *Marantaceae*.

В 1863 году Ботанический сад был передан Министерству Государственных имуществ, в 1864 году директором Сада был назначен Р. Э. Траутфеттер, ранее много лет, проработавший в Киевском университете и Кременецком Ботаническом саду. С его приходом Э. Л. Регель занял должность главного ботаника с заведованием живыми растениями и музеем. Активно пополнялись коллекции живых растений. Стараниями нового директора было перестроено 13 оранжерей и 5 капитально отремонтировано, по берегу реки Большая Невка установлена чугунная ограда, стоящая и ныне, приведены в порядок парк, цветники, огороды (питомники) и парники. Было закрыто декорационное отделение Сада, продано около 11000 дублетных растений. При Траутфеттере было начато переопределение растений и многие "неподходящие", т.е. холодостойкие растения были вынесены из оранжерей, было определено коллекционное число растений - 3 экземпляра, проданы дублетные экземпляры, освободив место для увеличения коллекции, озаботились правильным этикетажем. В 1866 году были утверждены новые штаты Ботанического сада с назначением ученого директора, трех главных ботаников, трех консерваторов, библиотекаря, увеличено число ученых садовников и увеличены средства на содержание Сада.

К 1873 г. коллекция живых растений Сада была доведена до 21 320 видов и форм. Были перестроены односкатные оранжереи, в которых содержались основные коллекции тропических видов.

В эти годы по-прежнему активно пополняется коллекция. Многочисленные меценаты, особо надо отметить барона Фердинанда фон Мюллера, директора Королевского ботанического сада Мельбурна, присылали в Сад ценнейшие растения. Например, из Южной Африки был доставлен папоротник *Todea barbara* (Регель, 1884), предположительный возраст которого был около 2000 лет, из под Адлера доставлен экземпляр *Osmunda regalis*, примерно такого же возраста, из восточной Австралии присланы саговники, два из которых впоследствии описаны как новые виды - *Lepidozamia peroffskiana* и *Ceratozamia kuesteriana* (Арнаутова, 2014).

После смерти Э. Л. Регеля директором Сада был назначен Александр Федорович Баталин. При Императорском ботаническом саде А. Ф. Баталин состоял с 1870 года, сначала младшим консерватором, с 1875 года - заведующим биологической лабораторией Сада, с 1877 года - одновременно главным ботаником. В 1894 году Ботанический сад принял участие в Международной выставке плодоводства в Санкт-Петербурге, получив золотые медали "За труды по плодоводству", в 1896 году - во Всероссийской выставке в Нижнем Новгороде.

Своего расцвета Ботанический сад достиг в начале XX века, этот период (1896-1917 годы) связан с деятельностью А. А. Фишера-фон-Вальдгейма. Специально для тропических пальм по проекту архитекторов И. С. Китнера и Н. И. де Рошефора (Пальмовые оранжереи..., 1897) строится Пальмовая оранжерея и примыкающие к ней оранжереи № 27 и № 28 (Викторная оранжерея), они были торжественно освящены и открыты для посетителей 8 ноября 1899 года. Пальмовая оранжерея стала на то время самой высокой в мире - 23,5 метра. В ней разместились растения влажного тропического леса: пальмы, гигантские бамбуки, огромные лианы, декоративные травы и др. Ее конструкция совмещает изящество и функциональность. Огромный стеклянный купол основывается на стройном каркасе из литых чугунных и металлических деталей. Был построен самый крупный в Европе бассейн под стеклом - 13 м в диаметре, зеркало воды 113 кв. м. Этот бассейн остается уникальным до сегодняшнего времени. Были построены (в 1911 г.) оранжереи № 5 и № 6. Оранжерея № 5 функционировала как большая субтропическая оранжерея, в ней демонстрировалась коллекция австралийских растений. Именно в этой оранжерее проходило празднование 200-летия Императорского Ботанического сада. Оранжерея пострадала от бомбежек во время Великой Отечественной войны, восстановлена не была. На месте оранжереи было построено здание Музея.

В 1912 году над воротами, ведущими на Северный и Южный дворы, был построен переход из оранжереи № 8 в оранжерею № 21 (теперь оранжерея № 9). Намечались и дальнейшие строительные работы: перестройка деревянного вестибюля оранжерей, постройка здания для Музея, перестройка канцелярии, постройка нового здания гербария (единственный осуществленный проект).

В 1910 году был составлен единый каталог живых растений (рукописный), где все растения были расположены в алфавитном порядке родов. К 1913 году коллекции Ботанического сада насчитывали 27003 видов, а оранжерейная коллекция являлась "самым обширным, по числу видов, собранием оранжерейных растений в мире" и насчитывала более 19 000 видов и разновидностей. В том же году, в честь 200-летия, отмечая заслуги Сада, ему было присвоено имя Петра Великого.

В этом виде оранжереи и коллекции Ботанического сада существовали до 1914 года. По отчету Сада за 1914 год (Отчет о состоянии и деятельности ..., 1915) в 28 оранжереях выращивалось 19026 видов, из них многолетних травянистых - 5637, горшечный арборетум - 1692, роз - 60, таким образом, чисто оранжерейная коллекция составляла 11637 видов. К 1915 году (Отчет о состоянии и деятельности ..., 1916) оранжерейных растений было 11489 видов. Главным ботаником, заведующим отделом коллекции живых растений был В. И. Липский. Все коллекции находились под заведованием двух главных садовников (с 1913 г. эта должность стала называться "ученый садовод"), открытым грунтом ведал Карл Карлович Мейсснер, в закрытом грунте с 1896 г. эту должность занимал Карл Иванович Бартельсен. Ученому садоводу подчинялись заведующие отдельными оранжереями. В каждой оранжерее велись каталоги коллекций. Коллекции размещались либо по странам (географический принцип) либо по группам (систематический принцип). Наиболее крупными и интересными были коллекции папоротников (до 800 видов), цикадовых, орхидей, вересковых, пальм (около 250 видов). В оранжереях содержались удивительные пальмы: крупные экземпляры *Attalea spectabilis*, *Cyrtostachys renda*, пять видов рода *Geonoma*, 24 вида рода *Chamaedorea*, несколько видов *Pritchardia* и другие весьма редкие виды.

Первая Мировая война тяжело отразилась на оранжерейной коллекции Сада, не хватало топлива.

Самым бедственным для оранжерей стал 1917 год. В период с февраля по май погибло более половины ароидных и бромелиевых растений, погибли все крупные *Platyserium* ы, редкие тропические папоротники. Заведующий Отделом живых растений В. И. Липский подал в созданный Совет Сада докладную записку (Отчет о состоянии и деятельности ..., 1918) о необходимости временного закрытия оранжерей 8, 13, 14, 23, 24, 25, 26, 27 и 28. Была собрана комиссия с участием экспертов и представителей города. Единогласное решение – закрыть часть оранжерей. Это решение было выполнено и позволило продержаться остальные оранжереи в течение зимы без больших потерь. В тропическом полукольце пришлось пожертвовать тремя оранжереями: Большой пальмовой (оранжерея 26), оранжереей 27 и 28 (Викторная). Оранжереи отгородили от основного кольца утепленной перегородкой и отключили отопление. Горшечные и кадочные растения были перенесены в другие оранжереи, грунтовые обречены на гибель. Погибли практически все крупные пальмы. Впервые за много лет не была высеяна Виктория. По отчету 1917 года в 18 оранжереях содержалось 10145 видов и разновидностей растений. Из оранжерей также были вынесены розы, декоративные многолетние и горшечные древесные растения открытого грунта.

В структуре и штатах Ботанического сада произошли значительные перемены. Был преобразован Совет сада – права его членов получили все штатные ботаники Сада. Директор Сада А. А. Фишер фон Вальдгейм вышел в отставку по болезни. С марта 1917 г. обязанности директора возложены на Бориса Лаврентьевича Исаченко (ранее заведующий станцией по испытанию семян Санкт-Петербургского ботанического сада), а в июне Советом сада он избран директором, его заместителем стал Владимир Леонтьевич Комаров (ранее старший консерватор Сада). Последнему (после отъезда в 1918 году в Киев Главного ботаника Сада В. И. Липского, который занимал эту должность с 1902 г.) было поручено заведование Отделом живых растений (собственно Ботаническим садом). В 1917 году умер главный садовник оранжерей К. И. Бартельсен и обязанности руководства всеми культурами, как оранжерейными, так и парковыми было возложено на Карла Карловича Мейснера, ранее работавшего только в открытом грунте.

В. Л. Комаров огромное внимание уделял пополнению коллекций. Раньше заказывали и выбирали семена малосведущие в ботанике садовники; он поручил это делать научным сотрудникам. С помощью последних была ликвидирована практика искусственного раздувания коллекций. Началось планомерное пополнение сада растениями, действительно обогащавшими систематический состав коллекций. Кроме того, был значительно изменен порядок регистрации разводимых растений. Комаров ввел в употребление карточный каталог разводимых растений, в который заносилась вся история данного номера (Павлов, 1951). Такой каталог велся до 1997 года, когда оранжерейные коллекции были переведены на компьютерный учет (Арнаутов, Рубцов, 1999).

Вследствие хозяйственной разрухи часть оранжерей Ботанического сада пришла в плачевное состояние. Планомерное пополнение коллекций стало невозможным, но в 1917 году удалось получить весьма ценную коллекцию от владельца частных оранжерей П. П. Дурново – более 40 видов редких цикладовых (некоторые живы до сих пор), папоротники, ароидные, орхидные, пальмы, карликовые японские хвойные.

В 1921 году функционировало уже 21 оранжерея. Сразу после окончания Гражданской войны началось восстановление оранжерей. В Большой пальмовой вновь были посажены в грунт пальмы, к 1 июня 1922 года была отремонтирована Викторная оранжерея и высажены в грунт сеянцы Виктории (Замятнин, 1980). В 1923 г. коллекция оранжерейных растений увеличилась на 406 видов, закупленных, в основном, в Германии. Увеличивалась она и за счет обменных операций и достигла 14 277 видов и разновидностей (Соколов, 1957). С 1923 года коллекции оранжерей постепенно восстанавливаются (отделом живых растений заведует В. Л. Комаров). К сожалению, в 1923 году Сад покинул самый опытный садовник (ученый садовод) К. К. Мейснер, который по приглашению Константина Регеля (внука Э. Л. Регеля) переехал в Каунас во вновь образованный университетский сад.

В 1924 г. правительство отпустило средства на восстановление оранжерей и реконструкцию отопления, а в 1925-27 гг. из Фонда общественных работ – ассигнования на восстановление парка-музея. К 1925 г. были восстановлены все оранжереи, построена новая общая для оранжерей котельная, изменились в связи с этим экспозиции оранжерей.

В 1924-25 гг. в Отдел живых растений было передано значительное количество тропических и субтропических растений из бывших дворцовых и частных оранжерей (из Таврического дворца, из

Царского Села, из оранжерей Дурново, Брусницына и др.). К. К. Мейснер (бывший главный садовник Сада, с 1923 г. куратор Каунасского ботанического сада), посетивший в 1927 г. Ленинградский ботанический сад, писал, что в саду сохранились редчайшие саговники, вновь выращивается Виктория, и Сад по-прежнему содержит великолепную коллекцию прочих редких растений (Meissner, 1925, 1927).

В 1928 году капитально отремонтирована оранжерея № 4, а в 1930 году начата постройка большой папоротниковой оранжереи (№ 2) с двумя отделениями, где по завершению расположилась богатейшая коллекция папоротников.

После революции 1917 года за Садам сохранилось ведущее положение в развитии ботанической науки. Ботанический сад в эти годы находился в ведении Народного комиссариата земледелия и назывался вначале Главным ботаническим садом РСФСР, а затем Главным ботаническим садом СССР.

В 1930 г. Сад был передан в ведение Академии наук СССР и в 1931 г., в результате слияния Ботанического сада с Ботаническим музеем, был создан Ботанический институт АН СССР - крупное учреждение, развивающее все отрасли ботаники. Разработка проблем интродукции и акклиматизации растений, содержание, обогащение и изучение коллекций были возложены на один из отделов института, за которым остались название "Ботанический сад".

«Приказ № 132» от 11 октября 1931 г. § 1. Объявляю о произошедшем слиянии Ботанического сада АН с Ботаническим музеем АН в Ботанический институт АН и о назначении меня от 6 октября с.г. директором Ботанического института общего собрания АН от 6.X.1931....

§ 5. Освободить акад. В. Л. Комарова от заведывания Отделом живых растений с 1 октября с.г. и утвердить в должности заведующего Гербарием с того же числа.

Освободить старшего ботаника Б. А. Федченко от заведывания Гербарием с 1 октября с.г. с оставлением его в должности ст. ботаника.

Ст. ботаника А. П. Ильинского утвердить заведующим отделом живых растений с 1 октября 1931 с 1 октября с.г.

Перевести ботаника Н. В. Шипчинского из отд. Гербарий в Отдел живых растений с возложением на него обязанностей помощника заведующего по секторам культур и просветительному с 1 октября с.г.

Основание: выписка из протокола заседания Президиума от 7.X. с.г.

Директор Б. А. Келлер"

В связи с переходом В. Л. Комарова на заведование Гербарием должность заведующего Отделом живых растений занял его ученик Алексей Порфирьевич Ильинский, который сумел закончить перестройку субтропических оранжерей. В 1930 - 1935 годах была завершена постройка современной оранжереи № 2 (папоротники), в 1935 году построен современный вестибюль оранжерей (ротонда), а на месте прежнего вестибюля встала Большая субтропическая оранжерея 1, которую перенесли из Таврического сада (архитектор Н. В. Соколов, 1888 г.). Эта ажурная оранжерея была построена в 1899 году для Таврического сада и получила там название "Лечебная". К 1926-1930 гг. оранжерея пришла в аварийное состояние, была разобрана и перевезена в Ботанический сад, где и находится в настоящее время. В 2005 году завершена ее последняя реконструкция.

В Таврическом саду на месте прежней в 1935 г. была установлена другая пальмовая оранжерея ("Царская"), перевезённая из бывшего царского садоводства в Царском Селе (архитектор А. Бах, 1900 г.).

В 1934 году А. П. Ильинского на посту заведующего сменил Николай Валерианович Шипчинский, работающий в Саду старшим ботаником (1931-1933), а позже заведующим Музеем (1933-1934). С 1934 по 1938 гг. и с 1944 по 1948 гг. Н. В. Шипчинский заведовал отделом Ботанический сад.

В 1938 году заведование отделом Ботанический сад принял С. Я. Соколов (1938-1944). Изменилось направление работ Сада, стержневой проблемой была выбрана интродукция растений (Связева, 2007). Был упорядочен учет растений, начаты фенологические наблюдения, ежегодно проводились курсы повышения квалификации садоводов. Реорганизовали работу экскурсионного бюро, ввели тематические экскурсии по предварительно разработанным методическим запискам.

Однако, очень холодные зимы 1938, 1939, 1940 годов нанесли значительный урон коллекциям как открытого, так и закрытого грунта. К началу войны вся оранжерейная коллекция насчитывала лишь

6367 таксонов и размещалась в 25 оранжереях.

Во время Великой Отечественной войны Ботанический сад очень пострадал от бомбежек. Рядом с садом находился бункер командующего Балтийским флотом, а на территории сада стояли зенитные орудия. Как известно, оранжереи в войну пострадали от нескольких бомб, сброшенных на территорию сада, но в большой степени - от размораживания системы отопления. Действительно, несколько наименее пострадавших оранжерей были введены в строй сразу после снятия блокады. В морозный вечер 15 ноября 1941 года на территорию Сада, между Большой Пальмовой и 17 оранжереями упала первая крупная авиабомба, оранжереи 16, 17, 18 были разрушены, практически во всех оранжереях были выбиты стекла. Температура на улице в те дни была -15°...

В акте, составленном 16-21 ноября 1941 года, говорится: "Ценность растений в деньгах не может быть выражена, и сами они не могут быть возобновлены; с их гибелью наука понесла невозвратимую потерю..." (Корольчук, 1947). Часть растений перенесли в Музей (ныне отдел "Растительные ресурсы"), мелкие посевы и кактусы взяли в квартиры сотрудники. Крупномерные растения спасать было негде. В результате артиллерийских обстрелов и бомбежек была разрушена котельная. Уже в январе 1942 года замерзли растения, перенесенные в Музей, печками-временками отапливалась только одна маленькая оранжерея - № 22.

26 января 1942 года специально созданная комиссия записала в протоколе: "Считать, что все растения государственного коллекционного фонда, бывшие под стеклом, погибли нацело". Под руководством старшего агронома Н. И. Курнакова садоводы и научные сотрудники, оставшиеся в городе, спасали растения, что могли, вынесли в оранжереи № 2 и № 22. Крупные саговники выбили из кадок, обрубали корни и листья, завернули в рогожи стволы и сложили в оранжерее № 2. В одной из квартир на территории Сада (бывшая квартира В. П. Малеева) устроили стеллажи и перенесли туда коллекцию суккулентов, мелкие пальмы раздали по квартирам.

Весной 1942 года собрали семена и споры с замерших растений, посеяли семена Виктории и высадили большое количество цветочной рассады для садов и парков города. Всего в блокаду удалось сохранить около 1000 экземпляров растений: маленькие сеянцы, кактусы, то, что сотрудники могли унести в квартиры, и то, что могли собрать в одну небольшую оранжерею, которую отапливали печками. Всё остальное было полностью уничтожено.

Погибли уникальные экземпляры пальм, древовидных папоротников. Удалось сохранить значительную часть коллекции кактусов, некоторые рододендроны, несколько экземпляров саговников и несколько сеянцев пальм. Восстановление и оранжерей, и коллекции (и, соответственно, новый отсчет времени) началось в 1943 году, когда из Батумского сада получили семена субтропических культур, посеяли споры папоротников, взятых с растений, замерших в зиму 1941-42 гг., были собраны растения из других оранжерей города и от частных лиц. В 1944 году из ботанического сада Лиссабона пришла первая посылка с семенами оранжерейных растений.

Уже к концу 1943 года оранжерейная коллекция насчитывала 1425 видов и 11 922 экземпляра (Соколов, 1957). Оранжереи были еще не восстановлены, но разводочная оранжерея начала активно работать. В 1946 г. из Сухума в Ленинград пришло 6 вагонов с живыми растениями (1736 экз., 220 видов), среди них были и первые послевоенные пальмы: *Butia capitata*, *Chamaerops humilis*, *Howea forsteriana*, *Phoenix canariensis*, *Trachycarpus fortunei*, *Trachycarpus wagnerianus*, *Washingtonia filifera*, *Washingtonia robusta*. Через несколько лет, в 1953 году - вторая большая посылка с пальмами из Сухума: *Chamaedorea concolor*, *Acoeloraphe wrightii*, *Rhapis humilis*, *Wallichia densiflora*. В 1948 году оранжерейная коллекция пополнилась 730 экземплярами, привезенными из Бразилии экспедицией Ботанического института (Б. К. Шишкин, Л. Ф. Правдин, С. В. Юзепчук, Л. Е. Родин). В. Л. Комаров еще в ноябре 1944 г. добился приема у И. В. Сталина и настойчиво просил организовать экспедицию за тропическими растениями для восстановления коллекций сада (Сталин, 2006).

Именно эти экземпляры составили основу возрождающейся коллекции, большинство из них сохранилось до настоящего времени.

Коллекции начали восстанавливать, но оранжереи еще долгое время находились в плачевном состоянии. Точные сведения о состоянии оранжерей приводятся в акте передачи института при назначении директором В. Ф. Купревича (начало 1950 г.). По состоянию на конец 1949 г.: "Действует 16 оранжерей (8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 28). Восстановлено в период 1944-1949

г.г. 14 оранжерей (8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 21, 23, 24, 28). Подлежат восстановлению 11 оранжерей (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 17, 18, 26, 27)". (СПБО Архива РАН)

Можно сделать вывод, что оранжереи № 19 и № 22 восстанавливать не требовалось, и они действовали всю блокаду. В 19 оранжерее выращивалась рассада, 22 оранжерея с двумя небольшими бассейнами использовалась для спасения уцелевших тропических растений. В начале 1950 г. не работало практически все субтропическое полукольцо (кроме 8 оранжереи), восстановлены своими силами были односкатные оранжереи (№10-14) и некоторые оранжереи тропического полукольца. Высокую 5 оранжерею, как известно, вообще не восстанавливали, а на ее месте построили новое здание Музея. Не были восстановлены и наиболее крупные оранжереи № 1 и № 26 (Пальмовая), а также 17.

С. Я. Соколов, заведующий садом в послевоенные годы, писал: "Хотя и не особенно вслух, но считалось в БИНе, что вообще не стоит восстанавливать оранжереи в их прежнем великолепии. Я пришел на прием к С. И. Вавилову, президенту АН СССР, в один из его приездов в Ленинград и получил от него настоящий афронт: "Он мне прямо сказал, что Академия наук будет строить сад в Москве, а в Ленинграде хватит того, что есть и что восстанавливать оранжереи в Ленинграде Академия не будет". Сохранился рукописный вариант докладной записки Н. В. Шипчинского (заведующий Ботаническим садом с 1942 по 1948 г., в 1948 году освобожден от должности заведующего по состоянию здоровья с оставлением в должности старшего научного сотрудника) "К восстановлению Ботанического сада...", где особое внимание уделялось восстановлению оранжерейных коллекций и самих оранжерей. В частности, Н. В. писал, что "оранжереи № 26 (Пальмовая) и № 27, в ближайшее десятилетие востребованы не будут и их стоит разобрать, а на освободившемся месте разбить партерный цветник". И это мнение поддерживали многие сотрудники Института. К счастью этого не случилось, оранжереи были (хотя и через десять лет) отремонтированы, в 2003 году прошла реконструкция Пальмовой оранжереи.

С. Я. Соколов обратился в партийные и советские органы Ленинграда, а потом и с письмом на имя И. В. Сталина. Это немного сдвинуло дело с мертвой точки, но "волынка" (по словам С. Я. Соколова) продолжалось. Только в 1954 г. для восстановления оранжерей было отпущена заметная по тем временам сумма - 6,1 млн. руб. Тем не менее, последние оранжереи были восстановлены только в начале 60-х годов.

Начинают возвращаться с фронта и из эвакуации научные сотрудники.

В октябре 1945 г. вернулся Борис Николаевич Замятнин (Связева, 2000). Замятнин много сделал по восстановлению коллекций открытого и закрытого грунта, возродил культуру Виктории (Замятнин, 1980). В 1949-1953 гг. он исполнял обязанности куратора тропических оранжерей. Куратором субтропических оранжерей в 1949 году была А. С. Лозина-Лозинская, которая затем перешла в группу открытого грунта.

С 1949 по 1951 гг. восстановление тропических коллекций курирует Николай Валерианович Шипчинский (опись № 2, 204).

В 1950 году возвращается из армии Семен Григорьевич Сааков (1903-1984). С. Г. Сааков работал в Саду с 1937 года, занимал должность ученого садовода, (с 1960 г. эта должность стала называться - заведующий оранжереями), в 1952 году защитил докторскую диссертацию "Пальмы и их культура в СССР". Последняя крупная работа С. Г. Саакова вышла в 1983 году - "Оранжерейные и комнатные растения и уход за ними", где был обобщен почти 45-летний опыт работы с оранжерейными растениями, даны описания видов, их точные латинские названия, распространение и условия их произрастания, а также были изложены основные приемы выращивания и размножения растений.

В 1953 году в Сад приходит Федор Семенович Пилипенко (1913-1980) - специалист по субтропическим растениям. Одновременно являясь заведующим Сочинским опорным пунктом, он начинает формировать субтропическую коллекцию. Ф. С. Пилипенко был известным дендрологом, в 1959 году защитил докторскую диссертацию "Иноземные деревья и кустарники на Черноморском побережье Кавказа", где был дан анализ результатов интродукции древесных растений на Черноморское побережье Кавказа за более чем полуторавековой период. Позднее главным объектом исследований Федора Семеновича стал род Эвкалипт (Родионенко, 2003).

В 1955 году куратором оранжерейных коллекций пригласили Викторю Ивановну Вислоух (1899-1974), работавшую ранее в ботаническом саду Университета. Она начинает выписку семян и

комплектование тропической коллекции фактически заново. С 1957 года ей поручено составление планов экспозиций оранжерей.

В 1960 году на помощь В. И. Вислоух из экскурсионного бюро переводят Серафиму Сергеевну Морщихину, которая начинает заниматься коллекцией Ароидных и Розу Алексеевну Удалову, которая берет на себя коллекцию Кактусов. В 1966 году уходит на пенсию В. И. Вислоух и тропическую коллекцию принимает Серафима Сергеевна Морщихина (опись 165).

В эти годы в научных планах отдела Ботанический сад появляется новая тематика – морфогенез интродуцируемых растений. По данной тематике работает большинство научных сотрудников Отдела, как в открытом, так и в закрытом грунте. С. С. Морщихина начинает работать с представителями семейства Ароидных, затем в сферу ее интересов попадает интересная экологическая группа – мангры, растения, живущие на границе пресноводных рек и соленых морей. Р. А. Удалова изучает развитие проростков Кактусовых и становление их жизненных форм, Маргарита Николаевна Тихонова (куратор коллекции орхидных) занимается морфогенезом орхидных.

Коллекции растут, и к 1973 году оранжерейная коллекция насчитывает около 3,5 тысяч таксонов из 216 семейств (Тропические и субтропические растения в оранжереях БИН АН СССР, 1973).

К сожалению, к началу 70-х годов приходит в негодное состояние котельная, отапливающая оранжереи. Каждую зиму случаются аварии, в оранжереях топят буржуйки, спасают растения. Петербуржцы помнят, как каждую зиму газеты писали о замерзающих оранжереях. Ботанический сад, как и вся страна, опять переживает тяжелые времена.

Но и в эти годы коллекции постепенно увеличиваются. Сменились кураторы. В 1980 году куратором субтропических коллекций становится Николай Николаевич Арнаутов (1934-2007). Арнаутов Н. Н. пришел в Ботанический сад в 1960 году и прошел весь путь – от садовника до куратора. Участвовал в многочисленных экспедициях во Вьетнам (первые экспедиции начались, когда во Вьетнаме еще шла война), ездил по ботаническим садам, активно собирая посадочный материал, помогал созданию первого субтропического сада на Черноморском побережье Кавказа, первым в ботанических садах России начал пропагандировать компьютерный учет коллекций... Благодаря его усилиям субтропическая коллекция сада сейчас насчитывает почти 6,5 тысяч видов.

Современная оранжерейная коллекция Ботанического сада Петра Великого насчитывает более 12,5 тысяч таксонов и является самой крупной в России. В оранжереях представлены растения всех континентов, много ценных, редких для европейских садов растений, более 1500 видов коллекции относятся к редким и исчезающим растениям Мировой флоры.

Большая часть коллекции оранжерейных растений сформирована из семян, полученных по делектусам из других ботанических садов. Особую ценность всегда представляли растения, собранные в естественных местах произрастания. К сожалению, экспедиций в тропические районы было не так много. Были интересные экспедиции в тропическую Африку (П. А. Баранов, Л. Ф. Правдин, 1954) в Индию (1961, 1963), Вьетнам (1966-1988), на Кубу (1965, 1966), Тихоокеанские экспедиции (1977, 1981). Каждая экспедиция в тропические страны существенно пополняла коллекцию оранжерей. Среди коллекторов следует отметить Н. А. Аврорина (Индия, 1961), Н. Н. Арнаутова (Вьетнам, 1963, 1966, 1969, 1970, 1972, 1978, 1982, 1988), О. В. Зайцева (Тихоокеанская экспедиция, 1981; Вьетнам, 1978, 1988), Л. В. Аверьянова (Вьетнам, 1992, 1993, 1995, 1998, 2001-2015), Е. М. Арнаутову (Китай, 2007, 2010, 2012, 2013, 2014; Филиппины, 2010).



Рис. 2. Большая Пальмовая оранжерея, 1899 г., архитектор И. С. Китнер и Н. И. де Рошефор. Фотография: М.Н. Арнаутов.

Pic. 2. The Big Palm Greenhouse, 1899, by I. S. Kitner and N. I. de Rochefort. Photo: M. Arnautov.

С 1996 года Ботанический сад был включен в число объектов Программы "Сохранение и развитие исторического центра Санкт-Петербурга". Началась реконструкция оранжерейного комплекса, который к тому времени значительно обветшал и находился в катастрофическом состоянии.

За прошедшие годы полностью реконструированы 13 оранжерей, полностью заменены все теплосети, реконструирована котельная, хочется верить, что наши тропические питомцы теперь в безопасности. В декабре 2003 года завершилась реконструкция Большой Пальмовой оранжереи, в 2005 завершена реконструкция Большой субтропической оранжереи - редкой по красоте оранжереи шатрового типа. В 2008 году сдана после ремонта оранжерея 16, руками садоводов в ней сооружена скала для эпифитных кактусов, посвященная памяти садоводов, сохранивших растения во время блокады Ленинграда.

К сожалению, на этом ремонты были остановлены, и оставшиеся без ремонта 12 оранжерей продолжают разрушаться. Свое 300-летие Сад встретил не в лучшем виде, разрушено стекольное покрытие многих оранжерей, кое-где разрушены фундаменты оранжерей. Сад, переживший революции, войны, блокаду, разруху жив и, несомненно, заслуживает большего внимания.



Рис. 3. Большая субтропическая оранжерея, 1889 г., архитектор Н. В. Соколов. Фотография: М. Н. Арнаутов.

Рис. 3. The Big Subtropical Greenhouse, 1889, by N. V. Sokolov. Photo: M. Arnaudov.

Работа выполнена в рамках государственного задания согласно плану Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН по теме 0126-2014-0021 "Коллекции живых растений Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (история, современное состояние, перспективы развития и использования)".

Литература

Арнаутов Н. Н., Рубцов В. В. Учетная ботаническая база данных на CDS/ISIS v.3.07 // РАН. Труды Зоологического института. Т. 278. [Accounting botanical database in the CDS / ISIS v.3.07 // RAS. Proceedings of the Zoological Institute. Т. 278] Информационно-поисковые системы в зоологии и ботанике: Межд. симпозиум в ЗИН // СПб, 1999. С. 112—113.

Арнаутова Е. М. Ботанические связи Австралии и Санкт-Петербурга // Санкт-Петербург - Австралия. [Botanical Communications of Australia and St. Petersburg [St. Petersburg - Australia] Европейский дом. СПб, 2014. С. 246—250.

Архив Ботанического института: опись 2; опись 62; опись 63; опись 165, опись 204. [Archive Botanical Institute: inventories 2; 62; 63; 165, 204]

Бобров Е. Г. Ботанический сад (1801-1916) // От Аптекарского огорода до Ботанического института [Botanical Garden (1801-1916) // From Apothecary garden to the Botanical Institute]. М.- Л., 1957. С. 32—80.

Замятнин Б. Н. Виктория регия - гигантская водяная лилия Южной Америки. [Victoria Regia - giant waterlily of South America] Л.: Наука. 1980. 89 с.

Замятнин Б. Н. О дате основания Аптекарского огорода на Аптекарском острове в Петербурге. [The date of foundation Apothecary garden on an island in St. Petersburg] // Бот. журнал. 1964. Т. XLIX. С. 291—293.

Корольчук Э. В Ботаническом саду // Ленинградцы в дни блокады. [In the Botanical Garden. // The people of Leningrad during the blockade] Л. 1947. С. 162—177.

Липский В. И. Исторический очерк Санкт-Петербургского ботанического сада // Императорский Санкт-Петербургский ботанический сад за 200 лет его существования (1713-1913). [Historical Sketch of the St. Petersburg Imperial Botanical Garden // St. Petersburg Botanical Garden for 200 years of its existence (1713-1913)] СПб. 1913. Т. 1.

Отчет о состоянии и деятельности Императорского Ботанического Сада Петра Великого за 1914 год. Петроград. [The report on the status and activities of the Imperial Botanical Garden Peter the Great in 1914. Petrograd] 1915. 184 с.

Отчет о состоянии и деятельности Императорского Ботанического Сада Петра Великого за 1915 год. Петроград. [The report on the status and activities of the Imperial Botanical Garden Peter the Great in 1915. Petrograd] 1916. 199 с.

Отчет о состоянии и деятельности Императорского Ботанического Сада Петра Великого за 1917 год. Петербург. [The report on the status and activities of the Imperial Botanical Garden Peter the Great in 1917. Petrograd] 1918. 68 с.

Павлов Н. В. Владимир Леонтьевич Комаров. [Vladimir Leontievich Komarov] М.-Л. 1951. 292 с.

Пальмовые оранжереи в Ботаническом саду // Зодчий. [Palm House in the Botanic Garden // Zodchiy] 1897. № 4. С. 29—30.

Регель Э. Л. *Todea Barbara Moore* (*Todea Africana Willd.*) – Тодя необыкновенная // Вестник садоводства, пловодводства и огородничества. 1884. С. 467—468.

Родионенко Г. И. Воспоминания о Ф. С. Пилипенко (1913-1980) [Memories of F.S. Pylypenko (1913-1980)] // Бот. журнал. 2003. Т. 88, N 10. С. 150—151.

Связева О. А. Борис Николаевич Замятнин (к 100-летию со дня рождения). [Boris Nikolayevich Zamyatin (for the 100th anniversary of his birth)] // Бот. журнал. 2000. Т. 85. № 12. С. 117—123.

Связева О. Я. Сергей Яковлевич Соколов. [Sergei Yakovlevich Sokolov] М.: Наука, 2007. 157 с.

Соколов С. Я. Ботанический сад и его культурно-просветительская работа // От Аптекарского огорода до Ботанического института. [The Botanical Garden and its cultural and educational work // From Apothecary garden to the Botanical Institute] М.-Л., 1957. 220 с.

СПБО Архива РАН, ф. 273, опись 1(1950), № 33.

Сталин И. В. Сочинения. [Compositions] Т. 18. Тверь, 2006. С. 351—354.

Траутфеттер Р. Э. Краткий очерк истории Императорского Санкт-Петербургского Ботанического Сада [A Short History of the St. Petersburg Imperial Botanical Garden]. СПб, 1873. 151 с.

Тропические и субтропические растения в оранжереях БИН АН СССР. [Tropical and subtropical plants in greenhouses BIN USSR Academy of Sciences] Л., 1973. 275 с.

Meissner C. *Victoria regia* in the botanical garden Leningrad // Gardeners Chronicle. 1925. № 28. P. 110.

Meissner C. Unikas und Seltenheiten im Botanischen Garten zu St. Petersburg // Gartenflora. Zeitschrift für Garten-und Blumenkunde. 1927. Т. 74. P. 333—337.

Petrow J. Index Plantarum Horti Imperatoriae Medico-Chirurgicae Academiae... Petropoli. 1816. 216 p.

Siegesbeck J. G. Primitiae Florae Petropolitanae sive Catalogus Plantarum tam indigenarum quam exoticarum, quibus instructus suit Hortus Medicus Petriburgensis per annum MDCCXXXVI. Rigae. 1736. 111 p.

History of the glasshouse collections of the Peter the Great Botanical Garden

**ARNAUTOVA
Elena**

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

Keywords:

Peter the Great Botanical Garden,
glasshouse collections

Annotation:

As of today, glasshouse collections of the Peter the Great Botanical Garden reckon more than 12.500 taxa (species, varieties, cultivars). First 200 years of the Garden's history are well known to the researchers, where the last 100 years of the collections' development had never been studied well enough.

Цитирование: Арнаутова Е. М. История оранжерейных коллекций Ботанического сада Петра Великого // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. . DOI: 10.15393/j4.art.2015.3102

Cited as: Arnautova E. "History of the glasshouse collections of the Peter the Great Botanical Garden" // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.3102

Ботанические сады: история и современность. Наука**Древесные растения современной коллекции
Ботанического сада Петра Великого, введённые
им в культуру****ФИРСОВ**БИН РАН, gennady_firsov@mail.ru**Геннадий Афанасьевич****Ключевые слова:**

интродукция древесных растений,
история введения в культуру, Санкт-
Петербург, ботанический сад

Аннотация:

В коллекции Ботанического сада Петра Великого Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (бывший Императорский Санкт-Петербургский ботанический сад) выращиваются 150 видов из 70 родов 31 семейства древесных растений, которые там были введены в культуру. Практически все они представляют флору России и сопредельных стран. Наибольшее число видов интродуцировано в XIX веке. Особый вклад в первичную интродукцию растений внёс К. И. Максимович (1827-1891), используя результаты двух своих путешествий на Дальний Восток в 1853-1857 и 1859-1864 гг.

Получена: 07 апреля 2015 года

Подписана к печати: 25 сентября 2015 года

Введение

Ботанический сад Петра Великого Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (БИН) в июне 2014 г. отметил своё трёхсотлетие. Долгое время он был Императорским Санкт-Петербургским ботаническим садом, а потом Главным ботаническим садом РСФСР и СССР. С XVIII века сюда поступали сборы академических экспедиций. В XIX веке Сад стал центром ботанических исследований Российской империи и значительно способствовал вовлечению и введению в культуру многих видов флоры России и сопредельных стран.

К 200-летию юбилею Санкт-Петербургского ботанического сада вышло издание "Императорский С.-Петербургский ботанический сад за 200 лет его существования (1713-1913)". В конце третьей части приводится перечень растений, распространённых в культуре Императорским ботаническим садом, подготовленный В. И. Липским и К. К. Мейсснером (1913-1915). Этот источник является основным документом для проверки приоритета введения в культуру растений Ботаническим садом БИН. Что касается древесных растений открытого грунта (деревья, кустарники и деревянистые лианы, кроме полукустарничков и кустарничков), список впоследствии уточнён и дополнен О. А. Связовой (2005), Г. Н. Зайцевым, В. В. Шульгиной (1962), Н. Е. Булыгиным, Г. А. Фирсовым (1998, 2001), Н. В. Лаврентьевым (2013), Г. А. Фирсовым (2014), К. Г. Ткаченко (2014), А. В. Волчанской (2014).

Как показывает история интродукции древесных растений, за дату введения принимается год появления того или иного вида в коллекции живых растений того или иного ботанического сада. Это может быть год появления в продаже и коммерческого распространения на том или ином питомнике, если это известно. Это год первого появления растения в опубликованных списках и каталогах того или иного научного учреждения. Иногда – это год привоза семян или живых растений из экспедиции. Когда тот или иной ботанический сад или питомник организовывали экспедиции в поисках новых растений, то по окончании экспедиции и возвращении семена рассылались заинтересованным учреждениям и лицам. Списки растений печатались в обменных перечнях семян. При этом распространяемые Садом образцы не обязательно, и далеко не всегда, были представлены в своих коллекциях. Свежесобранные семена ботанические сады стремились быстрее распространить, пока они не потеряли всхожесть.

Наибольшее число новых видов появилось в Санкт-Петербурге в XIX веке. Введение в культуру целого ряда видов Ботаническим садом БИН связано с именем Карла Ивановича Максимовича

(1827-1891). В Сад он поступил в августе 1852 г., в первое кругосветное путешествие отправился 18 сентября 1853 г. Несмотря на ограниченные средства, он выполнил свою задачу блестяще: 11 июля 1854 г. высадился в бухте де-Кастри. «В Приамурском и Уссурийском крае он провел почти 3 года и был первым ботаником, изучавшим флору этого нового края, бывшего тогда еще совершенной terra incognita... Он проехал по Амуру, по Уссури и затем через Сибирь вернулся в С.-Петербург (17 марта 1857 г.), привезя с собой богатейшие коллекции» (Липский, 1913-1915, с. 349). Вторично Карл Иванович отправился на Дальний Восток 11 марта 1859 г., из второго путешествия он возвратился в июле 1864 г. «В общем все его второе путешествие отняло 5 лет, и результаты его были еще более богаты, чем первого. Из Амурского Края он вывез свыше 1000 видов, а из Японии 2500 видов растений» (Липский, 1913-1915, с. 350).

Были и другие выдающиеся интродукторы, которым Сад обязан пополнением своих коллекций. В XVIII веке – это Г. Шобер, Д. Г. Мессершмидт, И. Гмелин, Г. В. Стеллер, П. С. Паллас, И. П. Фальк, И. И. Георги; в XIX – Ф. Б. Фишер, Э. Л. Регель, Р. К. Маак, П. П. Семёнов-Тянь-Шанский, Э. В. Бретшнейдер, Н. М. Пржевальский, В. И. Роборовский, П. К. Козлов, А. И. Шренк, Ф. Шмидт, П. П. Глен, Г. Н. Потанин и многие другие, на рубеже веков и в XX веке – В. Л. Комаров, Э. Л. Вольф, Н. В. Шипчинский и другие. Многие из них рисковали здоровьем и жизнью, и не все вернулись обратно из своих экспедиций.

Результаты и обсуждение

В настоящей статье приводится аннотированный список видов древесных растений современной коллекции живых растений Ботанического сада БИН, которые были введены в культуру в Саду. Приняты сокращения: всх. – всходы (год появления всходов), ориг. – оригинальные данные, пос. – посадка (год посадки на постоянное место).

Таблица 1. Древесные растения Ботанического сада Петра Великого, введённые в культуру Садам

Название растений	Источник информации	Примечания
<i>Abies holophylla</i> Maxim.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	Вид описан К. И. Максимовичем в 1866 г. Интродуцирован в Америку в 1905 г. (Rehder, 1949). Эту же дату введения в культуру, 1905 г., подтверждает G. Krussmann (1995). По данным обработки рода в первом томе «Деревья и кустарники СССР» (Васильев, Уханов, 1949, с. 80), тогда, к середине XX в., была известна в культуре единичными экземплярами лишь в Ленинграде, в Лесотехнической академии.
<i>Acanthopanax sessiliflorus</i> (Rupr. et Maxim.) Seem. (<i>Panax sessiliflorum</i> Rupr. et Max.)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	Введён в культуру Императорским ботаническим садом в 1864 г. из семян, доставленных в Сад Р. К. Мааком и К. И. Максимовичем и с тех пор в коллекции постоянно (Связева, 2005). «Кустарник этот найден гг. Мааком и Максимовичем в приамурской области. В садовом отношении красивое это декоративное растение приобретает бесспорно тем большее значение, что вероятно может быть разводимо на открытом воздухе в средней части России, хотя до сих пор этого еще не было, потому что и в здешнем ботаническом саду оно выведено из семян только в 1860 году... Замечательно что растение разводится в настоящее время только в Императорском ботаническом саду» (Регель, 1862, с. 290-292). A. Rehder (1949) указывает дату введения в культуру - около 1860 г.
<i>Acer ginnala</i> Maxim. (<i>A. tataricum</i> L. v. <i>Ginnala</i> Maxim.)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Сад привезен Максимовичем и выращивается без перерывов с 1857 г. (Связева, 2005). A. Rehder (1949) называет дату: около 1860 г.
<i>Acer hyrcanum</i> Fisch. et C. A. Mey.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: 1861-1865, 1897-1923, 1936, 1951 - по настоящее время (Связева, 2005). A. Rehder (1949) приводит более поздний год интродукции - 1865.
<i>Acer mandshuricum</i> Maxim.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	Введен в культуру Императорским Ботаническим садом и выращивается здесь постоянно с 1889 г. (Связева, 2005). A. Rehder (1949) приводит более позднюю дату - 1904 г.
<i>Acer mono</i> Maxim.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: 1861-1870, 1889-1939, 1954- по настоящее время (Связева, 2005). Rehder (1949) называет более

		позднюю дату - 1880 г.
<i>Acer semenovii</i> Regel et Herd.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: 1873-1877, 1903-1904, 1915, до 1936, 1945-1997 (Связева, 2005). А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату - 1880 г.
<i>Acer tataricum</i> L.	Булыгин, Фирсов (2001)	Связева (2005) не называет этот вид среди клёнов, введенных в культуру Садам. Однако, по её данным, это первый интродуцент рода, появился в Саду около 1750 г., что раньше даты, указываемой А. Rehder (1949) - 1759 г. Год введения в культуру и появления в Саду по уточненным данным Н. Е. Булыгина и Г. А. Фирсова (2001) - 1740, после экспедиции Траугота Гербера в Поволжье.
<i>Acer tegmentosum</i> Maxim.	Связева (2005)	Семена впервые были получены от К. И. Максимовича в 1856 г. В каталогах Сада: 1863-1868-?, 1936- по настоящее время (Связева, 2005). А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату - 1892 г.
<i>Acer trautvetteri</i> Medw.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	По Rehder (1949) год интродукции - 1866.
<i>Actinidia kolomikta</i> (Maxim.) Maxim.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	Испытания начались благодаря Р. К. Мааку, который впервые в 1853 г. собрал семена на реке Амур близ устья реки Уссури, в коллекции живых растений Сада: 1863- без перерывов по настоящее время (Связева, 2005). А. Rehder (1949) приводит дату интродукции - около 1855 г.
<i>Alnus barbata</i> C. A. Mey.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	Известна в Саду до 1837, 1861-1889 гг. (Связева, 2005). А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату введения в культуру - 1870 г.
<i>Alnus hirsuta</i> (Spach) Turcz. ex Rupr. (<i>A. hirsuta</i> Turcz.)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: 1861-1869, 1889-1898, 1930-1936, 1955- по настоящее время (Связева, 2005). А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату - около 1888 г.
<i>Aristolochia manshuriensis</i> Kom.	Рубцов, Шипчинский (1951)	Впервые в Саду из семян всх. 1909 г., с юга Уссурийского края, от лесничего Н. А. Пальчевского, в открытый грунт высажена в 1912 г. (Meissner, 1926). Это было первое введение в культуру (Связева, 2005). «В культуре в Ленинградском ботаническом саду с 1909 г., где посажен В. Л. Комаровым; отсюда распространен в культуру некоторых ботанических садов в СССР и в Западную Европу» (Рубцов, Шипчинский, 1951, с. 540). Эту же дату, 1909 г., называет А. Rehder (1949).
<i>Armeniaca mandshurica</i> (Maxim.) Skvorts.	Волчанская, Фирсов (2014)	В четвертом выпуске «Русской дендрологии» приводится Э. Л. Регелем (1870-1882, с. 315) под названием <i>Prunus Armeniaca</i> L. v. <i>mandschurica</i> : «Листья с хвостообразными кончиками. Цветы неизвестны. Плоды сочные, вкусные. К. И. Максимович нашел эту форму, в виде дерев вышиною до 30 ф., в лесах Джунгарии... В петербургском климате абрикосовое дерево не выдерживает зимы на воздухе». Очевидно, Э. Л. Регель был первым, кто испытал этот вид в европейских садах. За дату первого появления в европейских садах следует принять 1857 г. - возвращение К. И. Максимовича из первого путешествия. А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату - 1900 г.
<i>Atragene speciosa</i> Weinm. (<i>A. sibirica</i> L., <i>A. alpina</i> L. v. <i>sibirica</i> Fisch.)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	По данным А. Rehder (1949) в культуре с 1753 г.
<i>Berberis amurensis</i> Rupr.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	По данным А. Rehder (1949) интродуцирован до 1860 г. В коллекции живых растений Сада известен с 1869 г. (Связева, 2005).
<i>Berberis integerrima</i> Bunge	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: 1866-1931, 1949- по настоящее время (Связева, 2005). А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату интродукции - до 1906 г.
<i>Berberis sibirica</i> Pall.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В коллекции живых растений Сада: 1824-1889, 1946-1971, 1990-1997 (Связева, 2005). По данным А. Rehder (1949) интродуцирован до 1781 г. Описан П. С. Палласом с Алтая в 1773 г. и вполне мог быть введен в культуру Императорским Ботаническим садом.
<i>Berberis sphaerocarpa</i> Kar. et Kir. (<i>B. heteropoda</i> Schrenk.)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: до 1852, 1881-1939, 1950- по настоящее время (Связева, 2005). А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату - 1876 г.

<i>Betula costata</i> Trautv.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: 1870-1887, до 1936-1938, 1951- по настоящее время (Связева, 2005). А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату – 1880 г.
<i>Betula davurica</i> Pall. (<i>B. dahurica</i> Pall.)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: 1816- по настоящее время (Связева, 2005). А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату – 1883 г.
<i>Betula ermanii</i> Cham.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: 1852- по настоящее время (Связева, 2005). А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату – 1880 г.
<i>Betula fruticosa</i> Pall.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: 1824-1907, около 1936 (Связева, 2005). А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату – 1876 г.
<i>Betula grossa</i> Siebold et Zucc.	Связева (2005)	В Саду: 1824-1865, 1887-1898, до 1927- по настоящее время (Связева, 2005). А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату – 1896 г.
<i>Betula medwediewii</i> Regel	Связева (2005)	В Саду: 1893-1923, 1954-1968 (Связева, 2005). А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату – 1897 г.
<i>Betula tianschanica</i> Rupr. (<i>B. alba</i> L. v. <i>songorica</i> Regel)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: 1886, 1905-1928, 1952-1967 (Связева, 2005).
<i>Caragana arborescens</i> Lam.	Firsov (1996)	По мнению О. А. Связевой (2005), с 1736 г., а возможно и раньше, постоянно растет в Саду. Появилась после экспедиции Даниэля Мессершмидта в Сибирь в 1727 г. (Firsov, 1996), здесь впервые введена в культуру. Мессершмидт вернулся в Санкт-Петербург еще до создания Ботанического сада Петербургской Академии наук (существовал с 1735 по 1812 гг.), сборы экспедиции поступили в Аптекарский огород (Firsov, 1999). А. Rehder (1949) отмечает в культуре с 1752 г.
<i>Caragana frutex</i> (L.) C. Koch (<i>C. frutescens</i> DC.)	Булыгин, Фирсов, (2001)	В Саду: до 1765- по настоящее время (Связева, 2005). В Садах С.-Петербурга с 1736 г. (Булыгин, Фирсов, 2001). А. Rehder (1949) отмечает в культуре с 1752 г.
<i>Caragana jubata</i> (Pall.) Poir.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	Введена в культуру Ботаническим садом БИН в 1796 г. (Липский, Мейсснер, 1913-1915; Соколов, Шипчинский, 1958). Ту же дату, 1796 г., называет А. Rehder (1949). Это означает ссылку на Каталог М. М. Тереховского (Terechovskij, 1796).
<i>Caragana pygmaea</i> (L.) DC.	Булыгин, Фирсов, (2001)	Упомянется в Каталоге 1816 г., затем уже как плодоносящая в 1834 г., в коллекции до настоящего времени (Связева, 2005). В Садах С.-Петербурга с 1736 г. (Булыгин, Фирсов, 2001). А. Rehder (1949) отмечает в культуре с 1751 г.
<i>Catalpa bungei</i> C. A. Mey.	Связева (2005)	После попытки, предпринятой в 1863-1864 гг. и закончившейся неудачно из-за вымерзания растений, повторно испытана в 1948-1961? (возможно, с интервалом), и 1994-2003 гг. (Связева, 2005). В Саду вид впервые появился раньше, чем в других европейских садах. А. Rehder (1949) указывает более позднюю дату – 1877 г.
<i>Corylus heterophylla</i> Fisch. ex Trautv.	Связева (2005)	В Саду: 1852-1942?, 1968- по настоящее время (Связева, 2005). А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату - «1882 г. или раньше».
<i>Corylus mandshurica</i> Maxim.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: 1870- по настоящее время (Связева, 2005). А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату - 1882 г.
<i>Cotoneaster lucidus</i> Schlecht.	Связева (2005)	В Саду: 1850- по настоящее время, однако возможно появился ещё раньше (Связева, 2005). По А. Rehder (1949) дата интродукции – 1840 г.
<i>Cotoneaster uniflorus</i> Bunge	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: до 1830 (в 1834 г. отмечен в Перечне семян как плодоносящий) -1864, 1955-2002 (Связева, 2005). А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату – 1907 г.
<i>Crataegus ambigua</i> C. A. Mey. ex A. Beck.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	А. Rehder (1949) приводит дату интродукции – 1858 г.
<i>Crataegus chlorosarca</i> Maxim.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	По мнению А. Rehder (1949), дата интродукции – 1880 г.
<i>Crataegus korolkowii</i> L. Henry (<i>C. sanguinea</i> Pall. v. <i>songorica</i> Regel)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: 1861-1879, 1889-1904, до 1925-1987 (Связева, 2005). А. Rehder (1949) называет более позднюю дату - 1888 г.
<i>Crataegus pinnatifida</i> Bunge	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В коллекции живых растений Сада: 1864-1905, до 1925-1936, 1948- по настоящее время (Связева, 2005). Первые семена поступили от Р. К Маака и К. И. Максимовича. А. Rehder (1949) приводит дату интродукции – 1860 г.

<i>Crataegus sanguinea</i> Pall.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: 1793, 1824- по настоящее время (Связева, 2005), с этого вида началось испытание боярышников. А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату введения в культуру – 1822 г.
<i>Crataegus turkestanica</i> Pojark. (<i>C. sanguinea</i> Pall. v. <i>turkestanica</i> Regel)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Европейских садах очевидно отсутствует. В современной коллекции Ботанического сада БИН с 1977 г. (Связева, 2005).
<i>Duschekia fruticosa</i> (Rupr.) Pouzar (<i>D. kamtschatica</i> (Regel) Pouzar)	Связева (2005)	В Саду: до 1846-1858, 1908- по настоящее время. А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату введения в культуру – 1888 г.
<i>Duschekia maximowiczii</i> (Call.) Pouzar (<i>Alnus viridis</i> DC. v. <i>sibirica</i> Regel)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: 1861-1920, до 1935-1942?, 1958-1973, 1998-2003 (Связева, 2005). А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату – 1914 г.
<i>Eleutherococcus senticosus</i> (Rupr. et Maxim.) Maxim. (<i>E. senticosus</i> Maxim.)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В коллекции живых растений Сада: 1862- по настоящее время (Связева, 2005). Впервые семена поступили от К. И. Максимовича с Амура. А. Rehder (1949) приводит дату интродукции – около 1860 г.
<i>Euonymus maackii</i> Rupr.	Связева (2005)	В Саду: 1861 (получен от К. И. Максимовича) – по настоящее время, возможно с коротким перерывом в начале XX в. (Связева, 2005). А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату – 1880 г.
<i>Euonymus nanus</i> Bieb.	Волчанская, Фирсов (2014)	В Саду: до 1834-2002, возможно с небольшим перерывом в начале XX в. (Связева, 2005). Очевидно, введён в культуру Ботаническим садом БИН, по А. Rehder (1949) – это 1830 г. Вид был описан незадолго до этого (1819 г.) и включен в самый первый “Index Seminum” Сада за 1834 г. (опубликовано в 1835 г.)
<i>Fraxinus mandshurica</i> Rupr.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду с 1861 г. (Связева, 2005). А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату интродукции – 1882 г.
<i>Genista tinctoria</i> L.	Связева (2005)	Из всех видов дрока самым успешным в интродукции оказался дрок красильный: 1793-1796, 1824-1926, до 1939- по настоящее время (Связева, 2005). Год интродукции по А. Rehder (1949) – 1789. По В. И. Липскому и К. К. Мейсснеру (1913-1915) Сад ввёл в культуру <i>G. tinctoria</i> DC. v. <i>pratensis</i> Pall.
<i>Grossularia acicularis</i> (Smith) Spach (<i>Ribes aciculare</i> Sm.)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В культуре с 1903 г. (Rehder, 1949).
<i>Grossularia stenocarpa</i> (Maxim.) Berger (<i>Ribes stenocarpum</i> Maxim.)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: 1887-1898 (семена от М. Н. Пржевальского из китайской провинции Кансу), до 1911-1936, 1946-1950, 1960- по настоящее время (Связева, 2005). А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату интродукции – 1903 г.
<i>Idesia polycarpa</i> Maxim.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	Входит в Делектус семян Императорского Ботанического сада за 1865 г. (с. 32): “Semina in Japonia a Tschonoskio legta” – семена собраны Чоноски, помощником К. И. Максимовича. По А. Rehder (1949) интродуцирован около 1864 г. К. И. Максимович покинул Японию в феврале 1864 г. (Гуков, 2001). После его отъезда Чоноски собирал семена во внутренних частях Японии и посылал в Санкт-Петербургский Ботанический сад.
<i>Incarvillea olgae</i> Regel	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В европейских садах вероятно отсутствует. В современной коллекции Императорского Ботанического сада с 1501 г., растения от А. Ф. Кольцова из Ставропольского ботанического сада (из природы Узбекистана).
<i>Juglans mandshurica</i> Maxim.	Связева (2005)	В коллекции живых растений Сада с 1861- по настоящее время, семена от К. И. Максимовича с Амура (Связева, 2005). По А. Rehder (1949) год интродукции – 1859.
<i>Juniperus davurica</i> Pall.	Фирсов, Орлова (2008)	В Санкт-Петербурге упоминается с середины XIX в., в Западной Европе стал известен гораздо позже, в 1930-х гг. (Фирсов, Орлова, 2008). G. Krussmann (1995) вообще не был уверен, выращивается ли этот вид в Европе.
<i>Juniperus oblonga</i> Bieb. (<i>J. wittmanniana</i> Stev. ex Parl)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Западной Европе вероятно неизвестен, отсутствует в справочниках Rehder (1949); G. Krussmann (1995); J. Hillier, A. Coombs (2003); A. Auders, D. Spicer (2012). В Ботаническом саду БИН до 1841 г., с 1841 г. известен

		в Никитском ботаническом саду (Фирсов, Орлова, 2008).
<i>Juniperus semiglobosa</i> Regel	Липский, Мейсснер (1913-1915)	Вид описан в 1880 г. Э. Л. Регелем. Мало распространенный вид, A. Rehder (1949); G. Krussmann (1995); J. Hillier, A. Coombes (2003) не приводят данных о культуре. В современной коллекции Сада с 1996 г.
<i>Kalopanax septemlobus</i> (Thunb.) Koidz.	Волчанская, Фирсов (2014)	Введен в культуру из Санкт-Петербурга в европейские сады после возвращения К. И. Максимовича из второго кругосветного путешествия (июль 1864 г.). Такую же дату, около 1865 г., называет A. Rehder (1949).
<i>Larix x czekanowskii</i> Szafer (<i>L. sibirica</i> x <i>L. dahurica</i>)	Фирсов, Орлова (2008)	Очевидно, в Ботаническом саду БИН лиственница Чекановского впервые введена в культуру, хотя как самостоятельный таксон известна лишь с 1913 г. Возраст самого старого дерева на участке 14 Парка-дендрария более 180 лет – то есть, всх. около 1830 г.
<i>Larix dahurica</i> Laws. (<i>L. dahurica</i> Turcz., <i>L. gmelinii</i> (Rupr.) Rupr.)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	По мнению A. Rehder (1949), дата интродукции – 1827 г., однако в Санкт-Петербурге появилась раньше этой даты. В Саду – до 1820 г. (Связева, 2005).
<i>Larix sibirica</i> Ledeb. (<i>L. europaea</i> DC. v. <i>sibirica</i> Ledb.)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	«В. И. Липский и К. К. Мейсснер (1913-1915) считают, что <i>L. sibirica</i> и <i>L. gmelinii</i> впервые введены в культуру нашим Садам. A. Rehder (1949) указывает для первого вида 1806 г., для второго – 1827 г. Но если учесть, что для создания аллей при перепланировке парка брали уже апробированный посадочный материал, то, возможно, эти два вида появились в коллекции значительно раньше» (Связева, 2005, с. 65).
<i>Ledum palustre</i> L.	Siegesbeck (1736)	Если судить о введении в культуру по включению в каталоги ботанических садов, то приоритет принадлежит Ботаническому саду БИН: <i>Ledum Rosmarini foliis floribus albis</i> , Tabern. <i>Cistus Ledon foliis Rosmarini ferrugineis</i> C.B.p. in <i>ericetis uliginosis in magna hic lecorum abundat copia</i> (Siegesbeck, 1736). A. Rehder (1949) отмечает в культуре с 1762 г.
<i>Lonicera caucasica</i> Pall.	Зайцев, Шульгина (1962)	В Саду: до 1816?, до 1834- по настоящее время (Связева, 2005). Введена в культуру Императорским ботаническим садом в 1816 г. (Зайцев, Шульгина, 1962). A. Rehder (1949) называет более позднюю дату – около 1825 г.
<i>Lonicera chamissoi</i> Bunge ex P. Kir.	Зайцев, Шульгина (1962)	В Саду: до 1852-1925, 1948- по настоящее время (Связева, 2005). Введена в культуру Императорским ботаническим садом в 1852 г. (Зайцев, Шульгина, 1962). A. Rehder (1949) называет более позднюю дату – 1909 г.
<i>Lonicera chrysantha</i> Turcz. ex Ledeb.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: до 1846- по настоящее время (Связева, 2005). Введена в культуру Императорским ботаническим садом около 1849 г. (Зайцев, Шульгина, 1962). A. Rehder (1949) называет более позднюю дату – около 1854 г.
<i>Lonicera floribunda</i> Boiss. et Buhse	Зайцев, Шульгина (1962)	В коллекции живых растений Сада: 1886-1887, до 1946-1950, 1993- по настоящее время (Связева, 2005). Введена в культуру Императорским ботаническим садом (Зайцев, Шульгина, 1962) около 1880 г.
<i>Lonicera maackii</i> (Rupr.) Herd.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: до 1880- по настоящее время, без перерывов (Связева, 2005). Введена в культуру Императорским ботаническим садом около 1860 г. семенами, полученными от Р. Маака (Зайцев, Шульгина, 1962). В культуре с 1855 или 1860 г. (Rehder, 1949).
<i>Lonicera maximowiczii</i> (Rupr.) Regel	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В коллекции живых растений Сада: 1867- по настоящее время (Связева, 2005). Введена в культуру Императорским ботаническим садом около 1870 г. (Зайцев, Шульгина, 1962). По А. Редеру дата интродукции – около 1855 г. (Rehder, 1949).
<i>Lonicera morrowii</i> A. Gray	Зайцев, Шульгина (1962)	В коллекции живых растений Сада: 1870-1950, 1959- по настоящее время (Связева, 2005). Императорским ботаническим садом в 1866 г. (Зайцев, Шульгина, 1962). A. Rehder (1949) называет более позднюю дату интродукции – около 1875 г.
<i>Lonicera nervosa</i> Maxim.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В коллекции живых растений Сада: 1886- по настоящее время (Связева, 2005). A. Rehder (1949)

		называет более позднюю дату интродукции – около 1890 г.
<i>Lonicera praeflorens</i> Batal.	Зайцев, Шульгина (1962)	Введена в культуру Императорским ботаническим садом в 1915 г. (Зайцев, Шульгина, 1962). А. Rehder (1949) называет более позднюю дату – 1917 г.
<i>Lonicera ruprechtiana</i> Regel	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В коллекции живых растений Сада: около 1864- по настоящее время (Связева, 2005). Введена в культуру Императорским ботаническим садом по данным Г.Н. Зайцева и В.В. Шульгиной (1962) – около 1860 г. Эту же дату, около 1860 г., называет А. Rehder (1949).
<i>Lonicera tatarica</i> L.	Булыгин, Фирсов (2001)	В коллекции живых растений Сада: до 1766 – по настоящее время, отсюда этот вид распространился по всей Европе (Связева, 2005). По мнению Г. Н. Зайцева и В. В. Шульгиной (1962) введена в культуру С.-Петербургским ботаническим садом с 1752 г. А. Rehder (1949) называет такую же дату введения в культуру – 1752. По уточнённым данным Н. Е. Булыгина и Г. А. Фирсова (2001) впервые отмечена в каталоге живых растений Ботанического сада Петербургской Академии наук на Васильевском острове в 1736 г.
<i>Lycium (depressum) Stocks</i> F. et M.)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду в коллекции живых растений с 1891 г. По данным А. Rehder (1949) в культуре с 1890 г.
<i>Maackia amurensis</i> Maxim. et Rupr.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: 1858-1879, 1891-1898, 1912-1914, 1926- по настоящее время (Связева, 2005). Впервые выращена из семян, привезенных К. И. Максимовичем с Амура. А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату – 1864 г.
<i>Malus sachalinensis</i> (Kom.) Juz.	Ткаченко, Фирсов (1504)	Очевидно, введена в культуру Ботаническим садом БИН в XIX в. (Ткаченко, Фирсов, 1504; Фирсов, Васильев, Ткаченко, 2015). На участке 4: дерево, более чем столетнего возраста, вероятно, самое старое и крупное в садах Европы (по инвентаризации 1981 г. был отмечен возраст 80 лет).
<i>Malus x floribunda</i> Siebold ex van Houtte (<i>M. sieboldii</i> (Regel) Rehd. x <i>M. baccata</i> (L.) Borkh.)	Связева (2005)	Годы пребывания в коллекции Сада: до 1858-1881, около 1930-1965 и с 1983 г. по настоящее время (Связева, 2005). Здесь появилась раньше чем в других Европейских коллекциях. А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату – 1862 г.
<i>Micromeles alnifolia</i> (Siebold et Zucc.) Koehne (<i>Sorbus alnifolia</i> (Siebold et Zucc.) K. Koch)	Связева (2005)	Вид введён в культуру ботаническим садом БИН (Связева, 2005) – с 1870 г. В Саду: 1870-1873, 1897-1900, до 1947- по настоящее время (Связева, 2005). В культуре в Европе с 1892 г. (Rehder, 1949; Bean, 1980),
<i>Padus maackii</i> (Rupr.) Kom. (<i>Prunus maackii</i> Rupr., <i>Prunus glandulifolia</i> Rupr. et Max.)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: 1881-1899, до 1920- по настоящее время (Связева, 2005). По А. Rehder (1949) – 1878 г. «Для <i>P. maackii</i> А. Редер указывает 1878 г., в рукописных каталогах Сада первая запись о произрастании этой черемухи относится к 1881 г., что не исключает появления ее в коллекции на 2-3 года раньше» (Связева, 2005, с. 254).
<i>Pentaphylloides glabrata</i> (Willd. ex Schlecht.) O. Schwarz (<i>Potentilla dahurica</i> G. Don)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: до 1824-1881, 1891-1923, до 1935-1947, 1992-1997. Введён в культуру Императорским ботаническим садом (Липский, Мейсснер, 1913-1915) (как <i>Potentilla dahurica</i> G. Don). А. Rehder (1949) приводит дату – 1822 г.
<i>Pentaphylloides mandshurica</i> (Maxim.) Sojak	Связева (2005)	В Саду известен с 1908 г. (Связева, 2005). Год введения в культуру нуждается в уточнении, но очевидно, введён в культуру Императорским ботаническим садом (Связева, 2005). А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату – 1911 г.
<i>Phellodendron amurense</i> Rupr.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: 1857- по настоящее время, появился благодаря К. И. Максимовичу (Связева, 2005). А. Rehder (1822) приводит дату – 1856 г.
<i>Philadelphus schrenkii</i> Rupr. ex Maxim. (<i>P. coronarius</i> L. v. <i>Schrenkii</i> Regel)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	Интродуцирован около 1874 г. (Rehder, 1949).
<i>Physocarpus amurensis</i> (Maxim.) Maxim. (<i>Spiraea amurensis</i> Maxim.)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду постоянно с 1858 г., семена доставлены К. И. Максимовичем в 1856 г. А. Rehder (1949) приводит дату интродукции – между 1854 и 1860 гг.

<i>Picea jezoensis</i> (Siebold et Zucc.) Carr.	Связева (2005)	В Саду: до 1852-1858, 1891- по настоящее время (Связева, 2005), впервые отмечена Ф. Б. Фишером (1852). А. Rehder (1949) и G. Krussmann (1995) приводят более позднюю дату – 1878 г.
<i>Picea obovata</i> Ledeb.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: до 1852- по настоящее время (Связева, 2005). "Intr. about 1852?" (Rehder, 1949). G. Krussmann (1995) приводит этот же год интродукции – 1852.
<i>Picea orientalis</i> (L.) Peterm.	Фирсов, Орлова (2008)	Считается введённой в культуру в 1837 г. (Rehder, 1949). Однако в каталогах Сада указывается раньше, с 1793 г. как <i>Pinus orientalis</i> (Липский, 1913).
<i>Picea schrenkiana</i> Fisch. et C. A. Mey.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Европе известна с 1877 г. (Rehder, 1949), однако в Санкт-Петербурге Ф. Б. Фишер отмечает раньше (1852).
<i>Pinus pumila</i> (Pall.) Regel (<i>P. Cembra</i> L. v. <i>pumila</i> Pall., <i>P. pumila</i> Regel)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	А. Rehder (1949) приводит дату интродукции – 1817 г., G. Krussmann (1995) – 1807 г.
<i>Prinsepia sinensis</i> (Oliver) Bean (<i>Plagiospermum sinense</i> Oliver)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	По данным А. Rehder (1949) дата интродукции – 1896 г.
<i>Prunus divaricata</i> Ledeb.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В культуре с 1820 г. (Rehder, 1949).
<i>Pyrus ussuriensis</i> Maxim.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В коллекции живых растений Сада: 1863-1898, 1915- по настоящее время, впервые от К. И. Максимовича (Связева, 2005). По данным А. Rehder (1949) год интродукции – 1855.
<i>Quercus mongolica</i> Fisch. ex Ledeb.	Связева (2005)	В. И. Липский и К. К. Мейсснер (1913-1915) не приводят ни одного вида дуба, введенного в культуру Императорским Санкт-Петербургским ботаническим садом. По мнению О. А. Связевой (2005), возможно, здесь были впервые испытаны <i>Quercus mongolica</i> – до 1852 г. (по А. Rehder, 1949 – 1879 г.) и <i>Q. macranthera</i> – 1861 г. (по Редеру – до 1873 г.). <i>Q. mongolica</i> в Саду: 1863-1865 (семена от К. И. Максимовича), 1866-1887, с конца 1920-х гг. постоянно (Связева, 2005). В списке Ф. Б. Фишера (1852, с. 9) несколько дубов, в том числе в группу «В. Растения азиатские, преимущественно сибирские» включён « <i>Quercus mongolica</i> , аргунский дуб». Для дуба монгольского это первое упоминание в истории интродукции в Санкт-Петербурге (Фирсов, Лаврентьев, 1503). Вид описан в 1850 г. Очевидно, он был интродуцирован намного раньше, так как в 1852 г. был уже признан перспективным для выращивания. А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату – 1879 г.
<i>Rhododendron aureum</i> Georgi (<i>R. chrysanthum</i> Pall.)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	По мнению А. Rehder (1949), в культуре в 1796 г. Однако этот вид входит в более ранний Каталог Сада М. М. Тереховского за 1793 г. (Липский, 1913).
<i>Rhododendron brachycarpum</i> D. Don	Липский, Мейсснер (1913-1915)	Введён в культуру К. И. Максимовичем (Связева, 2005). По данным А. Rehder (1949) год интродукции – 1861.
<i>Rhododendron camtschaticum</i> Pall.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В культуре около 1800 г. (Rehder, 1949).
<i>Rhododendron caucasicum</i> Pall.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	А. Rehder (1949) считает его введённым в культуру в 1803 г.
<i>Rhododendron n parvifolium</i> Adams	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: 1874-1898, до 1935-1939. А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату – 1877 г.
<i>Rhododendron smirnowii</i> Trautv.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	А. Rehder (1949) приводит дату интродукции – 1886 г.
<i>Ribes diacanthum</i> Pall.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	По А. Rehder (1949) год интродукции – 1781.
<i>Ribes triste</i> Pall.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	Интродуцирована в 1820 г. (Rehder, 1949).
<i>Rosa albertii</i> Regel (<i>R. Alberti</i> Rgl.)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: 1881-1905?, 1949-1974, 1983- по настоящее время (Связева, 2005). А. Rehder (1949) приводит дату интродукции – 1877 г.
<i>Rosa amblyotis</i> C. A. Mey.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В 1908 г. В. Л. Комаров привёз семена с Камчатки, а в 1915 г. этот же вид передан в Сад из питомника Регеля – Кессельринга: 1911-1947, 1957- по настоящее время (Связева, 2005). А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату – 1917 г.
<i>Rosa davurica</i> Pall. (R.)	Липский, Мейсснер	В Саду: 1869-1911 (вначале от Р. К. Маака), 1936- по

<i>cinnamomea</i> L. v. <i>dahurica</i> CAM.)	(1913-1915)	настоящее время (Связева, 2005). А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату – 1910 г.
<i>Rosa multiflora</i> Thunb.	Связева (2005)	В Саду с 1824 г., А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату – 1868 г.
<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	Связева (2005)	В Саду известна с 1816 г. (Связева, 2005). А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату – около 1845 г.
<i>Rubus crataegifolius</i> Bunge	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: 1870-1873, 1881-1898, 1987- по настоящее время (Связева, 2005). А. Rehder (1949) называет более позднюю дату – 1875 г.
<i>Schisandra chinensis</i> (Turcz.) Baill. (<i>Maximowiczia chinensis</i> Rupr.)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В коллекции живых растений Сада – с 1859 г. (Связева, 2005). По А. Rehder (1949) год интродукции – 1858.
<i>Schizophragma hydrangeoides</i> Siebold et Zucc.	Волчанская, Фирсов (2014)	Впервые распространилась в культуре из Императорского Санкт-Петербургского Ботанического сада (Волчанская, Фирсов, 2014). Приводится в Делектусе семян Сада “Supplementum ad indicem seminum anni 1866” в разделе “Semina in Japonia a Tschonoskio legta” (с. 1). А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату - 1880 г.
<i>Sibiraea altaiensis</i> (Laxm.) C. K. Schneid.	Связева (2005)	В коллекции живых растений Сада: до 1815- по настоящее время (Связева, 2005). Хотя В.И. Липский и К.К. Мейсснер (1913-1915) не упоминают в своем списке этот вид (тогда называлась <i>Spiraea laevigata</i> L.), по мнению О. А. Связевой (2005) была также введена в культуру С.-Петербургским ботаническим садом. А. Rehder (1949) приводит дату – 1774 г.
<i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Br.	Булыгин, Фирсов (2001)	Впервые введен в культуру Ботаническим садом в Петербурге в середине XVIII в. (Шипчинский, 1954). «Вид впервые введен в культуру С.-Петербургским ботаническим садом и широко распространен не только по всей России, но и за ее пределами» (Связева, 2005, с. 270). В Саду: около 1759- по настоящее время без перерывов (Связева, 2005). Такую же дату, 1759 г., приводит А. Rehder (1949). Однако в Садах Санкт-Петербурга появился, по-видимому, благодаря байкальским сборам Георга Стеллера 1739 года (Булыгин, Фирсов, 1998, 2001). А. Rehder (1949) приводит год интродукции - 1883 г.
<i>Sorbus aucuparia</i> L. subsp. <i>amurensis</i> (Koehne) Nedoluzhko (<i>S. aucuparia</i> L. v. <i>manshurica</i>)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	А. Rehder (1949) приводит год интродукции - 1883 г.
<i>Sorbus sambucifolia</i> (Cham. et Schlecht.) M. Roem.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: 1861-1865, 1910-1913, 1955- по настоящее время (Связева, 2005). А. Rehder (1949) приводит более поздний год интродукции – 1905 г.
<i>Sorbus tianschanica</i> Rupr.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: 1891-1923, 1948-1953-?, 1984-1986, 1995-1997 гг. (Связева, 2005). А. Rehder (1949) приводит более поздний год интродукции - 1895 г.
<i>Spiraea betulifolia</i> Pall.	Связева (2005)	По мнению О. А. Связевой (2005, с. 278-279), к списку В. И. Липского и К.К. Мейсснера можно добавить <i>Spiraea betulifolia</i> , была отмечена Э. Л. Регелем ещё в 1873 г. как <i>S. confusa</i> . В коллекции живых растений Сада: до 1852- по настоящее время (Связева, 2005). По А. Rehder (1949) интродуцирована в 1812 г.? и повторно в 1892 г.
<i>Spiraea chamaedrifolia</i> L. (<i>S. flexuosa</i> Fisch.)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	По А. Rehder (949) год интродукции – 1789.
<i>Spiraea crenata</i> L.	Связева (2005)	В Саду: до 1764-1923, 1947-1963, 1975- по настоящее время (Связева, 2005). С этого вида началось испытание спирей в коллекции. А. Rehder (1949) приводит дату -1800 г.
<i>Spiraea x semperflorens</i> Zabel (<i>S. japonica</i> L. fil. x <i>S. salicifolia</i> L.)	Связева (2005)	В Саду: 1869, 1935-2002 (Связева, 2005). А. Rehder (1949) называет дату интродукции - 1870 г.
<i>Swida alba</i> (L.) Opiz (<i>Cornus alba</i> L. v. <i>sibirica</i> , <i>C. sibirica</i> CAM.)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	А. Rehder (1949) называет дату интродукции – 1741 г. Однако в Садах Санкт-Петербурга был известен раньше, в 1730-х годах (Булыгин, Фирсов, 1998, 2001).
<i>Syringa amurensis</i> Rupr. (<i>Ligustrina amurensis</i> Rupr.)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	О. А. Связева (2005, с. 219) подтверждает, что этот вид введён в культуру Императорским Ботаническим садом. «Впервые семена этой сирени были доставлены из экспедиции Р. К. Маака в 1855 г., но не

		взошли». В рукописных каталогах живых растений Сада с 1874 г. По данным А. Rehder (1949) год введения в культуру – около 1855.
<i>Syringa velutina</i> Kom.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	Вид описан в 1910 г., введён в культуру в 1902 г. (Rehder, 1949). По мнению В. И. Липского и К. К. Мейсснера (1913-1915) введён в культуру Императорским ботаническим садом. Однако это указание о приоритете относится к введению этого вида в культуру Помологическим садом Регеля-Кессельринга (Сюзев, 1910; Связева, 2005). Можно заметить, что Ботанический сад Петра Великого БИН РАН является преемником Помологического сада Регеля и Кессельринга, который в 1918 г. перешел в ведение БИН и стал Акклиматизационным отделением Сада Петра Великого (тогда Главный Ботанический сад РСФСР).
<i>Tilia begoniifolia</i> Stev.	Связева (2005)	По мнению О. А. Связевой (2005), в Саду: до 1846-1879, 1897- по настоящее время. По мнению А. Rehder (1949), в культуре с 1880 г. – однако, дерево липы кавказской на участке 116 старше этой даты.
<i>Tilia mandshurica</i> Rupr.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	По мнению А. Rehder (1949), дата интродукции – около 1860 г.
<i>Viburnum burejaeticum</i> (Regel et Herd.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В Саду: 1887, до 1946- по настоящее время (Связева, 2005). А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату – 1900 г.
<i>Vitis amurensis</i> Rupr.	Липский, Мейсснер (1913-1915)	«Испытание видов в открытом грунте началось с <i>V. amurensis</i> Rupr., привезенного К.И. Максимовичем из Приамурья и первоначально в 1857-1862 гг. выращиваемого в оранжереях. С 1858 г. параллельно с закрытым грунтом он был испытан и в открытом и с тех пор постоянно растет в парке (1858-2005)» (Связева, 2005, с. 323). По мнению А. Rehder (1949), дата интродукции – 1854 г.
<i>Weigela middendorffiana</i> (Carr.) K. Koch (<i>Diervilla middendorffiana</i> CAM.)	Липский, Мейсснер (1913-1915)	В коллекции живых растений Сада: до 1853- по настоящее время (Связева, 2005). Именно с этого вида, обнаруженного К. Ф. Миддендорфом в путешествии по Сибири, началось испытание вейгел в Саду. «Д-р Тилинг прислал в петербургский ботанический сад всхожие семена этого растения с Аяна, и полученные от них растения сад распространил по Европе» (Регель, 1872, с. 293). Введена в культуру Императорским ботаническим садом. А. Rehder (1949) называет дату введения в культуру – 1850 г.
Дополнение к списку растений, введённых в культуру Ботаническим садом БИН		
<i>Abies semenovii</i> B. Fedtsch.	Ориг.	В Саду выращивается с 1949 г. (Связева, 2005). Других более ранних сообщений о культуре в европейских садах нам неизвестно.
<i>Acer carpinifolium</i> Siebold et Zucc.	Ориг.	Включён в Делектус Сада за 1865 г. (с. 32): “ <i>Semina in Japonia a Tschonokio legta</i> ” (семена от Чоноски, помощника К. И. Максимовича). По данным А. Rehder (1949) интродуцирован в 1881 г.
<i>Acer cissifolium</i> (Siebold et Zucc.) C. Koch	Ориг.	Включён в Делектус Сада (как <i>Negundo cissifolium</i> Sieb. et Zucc.) за 1865 г. (с. 33): “ <i>Semina in Japonia a Tschonokio legta</i> ” (семена от Чоноски). По данным А. Rehder (1949) интродуцирован в 1875 г.
<i>Acer rufinerve</i> Siebold et Zucc.	Ориг.	Включён в Делектус Сада (как <i>Negundo cissifolium</i> Sieb. et Zucc.) за 1865 г. (с. 32): “ <i>Semina in Japonia a Tschonokio legta</i> ” (семена от Чоноски). По данным А. Rehder (1949) интродуцирован в 1879 г.
<i>Acer ukurunduense</i> Trautv. et Mey.	Ориг.	В Саду: 1887-1898, 1936, 1947– по настоящее время (Связева, 2005). Вероятно, введён в культуру Ботаническим садом БИН, хотя В. И. Липский, К. К. Мейсснер (1913-1915) и О. А. Связева (2005) этого не отмечают. А. Rehder (1949) приводит более позднюю дату – 1907 г.
<i>Actinidia arguta</i> (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq.	Ориг.	Включена в Делектус Сада (как <i>Actinidia rufa</i> Sieb. et Zucc.) за 1864 г. (с. 11): “ <i>Semina in Japonia a Cl. Maximowiczio legta</i> ” (семена от К. И. Максимовича). А. Rehder (1949) называет более позднюю дату – 1874 г.

<i>Ampelopsis heterophylla</i> (Thunb.) Siebold et Zucc. (<i>A. brevipedunculata</i> (Maxim.) Trautv. var. <i>maximowiczii</i> (Regel) Maxim.	Ориг.	В Саду: 1864-1881, 1949-1962, 1993-1997 (Связева, 2005). Очевидно, введен в культуру Ботаническим садом БИН, хотя В. И. Липский, К. К. Мейсснер 1913-1915), В. В. Шульгина (1958) и О. А. Связева (2005) этого не отмечают. Включён в делектус Сада за 1864 г. (с. 11): "Semina in Japonia a Cl. Maximowiczio legta" (семена собраны в Японии К. И. Максимовичем). A. Rehder (1949) приводит более позднюю дату – 1868 г.
<i>Celastrus strigillosus</i> Nakai	Ориг.	Культивируется в СССР в Ленинграде в Ботаническом саду Ботанического института АН СССР» (Шухободский, 1958, с. 397). Более ранних сведений о культуре в европейских садах найти не удалось. Вид описан в 1926 г.
<i>Chamaedaphne calyculata</i> (L.) Moench	Ориг.	В Саду: 1736-1924, 1988-1991 (Связева, 2005). Вид местной флоры. Если рассматривать введение в культуру по включению в каталоги ботанических садов, то приоритет принадлежит Санкт-Петербургу: Hydragonum. Chamaedaphne Vuxbaum Comment. Acad. Scientiar. Petropol. Vol. 1. pag. 241 (Siegesbeck, 1736). A. Rehder (1949) приводит более позднюю дату интродукции – 1748 г.
<i>Cotoneaster melanocarpus</i> Fisch. ex Blytt	Ориг.	В Саду: 1824, 1835-1837, до 1928- по настоящее время (Связева, 2005). По нашему мнению, введён в культуру Ботаническим садом БИН. A. Rehder (1949) приводит более позднюю дату – 1829 г.
<i>Euonymus miniatus</i> Tolm.	Ориг.	Вид описан сравнительно недавно, в 1957 г. В западноевропейских коллекциях не отмечен. За пределами России и в культуре в России неизвестен (Коропачинский, Встовская, 2012). Считается спонтанным гибридом между <i>E. macropterus</i> и <i>E. sachalinensis</i> . В Саду с 1989 г., из экспедиции на остров Сахалин.
<i>Fagus crenata</i> Blume	Ориг.	Из Императорского Санкт-Петербургского ботанического сада семена были распространены в другие европейские сады после путешествия К. И. Максимовича в Японию. В делектусе Сада за 1865 г. ("INDEX SEMINUM, quae HORTUS BOTANICUS IMPERIALIS PETROPOLITANUS pro MUTUA COMMUTATIONE OFFERT. 1865") приводится список семян, собранных Чоноски, помощником К. И. Максимовича в Японии ("Semina in JAPONIA A TSCHONOSKIO LEGTA"). В этом списке есть <i>Fagus crenata</i> Bl.
<i>Fraxinus mandshurica</i> Rupr. var. <i>sachalinensis</i> V. Vassil.	Ориг.	В Саду с 2005 г., из экспедиции на остров Сахалин. Ранее данная разновидность была неизвестна, в культуре в европейских садах не отмечена.
<i>Juniperus davurica</i> Pall. var. <i>glauca-viridis</i> Pshennikova	Ориг.	В Саду растение от Л. М. Пшенниковой из ботанического сада-института ДВО РАН (Владивосток), отбор из природы, в 1999 г., форма выделена и описана Л. М. Пшенниковой в 2000 г. Очевидно, это первое введение в культуру данной разновидности.
<i>Juniperus rigida</i> Siebold et Zucc. var. <i>litoralis</i> (Urussov) Z. V. Kozhevnikova	Ориг.	В Саду выращивается из семян от Л. М. Пшенниковой, из Приморского края, всх. 2001. Вероятно, это первое введение в европейскую культуру данной разновидности. В интродукционных центрах Азиатской части России не отмечается (Коропачинский, Встовская, 2012). В справочниках G. Krussmann (1995); A. Auders, D. Spicer (1502) не приводится. Описан как подвид <i>J. rigida</i> subsp. <i>litoralis</i> Urussov в 1981 г. В Свод дополнений и изменений к изданию «Сосудистые растения советского Дальнего Востока» включён как разновидность (Кожевникова, 2006).
<i>Myrica gale</i> L.	Ориг.	В Саду известна с 1736 г., входит в Каталог И. Сигезбека под названием: <i>Elaeagnus</i> Val. Cordi. <i>Rhus myrtifolium</i> Belgicum. С.В.р. <i>Gale frutex odoratus septentrionalium</i> . J.B. hic. <i>locorum frontaneus</i> (Siegesbeck, 1736). Это раньше, чем у A. Rehder (1949) – по его данным считается введённой в культуру в 1750 г.

<i>Philadelphus tenuifolius</i> Rupr. et Maxim.	Ориг.	От <i>P. schrenkii</i> отличается голым столбиком пестика, цветки более мелкие и со слабым запахом по сравнению с <i>P. schrenkii</i> (Цвелев, 2001а), ранее эти два вида не различались. А. Rehder (1949) указывает дату интродукции – 1890 г.
<i>Pinus koraiensis</i> Siebold et Zucc.	Ориг.	В коллекции живых растений Сада: 1861-1879, до 1939- по настоящее время первые семена поступили от К. И. Максимовича (Связева, 2005). А. Rehder (1949) приводит год интродукции – 1861. J. Hillier, A. Coombes (2003) приводят тот же год – 1861 г. и связывают интродукцию этого вида с именем J. G. Veitch в Англию. Если рассматривать введение в культуру по срокам экспедиций, то К. И. Максимович вернулся из первого путешествия в марте 1857 г. (Липский, 1913-1915), раньше экспедиции Вейча.
<i>Quercus serrata</i> Thunb.	Ориг.	В коллекции живых растений открытого грунта Сада известен с 1958 г. (Связева, 2005). Однако в перечне семян Императорского Санкт-Петербургского Ботанического сада за 1864 г. ("Supplementum ad indicem seminum ANNI 1864, quae Hortus Botanicus Imperialis Petropolitanus pro mutua commutatione offert") приводится отдельный список семян, собранных К. И. Максимовичем в Японии ("Semina in Japonia a cl. Maximowiczio legta"), в том числе <i>Quercus serrata</i> Thunb. Из Санкт-Петербурга он стал распространяться раньше, чем стал известным в европейских садах. А. Rehder (1949) отметил его в культуре с 1877 г. (Rehder, 1949).
<i>Rhododendron metternichii</i> Siebold et Zucc.	Ориг.	В каталогах живых растений Сада: 1866-1875 (первые семена из Японии от К. И. Максимовича), 1958-1967, 1991-1995 (Связева, 2005). В Делектусе сада в 1865 г. (с. 33): "Semina in Japonia a Tschonoskio legta". А. Rehder (1949) год интродукции не указывает. G. Krussmann (1984-1986) приводит год интродукции для <i>R. degronianum</i> Carr. (= <i>R. metternichii</i> f. <i>pentamerum</i> Maxim.) – 1894.
<i>Rhodotypos scandens</i> (Thunb.) Makino (<i>R. kerrioides</i> Sieb. et Zucc.)	Ориг.	В каталогах живых растений Сада: 1865-1868 (привоз К. И. Максимовича), 1940-? (самый старый экземпляр из Саппоро, Япония, был высажен из горшечного арборетума на питомник, но судьба его неизвестна), 1949-1965, 1977-1997 (Связева, 2005). Включён в Делектус Сада за 1864 г. (с. 12): "Semina in Japonia a Cl. Maximowiczio legta". А. Rehder (1949) называет более позднюю дату – 1866 г.
<i>Spiraea trilobata</i> L.	Ориг.	«Вероятно, появилась в Саду задолго до 1816 г., ибо ее семена были привезены с Алтая в 1801 г., но по каталогам она значится с 1816 по 2005 г.» (Связева, 2005, с. 275). Эту же дату, 1801 г., называет А. Rehder (1949).
<i>Stephanandra incisa</i> (Thunb.) Zabel	Ориг.	Включён в Делектус Сада за 1867 г. (с. 2): "Semina in Japonia a Tschonoskio legta". А. Rehder (1949) называет более позднюю дату – 1872 г.
<i>Swida australis</i> (C. A. Mey.) Pojark. ex Grossh.	Ориг.	В Саду: 1870-1879, 1955- по настоящее время (Связева, 2005). А. Rehder (1949) называет более позднюю дату – 1915 г.
<i>Trochodendron aralioides</i> Siebold et Zucc.	Ориг.	Включён в Делектус Сада за 1865 г. (с. 34): "Semina in Japonia a Tschonoskio legta" (семена от Чоноски), как <i>Trochodendron longifolium</i> nov. spec. Nr. 9878. По данным А. Rehder (1949) интродуцирован в 1894 г.
<i>Ulmus pumila</i> L.	Ориг.	В Саду: до 1852, 1881-1894, 1915-?, 1956-2002-? (Связева, 2005). В культуре в Европе отмечена более поздняя дата – с 1860 г. (Rehder, 1949).
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	Ориг.	В Саду: 1736-1926, до 1946-1949, 1987-1991 (Связева, 2005). По данным А. Rehder (1949), в культуре с 1789 г. Однако, в Ботаническом саду БИН отмечен задолго до этого, в Каталоге 1736 г. (Siegesbeck, 1736) как « <i>Vaccinium fructu nigricante</i> Riv. <i>vitis idaea foliis oblongis crenatis fructu nigricante</i> C.B.p. <i>Myrtillus officinarum</i> ».
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	Ориг.	В Саду: 1736-1824, 1858-1918, 1946-1947, 1987-2002 (Связева, 2005). По данным А. Rehder (1949), в культуре в 1789 г. Однако, в Императорском

ботаническом саду отмечен задолго до этого, в Каталоге 1736 г. (Siegesbeck, 1736) как «*Vaccinium foliis Buxi, semper virens, fructu rubro*. Rupp. Fl. Jenens. vitis idaea foliis subrotundis, non crenatis fructu rubro. C.B.p. Planta haec non Satis accurate ad *Vaccinium*, siue *Myrtillum resertur, de quo alibi pluribus*».

Очевидно, Ботаническим садом БИН были введены и другие виды растений, что нуждается в проверке и дополнительных исторических изысканиях. Одним из них может быть *Crataegus maximowiczii* С. К. Schneid.: в Саду до 1920 г., при этом отмечен в 1920 г. уже как плодоносящий (Связева, 2005). В культуру считается введённым с 1904 г. (Rehder, 1949). Возможно, Садом введена в культуру также *Betula x kusmisscheffii* (Regel) Sukacz. (*B. nana* L. x *B. czerepanovii* Orlova): 1938- по настоящее время (Связева, 2005), живые растения привезены с Кольского полуострова. В монографиях А. Rehder (1949), J. Hillier, A. Coombes (2003), Ashburner, MacAllister (2013) отсутствует. В российских коллекциях Ю. Н. Карпун (1999) отмечает её, кроме Ботанического сада БИН, также в дендросаду Северного НИИ Лесного хозяйства (Архангельск), Главном Ботаническом саду РАН (Москва) и дендрарии Амурского лесоустроительного предприятия. Во второй половине XX века, в 1953 г., А. И. Поярковой был описан *Sorbocotoneaster pozdnjakovii* Pojark., его образцы (плоды и вегетативные органы) были переданы в БИН М. Н. Караваевым в 1951 г. Этот вид появился в культуре одновременно или почти одновременно на питомнике Института леса АН СССР (Москва), Главном ботаническом саду в Москве и Ботаническом саду БИН (Волчанская, Фирсов, 2014). *Sorbus tauricola* Zaikonn. в Саду появилась около 1976 г., экземпляр выращивается на участке 94, посадила монограф рода Т. И. Заиконникова, которая описала этот вид в 1985 г. В культуре в Западной Европе не отмечена. Ю. Н. Карпун (1999) отмечает, кроме Ботанического сада БИН, также в коллекции Главного ботанического сада и Пятигорской эколого-ботанической станции БИН РАН, где этот вид, скорее всего, появился позже. *Spiraea humilis* Pojark. в Ботаническом саду БИН появилась в 2005 г. из экспедиции на остров Сахалин. В коллекциях Западной Европы не отмечена, в Каталоге Ю. Н. Карпуна (1999) отсутствует. То же самое относится к *Vaccinium axillare* Nakai – в Саду с 2012 г., от путешественника Ю. В. Рыжова.

Некоторые виды интродуцированы в Санкт-Петербурге другими учреждениями, а не только Ботаническим садом БИН. *Menispermum dahuricum* DC. впервые введен в культуру не в начале XIX в., как указывается в современных литературных источниках (Деревья и кустарники СССР, т. 3, 1954, с. 72-74.; А. Rehder (1983) – 1883 г.). Первым это растение увидел и собрал семена в Саянском Остроге у реки Енисей Д. Г. Мессершмидт еще в 1723 г. Однако вид не попал в Каталог живых растений Аптекарского огорода И. Сигезбека (Siegesbeck, 1736). Введён в культуру Ботаническим садом Петербургской академии наук, который существовал с 1735 до 1812 г. И. Амман посылал в 1740 г. семена луносемянника даурского Карлу Линнею (очевидно, из сборов Георга Стеллера). Луносемянник даурский входит в рукописный каталог растений академического сада, составленный И. Сигезбеком в 1742-1744 гг. (Фирсов, Смирнов, 1996). *Abies sibirica* Ledeb. считается интродуцированной в Европу в 1820 г. (Rehder, 1949), однако в Санкт-Петербурге в Летнем саду Петра Первого стала применяться ещё за столетие до этого (Фирсов, Орлова, 2008). То же относится к *Pinus sibirica* Du Tour. Сосна кедровая сибирская – один из первых древесных экзотов в Санкт-Петербурге (Фирсов, Орлова, 2008), включена в первый каталог Аптекарского огорода (Императорский Ботанический сад), составленный первым его директором И. Сигезбеком: *Pinus sativa sibirica, foliis viridibus, longioribus, cono nuculisque minoribus* (Siegesbeck, 1736). Однако ещё до 1736 г. применялась в Летнем саду Петра Первого, в Санкт-Петербурге стала выращиваться намного раньше, чем в странах Западной Европы. *Larix archangelica* Laws. образует старейшие лесные культуры в Линдуловской роще на Карельском перешейке в Ленинградской обл., с 1738 г. (самое раннее упоминание в культуре). *Cotoneaster x ignavus* E. Wolf (*Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt x *C. multiflorus* Bunge) описан и введён в культуру садовником Императорского лесного института в Санкт-Петербурге, а по мнению А. Rehder (1949) – около 1880 г.

Заключение

Таким образом, в современной коллекции Ботанического сада Петра Великого Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (бывшим Императорским Санкт-Петербургским ботаническим садом) выращиваются 150 видов из 70 родов 31 семейства древесных растений, которые там были введены в культуру. Наибольшее число видов интродуцировано в XIX веке. Однако новые виды привлекаются и распространяются в культуре в настоящее время. Практически все они представляют флору России и бывшего Советского Союза (Дальнего Востока, Кавказа, Средней Азии) и сопредельных стран (Японии,

Китая, Северной и Южной Кореи, Монголии, Ирана, Турции и др.). Особый вклад в первичную интродукцию растений внёс Карл Иванович Максимович. Работа выполнена в рамках государственного задания согласно тематическому плану Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН по теме отдела Ботанический сад Петра Великого "52.5. Коллекции живых растений Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (история, современное состояние, перспективы развития и использования)".

Литература

Булыгин Н. Е., Фирсов Г. А. Малоизвестные материалы И. Фалька о времени введения в культуру некоторых древесных видов флоры России [Few known data of J. Falck about dates of introduction of some species of flora of Russia] // Ботан. журн. 1998. Т. 83. № 8. С. 85—89.

Булыгин Н. Е., Фирсов Г. А. К истории интродукции древесных растений в Санкт-Петербурге [To the history of introduction of woody plants at Saint-Petersburg] // Бюллетень Глав. ботан. сада. 2001. Вып. 182. С. 44—46.

Васильев Я. Я., Уханов В. В. Род 1. *Abies* Mill. — Пихта [Genus 1. *Abies* Mill. — *Pikhta*] // Деревья и кустарники СССР. М., Л.: Изд-во АН СССР. 1949. С. 53—163.

Волчанская А. В., Фирсов Г. А. Интродукция редких и охраняемых древесных растений флоры России в Санкт-Петербурге. Исторический аспект [Introduction of rare and threatened plants of flora of Russia in Saint-Petersburg] // Бюллетень Глав. ботан. сада. 2014. № 9. С. 27—38.

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.

Головач А. Г. Лианы, их биология и использование. [Lianas, its biology and usage] Л. 1973. 260 с.

Головач А. Г. Деревья, кустарники и лианы Ботанического сада БИН АН СССР. [Trees, shrubs and lianas of Botanic garden BIN AS USSR] Л.: Наука. 1980. 188 с.

Гуков Г. В. Чье имя ты носишь, растение? Сто пятьдесят кратких биографий: (Из истории ботанических исследований на Дальнем Востоке). [Whos name you bear, plant? One hundred and fifty brief biographies [From the history of botanical investigation of the Russian Far East] Изд. 2. Владивосток: Дальнаука. 2001. 400 с.

Зайцев Г. Н., Шульгина В. В. Род 8. Жимолость — *Lonicera* L. [Genus 8. *Zhimolost* — *Lonicera* L.] // Деревья и кустарники СССР. Т. 6. М., Л.: Изд-во АН СССР. 1962. С. 211—299.

Замятин Б. Н. Сем. 8. *Betulaceae* C. A. Agardh. — Березовые [Family 8. *Betulaceae* C. A. Agardh. — *Berezovie*] // Деревья и кустарники СССР. Т. 2. М., Л.: Изд-во АН СССР. 1951. С. 264—390.

Замятин Б. Н. Сем. 51. *Aceraceae* Lindl. — Кленовые [Family 51. *Aceraceae* Lindl. — *Klenovie*] // Деревья и кустарники СССР. Т. 4. М., Л.: Изд-во АН СССР. 1958. С. 405—499.

Карпун Ю. Н. (отв. ред.). Каталог культивируемых древесных растений России. [Catalogue of cultivated woody plants of Russia] Сочи – Петрозаводск. 1999. 174 с.

Кожевникова З. В. Сем. 27. Кипарисовые — *Cupressaceae* Rich. ex Bartl. [Family 27. *Kiparisovie* - *Cupressaceae* Rich. ex Bartl.] // Флора российского Дальнего Востока: дополнения и изменения к изданию «Сосудистые растения советского Дальнего Востока». Т. 1-8 (1985-1996). Владивосток: Дальнаука, 2006. С. 41—42.

Коропачинский И. Ю., Встовская Т. Н. Древесные растения Азиатской России. [Woody plants of the Asian Part of Russia] Новосибирск: изд-во СО РАН, филиал "Гео". 2012. 707 с.

Липский В. И. Исторический очерк Императорского С.-Петербургского ботанического сада [Historical essay of Imperial Saint-Petersburg Botanic Garden] // Императорский С.-Петербургский ботанический сад за 200 лет его существования (1713-1913). Ч. 1. СПб. 1913. 412 с.

Липский В. И. Биографии и литературная деятельность ботаников и лиц, соприкасавшихся с

Императорским ботаническим садом[Biographies and literatural activity of botanists and persons connected with Imperial Botanic Garden] // Императорский С.-Петербургский ботанический сад за 200 лет его существования (1713-1913). Ч. 3. Петроград. 1913-1915. С. 1—536.

Липский В. И., Мейсснер К. К. Перечень растений, распространенных в культуре Императорским С.-Петербургским ботаническим садом [List of plants distributed in cultivation by Imperial Saint-Petersburg Botanic Garden] // Императорский С.-Петербургский ботанический сад за 200 лет его существования (1713-1913). Ч. 3. Петроград, 1913-1915. С. 537—560 с.

Регель Э. Ванч-грамкура. *Panax sessiliflorum* Rupr. et Maxim. из семейства аралиевых. Araliaceae [Vanchgramkura. *Panax sessiliflorum* Rupr. et Maxim. from family Araliaceae] // Вестник русского общества садоводства в С.-Петербурге. СПб. 1862. № 7. С. 290—292.

Регель Э. Русская дендрология...[Russian dendrology...] Вып. 1-6. СПб. 1870-1882. 542 с.

Рубцов Л. И., Шипчинский Н. В. Сем. 14. Aristolochiaceae Blume — Кирказоновые[Family 14. Aristolochiaceae Blume — Kirkazonoviae] // Деревья и кустарники СССР. Т. 2. М., Л.: Изд-во АН СССР. 1951. С. 539—542.

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 of park of Botanic garden of the Komarov Botanical Institute (to the history of involving in cultivation)]. СПб.: ООО «Изд-во «Росток». 2005. 384 с.

Соколов С. Я., Шипчинский Н. В. Род 46. Карагана — *Caragana* Lam.[Genus 46. Karagana — Caragana Lam.] // Деревья и кустарники СССР. М., Л.: Изд-во АН СССР. Т. 4. 1958. С. 172—197.

Сюзев П. Памяти садовода и дендролога Я. К. Кессельринга[To the memory of the gardener and dendrologist Ja. K. Kesselring] // Тр. Ботан. сада Юрьевского ун-та. 1910. Т. 11. Вып. 2. С. 152—160.

Ткаченко К. Г., Фирсов Г. А. Дальневосточные виды рода *Malus* Mill. в Санкт-Петербурге [Far-Eastern species of the genus *Malus* Mill. at Saint-Petersburg] // Бюлл. Бот. сада-института ДВО РАН. 2014. Вып. 12. С. 4—13.

Уханов В. В. Парк Ботанического института Академии наук СССР [Park of Botanical Institute of the Academy of Sciences of the USSR]. М., Л.: изд-во АН СССР. 1936. 168 с.

Фирсов Г. А., Смирнов Ю. С. Роль Императорского ботанического сада Петра Великого в первичной интродукции растений[Role of Imperial Peter the Great Botanic Garden in primary introduction of plants] // Тезисы докл. 2-го междунаро. симпозиума, посв. 200-летию дендрологического парка «Софиевка». Умань, 1996. С. 109.

Фирсов Г. А., Орлова Л. В. Хвойные в Санкт-Петербурге.[Conifers at Saint-Petersburg] СПб.: ООО «Изд-во «Росток». 2008. 336 с.

Фирсов Г. А., Лаврентьев Н. В. История интродукции видов и форм семейства Буковые (Fagaceae Dumort.) в С.-Петербурге [History of introduction of species and forms of family Fagaceae Dumort. at Saint-Petersburg] // Hortus botanicus. №. 8. 2013. С. 10—32. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=1961>.

Фирсов Г. А., Васильев Н. П., Ткаченко К. Г. Род Яблоня (*Malus* Mill.) в коллекции Ботанического сада Петра Великого[Genus *Malus* Mill. in collection of Peter the Great Botanic garden] // Hortus bot. 2015. Т. 10. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=2341>. DOI: 10.15393/j4.art.2015.2341.

Фишер Ф. Б. Деревья и кустарники, способные к разведению в окрестностях С.-Петербурга[Trees and shrubs suitable for cultivation at environs of Saint-Petersburg] // Журнал МВД. СПб. 1852. Т. 40. Кн. 12. С. 1—13.

Цвелев Н. Н. Сем. 85. Hydrangeaceae Dumort. — Гортензиевые[Family 85. Hydrangeaceae Dumort. — Gortenzievie] // Флора Восточной Европы. Т. 10. СПб.: Мир и Семья. 2001а. С. 243—250.

Цвелев Н. Н. Род 38. Боярышник — *Crataegus* L.[Genus 38. Vojaryshnik — Crataegus L.] // Флора Восточной Европы. Т. 10. СПб.: Мир и Семья. 2001б. С. 557—586.

Шипчинский Н. В. Род 6. Рябинник — *Sorbaria* A. Br. [Genus 6. Ryabinnik — *Sorbaira* A. Br.] // Деревья и кустарники СССР. М., Л.: Изд-во АН СССР. Т. 3. 1954. С. 334—340.

Шульгина В. В. Сем. 57. Виноградовые — *Vitaceae* Lindl. [Family 57. Vinogradovie — *Vitaceae* Lindl.] // Деревья и кустарники СССР. М., Л.: Изд-во АН СССР. Т. 4. 1958. С. 607—659.

Шухободский Б. А. Сем. 49. Бересклетовые — *Celastraceae* Lindl. [Family 49. Berescletovie — *Celastraceae* Lindl.] // Деревья и кустарники СССР. М., Л.: Изд-во АН СССР. Т. 4. 1958. С. 357—397.

Ashburner K., McAllister H. *The Genus Betula. A Taxonomic Revision of Birches.* Kew: Kew Publishing. 2013. 431 p.

Auders A. G., Spicer D. P. *Encyclopedia of Conifers. Vol. 1. Abies to Picea.* Kingsblue Publishing Limited in association with Royal Horticultural Society. 2012. 779 p.

Bean W. J. *Trees and Shrubs Hardy in the British Isles. 8th ed. (2nd revised impression), vol. 1. A-C.* / Ed.: G. Taylor, & D. L. Clarke. London: John Murray. 1976a.

Bean W. J. *Trees and Shrubs Hardy in the British Isles. 8th ed. (2nd revised). Vol. 3. N-Rh.* / Ed.: G. Taylor, & D. L. Clarke. London: John Murray. 1976b.

Bean W. J. *Trees and Shrubs Hardy in the British Isles. 8th ed. (corrected). Vol. 2. D-M.* / Ed.: G. Taylor, & D. L. Clarke. London: John Murray. 1981a.

Bean W. J. *Trees and Shrubs Hardy in the British Isles. 8th ed. (reprinted with corrections). Vol. 4. Ri-Z.* / Ed.: G. Taylor, & D. L. Clarke. London: John Murray. 1981b.

Clarke D. L., Bean W. J. *Trees and Shrubs Hardy in the British Isles. Supplement.* London: John Murray. 1988.

Firsov G. A. *Early Botanical Exploration in Russia // Newsletter Botanical Society Scotland. September 1996. N. 67. P. 7—10.*

Firsov G. A. *Daniel Gottlieb Messerschmidt — Forschungsreisender und Pflanzensammler in Russland // Der Palmengarten. 1999. 63/1. S. 62—64.*

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.

Hillier J., Coombes A. (Consultant Editors). *The Hillier Manual of Trees and Shrubs. - David and Charles.* 2003. 512 p.

Krussmann G. *Manual of Cultivated Broad-Leaved Trees and Shrubs. Vol. 2, E-PRO.* B T Batsford Ltd, London. 1984—1986. 445 p.

Krussmann G. *Manual of Cultivated Conifers.* Portland, Oregon: Timber Press. 1995. 361 p.

Meissner C. *Aristolochia manshuriensis Komar. // Gartenflora. 1926. Vol. 75. P. 215—216.*

Rehder A. *Manual of cultivated trees and shrubs hardy in North America. 2-nd edition.* New York, The MacMillan Company. 1949. 996 p.

Siegesbeck J. G. *Primitiae Florae Petropolitanae sive Catalogus Plantarum tam indigenarum quam exoticarum, quibus instructus suit Hortus Medicus Petriburgensis per annum MDCCXXXVI. Rigae. 1736. 111 p.*

Terehovskij M. *Catalogus plantarum Horti Imperialis Medici-Botanici Petropolitani in Insula Apothecaria, Petropoli. 1796. 142 p.*

Woody plants of the modern collection of the Peter the Great Botanic Garden introduced into

cultivation by the Garden

**FIRSOV
Gennadii**

*Komarov Botanical Institute RAS,
gennady_firsov@mail.ru*

Keywords:

arboriculture, history of introduction into cultivation, St. Petersburg, botanic garden

Annotation:

There are 150 species of 70 genera of 31 families of woody plants in the collection of the Peter the Great Botanic Garden of the Komarov Botanical Institute RAS (former Imperial St. Petersburg Botanical Garden) which were introduced into general cultivation by this Garden. In fact, all of them represent the flora of Russia and of the bordering countries. The majority of species were introduced in the 19th century. The main contribution into the primary introduction of plants was made by C.I. Maximowich (1827-1891) after his two travels to the Far East of Russia in 1853-1857 and 1859-1864.

Цитирование: Фирсов Г. А. Древесные растения современной коллекции Ботанического сада Петра Великого, введённые им в культуру // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL:

<http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. . DOI: 10.15393/j4.art.2015.2701

Cited as: Firsov G. "Woody plants of the modern collection of the Peter the Great Botanic Garden introduced into cultivation by the Garden" // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.2701

Ботанические сады: история и современность. Наука**Семенная лаборатория, карпологическая коллекция и обмен семенами в Ботаническом саду Петра Великого****ТКАЧЕНКО
Кирилл Гаврилович***Ботанический институт им. В. Л. Комарова
Российской академии наук, kigatka@gmail.com***Ключевые слова:**

ботанический сад, семенная лаборатория, семена, плоды, споры, перечень семян, карпологическая коллекция

Аннотация:

В настоящее время ни один ботанический сад не может обходиться без семенной лаборатории. Путем обмена растительным материалом в значительной степени происходит пополнение коллекций живых растений в Садах. Публикуемые списки растений, семена которых вызревают в ботаническом саду, отражают состав и возможность получения зрелых семян разных видов растений в новых для них условиях. Приведены данные по истории формирования, роли и современных задачах, с которыми справляется семенная лаборатория Ботанического сада Петра Великого, которая фактически начала работу более 200 лет назад. Приведены данные о карпологической коллекции, насчитывающей значительное число (порядка 17 тысяч) единиц хранения.

Получена: 18 мая 2015 года

Подписана к печати: 19 декабря 2015 года

Введение

Каждый ботанический сад обязательно имеет либо группу, либо семенную лабораторию. Путем обмена растительным материалом в значительной степени происходит пополнение коллекций живых растений в садах. Публикуемые списки растений, семена которых вызревают в ботаническом саду, отражают состав и возможность получения зрелых семян разных видов растений в новых для них условиях. Приведены данные по истории формирования, роли и современных задачах семенной лаборатории Ботанического сада Петра Великого, которая фактически начала свою работу более 200 лет назад. Приведены данные об имеющейся карпологической коллекции, насчитывающей значительное число (порядка 17 тысяч) единиц хранения.

Результаты и обсуждение

На протяжении последних 15 лет, начиная с первых лет нового, XXI века, с разной интенсивностью, в печати появлялись сообщения о тех или иных красивых датах Ботанического сада (Ткаченко, 2002, 2012а, 2012б; Smirnov, Tkachenko, 2001). Отметив в 2014 году широко и помпезно 300 лет с момента создания Ботанического сада Петра Великого (Перечень ..., 2015; Ткаченко, 2014; [“PETER THE GREAT”](#)), являющегося в настоящее время научным отделом Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН, ряд важных и знаменательных дат в истории нашего Сада прошли тихо и незаметно.

В Ботаническом Саду есть одно небольшое подразделение, в своё время сыгравшее очень важную роль в возникновении и развитии семенного контроля и карантина растений в стране. Об истории и работах, проводимых в этой группе (в былое время – лаборатории) мало кто знает. И тем не менее, с момента её организации и публикации первых списков коллекций растений Сада, совершенно незаметно прошли некоторые важные даты, о которых не было сказано с высоких трибун (Перечень ..., 2013).

Так, в текущем году (2015), можно отметить 180 лет с момента выхода в свет Delectus'a (Перечня спор и семян, предлагаемых в обмен), первый бумажный выпуск которого увидел свет в 1835 году. Но собственно сам обмен семенами и растительным материалом Сад начал осуществлять много раньше, с

1808 года (а это уже было 207 лет назад). За этот период времени вышло в свет (опубликовано) 153 номера (Перечень..., 2015) (рис. 1).



Рис. 1. Перечни спор и семян, опубликованные нашим Ботаническим садом.

Pic. 1. Index seminum published by our Botanical Garden.

Наш "Перечень" отражает в большей степени богатство имеющихся коллекций живых растений Ботанического сада Петра Великого. Ежегодно в *Delectus seminum* для обмена помещаем список видов, насчитывающий от 1800 до 5500 наименований. В разные годы, когда в Перечень включали сборы семян от растений, выращиваемых на научно-опытных станциях Ботанического института - "Отрадное" (Приозерский район, Ленинградская область) и "Перкальский арборетум" (Пятигорск, Северный Кавказ), число образцов было максимальным (до 5500 наименований). Порой, в 70-е и 80-е годы XX века, суммарное число собранных образцов семян в Саду и на научных станциях БИНа достигало порядка 7000 наименований. Богатство наших современных коллекций открытого и закрытого грунтов (численность коллекций живых растений Сада достигает уже порядка 17 500 таксонов) позволяет включать в Перечень виды, относящиеся примерно к 200 (но если бы репродуктивные диаспоры всех выращиваемых видов можно было бы включить в Перечень, то число перевалит за 250) семействам. И по настоящее время именно коллекции живых растений открытого и закрытого грунтов, являются основной базой для формирования и последующего, теперь ежегодного, издания *Delectus'a* или *Index Seminum* (Перечня спор и семян), предлагаемых нашим Садам для безвозмездного обмена в сети ботанических садов мира.

В 2013 году мы вступили в сеть IPEN (The International Plant Exchange Network; IPEN) садов мира и получили акроним- LE (какой был присвоен нашему Гербарию много десятилетий назад). Однако из-за того, что в Саду представлено 11 самостоятельных коллекций и работает с ними 11 кураторов, привести все данные о коллекционных образцах и имеющихся растениях в единый банк, пока не представляется возможным. Единый номер для каждого коллекционного образца нужен для того, чтобы указывать наш единый исходящий IPEN-номер для рассылаемых образцов семян, так же как и иметь данные о каждом виде и образце, выращиваемом в Саду.

В 2013 году была круглая дата - 190 лет с момента образования "семинария" (современной семенной лаборатории, входящей в Ботанический сад). "Семинарий" был основан в 1823 году и изначально служил для определения качества семян, собираемых в Ботаническом саду. В последующем он был преобразован в семенную лабораторию, которая уже затем и явилась прародителем контрольно-семенной станции, которая в последующем вошла в состав карантинной инспекции (но это уже не наша история). И в этом же году (2013) был выпущен в свет наш 150 номер "Перечня" (Перечень ..., 2013). В нём был помещён краткий рассказ об истории Сада, семенной лаборатории и обмене семенами.

На протяжении последних десятилетий лет наш Ботанический сад поддерживает тесные контакты почти с 500 ботаническими садами и ботаническими учреждениями (университетами, арборетумами, парками, а теперь ещё и частными коллекциями и коллекционерами) как в нашей стране, так и в мире. В настоящее время активный контакт и обмен материалом проходит почти с 340 садами и частными коллекциями (из них 291 – зарубежные учреждения и 47 – в пределах России). Ежегодно мы отправляем семена почти во все страны мира. Постоянный обмен проходит примерно с 250 европейскими, с 30 американскими, с 25 азиатскими, и 5 африканскими и 5 австралийскими и новозеландскими ботаническими садами. Число ежегодно отправляемых посылок со спорами и семенами колеблется от 20 до 350 (крупные партии посылок мы отправляли в 70–80 годы XX века; на переломе веков резко сократилось число отправляемых пакетов с семенами по самым разным причинам). Объём же ежегодно отправляемых образцов семян, заказываемых коллекторами, достигает от 1000 до 2500 (в редкие годы отправляли даже до 5700) пакетов. С введением ряда почтовых ограничений (малый пакет до 100 г общей массы), и с вынужденным введением ограничения децидентного места в 30 образцов, общее число отправляемых семян за границу, естественно, стало меньше. При этом по России (как и во времена СССР) мы чаще всего отправляем пакеты с гораздо бóльшим числом образцов семян (в ряд садов уходили посылки по 100–190 образцов). Получаем же мы для коллекций нашего Сада в год, в среднем, от 150– до 200 пакетов с семенами и спорами. Ранее кураторы выписывали, и в Сад приходило, значительно большее число – до 1500 или даже до 2900 образцов спор, плодов и семян. Через обмен семенами в коллекциях Ботанического сада появилось много ценных и уникальных видов растений. Это и *Monodora tenuifolia*, *Rollinia sieberi*, *Zamia latifolia*, *Welwitsia mirabilis*, *Sternbergia lutea*, *Brexia madagascariensis* и другие виды (Вященко, 1995). В последние годы через обмен диаспорами значительно пополнились коллекции видов семейств *Arecaceae*, *Bromeliaceae*, *Cactaceae*, *Commelinaceae*, *Crassulaceae*, *Gesneriaceae*, *Iridaceae*, *Liliaceae* s.l., *Myrtaceae*. Значительно дополнили коллекции папоротникообразных из тропических и субтропических регионов планеты.

В середине 90-х годов началась программа по закладке на длительное хранение семян и плодов редких видов, выращиваемых в нашем Саду. К настоящему времени уже заложено порядка 100 видов (каждый год добавляется несколько новых образцов). Основное число хранимых видов – виды Красных книг разных уровней, выращиваемые в нашем Саду. К сожалению, из-за ряда неконтролируемых ситуаций (отключение электроэнергии на длительное время), часть первых заложенных образцов была испорчена. В настоящее время идёт восстановление утраченных образцов семян и плодов.

Фактически с момента создания группы, которая собирала семена в Саду для обмена, было положено начало сбора образцов семян для их последующей идентификации и изучения. Так возникла, и многие десятилетия формировалась карпологическая коллекция. На протяжении XIX и XX веков многие путешественники (медики, географы и ботаники) привозили для пополнения коллекции уникальные и экзотические образцы плодов и семян. В 1930-е годы, когда формировали Ботанический институт, значительная часть этих коллекций была передана в Ботанический Музей. Но О. М. Полетико, работавшая в это время в семенной лаборатории, продолжила сбор и формирование новой коллекции спор, плодов и семян (Полетико, Мишенкова, 1967). Эта коллекция помогает молодым коллекторам проводить идентификацию ряда собранных семян растений, выращиваемых в Саду, а так же оценивать всхожесть и качество собираемых семян. На сегодняшний день почти завершён подсчёт общего числа хранимых единиц карпологической коллекции, которую восстановила О. М. Полетико, потом много лет дополняла В. Н. Никифорова. Примерное число хранимых единиц плодов и семян достигает порядка 17 тысяч (рис. 2, 3). В ней есть единичные образцы, собранные еще в конце 19-го века, и значительное число семян и плодов собраны в XX веке в разные годы. В XXI веке эта карпологическая коллекция пополняется в основном за счёт включения в неё семян и плодов видов растений, ранее в ней отсутствующих. Новые образцы семян и плодов были собраны и привезены разными коллекторами из мест естественного произрастания видов, и были включены в Обменный перечень, издаваемый нашим Садам.



Рис. 2. Шкаф "А" с образцами семян из карпологической коллекции.

Fig. 2. Cabinet "A" with samples of seeds from the carpological collection.



Рис. 3. Шкаф "Д" с образцами семян из карпологической коллекции.

Fig. 3. Cabinet "D" with samples of seeds from the carpological collection.

Для идентификации всходов растений хранится коллекция чёрно-белых фотографий проростков разных видов растений. Значительная часть этих фотографий утрачена со временем. Прошедшие капитальные ремонты помещения очень негативно сказались на сохранности многих материалов.

В нашей карпологической коллекции в наличии есть незначительное число образцов семян, используемых для образовательных программ. Как и когда они попали в семенную лабораторию, в каком объёме, источников нет.

Заключение

Мы выражаем искреннюю и сердечную благодарность коллегам во всех ботанических садах и учреждениях ботанического профиля за возможность пополнять наши коллекции открытого и закрытого грунта, испытывать, изучать и сохранять биоразнообразие в нашем Ботаническом саду. Отдельные слова благодарности частным коллекционерам, которые щедро делятся с нами редкими видами, ценными находками, новыми экземплярами, а также семенами, плодами и спорами. Добрые отношения с ботаниками и увлечёнными ботаникой людьми способствуют восстановлению, пополнению, поддержанию и развитию наших коллекций. И, соответственно, наш Сад, очень скромный по площади, имеет богатые и ценные научные коллекции, позволяющие показывать разнообразие растений Земного шара, проводить разнообразные экскурсии для школьников, студентов, специалистов, любителей, горожан и гостей нашего города. И, конечно же, мы выражаем слова глубокой благодарности и признательности коллекторам, нашим хорошим коллегам и друзьям. Всем тем, кто своими сборами семян и плодов в местах естественного произрастания видов в разных регионах нашей страны, расширяют предлагаемый нами ассортимент видов, представляемый для обмена в "Перечне", что позволяет нам получать репродуктивные диаспоры из ботанических садов мира и выращивать в Саду новые виды.

Работа выполнена в рамках государственного задания согласно тематическому плану

Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН по теме 52.5. Коллекции живых растений Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (история, современное состояние, перспективы развития и использования). The work was provided in the framework of institutional research project of the Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences.

Литература

Вященко И. А. Коллекция и обмен семян в Ботаническом саду БИН РАН [Collection and seeds exchange into Botanical Garden of the Komarov Botanical Institute RAS] // Биологическое разнообразие. Интродукция растений. Материалы научной конференции (12-15 декабря 1995 г., Санкт-Петербург). СПб, 1995. С. 36—37.

Перечень спор и семян, предлагаемых в обмен Ботаническим садом Петра Великого Ботанического института им. В. Л. Комарова Российской академии наук № 150. 2012. [Index sporarium and seminum № 150. 2012] / сост. Ткаченко К. Г. СПб, 2013. 80 с.

Перечень спор и семян, предлагаемых в обмен Ботаническим садом Петра Великого Ботанического института им. В. Л. Комарова Российской академии наук № 152. 2014. [Index sporarium and seminum № 152. 2014] / сост. Ткаченко К. Г.

Полетико О. М., Мишенкова А. П. Декоративные травянистые растения открытого грунта. Справочник по номенклатуре родов и видов. [Ornamental herbaceous plants for open air. Handbook of nomenclature of genera and species] Л.: Наука, 1967. 208 с.

Ткаченко К. Г. Ещё одно Петра творенье. 290-я осень Аптекарского огорода Санкт-Петербурга [Another creation of Peter. 290th Autumn Apothecary garden of St. Petersburg] // Новинки для сада и огорода. 2002. № 5. С. 2—3.

Ткаченко К. Г. Ботанический сад Петра Великого [Peter the Great Botanical Garden] // Вестник садовода. № 5. 2012а. С. 74—77.

Ткаченко К. Г. Декоративные травянистые растения в Ботаническом саду БИН РАН. Краткие итоги последних 100 лет интродукции [Ornamental herbaceous plants in the Botanical Garden of BIN RAS. Summary results of the last 100 years Introductions] // Ботанические чтения. Материалы научно-практической конференции. Ишим, 11-12 мая 2012 г. Ишим: Изд. ИГПИ им. П. П. Ершова, 2012б. С. 45.

Ткаченко К. Г. Ботанический сад Петра Великого вступает в четвёртое столетие [Peter the Great Botanical Garden in the fourth century comes] // Hortus bot. 2014. Т. 9. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=2461>. DOI: 10.15393/j4.art.2014.2461.

Smirnov Y. S., Tkachenko K. G. The Botanical Garden of the Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Science celebrate 285 years // Botanical Collections and Biodiversity. Linnean Society occasional. Publications 3. London, Westbury Publishing. 2001. P. 109—115.

Peter the Great Botanical Garden celebrates 300 years. http://www.agrowebcee.net/fileadmin/user_upload/map/documents/BS-300-Kirill.pdf.

The International Plant Exchange Network (IPEN). <http://www.bgci.org/resources/ipen/>.

Seed laboratory, carpological collection, and exchange by seeds at the Peter the Great Botanical Garden

**TKACHENKO
Kirill**

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

Keywords:

botanical garden, seed laboratory,
seeds, fruits, spores, lists of seeds,
carpological collection

Annotation:

Today, no botanical garden can survive without a seed laboratory. Mainly, update of the living plants' collections is possible through an exchange of plant material. Published lists of plants – whose seeds ripe in botanical gardens – provide data on the composition and ability to obtain mature seeds of different plant species. The article provides data on the development of the Peter the Great Botanical Garden that was established more than 200 years ago, its role and modern goals. Data on the present carpological collection (around 17.000 samples) is provided in the article as well.

Цитирование: Ткаченко К. Г. Семенная лаборатория, карпологическая коллекция и обмен семенами в Ботаническом саду Петра Великого // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. . DOI: 10.15393/j4.art.2015.2721

Cited as: Tkachenko K. "Seed laboratory, carpological collection, and exchange by seeds at the Peter the Great Botanical Garden" // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.2721

Ботанические сады: история и современность. Наука**Стратегия формирования коллекционных фондов
Ботанического сада Крымского федерального
университета имени В. И. Вернадского на этапе
становления как интродукционного пункта****РЕПЕЦКАЯ
Анна Игоревна***Крымский федеральный университет имени В. И.
Вернадского, anna.repetskaya@gmail.com***Ключевые слова:**ботанический сад, интродукция,
коллекционные фонды, экспозиции,
стратегия развития**Аннотация:**

Подведены итоги создания коллекционных фондов Ботанического сада Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского за первые 10 лет с момента организации. Представлена стратегия формирования коллекций в связи с трансформацией территории городского парка в научный, образовательный и эколого-просветительский объект. Намечены перспективы развития Ботанического сада КФУ как интродукционного пункта в Предгорной зоне Крыма.

Получена: 27 октября 2015 года

Подписана к печати: 17 декабря 2015 года

Введение

Ботанические сады представляют собой сложные специфичные объекты с научной и просветительской направленностью деятельности. Общее количество в мире по разным оценкам составляет 2-3 тысячи ([Кузеванов, Сизых, 2005](#); [Botanic Gardens Conservation International, 2015](#)). Совет ботанических садов России включает около сотни подобных организаций ([Горбунов, Демидов, 2012](#); [Информационно-аналитическая система "Ботанические коллекции России"](#), 2006). В 2014 году в результате воссоединения Крыма с Россией он пополнился двумя крымскими – Никитским ботаническим садом (г. Ялта) и Ботаническим садом Таврического национального университета имени В. И. Вернадского (г. Симферополь). В связи с созданием в Крыму федерального университета в 2015 году, последний был преобразован в Ботанический сад Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского.

Несмотря на крайнее разнообразие решаемых задач, можно выделить несколько существенных моментов, общих для всех ботанических садов. С одной стороны, ботанический сад – это особым образом спланированная территория, с другой, организация, которая ведет научную, учебную, природоохранную и просветительскую деятельность. Любой ботанический сад, независимо от его специализации, является пунктом интродукции растений. Обязательным атрибутом и предметом его деятельности являются документированные коллекции живых растений, сформированные на научной основе ([Соколов М. П., 1959](#)), что предполагает создание антропогензависимой и управляемой экосистемы с признаками музея.

Центральным вопросом для каждого ботанического сада становится разработка стратегии управления развитием территории и формированием коллекционных фондов. Решение этого вопроса зависит от ряда внешних и внутренних факторов экологического, экономического, социального и административного характера. Стратегия тесно связана с такими важными характеристиками как интродукционные возможности, интродукционная емкость и интродукционная направленность ботанического сада ([Карпун, 2004](#)). Последняя, во многом, зависит от того, к какой категории он относится. Наиболее разработанная классификация включает 12 типов ботанических садов, каждый из которых имеет особенности организации и формы деятельности ([Кузеванов, Сизых, 2005](#); [Jackson, 1999](#)). Очевидно, что классические "многоцелевые", университетские, исторические или сады, специализирующиеся на охране природы, ведут разную политику в области формирования

коллекционных фондов и развития территории.

Природная зона определяет интродукционные возможности. Главный лимитирующий фактор и большая часть основных – это климатические характеристики местности, прежде всего минимальные и максимальные температуры (Карпун, 2004). В нашей стране интродукционные возможности на юге значительно выше, что не только определяет потенциально большую емкость, но и увеличивает число степеней свободы при выборе приоритетных объектов.

Экономические обстоятельства находят отражение как в уровне ландшафтного обустройства территории, так и в путях пополнения коллекций, среди которых наиболее результативный в научном отношении и в тоже время самый дорогостоящий – экспедиционные выезды в природные сообщества.

Среди условий, влияющих на коллекционную политику, нельзя не упомянуть субъективные, которые связаны с научным направлением ботанического сада и, наконец, собственными исследовательскими интересами и пристрастиями руководителя и кураторов.

Особое место занимают административно-организационные факторы, которые могут носить как рекомендательный, так и обязательный характер. Природоохранная деятельность становится одной из магистральных. Одна из задач "Глобальной стратегии сохранения растений"...сохранение в доступных коллекциях *ex situ*, предпочтительно в стране происхождения, 75 процентов видов растений, находящихся под угрозой исчезновения, и включение 20 процентов таких растений в программы по восстановлению и возобновлению видов" (Global strategy for plant conservation, 2011). Коллекции редких видов присутствуют в большинстве ботанических садов, а их изучение повсеместно включено в научную тематику.

К организационным факторам внешнего характера можно отнести наличие или отсутствие единой стратегии по формированию и содержанию ботанических коллекций в масштабе всей страны. Одним из возможных подходов является поддерживаемая на государственном уровне система национальных коллекций, каждая из которых размещается в наиболее подходящей природной зоне с учетом исторических обстоятельств. Например, Европейский розариум в Зангерхаузене (Германия) является держателем крупнейшей мировой коллекции роз, насчитывающей 8500 сортов и видов (Rozenverzeichnis EUROPA-Rozarium Sangerhausen, 2011), на поддержание которой выделяются средства из объединенного европейского бюджета. В странах со столь обширной территорией как Российская Федерация национальные коллекции могут дублироваться в нескольких климатических зонах, что позволит более полно исследовать генетический и адаптивный потенциал растений, сохранять в условиях *ex situ* не только местные виды, но и редких представителей флоры других регионов, а также осуществлять комплексные испытания и районирование новых сортов.

С процессом формирования коллекций неразрывно связана проблема их размещения и демонстрации, что находит отражение в планировке территории ботанического сада. Среди наиболее распространенных подходов к организации экспозиционных участков можно назвать систематический, ботанико-географический, экологический и декоративный. Кроме того, встречаются исторические, биоморфологические, прикладные экспозиции (например, лекарственных или плодовых растений) и участки, связанные с определенными персоналиями (Соколов М. П., 1959).

Ботанический сад Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского (далее БС КФУ) образован в 2004 году. Настоящая работа посвящена анализу принципов формирования коллекционных фондов БС КФУ на этапе становления как интродукционного пункта и определение дальнейших перспектив развития.

Объекты и методы исследований

Интродукционная ситуация в БС КФУ на 2014 г. отражена в "Аннотированном каталоге растений..." (2014). Структура и динамика коллекций за 10-летний период проанализирована нами ранее (Репецкая, 2013, [2014](#); Репецкая и др., 2013).

Материалом для систематизации и обобщения служат сведения по отдельным коллекциям, основанные на результатах ежегодной инвентаризации. Включены новые и публиковавшиеся ранее данные (Репецкая и др., [2006](#), 2008, [2010](#); [Кирпичева, 2009](#); [Савушкина, Леонов, 2009](#); [Савушкина, Федькина, 2014](#); Казакова, 2014, [2015](#)). Объем таксонов понимаем в соответствии с классификацией APG III (2009).

Результаты и обсуждение

Основные направления работы БС КФУ традиционны для университетского ботанического сада и определяются научной, учебной и просветительской функциями:

1. Создание и содержание коллекций растений-интродуцентов и видов крымской флоры, проведение на их базе научных исследований.
2. Ландшафтное проектирование и создание садово-парковых объектов.
3. Использование ботанического сада в качестве базы для осуществления учебного процесса.
4. Организация экологического просвещения в благоприятных для отдыха условиях для жителей и гостей Крыма.

Трансформация территории

Предшественником БС КФУ явился парк-памятник садово-паркового искусства "Салгирка", имевший 200-летнюю историю, но пришедший в упадок к началу нашего века (Репецкая, 2015). Формирование Ботанического сада требовало новых планировочных решений для размещения и демонстрации коллекций. Наличие двух памятников истории и архитектуры XVIII - XIX веков - Дома академика П. С. Палласа и Загородного комплекса М. С. Воронцова - ставило задачу сохранения исторического своеобразия местности в ходе трансформации городской парковой территории в садово-парковый комплекс научно-образовательного назначения (Repetskaya, 2013).

Концепция преобразования парка в ботанический сад предполагала организацию ландшафтных экспозиций дендрологической и цветоводческой направленности и реконструкцию дендрария с насыщением новыми видами и культиварами.

При разработке проектов экспозиций руководствовались следующими принципами:

- расширение видового и формового состава в корреляции с повышением композиционного разнообразия и эмоциональной насыщенности территории;
- сохранение существующих видовых перспектив и гармонизация пейзажных картин;
- создание второстепенных композиционных центров в пределах каждой экспозиции помимо уже существующих главных, связанных с историческими зданиями и каскадом водоемов;
- соответствие новых объектов стилю исторических зданий;
- направленность архитектурно-планировочных решений на максимально эффективную демонстрацию декоративных качеств растений;
- обеспечение художественной связи между смежными участками сада;
- закрепление на каждом объекте одной центральной таксономической или биоморфологической группы (за исключением каскада водоемов, где основной подход к формированию коллекции экологический);
- повышение разнообразия за счет дополнительных коллекций и декорирующих растений (последние могут входить в состав коллекций на других демонстрационных площадках);
- включение в ассортимент экспозиций различных по ритмам развития групп растений для продления периода декоративности;
- усиление своеобразия каждого участка с помощью малых архитектурных форм, колористических и стилистических решений;
- обеспечение технической возможности эффективной эксплуатации садово-парковых объектов;
- организация комфортного и безопасного пространства для посетителей.

С момента образования в 2004 году создано семь новых экспозиционных комплексов: Розарий, Сиригарий, Малая экспозиция декоративных многолетников (Иридарий), Большая экспозиция цветочно-декоративных культур (Большая поляна), Лабиринт, информационная площадка «Ботанические сады и дендропарки», Аллея ученых университета (рис. 1). Организовано семь систематических дендрологических участков, включенных в общую структуру дендрария: Кониферетум, Клены, Дубы, Магнолии, Ивы, Форзиции, Жимолостные ([Репецкая, 2014](#)).



Рис. 1. Генеральный план Ботанического сада Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского.

Fig. 1. The master plan of the Botanical Garden of the Crimean Federal University nm. V. I. Vernandskiy.

Здания и сооружения:

A - Дом академика П. С. Палласа
 B - Загородный дом графа М. С. Воронцова
 C - Кухонный домик имения графа М. С. Воронцова
 D - Факультет славянской филологии и журналистики КФУ
 E - Администрация Ботанического сада
 F - Главный корпус КФУ
 G - Каскад водоемов
 H - Мемориал профессора Г. Ф. Морозова

Садово-парковые объекты, имевшиеся в парке "Салгирка" до 2004 г.

I - Туевые аллеи
 II - Каталповая аллея
 III - Массив сосны крымской
 IV - Елово-пихтовый массив
 V - Ореховая аллея
 VI - Кедрово-сакуровая аллея
 VII - Каштановая аллея

Новые экспозиции БС КФУ, созданные после 2004 г.:

1 - Иридарий
 2 - Розарий
 3 - Сиригарий
 4 - Большая экспозиция цветочно-декоративных культур
 7 - Лабиринт - коллекция розоцветных
 8 - информационная площадка "Ведущие ботанические сады и дендропарки "

Систематические участки, включенные в структуру дендрария:

5 - Кониферетум
 6 - Клены
 9 - Магнолии
 10 - Форзиции
 11 - Жимолостные
 12 - Дубы
 13 - Ивы

Формирование коллекций

В период становления любого ботанического сада происходит активная мобилизация растительных ресурсов для создания исследовательской базы и обеспечения закладки первых ландшафтных объектов. Этот процесс должен базироваться на результатах предварительного интродукционного поиска, позитивные результаты которого на начальном этапе будут довольно обширными, т.к. в этом случае закономерность затухания результативности интродукции еще не вступает в силу ([Карпун, 2004](#)).

Формирование коллекционных фондов БС КФУ происходило параллельно с трансформацией территории. В первый 10-летний период мы использовали следующую стратегию (Репецкая, 2013; Репецкая и др., 2013):

1. Создание базовых коллекций и организация на их основе экспозиций

Определение приоритетных систематических групп для коллекционирования основывается: 1) на соответствии эколого-биологических свойств растений климатическим особенностям Предгорного Крыма; 2) обширности рода или семейства; 3) богатстве мирового сортимента культиваров; 4) опыте выращивания в ботанических садах и частных коллекциях Крыма и степной зоны Юга России и Украины;

5) возможности использования в качестве учебных объектов; 5) обеспечении базовыми культурами разновременности «пиков» декоративности; 6) перспективности применения в массовом озеленении.

2. Дополнение культурами с меньшим сортовым и формовым разнообразием

Дополнительные коллекции выполняют следующие задачи: 1) расширяют период декоративности экспозиций сада; 2) являются фоновыми для базовых коллекций; 3) обогащают композиционную структуру садово-парковых объектов; 4) увеличивают ассортимент растений для целей озеленения.

При включении таксономической группы в дополнительную коллекцию в основном учитываются адаптивные возможности видов в условиях Крымского Предгорья.

3. Интродукционное испытание мало распространенных в Крыму культур

Растения данной группы зачастую требуют особых условий для культивирования. Основными лимитирующими факторами выступают: высокие температуры, недостаточное количество осадков и воздушная засуха в летний период; возвратные заморозки и отсутствие снежного покрова зимой и ранней весной; карбонатный характер почвы и воды. Частично решение проблемы возможно с помощью так называемых «интродукционных пятен» (Карпун, 2004), где выращиваются растения со сходными требованиями, например, создание участков с подкисленным грунтом для коллекции хост или магнолий. Коллекция мало распространенных культур наиболее динамична в связи со значительными ежегодными выпадками, которые приводят к утрате родов или целых семейств. Отбор устойчивых образцов из ее числа позволяет внести коррективы как в региональный список видов для массового озеленения, так и расширить эксклюзивный ассортимент.

4. Формирование специальных коллекций

Формирование специальных коллекций осуществляется по следующим принципам: экологическому (водные и прибрежно-водные, петрофитные виды); прикладному (лекарственные, эфиромасличные, технические культуры); образовательному – объекты, используемые в учебном процессе («Система Magnoliophyta»).

Широкая представленность систематических и экоморфологических групп отвечает целям образовательной и просветительской работы. Особое значение это приобретает в университетском саду, где стратегия формирования коллекционных фондов тесно связана с задачами учебного процесса.

5. Введение в культуру типичных и редких крымских видов

Местные растения могут быть представлены в коллекции в двух формах – в виде интродукционных популяций в дендрарии и в качестве объектов показа на экспозиционных участках. Отбор крымских видов, в том числе редких, по принципу декоративности и включение их в селекционные программы интересен с двух позиций. Во-первых, снижается риск утраты генофонда вида, что имеет особое значение для узколокальных эндемиков. Во-вторых, способствует созданию устойчивых ландшафтных композиций из растений, адаптированных к условиям местности и менее требовательных к уходу.

Коллекции, организованные по вышеописанным критериям, взаимно пересекаются, т.к. одни виды могут относиться к нескольким категориям, например, быть лекарственными, редкими и использоваться в качестве учебного объекта.

Современное состояние коллекций

Согласно последней инвентаризации на 1.01.2015 г. коллекция БС КФУ включает растения 3142 ботанических наименований, что в 10 раз больше 134-х видов и форм деревьев и кустарников, произраставших в парке Салгирка на момент его передачи университету в 2004 году для организации ботанического сада ([Репецкая, 2014](#)).

Дендрофлора представлена 1057 таксонами видового ранга (459 видов и подвидов, 598 форм и сортов) из 164 родов 61 семейства. Наиболее обширно семейство Розоцветных (472 вида, формы и сорта), за которым со значительно меньшим объемом следуют Маслинные (90) и Кипарисовые (83). К числу базовых дендрологических коллекций также относятся Жимолостные, Сосновые и Сапиндовые. Пятерку крупнейших родов составляют *Rosa* L. (227 видов и сортов), *Syringa* L. (69), *Spiraea* L. (45), *Cotoneaster* Medik. (44), *Juniperus* L. (37), т.е. представители тех же ведущих семейств ([Репецкая, 2014](#)). Базовые таксономические группы являются основой экспозиций (рис. 1). На Розарии демонстрируются

декоративные, эфиромасличные сорта роз и дикорастущие шиповники. Лабиринт – коллекция других Розоцветных (без рода Роза). На Сиригари предствлены кустарники, и центральное место занимает сирень. На Кониферетуме сосредоточена большая часть Кипарисовых и Сосновых. Отдельный систематический участок, включенный в структуру дендрария, отведен под Жимолостные (*sensu lato*), т.е. в современном понимании собственно Жимолостные и Адоковые ([The Plant List, 2013](#)).

Коллекция травянистых растений насчитывает 1804 ботанических наименования (518 видов и 1286 культурных форм) из 268 родов 69 семейств. Главную роль в базовых коллекциях играют многолетние цветочно-декоративные культуры. Ведущие семейства *Касатиковые* (509 таксономических единиц) с центральным родом *Iris* L. (466 видов и сортов), *Ксанторреевые* (203), *Астровые* (179), *Лилейные* (159). Помимо Ириса крупнейшими родами являются *Nemerocallis* L. (198), *Tulipa* L. (121), *Chrysanthemum* L. (97) и *Paeonia* L. (93). Травянистые растения являются объектом экспонирования на Иридарии и Большой экспозиции цветочно-декоративных культур (рис. 1).

В Зимнем саду (30 м²) собрана коллекция растений закрытого грунта, насчитывающая 284 вида и разновидности из 135 родов 52 семейств. Демонстрируя разнообразие тропических и субтропических семейств и экобиоморф, Зимний сад используется, преимущественно, в учебных целях, в связи с чем при подборе образцов не ставилась задача систематической специализации.

Интродукционные испытания проходят такие мало распространенные в Крыму декоративные культуры как листопадные магнолии, барбарисы, хосты, древовидные пионы (Казакова, 2014; [Репецкая, 2014](#)).

Среди специальных коллекций, сформированных по экологическому принципу, наиболее обширны коллекции гидрофильных растений и петрофитов. Первая размещена на каскаде водоемов и объединяет 189 видов, подвидов и сортов, вторая включает представителей 220 ботанических наименований и сконцентрирована на рокарии Большой поляны. Из других специальных коллекций стоит упомянуть полезные растения, где значительную часть составляют эфиромасличные, и участок "Система Magnoliophyta", который в основном сформирован на основе крымских видов.

Важной составляющей являются представители местной и инорайонной флоры, имеющие природоохранный статус. По итогам ревизии на 1.01.2015 г. в коллекции БС КФУ насчитывается 184 таксона редких растений видового и внутривидового ранга, из которых 18 – крымские эндемики.

Динамика коллекций

Особенностью БС КФУ является крайняя ограниченность закрытых для посетителей научных участков и размещение большей части коллекций в экспозиционной зоне.

Можно выделить несколько вариантов динамики отдельных коллекционных групп в контексте развития территории сада.

1. Базовые центральные коллекции дендрологических экспозиций

Наблюдается два этапа – скачкообразное увеличение к моменту открытия демонстрационных площадок и постепенное наращивание объема в дальнейшем. Одним из основных критериев культуры, которая должна стать центральной на дендрологической экспозиции, является устойчивость. Грамотный интродукционный поиск и подбор ассортимента снижает угрозу массовых выпадов.

Дендрологические коллекции, сконцентрированные на экспозициях, достигают предела, определяемого площадью последних, а затем их величина варьирует незначительно. Так, открытие в мае 2005 г. розария было сопряжено с созданием коллекции роз, которая с того времени претерпела серьезные изменения в качественном отношении, но ее объем уже несколько лет сохраняется на уровне 200-220 наименований (рис. 2).

Аналогичная тенденция отмечена в динамике коллекции сирени, объем которой достиг к 2010 г. 60-70 таксонов, после чего значительно не изменялся (рис. 2). Небольшие изменения связаны с единичным пополнением, уточнением систематической принадлежности или выбраковкой.

Без расширения площадей дальнейшее формирование таких коллекций видится в совершенствовании качественного состава за счет тщательного отбора перспективных образцов. Другим путем, дающим возможность существенного пополнения фондов, может быть уменьшение числа особей каждого вида или сорта. Но в отсутствии или ограниченности специальных коллекционных

научных участков возникает проблема снижения декоративности экспозиций, поэтому необходимо взвешенно выдерживать баланс между стремлением к включению новых образцов и поддержанием привлекательного облика объекта показа в целом.

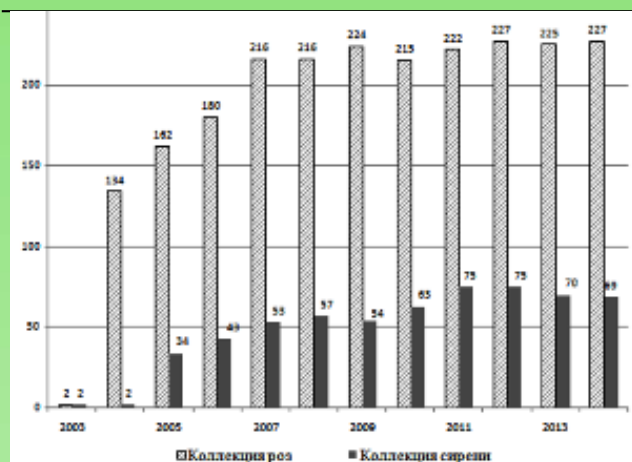


Рис. 2. Динамика коллекций роз и сирени Ботанического сада КФУ

Fig. 2. Dynamic of the Rose and Syringa collections in the CFU Botanic Garden

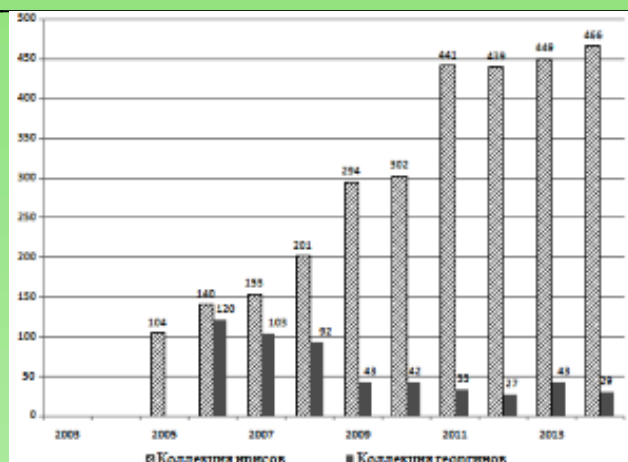


Рис. 3. Динамика коллекций ирисов и георгинов Ботанического сада КФУ

Fig. 3. Dynamic of the Iris and Dahlia collections in the CFU Botanic Garden

2. Базовые центральные коллекции экспозиций травянистых растений

На экспозициях травянистых растений заменить культуру проще, чем на дендрологических в силу меньшего времени, которое требуется для достижения декоративности. В экстремальной ситуации при больших выпадах проблему презентабельности объекта можно решить с помощью однолетников. Исходя из этого, позволительна большая степень свободы в выборе центральных коллекций.

Как и в предыдущем случае, наблюдается резкое увеличение числа наименований в первые 1-2 года и затем плавное нарастание. Широкие адаптационные возможности рода создают ситуацию, когда предельный объем коллекций определяется обширностью и доступностью ассортимента и субъективным человеческим фактором. Небольшая площадь, которую занимает каждая особь и возможность более легкой перепланировки экспозиции обуславливают меньшую зависимость предельного объема коллекции от площади демонстрационного участка и более позднее достижение лимита.

Примером может служить динамика коллекции ирисов БС КФУ, которая выросла со 104 сортов в 2005 г. до 466 в 2014 г. (рис. 3). Исходя из потенциала рода, на наш взгляд, максимальный объем еще не достигнут. Стратегия дальнейшего развития таких крупных коллекций должна учитывать целесообразность увеличения числа образцов.

Допустимость экспериментов при выборе культуры неизбежно связана с неудачами, обусловленными несоответствием эколого-биологических особенностей растений климатическим условиям местности или ошибками в агротехнике. В БС КФУ подобный негативный опыт связан с родом *Dahlia* Cav. (рис. 3). Дважды предпринималась попытка интродукции георгинов. Порядка ста сортов высаживались на участках с разным режимом освещения, структурой почвы, регулировался полив, использовались все средства профилактики заболеваний и защиты растений. Однако на следующий год выпадала половина коллекции, а через 2-3 года практически все сорта.

3. Дендрологические коллекции, территориально связанные не только с экспозиционными площадками

Ряд дендрологических культур размещены на экспозициях и (или) систематических участках, включенных в структуру арборетума, а также представлены особями, произрастающими по всей его площади. Ботанический сад занимает 32 га и на современном этапе размеры дендрария не накладывают ограничений на рост этих коллекций. Их объем определяется обширностью таксономической группы, ее потенциалом и доступностью.

В динамике состава этих коллекций отсутствует первоначальный скачок, нарастание происходит

плавно, достижение лимита отсрочено. Примером может служить род *Juniperus* L. (рис. 4), коллекционные образцы которого имеются на розарии, кониферетуме и в дендрарии.

Аналогичный вариант динамики свойственен дополнительным коллекциям либо малораспространенным культурам, даже если они приурочены к экспозициям. При этом главной причиной сходного тренда выступает не отсутствие лимитирующего объема среды, а меньшая доступность и интенсивность поступления образцов по сравнению с базовыми коллекциями. В частности, в БС КФУ ведется работа с родом *Berberis* L., слабо представленным в интродукции в Крыму, несмотря на обширность ассортимента и хороший адаптивный потенциал культуры применительно к условиям полуострова (рис. 4).

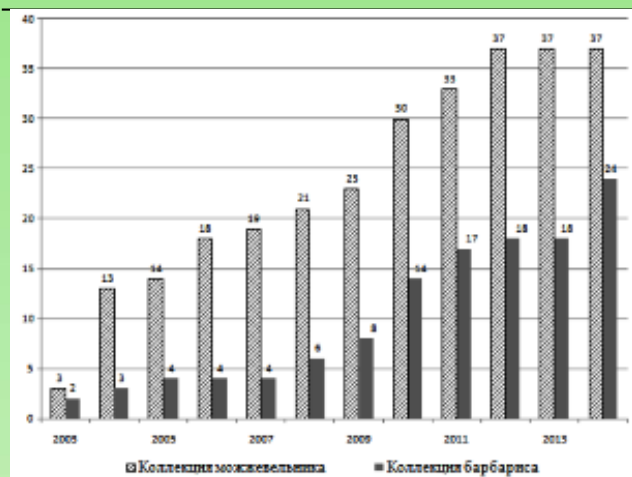


Рис. 4. Динамика коллекций можжевельника и барбариса Ботанического сада КФУ

Fig. 4. Dynamic of the *Juniperus* and *Berberis* collections in the CFU Botanic Garden

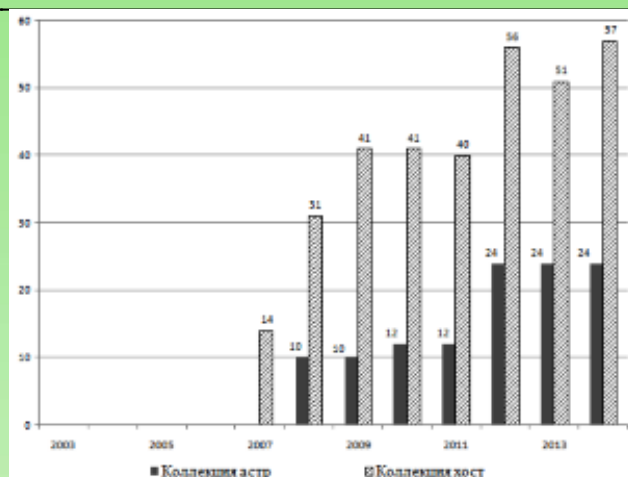


Рис. 5. Динамика коллекций хост и астр Ботанического сада КФУ

Fig. 5. Dynamic of the *Hosta* and *Aster* collections in the CFU Botanic Garden

На наш взгляд, дальнейшая работа по формированию коллекций должна носить более избирательный характер.

Перспективы развития БС КФУ в области формирования коллекций

1. Необходим пересмотр крупных базовых коллекций на основе оценки успешности интродукции и сортооценки, выполненной для ряда таксономических групп (Кирпичева, 2009; Савушкина, Леонов, 2009; Савушкина, Федькина, 2014; Аннотированный каталог, 2014; Городняя, 2014; Городняя, Клименко, 2015). Часть растений войдут в перспективный ассортимент для массового озеленения региона, часть сохранится в качестве коллекционных образцов в ботаническом саду, часть должна быть выбракована. Такая возможность существует, прежде всего, для коллекций травянистых растений (*Iris*, *Paeonia*, *Chrysanthemum*, *Hemerocallis*, *Tulipa*, *Narcissus*, *Hyacinthus*, *Lilium*) и части кустарников (*Rosa*, *Syringa*).

Некоторые из базовых коллекций малоперспективны. Примером являются тюльпаны, многие сорта которых через несколько лет выращивания выпадают, т.к. поражаются гнилью, вирусной пестролепестностью, имеют низкий коэффициент вегетативного размножения с неуклонно мельчающей луковицей (Артемяева, Репецкая, 2014). Поддержание широкого сортамента возможно только при условии регулярного пополнения из внешних источников. На наш взгляд, следует ограничиться небольшим количеством устойчивых сортов для создания весеннего аспекта цветения и обеспечения потребностей учебного процесса.

В отношении групп, по которым преждевременно делать выводы о перспективности нужно продолжить формирование родовых комплексов. В первую очередь, это касается древесных видов: *Acer*, *Quercus*, *Salix*, *Forsythia*, *Lonicera*, *Thuja*, *Juniperus*, *Tilia*, *Buddleja*, *Clematis*.

Основные усилия следует сосредоточить на интродукции видов, отсутствующих в культивируемой флоре полуострова. Желательным источником являются поступления из природных сообществ. С ареалогической точки зрения наиболее перспективными для Крымского Предгорья являются восточноазиатские, североамериканские и средиземноморские виды.

2. Следует сделать выбор приоритетных направлений развития перспективных базовых коллекций, особенно применительно к сортам.

Относительно коллекции рода *Rosa* представляют особый интерес сорта отечественных селекционеров. Многие из них лучше адаптированы к климатическим условиям Крымского полуострова по сравнению с сортами немецкой и французской селекции. Необходимо сохранить генофонд исторических сортов для включения в селекционные программы, а новые, выведенные в других климатических зонах России, требуют испытания.

3. Следует включить в программу исследований наблюдения за динамикой численности видов, дающих самосев для оценки потенциальной инвазионной опасности. В случае подтверждения рассмотреть вопрос о целесообразности сохранения их в коллекции.

4. Закономерным этапом развития ботанического сада должен стать переход к собственной селекционной работе, поэтому при подборе растений в коллекцию необходимо рассматривать их с точки зрения перспективности в качестве родительских форм для гибридизации. При этом следует обратить внимание на хорошо приспособленные к климату Предгорного Крыма культуры с ограниченным мировым сортиментом.

5. Коллекции малораспространенных растений должны быть пересмотрены, исходя из трудовых и материальных затрат на их поддержание, с одной стороны, и декоративной, учебной, просветительской или иной ценности, с другой. Например, сорта многолетних астр перспективны для использования в массовом озеленении Крыма (рис. 5). Представители рода *Hosta* Tratt. могут существенно расширить ассортимент для теневых участков, но их требовательность к условиям выращивания вызывает необходимость тщательного изучения и отбора наиболее устойчивых форм (Казакова, 2014, 2015).

6. Неизменной должна остаться работа по введению в культуру местных видов, перспективных по декоративным качествам или в качестве доноров полезных признаков в селекционных программах. Особое внимание, по-прежнему, необходимо уделять редким видам с целью их сохранения в условиях *ex situ* для реализации задач Глобальной стратегии сохранения растений. В этом направлении богатая и разнообразная крымская флора предоставляет широкие перспективы для работы.

Выводы и заключение

Таким образом, на основании проведенного анализа можно сделать следующие выводы:

1. Мобилизация растительного материала и формирование коллекционных фондов Ботанического сада Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского идет в направлении создания базовых, дополнительных, специальных коллекций, а также привлечения в культуру малораспространенных в Крыму растений и местных видов. На этапе становления БС КФУ как нового интродукционного пункта собрано более 3 тыс. видов и культурных форм.

2. Динамика состава отдельных коллекций обусловлена как биологическими особенностями растений, так и характером их размещения на экспозициях и размерами последних.

3. Стратегия формирования коллекций на следующий 10-летний период развития БС КФУ включает повышение избирательности при мобилизации растительного материала, выбраковку части образцов, определение приоритетов для каждой из систематических и экологических групп, природоохранную направленность при введении в культуру местных видов.

Заключение

Работа выполнена в рамках темы "Биоэкологические особенности интродуцированных и местных видов растений в условиях культуры в Предгорном Крыму" №2015/701-5 госзаказа Министерства образования и науки Российской Федерации.

Литература

Аннотированный каталог растений Ботанического сада Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского [The annotated plants catalog of V. I. Vernadsky Crimean Federal University Botanical Garden] / Под ред. А. И. Репецкой. Симферополь: ИТ "Ариал", 2014. 184 с.

Артемьева Л. А., Репецкая А. И. Оценка биологических и декоративных качеств сортов тюльпана гибридного (*Tulipa hybrida hort.*) в условиях интродукции в Предгорной зоне Крыма [Assessment of biological and decorative qualities grade of hybrids Tulip (*Tulipa hybrida hort.*) in the conditions of introduction in the Foothills of the Crimea] // Материалы межд. науч. конф. "Перспективы интродукции декоративных растений в ботанических садах и дендропарках". Симферополь, 2014. С.58—60.

Горбунов Ю. Н., Демидов А. С. Особо охраняемые природные территории Российской Федерации. Ботанические сады и дендрологические парки. [Protected areas of Russian Federation. Botanical gardens and dendrological parks.] М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. 358 с.

Городняя Е. В. Перспективный сортимент роз для использования в озеленении и селекции в условиях Предгорного Крыма [The promising assortment of roses for landscaping and breeding in the conditions of the Foothill zone of the Crimea] // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия Биология, химия. 2014. Т. 27 (66), № 5. С. 29—37.

Городняя Е. В., Клименко З. К. Отечественные сорта садовых роз для использования в селекции в условиях Предгорной зоны Крыма [The domestic varieties of garden roses for the use in breeding in the conditions of the Foothills of Crimea] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2015. Вып. 4 (55). С. 40—44.

Информационно-аналитическая система "Ботанические коллекции России" 2006 г.; ред. Прохоров А. А., Андрусенко В. В., Приз Ю. В., Обухова Е. Л. Web-мастер: Андрусенко В. В. URL: <http://garden.karelia.ru/look/ru/index.htm> (дата обращения 24.10.2015).

Казакова И. С. Перспективные сорта хост для использования в озеленении Предгорного Крыма [Hosts for landscaping of Foothill Crimea] // Цветоводство. 2014. № 6. С. 15—17.

Казакова И. С. Интродукция видов рода хоста (*Hosta Tratt.*) в Предгорном Крыму [*Hosta Tratt.* species introduction in the Crimean Foothills] // Вестник КрасГАУ. 2015. № 10. С. 45—51.

Карпун Ю. Н. Основы интродукции растений [The mail problems of introduction] // Hortus bot. 2004. № 2. 16 стр. URL: <http://hb.karelia.ru/>.

Кирпичева Л. Ф. Генофонд ирисов Ботанического сада Таврического национального университета им. В. И. Вернадского [Genetic fund of Iris collection in the Botanical Garden of the V. I. Vernadsky National Taurida University] // Бюллетень Государственного Никитского Ботанического сада. 2009. Вып. 99. С. 24—25.

Кузеванов В. Я., Сизых С. В. Ресурсы Ботанического сада Иркутского государственного университета: научные, образовательные и социально-экологические аспекты. [Resources of the Botanic Garden of Irkutsk State University: educational, scientific, social and environmental aspects.] Иркутск: Изд-во Ирк. гос. ун-та, 2005. 243 с.

Репецкая А. И., Леонов В. В., Малашенко Е. В. Коллекция крымских видов рода *Rosa L.* в Ботаническом саду Таврического национального университета им. В. И. Вернадского [The Collection of Crimean species of genus *Rosa* in Botanical Garden of V. I. Vernadsky Taurida National University] // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия Биология, химия. 2006. Т. 19 (58), № 2. С. 51—56.

Репецкая А. И., Савушкина И. Г., Леонов В. В., Кирпичева Л. Ф. Ботанический сад Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. [The Botanic Garden of the V. I. Vernadsky Taurida National University.] Киев: Лыбидь, 2008. 232 с.

Репецкая А. И., Леонов В. В., Савушкина И. Г., Сейт-Аблаева С. С. Голосеменные растения Ботанического сада Таврического национального университета им. В. И. Вернадского [Gymnosperm plants in Botanic Garden of the V. I. Vernadsky Taurida National University] // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия Биология, химия. 2010. Т. 23 (62). № 4. С. 174—180.

Репецкая А. И. Основные направления формирования дендрологической коллекции Ботанического сада Таврического национального университета им. В. И. Вернадского [Main directions for forming dendrological

collection of the Botanical Garden of V. I. Vernadsky Taurida National University] // Материалы межд. науч.-практ. конф. "Роль ботанических садов в сохранении разнообразия растений". Батуми: 2013. С. 202—204.

Репецкая А. И., Кирпичева Л. Ф., Пидгайна Е. С., Казакова И. С., Мартынов С. А. Основные направления формирования коллекции травянистых растений Ботанического сада Таврического национального университета им. В. И. Вернадского [The basic directions for forming the herbaceous plants collection of the Botanical Garden of V. I. Vernadsky Taurida National University] // Материалы IV межд. науч. конф. "Сохранение и реконструкция ботанических садов и дендропарков в условиях устойчивого развития". Белая Церковь: 2013. С. 144—146.

Репецкая А. И. Структура и динамика коллекции Ботанического сада Таврического национального университета им. В. И. Вернадского (2004-2014 гг.) [The structure and dynamics of collection of the Botanical Garden of V. I. Vernadsky Taurida National University (2004-2014)] // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия Биология, химия. 2014. Т. 27 (66). № 5. С. 3—18.

Репецкая А. И. История парка Салгирка в Симферополе [The history of Salgirka park in Simferopol] // Вестник ландшафтной архитектуры. 2015. Вып. 6. С.118—125.

Савушкина И. Г., Леонов В. В. Перспективные представители семейства Caprifoliaceae Juss. для озеленения в условиях Предгорного Крыма [Prospective representatives of the family Caprifoliaceae Juss. for landscaping in the Foothill Crimea] // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия Биология, химия. 2009. Т. 22 (61). № 3. С.130—139.

Савушкина И. Г., Федькина А. Ю. Результаты сортооценки *Syringa vulgaris* L. и *Syringa* × *hyacinthiflora* Rehd. в условиях Предгорной зоны Крыма [Results of evaluation of *Syringa vulgaris* L. and *Syringa* × *hyacinthiflora* Rehd. in the Foothill zone of Crimea] // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия Биология, химия. 2014. Т. 27 (66). № 5. С. 140—147.

Соколов М. П. Ботанические сады. Основа их устройства и планировки. [Botanical gardens. The basis of their design and planning.] М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1959. 200 с.

Botanic Gardens Conservation International, 2015; URL: <https://www.bgci.org> (дата обращения 20.04.2015).

Global strategy for plant conservation. Richmond: BGCI, 2011. 36 p.

Jackson P. Experimentation on a Large Scale An Analysis of the Holdings and Resources of Botanic Gardens // Botanic Garden Conservation News, 1999. Vol. 3. № 3. P. 12—17.

Repetskaya A. The Botanical Garden of Taurida National V. I. Vernadsky University: the experience transformation of the municipal park territory into a scientific and educational object // Biology. 2013. Vol. 59. № 1. P. 111.

Rozenverzeichnis EUROPA-Rozarium Sangerhausen. - 9. Auflage, 2011. 463p.

The Angiosperm Phylogeny. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III // Botanical Journal of the Linnean Society. 2009. Vol. 161. Issue 2. P. 105—202.

The Plant List, 2013. Version 1.1; URL: <http://www.theplantlist.org/> (дата обращения 20.04.2015).

Policy of the V.I. Vernadsky Crimean Federal University Botanical garden for developing a samples' fund during the garden's transition into an introduction post

**REPETSKAYA
Anna**

**V. I. Vernadsky Crimean Federal University,
anna.repetskaya@gmail.com**

Keywords:

Botanical garden, introduction,
samples' funds, expositions,
development policy

Annotation:

For the first time in ten years after establishment of the V.I. Vernadsky Crimean Federal University Botanical garden, the results of its works have been put together and analyzed. Due to transformation of the city park's territories into a research, educational, and ecological venue, a new policy for developing a samples' fund have been presented. The future development of the Botanical garden as an introduction post in the Crimea piedmont area have been outlined.

Цитирование: Репецкая А. И. Стратегия формирования коллекционных фондов Ботанического сада Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского на этапе становления как интродукционного пункта // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL:

<http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. . DOI: 10.15393/j4.art.2015.3002

Cited as: Repetskaya A. I. "Policy of the V.I. Vernadsky Crimean Federal University Botanical garden for developing a samples' fund during the garden's transition into an introduction post" // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.3002

Ботанические сады: история и современность. Наука**К истории формирования коллекции папоротниковидных (*Polypodiophyta*) в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси****ЧЕРТОВИЧ****Валентина Николаевна**Центральный ботанический сад НАН Беларуси,
*indigofera48@mail.ru***Ключевые слова:**

Polypodiophyta, папоротниковидные, коллекции живых растений

Аннотация:

В настоящее время коллекция папоротниковидных (*Polypodiophyta*) в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси включает 88 видов и внутривидовых таксонов (31 род, 12 семейств). Описываются основные этапы формирования коллекции, пути ее пополнения, таксономический состав и основные жизненные формы. Приведены возможности практического использования отдельных видов.

Рецензент: Е. М. Арнаутова

Получена: 02 октября 2015 года

Подписана к печати: 17 декабря 2015 года

Введение

Коллекции в ботанических учреждениях создают с целью изучения, сохранения, использования генофонда растений. В Центральном ботаническом саду НАН Беларуси тропические и субтропические растения собирают более 70 лет. Списки растений опубликованы дважды в каталогах и доступны в сети Интернет. В настоящей работе мы описываем основные этапы формирования коллекции папоротниковидных, называем пути пополнения, приводим таксономический состав и основные жизненные формы.

Результаты и обсуждение

Как известно из архивных данных в 40-м году XX столетия в коллекции оранжерейных растений Центрального ботанического сада АН Белорусской ССР насчитывалось 27 видов папоротников (*Polypodiophyta*), которые не удалось сохранить в годы Великой Отечественной войны. В 1960 г. была построена и введена в эксплуатацию современная Фондовая оранжерея с полезной площадью 1250 м². К этому времени субтропические и тропические растения были представлены примерно 800 видами и внутривидовыми таксонами (Путеводитель по ЦБС, 1956). Среди них числились два вида папоротников: *Asplenium nidus* L. и *Cyclosorus abbreviatus* Ching et K. H. Shing. Для заполнения значительных по тем временам площадей собственных растений явно не хватало, и большую помощь в их приобретении мы получили со стороны ведущих ботанических садов: Главного ботанического сада им. Н. В. Цицина (1958, г. Москва) и Ботанического сада Ботанического института им. В. Л. Комарова (1959, г. Ленинград, Санкт-Петербург): в коллекции появились 26 видов *Polypodiophyta*. На сегодняшний день из этих образцов сохранились *Asplenium scolopendrium* L., полученный как *Microlepia hirta* C. Presl. и *Polypodium pustulatum* G. Forst., который за истекший период дважды переименовывался - вначале это был *Microsorium pustulatum* (G. Forst.) Copel., а позднее - *Phymatosorus scandens* (G. Forst) Pic. Serm., и садовая форма *Nephrolepis exaltata* (L.) Schott, впоследствии определенная как сорт 'Verona'.

Современная коллекция папоротниковидных также была сформирована в результате обменных операций с ботаническими садами. Наиболее редкие и ценные виды *Pseudodrynaria coronans* (Wall. ex Mett.) Ching (*Aglaomorpha coronans* (Wall. ex Mett.) Copel.), *Aglaomorpha meyeniana* Schott, *Anemia phyllitidis* (L.) Sw., *Angiopteris polytheca* Tardieu et C. Chr., *Asplenium australasicum* (J. Sm.) Hook. cv. *Fimbriatum*, *Blechnum gibbum* Mett., *Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw., *Woodwardia radicans* (L.) Sm. появились из ботанических садов БИНа, ГБС и ботанических учреждений Польской академии наук.

В настоящее время коллекция *Polypodiophyta* представлена 12 семействами:

Adiantaceae - *Adiantum* L., *Pellaea* Link;

Aspleniaceae - *Asplenium* L.;

Blechnaceae - *Blechnum* L., *Stenochlaena* J. Sm., *Woodwardia* J. Sm.;

Davalliaceae - *Davallia* Sm., *Rumohra* Raddi, *Scyphularia* Fee;

Dennstaedtiaceae - *Dennstaedtia* Bernh., *Microlepia* C. Presl;

Dryopteridaceae - *Cyrtomium* C. Presl., *Dryopteris* Adans., *Polystichum* Roth, *Tectaria* Cav.;

Oleandraceae - *Nephrolepis* Schott;

Marattiaceae - *Angiopteris* Hoffm.;

Polypodiaceae - *Aglaomorpha* Schott, *Campyloneurum* C. Presl., *Drynaria* (Bory) J. Sm., *Goniophlebium* (Blume) C. Presl, *Microsorium* Link, *Phlebodium* (R. Br.) J. Sm., *Phymatosorus* Pic. Serm., *Platycterium* Desv., *Polypodium* L., *Pyrrosia* Mirb.;

Pteridaceae - *Pteris* L.;

Schizaeaceae - *Anemia* Sw., *Lygodium* Sw.;

Woodsiaceae - *Athyrium* Roth.

Все 88 видов и внутривидовых таксонов выращиваются на площади примерно 50 м². В природе эти растения занимают разные местообитания, имеют разные размеры и жизненные формы. В нашей оранжерее они довольно успешно произрастают в секции с умеренно тропическим режимом совместно с *Araceae*. Здесь же содержатся редкие представители других споровых растений *Huperzia squarrosa* (G. Forst.) Trevis. (*Lycopodium squarrosum* G. Forst.; *Lycopodiaceae*), пять видов *Selaginellaceae* и *Psilotum nudum* (L.) P. Beauv. (*Psilotaceae*).

Видовой состав коллекции папоротниковидных ЦБС опубликован в каталогах 1999 и 2008 годов, последний список доступен в сети Интернет на сайте "Ботанические коллекции Беларуси" (<http://hbc.bas-net.by/bcb>).

Образцы некоторых видов, например *Adiantum capillus-veneris* L., *Pteris cretica* L., *Pteris longifolia* L., *Cyrtomium falcatum* (L. f.) C. Presl самостоятельно рассеиваются и находят более приемлемые для себя экологические ниши в других отделениях оранжереи, где успешно растут и развиваются.

В коллекцию собраны растения различных жизненных форм: преобладающими являются наземные и эпифитные виды низменных тропических и влажных субтропических лесов. Некоторые из них, например *Pseudodrynaria coronans*, *Aglaomorpha meyeniana*, *Davallia dissecta* Sm., *Davallia denticulata* (Burm. f.) Mett. ex Kuhn (*Davallia chaerophylloides* (Poir.) Steud.), *Polypodiodes formosana* (Baker) Ching (*Polypodium formosanum* Baker), *Polystichum setiferum* (Forssk.) T. Moore ex Woyn, *Stenochlaena tenuifolia* (Desv.) Moore, являются обязательными эпифитами. У нас они выращиваются в эпифитных корзинах на специальных субстратах, остальные виды успешно выращиваются как наземные. Нами отмечены существенные различия в габитусе у одних и тех же видов в зависимости от агротехнического фона и климатических условий. Так, тропическая *Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd. из семейства *Blechnaceae*, живущая в горшке в условиях Фондовой оранжереи вырастает до 70-80 см. Высаженная в грунт в зимнем саду одного из колледжей города Слуцка (Беларусь) по берегам импровизированного ручья в условиях постоянно повышенной влажности воздуха, стабильной температуры и неограниченной площади питания *Stenochlaena* поднялась на высоту более 2,5 метров, образовав заросли вдоль стены с огромной листовой массой. В данной ситуации хорошо прослеживается свойство папоротников в процессе онтогенеза менять функции отдельных органов. У наблюдаемого экземпляра мощное корневище при помощи придаточных корней прочно закрепилось на стене, таким образом, выполнив функцию стебля. В природе *Stenochlaena* - это лиановый папоротник, который, попадая в кроны деревьев с помощью ползучих корневищ способен добраться до его верхушки. Второй представитель этой жизненной формы в коллекции - *Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw. из семейства *Schizaeaceae*. Растение интересно тем, что надземная вьющаяся часть его представляет собой лист или вайю - уникальную, сложную по структуре систему побегов, расположенную в одной плоскости. В

естественных условиях *Lygodium* способен достигать значительной длины, у нас вырос до 1,5 м.

Так называемые древовидные формы папоротников обычно приурочены к горным местообитаниям. В коллекции они представлены *Blechnum brasiliense* Desv. из Бразилии и Перу и *Blechnum gibbum* из Новой Каледонии. Толстые корневища этих видов в процессе онтогенеза преобразуются в вертикальный одревесневающий ствол, густо покрытый темными придаточными корнями. Но эта структура не имеет вторичной древесины, поэтому все древовидные формы папоротников по сути своей - огромные травы. Ствол венчает розетка крупных блестящих, розоватых на начальной стадии развития, листьев. В условиях оранжереи растения имеют высоту около 1,5 м, с возрастом склонны к образованию жизнеспособной корневищной поросли.

Гнездовые или цистерновые эпифиты *Asplenium nidus* L., *Pseudodrynaria coronans*, *Drynaria sparsisora* (Desv.) T. Moore, *Platyserium bifurcatum* (Cav.) C. Chr. из тропических лесов Старого Света, образуют листовую воронку или гнездо. Эта форма роста помогает растениям приспособиться к недостатку влаги и питания в засушливый период. У перечисленных видов цельные жесткие, кожистые листья, у отдельных видов они покрыты чешуйками, предохраняющими листья от избыточного испарения.

Значительное число папоротников в процессе эволюции образовали два типа листьев - стерильные и спороносные. Наличие диморфизма листьев во многом обусловлено климатическими факторами и образом жизни этой группы растений. Например, у коллекционной *Stenochlaena palustris* одни листья осуществляют функцию фотосинтеза, другие - спороношения. У *Anemia phyllitidis* из семейства *Schizaeaceae* диморфизм проявляется более интересно: одна часть листа выполняет функцию фотосинтеза, другая - спороношения. *Platyserium bifurcatum* имеет округлые стерильные листья. С их помощью растение закрепляется на коре деревьев, образуя своеобразные карманы, в которых накапливается гумус и задерживается влага. Дваждывилчатые листья, напоминающие по форме рога оленя, выполняют функции фотосинтеза и спороношения. Коллекционный экземпляр 20-летнего возраста имеет диаметр более 1 м и вес около 30 кг.

Размножают папоротники спорами и вегетативно (корневищами, выводковыми почками, столонами, афлебиями). С целью поддержания коллекции нами активно используется способность *Asplenium bulbiferum* G. Forst., *Asplenium dimorphum* Kuntze, *Diplazium proliferum* (Lam.) Thouars (*Athyrium proliferum* Milde), *Polystichum setiferum*, *Tectaria cicutarium* (L.) Copel. и *Woodwardia radicans* (L.) Sm. закладывать на листьях выводковые почки, из которых вырастают молодые растения. Афлебиями, крупными прилистниковыми придатками в основании листьев, размножается один из самых крупных наземных папоротников влажных тропических лесов восточного полушария *Angiopteris polytheca* из семейства *Marattiaceae*. В 80-ые годы нами небезуспешно проводились работы по освоению и отработке методик по выращиванию папоротников из спор на почвенных субстратах и питательных средах, в частности, на растворе Кнопа. В результате мы получили большое количество посадочного материала для коллекции и реализации.

Хотелось бы отметить, что условия Фондовой оранжереи оказались вполне приемлемыми для самостоятельного образования спорофита из спор несколькими видами: *Adiantum capillus-veneris* и *Adiantum raddianum* C. Presl, *Asplenium nidus*, *Blechnum brasiliense*, *Cyrtomium falcatum*, *Dennstaedtia cicutaria* (Sw.) T. Moore, *Nephrolepis cordifolia* (L.) C. Presl. и его форма *Plumosa*, *Pellaea sagittata* (Cav.) Link, *Pteris longifolia*, *Pteris biaurita* L.

В местах естественного произрастания многие виды папоротников находят широкое практическое применение. Лекарственные свойства их используются в народной медицине в качестве противохородачных, ранозаживляющих и болеутоляющих средств. Молодые листья отдельных видов используются аборигенами в пищу. Из жестких волокон изготавливают всевозможные бытовые предметы. Корневища осмунды в странах Европы продолжительное время использовали как субстрат для выращивания орхидей (Жизнь растений, 1978). В озеленительной практике европейских садовников, по некоторым данным, активно используются только около 200 видов, форм и сортов группы, которая насчитывает более 10 тысяч. Папоротники прекрасно дополняют и сочетаются с другими видами растений, недаром их называют «аристократами» зелени. Срезанные листья папоротников - незаменимый компонент в цветочных аранжировках. Наконец, они являются достойным предметом для коллекционирования ботаническими учреждениями.

После многих лет отбора устойчивых и декоративных растений мы рекомендуем для озеленения и активного использования в закрытом грунте Беларуси около 30 видов и сортов коллекции папоротниковидных.

Литература

Арнаутов Н. Н., Арнаутова Е. М., Васильева И. М. Каталог оранжерейных растений Ботанического сада Ботанического института им. В. Л. Комарова [Catalog of glasshouse plants of the Botanical Garden of Komarov Botanical Institute]. СПб, 2003. 160 с.

Богдан Н. В., Глушакова Н. М., Дьяченко Н. Г., Захаров И. Ю., Чертович В. Н. Каталог тропических и субтропических растений Центрального ботанического сада НАН Беларуси [Catalog of tropical and subtropical plants of the Central Botanical Garden of NAS of Belarus]. Минск, 1999. 72 с.

Ботанические коллекции Беларуси [Botanical Collections of Belarus]/ Сост. Кузьменкова С. М., Носиловский О. А. URL: <http://hbc.bas-net.by/bcb> (дата обращения 01.10.2015).

Ботанический сад Академии наук БССР: путеводитель [Botanical Garden of the Academy of Sciences of the Byelorussian SSR: guidebook]/ Ред. Смольский Н. В. Минск, 1956. 182 с.

Жизнь растений [The life of plants] / Ред. Федоров Ал. А. Москва, 1978. Т. 4. 448 с.

Чертович В. Н., Сорока А. В., Алехно А. И. Каталог тропических и субтропических растений Центрального ботанического сада НАН Беларуси [Catalog of tropical and subtropical plants of the Central Botanical Garden of NAS of Belarus]. Минск, 2008. 51 с.

About the history of the development of the (*Polypodiophyta*) fern collection at the Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus

**CHERTOVICH
Valentina**

*Central Botanical Garden of the National Academy of
Sciences of Belarus, indigofera48@mail.ru*

Keywords:

Polypodiophyta, fern-like plants,
collections of living plants

Annotation:

Today, the (*Polypodiophyta*) fern collection at the Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus includes 88 species and intraspecific taxa (31 genus, 12 families). It contains information about the main stages of collection's development, options for its update, taxonomic composition and basic life forms. The collection presents possibilities for practical use of certain species.

Цитирование: Чертович В. Н. К истории формирования коллекции папоротниковидных (*Polypodiophyta*) в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. . DOI: 10.15393/j4.art.2015.2942

Cited as: Chertovich V. N. "About the history of the development of the (*Polypodiophyta*) fern collection at the Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus" // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.2942

Ботанические сады: история и современность. Сад в обществе**"Садовая дорожка - путь к здоровью" - новый познавательный-оздоровительный маршрут на территории Ботанического сада Петрозаводского госуниверситета**

**ПЛАТОНОВА
Елена Анатольевна** *Петрозаводский государственный университет,
meles@sampo.ru*

**ЕГЛАЧЕВА
Арина Вячеславовна** *Петрозаводский государственный университет,
arinev@mail.ru*

**ОБУХОВА
Елена Леонидовна** *Петрозаводский государственный университет,
albertovich@sampo.ru*

**ФАЛИН
Алексей Юрьевич** *Петрозаводский государственный университет,
salix@onego.ru*

Ключевые слова:

садовая терапия, ботанический сад, здоровье, экскурсия, старшее поколение, образование, природные ресурсы

Аннотация:

Приводится описание нового познавательного-оздоровительного маршрута "Садовая дорожка - путь к здоровью" в Ботаническом саду Петрозаводского государственного университета. Маршрут разрабатывался для людей старшего поколения, в будущем может быть использован для любых групп населения - петрозаводчан и гостей города. Тропа проходит по наиболее живописным и интересным местам экспозиций, коллекций и природных участков территории, сопровождается рассказом об оздоровительных свойствах местных и интродуцированных растений, северной природы. По результатам 2015 г. подтвердилась высокая востребованность маршрута, а также необходимость создания насаждений оздоровительного назначения. Представлены результаты работ по созданию экспозиции "Гостеприимный сад" на территории МКУ Комплексный центр социального обслуживания населения "Надежда" в поселке Эссоила, Пряжинского района Республики Карелия.

Получена: 09 декабря 2015 года

Подписана к печати: 27 декабря 2015 года

Введение

В нашей стране существуют особенные места, которые иногда называют "местами силы", природными аномалиями, обладающими "значимыми для людей энергетическими полями". К таким загадочным местам относят и урочище Чертов стул, располагающееся на обширной территории Ботанического сада Петрозаводского государственного университета.

Действует ли здесь геомагнитная аномалия, или чудесной красоты ландшафт, а может быть удивительно богатый растительный мир - как природный, так и рукотворный - тем не менее, неоспоримый факт - каждый, кто оказывается на территории Ботанического сада, свидетельствует о необычайном преобразовании душевного состояния, организм наполняется радостью и силой... А может быть, дело в том, что в шумном городе мы так отдалены от природы и порой забываем, как необходим нам свежий воздух, зелень травы, звучание леса, тихий плеск волн - тот гармоничный мир, к которому внутренне стремимся.

Идея о создании интересного оздоровительного маршрута на территории Ботанического сада зрела давно. В 2015 году при финансовой поддержке Благотворительного фонда Елены и Геннадия Тимченко сделаны первые шаги для его реализации. Первыми посетителями маршрута стали люди пожилого возраста. И это наиболее правильно, так как восстановление здоровья, позитивный настрой и познавательный досуг необходимы, прежде всего старшему поколению.

Результаты и обсуждение

Целевое назначение маршрута

Маршрут планировался как познавательно-оздоровительная тропа для людей старшего поколения, а также в будущем для любых групп населения - петрозаводчан и гостей города. Тропа проходит по наиболее живописным и интересным местам экспозиций, коллекций и природных участков территории, сопровождается рассказом об оздоровительных свойствах местных и интродуцированных растений, а также о чудесной северной природе.

Описание маршрута

Территория Ботанического сада обширна и разнообразна, что дает возможность прокладывания маршрутов любой сложности и продолжительности. По проекту "Садовая дорожка - путь к здоровью" предлагаются два варианта маршрута для групп с разными целевыми установками - короткий и более протяженный (рис. 1). Первый вариант включает экспозиции травянистых растений, "Круглый сад" с плодовыми растениями и декоративный арборетум. Несмотря на пространственную ограниченность, здесь можно познакомиться с широким кругом растений с разнообразными оздоровительными свойствами. Второй вариант тропы проходит по всем коллекциям сада и природной территории, включая урочище Чертов стул. Маршрут оснащен информационными табличками, что дает возможность самостоятельного путешествия.



Рис. 1. Схема маршрута "Садовая дорожка - путь к здоровью".

Pic. 1. Map of "Garden path - on the road to health".

Что такое красота? Как изменяются наши эмоции и мироощущение при взгляде на природный

пейзаж или рассматривании удивительного по своей совершенной форме цветка или окраски листьев? Живописные экспозиции декоративных растений в начале маршрута располагают именно к эстетотерапии.



Рис. 2. Гости - ветераны войны и труда г. Петрозаводска - на маршруте "Садовая дорожка - путь к здоровью".

Pic. 2. Guests, veterans and retire workers of Petrozavodsk, taking the route "Garden path - on the road to health".



Рис. 3. Ощущение формы
Fig. 3. The sense of form



Рис. 4. Веселая физзарядка.
Pic. 4. Jolly exercise session.



Рис. 5. Создание "Гостеприимного сада" в поселке Эссойла.

Pic. 5. Buildup of the "Open garden" in the village of Essoila.

Познать возможности природной ароматерапии, ощутить влияние пряных растений на наше самочувствие, оценить разнообразие форм растений, распознать влияние цвета и форм на эмоциональное состояние, почувствовать разнообразные тактильные ощущения можно на следующих станциях садового маршрута на экспозициях "Сад пряных культур", "Солнечный сад" и "Декоративный арборетум" (рис. 2, 3). В экспозиции "Круглый сад" знакомимся с разнообразными сортами плодовых растений северного сада, богатых витаминами и минеральными элементами. Главное назначение этих станций заключается в стимулировании чувственного восприятия, восстановлении и развитии всех сенсорных каналов. Отрывки из поэмы "Сады" Жака Делиля (1987) позволяют погрузиться в красоту окружающей природы. Обмен эмоциями и впечатлениями создает в группе особенный позитивный настрой (рис. 4).

Путешествие по арборетуму позволяет усилить процесс любования садом и погружения в природу, узнать новое о географии растений, их истории и полезных свойствах. Здесь на площади около 12 га произрастают уже взрослые растения - представители разных частей северного полушария: Европы, Северной Америки и Азии. Красивая территория парка, решенная в ландшафтном стиле, имеет уже более пересеченный рельеф, и посетители получают дополнительную физическую нагрузку на

организм. На данном маршруте уделяется особенное внимание оздоровительному воздействию древесных растений, с акцентом на наиболее известные по своим целебным свойствам объекты. Выбираются растения, знакомые с детства (береза повислая, дуб черешчатый, лиственница и другие), а также с яркими легко запоминающимися характеристиками: черемуха Маака - "красавица в лохмотьях" (дальневосточная поговорка), орех маньчжурский - "самый мощный из всех" (Бехтерев, 2014), сосна кедровая стланниковая - "дерево надежд" (Шаламов, 1987) и другие.

В Европейском секторе обязательно останавливаемся у липы сердцевидной - у древних славян это дерево богини любви и красоты Лады, дерево Богородицы, прекрасный вид для озеленения и царских дворцов, и современного города, обладающий множеством полезных свойств. Дуб черешчатый, хотя и не столь рослый как в центральной части своего ареала, но и в северных условиях видное сильное дерево - символ славы, мужества и стойкости, посвященный громовержцу Перуну. Первый "хлеб" человека, техническое и лекарственное растение.

Среди представителей Восточной Азии прекрасными оздоравливающими свойствами обладает лиственница сибирская - символ России, дерево, имеющее в нашей стране особое историческое значение. Широкий перечень лекарственного использования различных частей растения в сочетании с выдающимися декоративными и санитарными качествами в составе зеленых насаждений делает эту породу незаменимой в условиях таежной зоны. Орех маньчжурский "лечит от ста болезней", облагораживает дизайн сада. Мощная крона насыщает воздух свежим ароматом и содержит особое бактерицидное вещество - юглон. Не менее интересны пихта сибирская, черемуха Маака и другие древесные растения.

Среди видов Североамериканской флоры господствуют хвойные. Отметим пихту бальзамическую - удивительное дерево, активно выделяющее фитонциды. Светло-зеленые молодые побеги содержат большое количество витамина С; вкусен чай, приправленный хвоей пихты. Смола является основой канадского бальзама и обладает бактерицидным и ранозаживляющим эффектом. Туя западная - незаменимое растение в любом саду благодаря устойчивости к разнообразным факторам внешней среды, пластичности, разнообразию декоративных форм, замечательным лечебным свойствам, так как отличается особенно высоким содержанием фитонцидов. Не пройдем мимо одного из самых высоких в мире деревьев - жетсуги Мензиса и "сосны с шишками" - сосны Веймутова.

Заключительным этапом прогулки является посещение урочища Чертов стул, где открывается удивительно красивая панорама с видом на Онежское озеро и город Петрозаводск. Рассказ о древнейшей геологической истории местности и целительных силах соснового леса завершает маршрут.

Результаты проекта

По отзывам участников разработанный маршрут получился интересным и разнообразным. В 2015 году его посетили группы различных общественных организаций г. Петрозаводска: ветераны войны и труда, клуб "Согласие" микрорайона Перевалка, ветераны труда Октябрьского района и ветераны микрорайона Древлянка. Подтвердилась востребованность познавательно-оздоровительного маршрута для жителей г. Петрозаводска, в особенности для людей старшего поколения. Мероприятия получили положительную оценку, поступают заказы на прием новых групп.

Приводим выдержки из статьи Ирины Ларионовой в интернет-журнале "Лицей" "В том саду, где мы встретились...", посвященной проведенным мероприятиям в Ботаническом саду:

"Во время прогулки удалось поговорить с некоторыми участниками экскурсии. Галина Васильевна Костыгова, учитель по образованию, 47 лет рабочего стажа, продолжает вести активный образ жизни. Она успешно возглавляет Совет ветеранов микрорайона Перевалка.

- У меня на учете 500 ветеранов, - рассказывает вдохновленная экскурсией Галина Васильевна, она только что сфотографировалась у какой-то необычной низкорослой сосны. - Я была здесь только в 60-х годах, когда заканчивала педучилище и просто в восторге от такой прекрасной поездки. Кругом такая красота, да и день выдался великолепный! Сюда можно приехать погулять с детьми, привезти гостей. И это совсем не затратно, можно приехать простым рейсовым автобусом.

Мы стоим под бальзамической пихтой, вдыхая ее целебный аромат. Татьяну Ивановну Болуеву знаю давно. Ей никогда не дашь 77: стройная, энергичная, она всегда среди активистов. Сейчас

возглавляет совет ветеранов сразу двух районов - Зарека и Голиковка, а это около двух тысяч пенсионеров! Как многие из группы, она бывала когда-то в саду в былые годы.

- Очень впечатляет! - говорит она. - Мы уже взяли у организаторов координаты, чтобы привезти сюда новые группы. Желающих сегодня было много, но смогли поехать только 10 человек.

- В чем состоит секрет молодости? - спрашиваю у Татьяны Ивановны, а она улыбается:

- Здоровый образ жизни! А еще нужно любить людей!"

В связи с востребованностью создания насаждений оздоровительного назначения в 2015 году был осуществлен второй этап проекта - **создание экспозиции "Гостеприимный сад"** на территории Комплексного центра социального обслуживания населения Пряжинского района "Надежда" в поселке Эссойла. В ответ на инициативу руководителей Центра благоустроить территорию, сотрудниками Ботанического сада ПетрГУ был предложен проект озеленения с использованием интересных растений, имеющих оздоровительное значение, прошедших интродукционное испытание в условиях Карелии.

Озеленению подлежала партерная часть территории, которая активно используется для встречи гостей, проведения различных культурных мероприятий. Проект озеленения включал создание декоративной многокомпонентной двухъярусной живой изгороди по периметру территории, линии бордюра вдоль центральной дорожки и отдельные солитерные посадки как дополнения малым архитектурным формам и уже имеющимся насаждениям.

Согласно идее проекта "Садовая дорожка - путь к здоровью" растения подбирались с учетом их благотворного влияния на здоровье человека. Были высажены пихта бальзамическая, орех маньчжурский. В состав живой изгороди были включены два вида боярышника - зеленомякотный и черный - известные лекарственные растения. Боярышник символизирует надежду, что созвучно с названием Центра. Латинское название рода *Crataegus* происходит от греческого «cratas» - сильный, крепкий. У боярышника твердая древесина, он стоек к неблагоприятным условиям и живет в природных условиях до 300 лет. Боярышники очень душисты и отличные медоносы. Пузыреплодник калинолистный называют "растением-хлопушкой", так как при нажатии на сердцевину плода можно услышать характерный хлопок, как будто бы запуск салюта. Такая незатейливая игра снижает напряжение и успокаивает нервную систему.

Форсайтия овальнолистная, называемая в народе солнечным кустарником - первая радует нас обильным цветением весной к празднику 9 мая. Спирея серая 'Грефшейм' в облаке белых цветов наиболее эффектна в конце мая. Калина гордовина во всех нарядах хороша: зимой удивляют оголенные почки - "листья в шубе", летом - бело-розовое цветение, начиная с августа - созревающие плоды, постепенно меняющие окраску с зеленой на белую, затем красную, позднее становятся черными. Спелые плоды без горечи можно употреблять в свежем виде и сушить, готовить из них соки, компоты, кисели, желе, сиропы, муссы.

Ботанический сад ПетрГУ славится современной коллекцией декоративных растений представителей семейств Кипарисовые и Хвойные. 15-летний опыт интродукции позволил выделить несколько интересных растений и представить их на территории Центра. Это туя западная 'Равновершинная' и 'Вересковидная', можжевельник казацкий, кипарисовик горохоносный 'Булевард'. Все растения высокофитонцидные.

В целом "Гостеприимный сад" получился разнообразным, осмысленным и многофункциональным. Все саженцы выращены из семян и черенков растений, прошедших интродукционное испытание в Ботаническом саду ПетрГУ. На растениях имеются этикетки с русскими и латинскими названиями. Это позволяет знакомиться с новыми видами растений, наблюдать за их развитием, осуществлять правильный уход, радоваться новому саду. Полезный эффект сада для людей старшего поколения обеспечивается задействованием всех органов чувств, что оказывает мощный терапевтический и эмоциональный эффект.

В создании сада участвовали школьники поселка Эссойла под руководством своих учителей и поддержке директора школы, ведь новые посадки - это площадка для будущих научных исследований учеников, место встречи молодого и старшего поколений и совместная работа по уходу за садом (рис. 5). Активное участие принимали местные жители, руководители, сотрудники и пенсионеры Центра "Надежда". Ансамбль народной песни "Сямозерье" (Pajojuokko "SIÄMÄRVI", поселок Эссойла) помогал в

посадке растений и организовал праздничное выступление. Все участники мероприятия преисполнены надеждой, что "Гостеприимный сад" будет развиваться и радовать как своих хозяев, так и множество гостей.

Заключение

Познавать силу воздействия природы на организм человека - дело специалистов-исследователей, медиков, психологов. Создаются все новые области познания чудесных свойств природы и ее исцеляющего воздействия на организм человека, используется новая терминология, разрабатываются новые подходы для поддержания здоровья. Сотрудники ботанических садов, работники в области садовой терапии воплощают в жизнь эти идеи.

Главная задача биологов и всех, кто любит и ценит природу - успеть сохранить и не потерять наши удивительные по силе природные ресурсы, которые могут поддерживать человека и человеческое общество на протяжении всего его существования и развития.

Работа выполнена при поддержке Благотворительного фонда Елены и Геннадия Тимченко (программа "Активное поколение"), Российского фонда фундаментальных исследований (13-07-98803 p_север_а) и Программы стратегического развития Петрозаводского государственного университета (ПСР 2015).

Литература

Бехтерев А. В. Ореховая сказка [Walnut tale], 2014, URL: <https://www.stihi.ru/2014/11/10/7751>

Делиль Жак. Сады. [Gardens] Л.: Наука, 1987. 240 с.

Шаламов В. Т. Стланик. [Stlanik] Собрание сочинений. В 4 т. М.: Художественная литература, 1998. Т. 1. С. 139—140.

Ларионова И. В том саду, где мы встретились... // Интернет-журнал "Лицей" [In the garden, where we met ... // Internet magazine "Lyceum"]; URL: <http://gazeta-licey.ru/public/people/35942-v-tom-sadu-gde-myi-vstretilis> (дата обращения 9.12.2015).

"Garden walk - on the road to health", a new informative and health-improving route at the Petrozavodsk State University Botanical Garden

PLATONOVA
Elena

Petrozavodsk State University, meles@sampo.ru

EGLACHEVA
Arina

Petrozavodsk State University, arinev@mail.ru

OBUNOVA
Elena

Petrozavodsk State University, albertovich@sampo.ru

FALIN
Alexey

Petrozavodsk State University, salix@onego.ru

Keywords:

Garden therapy, Botanical garden, health, tours, senior citizens, education, natural resources

Annotation:

The article describes the new informative and health-improving route, "A garden walk - on the road to health", of the Petrozavodsk State University Botanical Garden. The route has been developed for the older generation; however, in the future, citizens and guests of the city of different age groups will be able to take this route. The path goes through the most beautiful and interesting exhibitions, collections and natural

areas of the garden; information about health-improving qualities of local and introduced plants and the northern nature is provided along the way. Results of the year 2015 proved the importance of this project, as well as the need to create more therapeutic parks and gardens. The article presents outcome of the project "The Open Garden" at the municipal public institution "Integrated Social Service Center of Pryazha region - Nadezhda" in the village of Essoila (Karelia).

Цитирование: Платонова Е. А., Еглачева А. В., Обухова Е. Л., Фалин А. Ю. "Садовая дорожка – путь к здоровью" – новый познавательный-оздоровительный маршрут на территории Ботанического сада Петрозаводского госуниверситета // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. . DOI: 10.15393/j4.art.2015.3122
Cited as: Platonova E., Eglacheva A., Obuhova E., Falin A. "'Garden walk – on the road to health", a new informative and health-improving route at the Petrozavodsk State University Botanical Garden" // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.3122

Структура разнообразия растительного мира**Проблема анализа региональных флор в ботанических садах****ХАРЧЕНКО
Виктория Евгеньевна***Ботанический сад- институт ДВО РАН,
viktoriaharchenko@rambler.ru***Ключевые слова:**

вид, гибридизация, изменчивость, биоразнообразие

Аннотация:

Изучение биоразнообразия и тенденции его развития в определённых условиях среды, сопряженные с изменениями климата, сейчас является особенно актуальным. Требуется уточнения реальный состав видов в региональных флорах, потенциал их изменчивости и распространения. Остается насущным вопрос о создании единой базы данных по флоре России, учитывающей данные региональных исследований. Поставленные задачи позволят выполнить скоординированная программа исследований, в ходе выполнения которой могут быть выявлены пути структурных и функциональных адаптаций видов к различным условиям среды. По мере её выполнения будет разработана регуляция развития растений и биотопов. Такая работа может проводиться в ботанических садах.

Получена: 30 сентября 2015 года

Подписана к печати: 02 ноября 2015 года

*

«Ничто в биологии не имеет смысла кроме как в свете эволюции.»**Ф. Г. Добржанский (1973)**

Знакомство с растением начинается с определения его видовой принадлежности. Однако, даже опытный специалист, при обследовании флоры другого региона, может иметь сложности в определении вида. Этому есть несколько причин, во-первых, в существующих определителях характеристики таксонов не всегда сопоставимы, так как они могут быть составлены с использованием разных критериев. Во-вторых, идентификация таксонов может быть сопряжена с недостатком информации. При этом, если представление о семействах можно получить из справочной литературы, на основании их унифицированных описаний, которые далеко не всегда охватывают специфику местной флоры, то описания видов региональных флор обычно содержатся в литературных источниках, которые бывает довольно проблематично найти. Поэтому, на практике, критерии местных видов «передаются из уст в уста». В-третьих, в ранг вида могут быть возведены формы внутривидовой изменчивости, которые из-за модификационной и мутационной изменчивости, если достоверно и отличаются от типовых образцов, но всё же не имеют сформированных механизмов репродуктивной изоляции, а значит не имеют собственной репродуктивной истории. Таким образом, на сегодняшний день, существует насущная необходимость в проведении инвентаризации региональных флор и создании современной электронной базы данных о реально существующих видах. Это позволит выявить эволюционные тенденции, свойственные таксонам в разных условиях среды и найти пути регуляции развития растений и биотопов. Сейчас, в ходе изменения биотопов, обусловленных климатическими изменениями, это особенно актуально.

**

Современная база данных о региональных флорах должны быть составлена на основании универсальных критериев и должна быть составлена по такой системе которая бы позволяла её легко трансформировать. Обычно, для идентификации растений, используются таблицы, построенные по

принципу дихотомии и противопоставления признаков, которые не позволяют быстро вносить туда изменения. В то же время современные филогенетические системы постоянно совершенствуются. В частности, если прежняя филогенетическая система предполагала деление *Angiospermae* на два класса *Magnoliopsida* и *Liliopsida*, то современная система *APG III*, предполагает выделение трёх групп: *Magnoliids*, *Monocots*, *Eudicots* (Chase, 2009). Алгоритмическое принятие решений в условиях нечёткой классификации открывает широкие возможности для диагностики биологических объектов, в частности, определения систематической принадлежности растений, нюансы которой, иногда, находятся на уровне подсознания. Метод диагностики многомерных разнотипных объектов по отношению к пересечённым классам, предложенный В. И. Красинским из Центрального Сибирского ботанического сада СО РАН на основании теории нечётких множеств (Красинский и др., 2006) позволяет решать такие задачи. На его основе были созданы базы данных и электронные определители для диагностики *Angiospermae* юго-востока Украины (Харченко и др., 2011, 2013) и этот опыт может быть полезен для других регионов России.

Выяснение реального количества видов в региональных флорах, в ряде случаев, требует длительных исследований. Молекулярно-генетический анализ в значительной степени проясняет филогенетическую близость изучаемых образцов, но он не даёт представлений о наличии механизмов репродуктивной изоляции между видами из которых они были взяты. Поэтому, тенденции изменчивости вида в разных условиях среды обычно остаются не ясными. Политипическая концепция вида, как совокупности свободно-скрещивающихся и дающих плодовитое потомство популяций, предложенная Э. Майром (1970), могла бы способствовать выявлению тенденций изменчивости, обусловленной факторами различного происхождения. Проведение тестов на скрещиваемость между видами и анализ внутривидовой изменчивости могло бы в значительной степени прояснить границы видов, их эволюционные тенденции и прояснить их реальное число. К сожалению, в ряде случаев, тесты на скрещиваемость видов могут потребовать много времени, но они не слишком трудоёмки и могут входить в круг приоритетных задач в работе региональных ботанических садов. В природе гибридизация встречается между многими формами и видами растений, но хотя, она и способствует возникновению новых фенотипов, она не всегда ведёт к образованию новых видов. Понимание причин, по которым гибриды часто не приводят к формированию новых видов, несмотря на неоднократные возможности, могло бы повысить наше понимание эволюционного процесса в целом (Matthews et al., 2015). Кроме того, гибридологический анализ может способствовать уточнению путей дивергенции видов и времени возникновения у них собственной репродуктивной истории.

Всё меняется, поэтому в природе не существует резких границ (Eichler 1875). Преобразование морфологических признаков происходит постоянно и одна форма может переходить в другую (Sattler и Rutishauser, 1997). Причины возникновения полиморфизма могут быть разными, но без выявления его происхождения спрогнозировать эволюционные тенденции и перспективы существования видов и биотопов не представляется возможным. Границы видового ареала условны они зависят от лимитирующего действия факторов среды, которые могут усиливаться или ослабевать. Популяции одного вида должны адаптироваться к разной степени давления отбора. Поэтому в привелегированном положении оказываются то одни то другие формы внутривидовой изменчивости. Можно ли ожидать, что в развивающейся системе на протяжении длительного времени все образцы будут строго соответствовать эталону, который был выбран однажды? Однако, если понять в каком направлении у вида развиваются структурно-функциональные адаптации, то изменчивость видов можно будет не только прогнозировать, но и регулировать.

Исследователи иногда сталкиваются с тем, что образцы, привезённые из экспедиции, теряют свою "уникальность" при выращивании в ботаническом саду. Поэтому, образцы, чья таксономическая обособленность вызывает сомнения, должны проходить тестирование в ботанических садах на изменчивость в одинаковых условиях среды (Прохоров, 2013). При этом тестируемые образцы, должны иметь корректную выборку (30-40 экземпляров), что бы можно было оценить вариабельность отличительных признаков. Эти тесты будут полезны как для уточнения видового ареала, так и для выявления структурных и функциональных адаптаций к определённым условиям среды.

Одна мутация может привести к существенным изменениям фенотипа, которые не ведут к его репродуктивной изоляции, это можно наблюдать на мутантных линиях *Arabidopsis thaliana* (рис. 1), которые могут иметь разную структуру побегов и цветков, но все они скрещиваются и дают плодовитое потомство. В природе, мутации развиваются под покровом модификаций (Шмальгаузен, 1968). Поэтому,

условия среды, способствующие модификационной изменчивости, могут благоприятствовать сохранению мутаций, обуславливающих формирование сходного фенотипа, но передающегося по наследству.

Пределы модификационной изменчивости предопределены нормой реакции генов (Лобашов, 1967). В разных экологических условиях признаки могут быть развиты в разной степени (Wright, 1942). Поэтому, в разных условиях среды признаки вида могут быть развиты разной степени. Условия среды изменяются в пространстве и во времени. Н. И. Вавилов (1931) акцентировал внимание на географической изменчивости вида, а W. Zimmerman (1930) на изменчивости вида в ходе эволюции. То есть в ходе истории развития вида могли происходить изменения сходные с теми, которые теперь наблюдаются в пространстве.

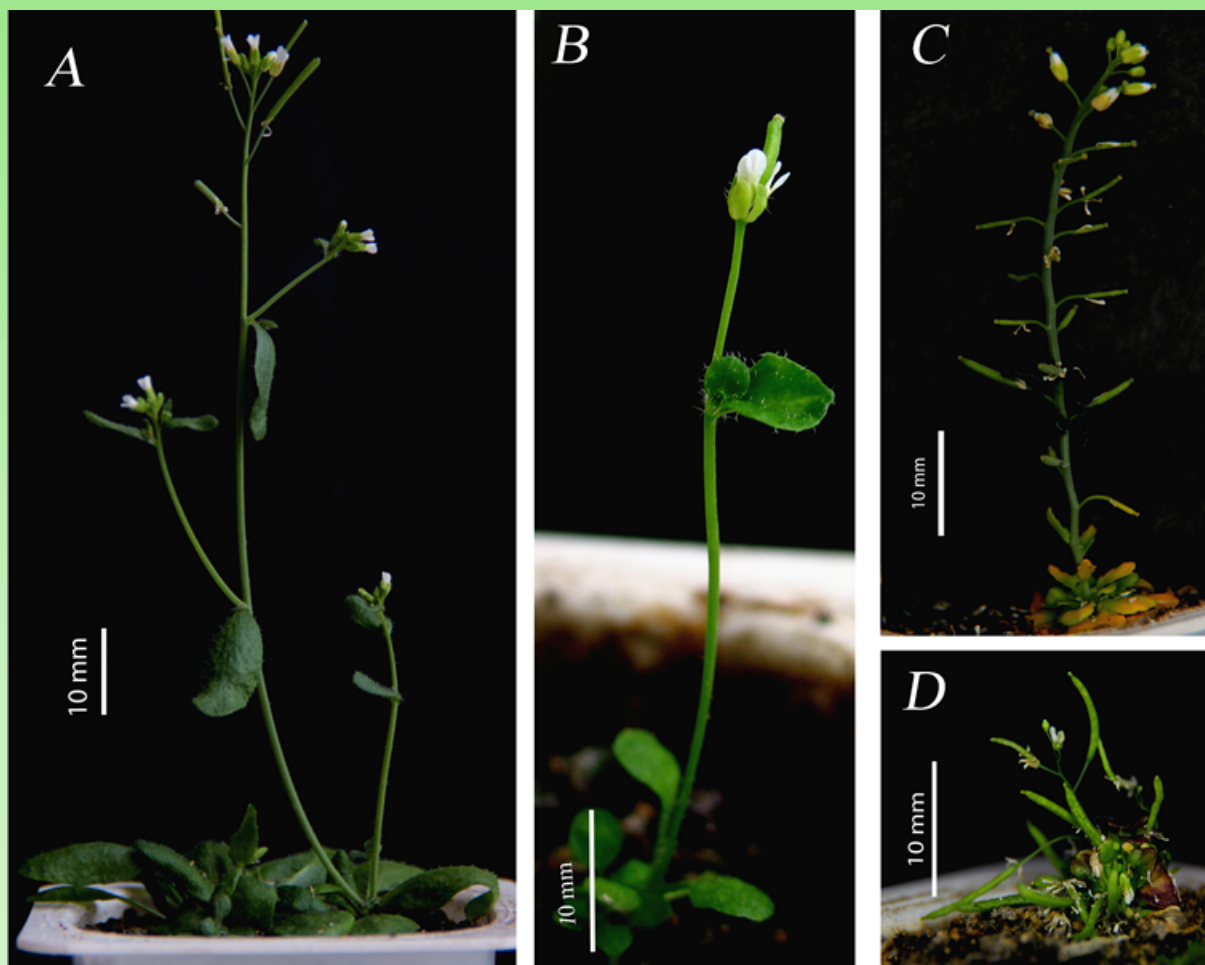


Рис. 1. Линии *Arabidopsis thaliana* (L.) Henh.
A - B- изменчивость фенотипа у *Landsberg erecta*, C - фенотип *semflormut*,
D - фенотип *dwarf*.

Fig. 1. Lines of *Arabidopsis thaliana* (L.) Henh.
A - B- variability of phenotype in *Landsberg erecta*, C - phenotype *semflormut*,
D - phenotype *dwarf*.

С изменением условий среды в популяциях растений то же происходят изменения. По мере усугубления действия лимитирующих факторов, популяции растений могут смещаться на другие территории или исчезать. Анализ наследуемой и ненаследуемой изменчивости видов позволяет выявить у них структурные и функциональные адаптации к различным условиям среды и предположить как они могли бы развиваться в дальнейшем. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости, сформулированный Н. И. Вавиловым (1935), мог бы служить «нитью Ариадны» при анализе эволюционных тенденций в ходе видообразования растений. Однако, на сегодняшний день,

среди флористов, более популярна идея уникальности местных видов. Анализ видов на скрещиваемость и происхождение изменчивости их признаков является довольно трудоёмким процессом. Однако, если не начинать делать эту работу в ботанических садах, то подлинный состав видов в разных флорах и тенденции ей развития будет ускользать от исследователей подобно мифическому Протею.

Литература

Вавилов Н. И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. [Law of homologous series of genetic variation] М. - Л. 1935. 56 с.

Лобашев М. Е. Генетика [Genetic]. Л. 1967.

Красинский В. И., Красноборов И. М., Соколов И. Д., Харченко В. Е. Алгоритмическое принятие решений в условиях нечёткой классификации на примерах диагностики семейств растений и поиска ошибок в базе данных // Зб. наук. праць Луганського НАУ. [Algorithmic decision making under fuzzy classification examples diagnostic families of plants and finding errors in the database // Scientific publication of Lugansk NAU] 2006. № 75 (97). С. 181—199.

Майр Э. Популяции, виды и эволюция [Populations, Species, and Evolution] / Пер. с англ. М., 1970. 460 с.

Прохоров А. А. Ботанические сады – инструмент проверки реальности биоразнообразия // «Современная ботаника в России». Труды XIII Съезда Русского ботанического общества и конференции «Научные основы охраны и рационального использования растительного покрова Волжского бассейна [Botanical Gardens - a check tool of biodiversity // Modern botany in Russia. Proceedings of the XIII Congress of the Russian Botanical Society and the conference "Scientific basis for the protection and sustainable use of plant cover of the Volga basin]. Тольятти: Кассандра, 2013. Т. 3. Стр. 161—163.

Тахтаджян А. Л. Система и филогения цветковых растений. [System and Phylogeny of Flowering Plants] М. - Л., 1966. 611 с.

Харченко В. Е., Березенко Е. С., Черская Н. А. Определитель семейств покрытосеменных растений юго-востока Украины по комплексу морфологических признаков. [The determinant of the families of angiosperms southeast of Ukraine on complex morphological characters] Луганск, 2010. 128 с.

Харченко В. Е., Черская Н. А. Определитель растений юго-востока Украины. [The determinant of plant south-east of Ukraine] Луганск, 2013. 160 с.

Шмальгаузен И. И. Факторы эволюции (теория стабилизирующего отбора). [Factors of evolution (the theory of stabilizing selection)] 1968. URL: <http://www.evolbiol.ru/factory.htm>.

Chase M. W., Reveal J. L. A phylogenetic classification of the land plants to accompany APG III // Botanical Journal of the Linnean Society. 2009. Vol. 161. N 2. P. 22—127.

Dobzhansky T. Nothing in biology makes sense except in the light of evolution. The American Biology Teacher. 1973. N 35. P. 125—129.

Eichler A. W. Bluetendiagramme 1. Teil. Leipzig, 1875. 345 p.

Matthews A. K., Emelianova A. A., Hatimy M., Chester J., Pellicer K., Shafique A., Maité S., Guignard G., Rouhan D. E., Soltis P. S., Soltis I. J., Leitch A. R., Mavrodiev E. V., Buggs R. J. A. 250 years of hybridisation between two biennial herb species without speciation // Ann. of Bot. Plants 2015. URL: <http://aobpla.oxfordjournals.org/content/7/plv081.full.pdf>.

Sattler R., Rutishauser R. The fundamental relevance of morphology and morphogenesis to plant research // Ann. Bot. 1997. Vol. 80. P. 571—582.

Wright S. Statistical genetics and evolution. Bull. Amer. Math. Soc. 1942. Vol. 48. N 4. P. 223—246.

Zimmermann W. Die Phylogenie der Pflanzen. Jena, 1930. 452 s.

The problem analysis of regional floras in botanical gardens

**KHARCHENKO
Victoria**

*Botanical garden - institute FEB RAS,
viktoriaKharchenko@rambler.ru*

Keywords:

species, hybridization, variability,
biodiversity

Annotation:

Now the climate changes become more pronounced. This affects to biodiversity and distribution of plants. Therefore, we need to study of the biodiversity and trends distribution of plants in specific environments. In this connection is necessary to clarify real composition of species in the of regional floras potential of their variability of and disseminating. A pressing problem remains the creation of a unified database of the flora of Russia, which takes into account the data of regional studies. Research program allows executing posed problems if it would coordinate with other botanical gardens. This program will allow revealing structural and functional adaptation of species to various environmental conditions. This will help create a basis for design ways to regulation the development of plants and biotops.

Цитирование: Харченко В. Е. Проблема анализа региональных флор в ботанических садах // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. . DOI: 10.15393/j4.art.2015.2922
Cited as: Kharchenko V. E. "The problem analysis of regional floras in botanical gardens" // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.2922

Структура разнообразия растительного мира

Систематическое положение рода *Cladrastis* Rafin.: история исследований, синонимия, место в современных филогенетических системах**ПОРОХНЯВАЯ**
Ольга ЛеонидовнаНациональный дендрологический парк "Софиевка"
НАН Украины, porohnyava.olga@yandex.ua**Ключевые слова:***Fabaceae*, *Leguminosae*,
Papilionoideae, *Cladrastis*, синоним,
систематика растений**Аннотация:**Исследовано место рода *Cladrastis* Rafin. в современных филогенетических системах. Изучена синонимия видового названия. Установлены хронология и динамика изменений систематического положения рода *Cladrastis* Rafin. на протяжении истории исследования рода. На основе филогенетических исследований, подтвержденных рядом генетических тестов, выявлено, что род *Cladrastis* Rafin., входит в группу *Sophora* трибы *Sophoreae* подсемейства *Papilionoideae* семейства *Leguminosae* Juss. (*Fabaceae* Lindl.).

Получена: 24 августа 2015 года

Подписана к печати: 25 октября 2015 года

Введение

Филогенетические связи и систематическое положение, как следствие этих связей, на сегодня считаются наиболее актуальным вопросом систематики. Исследованию бобовых посвящено большое количество публикаций, на основе которых нами были собраны и осмыслены данные по филогении и систематике рода *Cladrastis* Rafin.

Род *Cladrastis* в настоящее время состоит из 7 видов — *C. kentukea* (Dum. - Cours.) Rudd, *C. platycarpa* (Maxim.) Makino, *C. sikokiana* Makino, *C. parvifolia* C. Y. Ma, *C. scandens* C. Y. Ma, *C. sinensis* Hemsl. и *C. wilsonii* Takeda и включает в себя деревья с последовательными, сложными непарноперистыми листьями, с поочередным размещением листочков, почками, вложенными в основу черешка, и белыми (редко розовыми) цветками, собранными в метельчатые соцветия, которые могут быть прямостоячими или поникающими (Li, 1952; Spongberg, Ma, 1997; Duly, Vincent, 2003).

Цель работы — выяснить систематическое положение и синонимию рода *Cladrastis*, исследовать историю изучения филогении рода.

Объекты и методы исследований

Исследования проводились путем критического анализа литературных данных. Обобщение данных проводили в хронологическом порядке от первых известных публикаций по этому вопросу (1811 г.), до современных исследований (2013 г.).

Результаты и обсуждение

Название *Cladrastis*, по данным M. L. Duly и M. A. Vincent (2003), впервые упоминается С. S. Rafinesque (1824) в каталоге основных новых, редких и своеобразных деревьев, кустарников и травянистых растений Кентукки Ботанического сада Лексингтона.

В переводе с греческого языка "*Cladrastis*" означает "хрупкие ветви". Родовое название было получено от греческого *clados* — ветвь и *thraustos* — ломкий или хрупкий (Fernald, 1950).

Наиболее распространенным видом рода является *Cladrastis kentukea*. Название этого вида менялось несколько раз (табл. 1).

Таблица 1. Синонимия *Cladrastis kentukea* (Dum. - Cours.) Rudd

Table 1. Synonymy of *Cladrastis kentukea* (Dum. - Cours.) Rudd

Название	Год	Кем описано	Где описано
<i>Sophora kentukea</i> Dum. - Cours.	1811	G. L. M. Dumont de Courset	Le botaniste cultivateur, P. 56.
<i>Virgilia lutea</i> Michx. f.	1813	F. A. Michaux	Histoire Des Arbres Forestiers de L'amérique Septentrionale, P. 266—268.
<i>Virgilia fragilis</i> Rafin.	1822	C. S. Rafinesque	On a new and valuable tree of Kentucky. Kentucky Gazette 36, Vol. 1., No. 45., P. 2.
<i>Virgilia alba</i> Rafin.	1822	C. S. Rafinesque	On a new and valuable tree of Kentucky. Kentucky Gazette 36, Vol. 1., No. 45., P. 2.
<i>Cladrastis fragrans</i> N. G. Rafin.	1824	C. S. Rafinesque	First catalogues and circulars of the Botanical garden of Transylvania University, P. 12.
<i>Virgilia kentuckensis</i> Dum. - Cours. ex Rafin.	1825	C. S. Rafinesque	Neogenyton, or Indication of sixty-six new genera of plants of North America, P. 1.
<i>Cladrastis tinctoria</i> Rafin.	1825	C. S. Rafinesque	Neogenyton, or Indication of sixty-six new genera of plants of North America, P. 1.
<i>Cladrastis albiflora</i> Rafin.	1836	C. S. Rafinesque	New Flora and Botany of North America, P. 83.
<i>Cladrastis lutea</i> (Michx. f.) K. Koch	1869	K. H. Emil Koch	Dendrologie: Bäume, Sträucher und Halbsträucher, P. 6.
<i>Cladrastis lutea</i> f. <i>tomentosa</i> Steyererm.	1938	J. A. Steyermark	Rhodora 40, P. 487.
<i>C. kentukea</i> (Dum. - Cours.) Rudd	1971	V. E. Rudd	Studies in the Sophoreae (Leguminosae) I, P. 327.
<i>C. kentukea</i> (Dum. - Cours.) Rudd	1972	V. E. Rudd	North Amer. fl. Ser. II, P. 1—53.

Впервые этот вид был назван *Sophora kentukea* в 1811 году G. L. M. Dumont de Courset. В 1813 году F. A. Michaux, описывая этот же вид, назвал его *Virgilia lutea* (очевидно, исследователь не знал о ранее сделанном Dumont de Courset описании).

В 1825 году C. S. Rafinesque использовал название вида *Virgilia kentuckensis*, предположительно на основе названия *Sophora kentukea*.

В 1869 году K. H. Emil Koch опубликовал новую комбинацию названия этого растения — *Cladrastis lutea* на основе *Virgilia lutea*, возможно не зная, что это название ранее использовалась C. S. Rafinesque и G. L. M. Dumont de Courset.

V. E. Rudd, в 1971 году исправил эту ошибку и создал новую комбинацию латинского названия вида — *Cladrastis kentukea*, которая была построена на ранее использованных названиях. Сначала V. E. Rudd применяла эпитет *kentuckea*, однако, согласно правилам Международного кодекса ботанической номенклатуры, в 1972 году она исправил видовое название на *kentukea* (Stafleu, 1972).

Видовой эпитет *kentukea* происходит от названия штата Кентукки, в котором это растение было впервые описано, а один из синонимов видового названия — *lutea* обращает внимание на желтоватый цвет древесины. Именно цвет древесины является причиной того, что в США его народное название Yellowwood — при прямом переводе означает желтая древесина (Duly, Vincent, 2003).

Таким образом, *Cladrastis kentukea* имеет много синонимов, которые были актуальны в разные исторические периоды. Первый период (1811—1938) характеризуется несогласованным, почти одновременным описанием вида, что привело к девяти различным вариантам названия. Второй период (1938—1972 годы) характеризуется обобщением и уточнением распространенных в первый период названий. Правильным и действующим названием становится *Cladrastis kentukea* (Dum. - Cours.) Rudd, установленное V. E. Rudd в 1972 году, согласно правилам Международного кодекса ботанической номенклатуры (Stafleu, 1972).

Вопрос филогенетических связей рода *Cladrastis* и семейства *Leguminosae* в целом является достаточно противоречивым. Установление взаимосвязей между таксономическими единицами выступает главным направлением современной систематики.

Выяснение филогенетических связей бобовых играет важную роль для понимания эволюционного процесса, который лежит в основе происхождения и диверсификации рода. Фундаментальные исследования филогении бобовых, их палеонтологии, морфологии и анатомии опубликованы в многотомных изданиях "Advances in Legume Systematics". Также, в июле 2005 года Королевские ботанические сады Кью опубликовали книгу "Legumes of the World", которая является одним из главных источников новейшей информации о бобовых, где содержится энциклопедический обзор 727

родов *Leguminosae* (*Fabaceae*) (Lewis & al., 2005).

Leguminosae третье по величине семейство покрытосеменных, состоящее из трех подсемейств, включает около 650 родов и более 18 000 видов (Raven, 1981; Polhill, 1981c; Polhill, 1994).

Исследования систематического положения и родственных связей бобовых можно разделить на три отдельных периода. Первый период (начало второй половины XIX в. — начало второй половины XX в.) — научные взгляды на вопросы связей между семействами были основаны на сравнительных исследованиях морфологии и анатомии растений. Для второго периода (II половина XX в.) характерно изучение систематики на основе морфологии, биохимии растений и эмбриологии. Третий период (конец XX в. — начало XXI в.) — развитие современных направлений исследования филогении на основе генетического анализа.

В первый период актуальной была концепция, основанная на взглядах G. Bentham (1865), что бобовые является частью розидного комплекса. В качестве особого семейства их размещали в порядке *Rosales*, или как отдельный порядок рядом с *Rosales*.

Ряд специалистов, основываясь на данных сравнительной морфологии, анатомии и фитохимии, отвергают непосредственное родство бобовых и розоцветных (Sterling, 1969; Leppik, 1972; Corner, 1976; Dickison, 1981). В настоящее время идеи прямого родства *Fabales* и *Rosales* имеют очень мало последователей (Тахтаджян, 1987).

Второй период характеризуется противоположными взглядами относительно родства бобовых с другими семействами. R. Dahlgren в 1975 году подчеркивает тесные связи порядков *Fabales* и *Sapindales*. R. F. Thorne в собственном варианте системы цветковых растений в 1983 году включает семейство *Fabaceae* в порядок *Rutales*, где оно входит в особый подпорядок *Fabineae*. W. C. Dickison в работе 1981 года говорит о связи бобовых с *Polygalaceae* и *Surianaceae*.

Наиболее обоснованным было мнение А. Л. Тахтаджяна, высказанное в монографии “Система магнолиофитов” 1987 года, где он примиряет две предыдущие точки зрения. Согласно его системе *Fabales* образует монотипичный надпорядок *Fabanae*. В системе А. Л. Тахтаджяна 1987 года *Fabales* принадлежит к отдельному надпорядку *Fabanae*, что находится между надпорядками *Myrtales* и *Rutales*.

Началом третьего периода можно считать выход публикации М. W. Chase с соавторами 1993 года, посвященной филогенетическим исследованиям, в которой приведены результаты анализа *RbCl* последовательностей 500 таксонов высших растений. На основе этих исследований был получен интересный результат, в соответствии с которым бобовые являются сестринской группой *Polygalaceae* и *Surianaceae*. Этот период ознаменовался первыми попытками решения более высокого уровня отношений внутри семейства, с использованием кладистического анализа морфологических и молекулярных данных (Chase et al., 1993).

Результаты исследований J. J. Doyle (вместе с соавторами) в 1997 году поддерживают мнение предшественников — М. W. Chase с соавторами (1993), а также D. R. Morgan, D. E. Soltis и K. R. Robertson (1994), относительно близких отношений бобовых с *Polygalaceae* и *Surianaceae* и о более отдаленной связи с *Quillaja* (аномальными членами *Rosaceae*). А вот мнение W. C. Dickison (1981) и R. F. Thorne (1992) о тесной связи бобовых с *Sapindaceae*, *Krameriaceae*, *Chrysobalanaceae* и *Connaraceae* по данным Doyle J. J. (1997) оказалось ошибочным, эти семейства имеют более отдаленные родственные связи, чем считалось ранее.

В современных филогенетических системах APG (1998), APG II (2003), APG III (2009) семейство *Leguminosae* (*Fabaceae*) входит в порядок *Fabales* и находится в непосредственной близости к семействам *Polygalaceae*, *Surianaceae*, *Stylobasiaceae*, *Xanthophyllaceae*. В более современной версии этой филогенетической системы APG III (2009 год) порядок *Fabales* также относится к *Rosids*, а именно к *Eurosids I* (*fabids*) вместе с порядками *Celastrales*, *Cucurbitales*, *Fagales*, *Malpighiales*, *Oxalidales*, *Rosales* и *Zygophyllales*.

В новой системе А. Л. Тахтаджяна (2009) бобовые объединены в надпорядок *Fabanae*, который размещен между надпорядком *Rosanae* и порядком *Polygalales*.

Таким образом, исследования систематического положения семейства *Leguminosae* (*Fabaceae*) проводили на основе сравнительной морфологии, анатомии, биохимии, эмбриологии и молекулярных

данных. Детальные исследования проводились, начиная со второй половины XIX в. и продолжают в настоящее время. Мы придерживаемся системы APG III, согласно которой, *Leguminosae* (*Fabaceae*) относится к порядку *Fabales* и входит в *Rosids*.

Следующей задачей наших исследований было изучение систематического положения главных групп бобовых.

Традиционной является идея о монофилетическом происхождении подсемейств *Mimosoideae* и *Papilionoideae* и парафилетическом происхождении *Caesalpinioideae*, что подтверждено последними молекулярными исследованиями (Doyle et al., 1997; Wojciechowski, Sanderson, 2004).

Существует два основных мнения относительно рангов главных групп бобовых. Часть специалистов считает *Leguminosae* семейством с тремя подсемействами — *Mimosoideae*, *Caesalpinioideae*, *Papilionoideae* (Hutchinson, 1964; Тахтаджян, 1966; Šoó, 1967; Яковлев, 1972; Cronquist, 1988). Эта точка зрения была особенно популярной среди ботаников в 60—70 годах XX в., ее сторонниками были R. M. Polhill и P. H. Raven (1981c). Начиная с конца 80-х годов XX в., как указывает A. Cronquist (1981), в *Leguminosae* начали выделять три отдельных семейства — *Fabaceae*, *Caesalpiniaceae*, *Mimosaceae*.

Подсемейство *Mimosoideae* принято считать древнейшим из трёх подсемейств. Цветки подавляющего большинства представителей этого подсемейства актиноморфные, андроцей полимерный. Следуя традиционной концепции, вслед за *Mimosoideae* размещаются *Caesalpinioideae* с их более-менее неправильными цветками. Наконец, “верхнее” положение в иерархии бобовых, согласно классическим представлениям, принадлежит *Papilionoideae* или *Faboideae*. Такая теория достаточно проста и очевидна, однако, к сожалению, она не согласуется с проведенными за последние десятилетия исследованиями. Скептические замечания по этому поводу можно найти в трудах J. Hutchinson (1964) и Г. П. Яковлева (1991) года.

Древнейшие *Papilionoideae* появились, очевидно, в самом начале палеогена и сначала были представлены рядом форм, которые вероятно, сочетали черты современных таксонов софороидного союза и шварциоидной линии. Их венчик, скорее всего, не был типично бобовым. Мотыльковый венчик возник и сформировался в ходе семофилеза этой группы. Очевидно, он формировался в разных группах *Papilionoideae* независимо, доказательства чего можно найти, анализируя цветки разных ныне живущих линий бобовых (Яковлев, 1991).

В связи с тем, что род *Cladrastis* входит в трибу *Sophoreae* мы провели изучение филогенетических связей и систематического положения этой трибы.

Sophoreae признана трибой, которая расположена между *Caesalpinioideae* и *Papilionoideae*. Считается, что предки родов, которые в настоящее время относятся к *Sophoreae*, имеют больше общего с другими *Papilionoideae*, чем друг с другом (Polhill, 1981b). R. M. Polhill (1981a) изображает эти отношения как серию концентрических кругов, представляющих собой виды морфологической специализации. *Swartziaeae* находится в центре этой схемы, *Sophoreae* с различными родовыми группами размещена в следующих отдельных кругах, а “современные” трибы бобовых расположены на периферии. В этой схеме указывается на пара- или полифилетичный характер *Sophoreae* (Doyle et al., 1997).

Триба *Sophoreae* является прародительским объединением двух других крупнейших групп *Papilionoideae*: генистоидного и милеттиоидного союзов. По мнению R. M. Polhill и P. H. Raven (1981b) генистоидный союз сформировался на рубеже палеогена и неогена. Другое объединение — милеттиоидный союз, как указывает Г. П. Яковлев (1991), отсоединился от софороидного союза ранее, в конце палеогена (возможно, в первой половине). В неогене возникло достаточно много специализированных тропических триб и триб, чьи представители распространены преимущественно в умеренном климате (Яковлев, 1991).

В морфологическом анализе *Swartziaeae* и *Sophoreae*, по данным P. S. Herendeen (1995), высказано предположение, что эти две таксономические группы состоят из нескольких линий, которые включают членов обеих групп. Подобные предположения о парафилетичности *Swartziaeae* и *Sophoreae* высказаны R. M. Polhill (1994) и J. A. Chappill (1995).

По результатам исследований E. Käss и M. Wink (1995) *Sophora japonica* была отнесена к группе

Sophora. Также этими авторами указана тесная связь рода *Cladrastis* с этим таксоном. Кроме того, исследования J. J. Doyle с соавторами (1996), выявили тесную родственную связь родов *Cladrastis* и *Maackia*.

R. M. Polhill (1994) в своей классификации утверждает, что группа *Sophora* состоит из родов *Cadia* Forssk., *Bolusanthus* Harms, *Cladrastis* Rafin., *Maackia* Rupr., *Salweenia* Baker f. и *Sophora* L. Однако, на основании исследований морфологии пыльцы Y. Chung и S. Lee (1990), анатомии древесины T. Fuji с соавторами (1994), исследований I. K. Ferguson с соавторами (1994), исследований E. Käss и M. Wink (1996), а также исследований ДНК J. J. Doyle с соавторами (1997) группа *Sophora* не может быть монофилетической. Также парафилетичность *Cladrastis*, *Styphnolobium* и *Pickeringia*, относительно других бобовых подтверждают данные The Legume Phylogeny Working Group (2013).

Представление об объеме рода *Cladrastis* также менялось, начиная с первой половины XX века.

H. Takeda в 1913 году разделил род на подрод *Eucladrastis*, к которому отнес *C. sinensis*, *C. shikokiana* и *C. kentukea*, и подрод *Platyosprion*, в который входил один вид *C. platycarpa*. По данным H. Takeda (1913), *Platyosprion* нельзя относить к подроду *Sophora*, или отделять его в самостоятельный род. *Platyosprion* отличается от *Cladrastis* только прилистниками на листьях и крылатыми плодами.

Исследования генотипа рода *Cladrastis* провел E. Atchison в 1949 году, в своей работе *Studies in The Leguminosae*, он указал на число хромосом для *C. kentukea* — $2n = 28$.

В 1982 году китайский исследователь С. Y. Ма разделил род *Cladrastis* Rafin. на два подрода — *Cladrastis* и *Platyosprion*. К *Platyosprion* он отнес три вида *C. platycarpa*, *C. scandens* и *C. parvifolia*, а к *Cladrastis* были отнесены *C. kentukea*, *C. sinensis*, *C. shikokiana* и *C. wilsonii* (Duly, Vincent, 2003).

E. Murray в 1985 году также разделил род на два подрода — *Cladrastis* и *Platyosprion*. Он провел распределение каждого подрода на разделы, подразделы, серии и подряды. Классификация E. Murray была очень сложной и нецелесообразной для рода, к которому он относил только четыре вида (Duly, Vincent, 2003).

Долгое время род *Cladrastis* объединяли вместе с родом *Maackia* в один род под общим названием *Cladrastis*, однако, виды *Maackia* и *Cladrastis* имеют целый ряд анатомических и морфологических различий (Takeda, 1913).

G. Bentham при написании в 1865 году *The Genera Plantarum*, не проводил детальных исследований, а пользовался только имеющимися гербарными образцами и ботаническими описаниями *Cladrastis* и *Maackia* по данным С. J. Maximowicz в *Primitiae Florae Amurensis*. Эти данные были неполными, потому что в то время было известно только по одному виду из обоих родов, поэтому на основе определенных общих морфологических признаков эти виды были отнесены к одному роду *Cladrastis* (Duly, Vincent, 2003).

Среди советских ученых изучением рода *Cladrastis* активно занимался Г. П. Яковлев. В работе 1975 года значительное внимание он посвятил вопросу систематики трибы *Sophoreae*. Им был выведен из этой трибы род *Ammodendron* и добавлен род *Cladrastis*. Для определения родов трибы *Sophoreae* он предложил такое разделение: группа А — роды с более или менее сплюснутыми латеральными бобами, к которой относятся *Cladrastis* и *Maackia*; группа В — роды с четкоподобными бобами, например *Sophora*.

Изучая *Cladrastis* и *Styphnolobium*, M. F. Wojciechowski (2003) установил полифилетический характер трибы *Sophoreae*. Он обнаружил, что род *Cladrastis* является парафилетичным к родам *Pickeringia* и *Styphnolobium*. Роды *Cladrastis* и *Styphnolobium* традиционно были классифицированы в *Sophoreae*, тогда как род *Pickeringia* был отнесен к семейству *Thermopsidaeae*. M. F. Wojciechowski (2003) первым обратил внимание на тесную связь родов *Cladrastis* и *Styphnolobium* с *Pickeringia*.

Подтверждают такой объем рода *Cladrastis* начальные прогнозы R. M. Polhill (1981b) и M. Sousa (1993), по их мнению, эта связь обусловлена особенностью строения соцветия (прицветники у основания соцветия) и определенным хромосомным сходством. Кроме того, такая связь также подтверждается результатами M. F. Wojciechowski (Wojciechowski, 2003).

В анализе R. T. Pennington (2001, 2003) и G. C. Kite (2003) обнаружены схожие алкалоиды в экстрактах из *Cladrastis* и *Styphnolobium*. Также предварительная гипотеза подтверждается филогенетическим положением этих таксонов на основе данных R. T. Pennington с соавторами (2001).

Таким образом, на основе современных филогенетических исследований установлено, что род *Cladrastis* имеет тесные родственные связи с родами *Styphnolobium* и *Pickeringia*. По данным R. M. Polhill (1994) род *Cladrastis* относится к группе *Sophora* парафилетичной трибы *Sophoreae* подсемейства *Papilionoideae* семейства *Leguminosae* (*Fabaceae*).

Выводы и заключение

Исследования систематического положения семейства *Leguminosae* (*Fabaceae*) проводились учеными на основе сравнительной морфологии, анатомии, биохимии, эмбриологии и молекулярных данных. Детальные исследования в этом направлении проводились, начиная со второй половины XIX в. и продолжают в настоящее время. По данным современной системы APG III (2009) *Leguminosae* относится к порядку *Fabales* и входит в *Rosids*.

Для детализации систематического положения рода *Cladrastis* мы использовали классификацию R. M. Polhill (1994), как наиболее проработанную для этого рода. В соответствии с ней род *Cladrastis* входит в группу *Sophora* трибы *Sophoreae* подсемейства *Papilionoideae* семейства *Leguminosae*. Группа *Sophora* парафилетическая и включает роды *Cadia*, *Bolusanthus*, *Cladrastis*, *Maackia*, *Salweenia* и *Sophora*.

Род *Cladrastis* имеет тесные родственные связи с родами *Styphnolobium* и *Pickeringia*. Однако исследование этого вопроса является не завершенным.

C. kentukea имеет много синонимов, которые были актуальны в разные исторические периоды. Правильным и действующим названием является *Cladrastis kentukea* (Dum. - Cours.) Rudd, установленное V. E. Rudd в 1972 году.

Заключение

Рассмотрена история изучения систематики и филогенетических связей бобовых за период почти 150 лет, с точки зрения понимания эволюционного процесса, который лежит в основе происхождения и диверсификации семейства *Leguminosae* (*Fabaceae*) и рода *Cladrastis*. Взгляды на родственные связи рода *Cladrastis* менялись на протяжении длительного периода его изучения, и лишь в конце XX столетия они стали иметь обобщенный характер на основе современных генетических исследований.

Литература

- Тахтаджян А. Л. Система и филогения цветковых растений [The system and phylogeny of flowering plants]. М. - Л.: Наука, 1966. 611 с.
- Тахтаджян А. Л. Система магнолиофитов [The system of magnoliophytes]. Л.: Наука, 1987. 439 с.
- Яковлев Г. П. Бобовые земного шара [Legumes of the globe]. Л.: Наука, 1991. 144 с.
- Яковлев Г. П. Дополнение к системе порядка Fabales Nakai (Leguminosales Jones) // Ботан. журн. [Addition to the system of the order Fabales Nakai (Leguminosales Jones) // Botanical Journal]. 1972. Т. 57. С. 585—595.
- Яковлев Г. П. Роды трибы Sophoreae (Bronn) DC. (сем. Fabaceae) флоры СССР // Новости систематики высших растений [Tribus Sophoreae (Bronn) DC. (Fabaceae) genera florum URSS // Novitates systematicae plantarum vascularium]. Л.: Наука, 1975. Т. 12. С. 225—232.
- Angiosperm Phylogeny Group (APG). An Ordinal Classification for the Families of Flowering Plants // Annals of the Missouri Botanical Garden. 1998. Vol. 85. No. 4. P. 531—553.
- Angiosperm Phylogeny Group (APG). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III // Botanical Journal of the Linnean Society. 2009. Vol. 161. Issue 2. P. 105—121.
- Angiosperm Phylogeny Group (APG). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II // Botanical Journal of the Linnean Society. 2003. Vol. 141, P. 399—436.
- Atchison E. Studies in the Leguminosae. IV. Chromosome numbers and geographical relationships of miscellaneous Leguminosae // Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society. 1949. No. 65. P. 118—122.

Bentham G. Leguminosae / eds. Bentham G., Hooker J. D. // *Genera plantarum*. London, 1865. Vol. 1. P. 433—735.

Chappill J. A. Cladistic analysis of the Leguminosae: the development of an explicit phylogenetic hypothesis / eds. Crisp M. D., Doyle J. J. // *Advances in legume systematics*. Royal Botanic Gardens, Kew, 1995. Part 7. P. 1—9.

Chase M.W., Soltis D.E., Olmstead R.G., Morgan D. et al. Phylogenetics of seed plants: an analysis of nucleotide sequences from the plastid gene *rbcl* // *Annals of the Missouri Botanical Garden*. 1993. No. 80. P. 528—580.

Chung Y., Lee S. A palynotaxonomic study of the *Sophora* group (Sophoreae, Papilionoideae, Leguminosae) // *Korean Journal of Plant Taxonomy*. 1990. Vol. 20. P. 257—282.

Corner E. J. H. *The Seeds of Dicotyledons*. Cambridge: Cambridge University Press, 1976. 311 p.

Cronquist A. *An integrated system of classification of flowering plants*. N. Y.: Columbia University Press, 1981. 1262 p.

Cronquist A. *The evolution and classification of flowering plants*. Second edition. Bronx, NY: The New York Botanical Garden, 1988. 555 p.

Dahlgren R. A system of classification of the angiosperms to be used to demonstrate the distribution of characters // *Botaniska Notiser*. 1975. Vol. 128. P. 119—147.

Dickson W. C. The evolutionary relationships of the Leguminosae / eds. Polhill R. M., Raven P. H. // *Advances in legume systematics*. Royal Botanic Gardens, Kew, 1981. Part 1. P. 35—54.

Doyle J. J., Doyle J. L., Ballenger J. A. et al. A phylogeny of the chloroplast gene *rbcl* in the Leguminosae: Taxonomic correlations and insights into the evolution of nodulation // *American Journal of Botany*. 1997. Vol. 84. No. 4. P. 541—554.

Doyle J. J., Doyle J. L., Ballenger J. A., Palmer J. D. The distribution and phylogenetic significance of a 50-kb chloroplast DNA inversion in the flowering plant family Leguminosae // *Phylogenetics and Evolution*. 1996. Vol. 5. P. 429—438.

Duly M. L., Vincent M. A. A synopsis of the genus *Cladrastis* (Leguminosae) // *Rhodora*. 2003. Vol. 105. P. 205—239.

Dumont de Courset G. L. M. *Le Botaniste Cultivateur*. 2nd edn. Paris: Déterville-Goujon, 1811. Vol. 6. P. 56.

Ferguson I. K., Schrire B. D., Shepperson R. Pollen morphology of the tribe Sophoreae and relationships between subfamilies Caesalpinioideae and Papilionoideae / eds. Ferguson I. K., Tucker S. // *Advances in legume systematics*. Royal Botanic Gardens, Kew, 1994. Part 6. P. 53—96.

Fernald M. L. *Gray's Manual of Botany*. Portland, OR: Dioscorides Press, 1950. 1632 p.

Fuji T., Baas P., Gasson P., Ridder-Numan J. W. A. Wood anatomy of the *Sophora* group (Leguminosae) // *Advances in legume systematics*. Royal Botanic Gardens, Kew, 1994. Part 6. P. 205—249.

Herendeen P. S. Phylogenetic relationships of the tribe Swartzieae / Herendeen P. S. [eds. Crisp M. D., Doyle J. J.] // *Advances in legume systematics*. Royal Botanic Gardens, Kew, 1995. Part 7. P. 123—132.

Hutchinson J. *The genera of flowering plants (Angiospermae)*. Oxford: Clarendon Press, 1964. Vol. 1. 516 p.

Käss E., Wink M. Molecular evolution of the Leguminosae: phylogeny of the three subfamilies based on *rbcl* sequences // *Biochemical Systematics and Ecology*. 1996. Vol. 24. P. 365—378.

Käss E., Wink M. Molecular phylogeny of the Papilionoideae (family Leguminosae): *rbcl* gene sequences versus chemical taxonomy // *Botanica Acta*. 1995. No. 108. P. 149—162.

Kite G. C., Pennington R. T. Quinolizidine alkaloid status of *Styphnolobium* and *Cladrastis* (Leguminosae) //

Biochemical Systematics and Ecology. 2003. Vol. 31. P. 1409—1416.

Koch K. H. E. Dendrologie bäume, sträucher und halbsträucher welch in Mittel und Nord-Europa im freien kultivirt werden. Erlangen: Verlag Von Ferdinand Enke, 1869. Vol. 1. P. 6.

Legumes of the world / eds. Lewis G., Schrire B., Mackinder B., Lock M. Richmond, U.K.: Royal Botanic Gardens, Kew, 2005. 577 p.

Leppik E. Evolutionary specialization of rust fungi (Uredinales) on the Leguminosae // *Annales Botanici Fennici*. 1972. Vol. 9. No. 3.

Li H. - L. Floristic relationships between eastern Asia and eastern North America // *Transactions of the American Philosophical Society*. 1952. Vol. 42. No. 2. P. 371—429.

Michaux F. A. Histoire Des Arbres Forestiers de L'amérique Septentrionale. Paris: De L'imprimerie De L. Haussmann, 1813. T. 3. P. 266—268.

Morgan D. R., Soltis D. E., Robertson K. R. Systematic and evolutionary implications of rbcL sequence variation in Rosaceae // *American Journal of Botany*. 1994. Vol. 81. P. 890—903.

Pennington R. T., Lavin M., Ireland H. et al. Phylogenetic relationships of basal papilionoid legumes based upon sequence of the chloroplast trnL intron // *Systematic Botany*. 2001. Vol. 26. P. 537—556.

Polhill R. M. Classification of the Leguminosae / eds. Bisby F. A., Buckingham J., Harborne J. B. // *Phytochemical dictionary of the Leguminosae*. London: Chapman and Hall, 1994. Vol. 1. P. xxxv—lvii.

Polhill R. M. Papilionoideae / eds. Polhill R. M., Raven P. H. // *Advances in legume systematics*. Royal Botanic Gardens, Kew, 1981a. Part 1. P. 191—208.

Polhill R. M. Sophoreae / eds. Polhill R. M., Raven P. H. // *Advances in legume systematics*. Royal Botanic Gardens, Kew, 1981b. Part 1. P. 213—230.

Polhill R. M., Raven P. H., Stirton C. H. Evolution and systematics of the Leguminosae / eds. Polhill R.M., Raven P. H. // *Advances in legume systematics*. Royal Botanic Gardens, Kew, 1981c. Part 1. P. 1—26.

Rafinesque C. S. *Flora Kentuckiensis* // *First Catalogues and Circulars of the Botanical Garden of Transylvania University at Lexington in Kentucky*. Lexington: Transylvania Botanical Garden Company, 1824. P. 12—16.

Rafinesque C. S. Neogenyton, or indication of sixty-six new genera of plants in North America. Lexington: Published by Author, 1825. P.1.

Rafinesque C. S. *New Flora and Botany of North America*. Philadelphia: Printed for the author and publisher, 1836. Part 3. P. 83.

Raven P. H. Biogeography of the Leguminosae / eds. Polhill R. M., Raven P. H. // *Advances in legume systematics*. Royal Botanic Gardens, Kew, 1981. Part 1. P. 27—34.

Rudd V. E. Leguminosae — Faboideae — Sophoreae // *North American Flora Series*. 1972. T. II. Vol. 7. P. 1—53.

Rudd V. E. Studies in the Sophoreae (Leguminosae) I // *Phytologia*. 1971. Vol. 21. P. 327.

Šoó R. Die modernen Systeme der Angiospermen // *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae*. 1967. Vol. 13. P. 201—233.

Sousa M., Rudd V. E. Revisión del genero *Styphnolobium* (Leguminosae: Papilionoideae: Sophoreae) // *Annals of the Missouri Botanical Garden*. 1993. Vol. 80. P. 270—283.

Spongberg S. A., Ma J.-S. Cladrastis (Leguminosae subfamily Faboideae tribe Sophoreae): a historic and taxonomic overview // *International Dendrology Society: Year Book 1996, 1997*. P. 27—35.

Stafleu F. A. et al. International Code of Botanical Nomenclature adopted by the eleventh International Botanical Congress Seattle, August 1969 // *Regnum Vegetabile*. 1972. T. 82. 426 p.

- Sterling C. Comparative morphology of the carpel in the Rosaceae // Österreichische botanische Zeitschrift. 1969. Bd. 116. S. 46—54.
- Takeda H. *Cladrastis* and *Maackia* // Notes Bot. Gard. Edinburgh. 1913. Vol. 37. No. 37. P. 95—104.
- Takhtajan A. Flowering Plants. Berlin : Springer Verlag, 2009. 871 p.
- The Legume Phylogeny Working Group. Legume phylogeny and classification in the 21st century: Progress, prospects and lessons for other species-rich clades // Taxon 2013. 62 (2). P. 217—248.
- Thorne R. F. Classification and geography of the flowering plants // Botanical Review. 1992. Vol. 58. P. 255—348.
- Thorne R. F. Proposed new realignments in the angiosperms // Nordic Journal of Botany. 1983. Vol. 3. P. 85—117.
- Wojciechowski M. F. Reconstructing the phylogeny of legumes (Leguminosae): an early 21st century perspective // Advances in Legume Systematics. Royal Botanic Gardens, Kew. 2003. Part 10. P. 5—35.
- Wojciechowski M. F., Sanderson M. L. M. J. A phylogeny of legumes (Leguminosae) based on analysis of the plastid matK gene resolves many well-supported subclades within the family // American Journal of Botany. 2004. Vol. 91. No. 11. P. 1846—1862.

The systematic position of the *Cladrastis* Rafin. genus: history of research, synonyms, place in modern phylogenetic systems

**POROKHNIAVA
Olga**

National dendrological Park "Sofiyivka" NAS of Ukraine,
porokhnyava.olga@yandex.ua

Keywords:

Fabaceae, *Leguminosae*,
Papilionoideae, *Cladrastis*, synonym,
taxonomy

Annotation:

The aim of the research was to find out generic phylogeny, systematic position and synonyms of the *Cladrastis* Rafin. genus. The history of the study of legumes taxonomy and phylogenetic relationships have been considered. It was found that the systematic studies of the position of the *Leguminosae* Juss. (*Fabaceae* Lindl.) family were carried out by scientists on the basis of comparative morphology, anatomy, biochemistry, embryology and molecular data. *Leguminosae* belongs to the *Fabales* order and includes into the *Rosids* according to the modern taxonomy in accordance of the APG III (2009). According to the classification of R. M. Polhill (1994) genus *Cladrastis* belongs to the *Sophora* group *Sophoreae* tribe *Papilionoideae* subfamily *Leguminosae* family. Genus *Cladrastis* has close family connections with the *Styphnolobium* and *Pickeringia* genera. *C. kentukea* has many synonyms, which were relevant in different historical periods. The correct and current, according to the rules of the International Code of the botanical nomenclature, is the name *Cladrastis kentukea* (Dum. - Cours.) Rudd, established by V. E. Rudd in 1972.

Цитирование: Порохнявая О. Л. Систематическое положение рода *Cladrastis* Rafin.: история исследований, синонимия, место в современных филогенетических системах // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. . DOI: 10.15393/j4.art.2015.2862
Cited as: Porokhniava O. L. "The systematic position of the *Cladrastis* Rafin. genus: history of research, synonyms, place in modern phylogenetic systems" // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.2862

Структура разнообразия растительного мира

**Новые формы клёнов (*Acer* L., *Aceraceae*),
культивируемые в Ботаническом саду Петра
Великого в г. Санкт-Петербурге (Россия)****ФИРСОВ**БИН РАН, gennady_firsov@mail.ru**Геннадий Афанасиевич****БЯЛТ**БИН РАН, byalt66@mail.ru**Вячеслав Вячеславович****Ключевые слова:**

новые таксоны, форма, гибрид, ботанический сад, систематика растений, древесные растения, клён, *Acer*, *Aceraceae*

Аннотация:

В статье дано описание двух новых для науки форм клёнов (*Acer miyabei* Maxim. f. *suberosum* Byalt et Firsov forma nova, и *Acer saccharinum* L. f. *variifolium* Byalt et Firsov forma nova), культивируемых в Ботаническом саду Петра Великого Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН в Санкт-Петербурге. Приведена краткая информация по истории интродукции *A. miyabei* Maxim. и *A. saccharinum* L. и о происхождении посадочного материала этих клёнов в парке БИН РАН, даны основные отличия новых форм от близких таксонов (приведены латинские диагнозы), указаны типовые образцы и место их хранения. Статья иллюстрирована цветными фотографиями живых растений в парке БИН РАН. Обе формы очень декоративны и представляют интерес для более широкого внедрения в городское озеленение.

Получена: 30 ноября 2015 года

Подписана к печати: 27 декабря 2015 года

Введение

Дендрологическая коллекция Ботанического сада Петра Великого Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (БИН) на Аптекарском острове в Санкт-Петербурге является крупнейшей на Северо-Западе Российской Федерации. В ботаническом саду БИН как раньше, так и теперь, род клён (*Acer* L.) остаётся ведущим по числу видов и форм среди всех древесных растений (62 таксона по имеющимся на 2015 г. данным) и одним из самых перспективных для городского озеленения. Род клён – очень важный в декоративной дендрологии, для садоводства и лесопаркового хозяйства в странах с умеренным климатом. При подготовке аннотированного каталога коллекций открытого грунта, а также нового издания путеводителя по парку-дендрарию были выявлены 2 новых формы клёнов, ранее неизвестных для науки и описание которых представлено в настоящей статье.

Принятые в тексте сокращения: выс. - высота, диам. - диаметр, дл. - длина, о-в - остров, уч. - участок, экз. - экземпляр.

Результаты и обсуждение***Acer miyabei* Maxim. f. *suberosum* Byalt et Firsov (*Aceraceae*) - Клён Мийябе, форма пробковая**

Клён Мийябе в природе представляет собой дерево до 20 м выс. (Ogata, 1970), по данным A. Rehder (1949), Б. Н. Замятнина (1958), W. J. Bean (1980) - до 12 м выс., по D. M. Gelderen et al. (1994) - до 25 м выс. При этом он очень редко встречается в культуре в европейских садах. Этот вид был описан ботаником Императорского Санкт-Петербургского ботанического сада К. И. Максимовичем в 1888 г. и назван в честь известного японского ботаника К. Мийябе (1860-1951), профессора университета г. Саппоро на о-ве Хоккайдо. Происходит этот примечательный клён из горных лесов севера Японии, где растёт по берегам рек. Там он замещает клен полевой, от которого отличается меньшими размерами

растения и более крупными притуплённо-заострёнными 5-лопастными листьями, которые осенью становятся ярко жёлтыми (Фирсов, Волчанская, 2013). Крылатки у него более крупные, чем у клёна полевого, обычно до 5 см дл.; семенные гнезда плоские, бархатистые (Rehder, 1949; Замятнин, 1958). Клён Мийябе был впервые интродуцирован из Японии Чарльзом Саргентом в 1892 г. (Hillier, Coombes, 2003).

Клён Мийябе вполне выдерживает климат Санкт-Петербурга. В Саду образует невысокие красивые одноствольные деревья с хорошо развитой кроной, постоянно цветёт и плодоносит и уже давно выращивается из местных семян. Наиболее старое дерево этого вида культивируется здесь с 1936 г. (Связева, 2005). Этот экземпляр растёт на уч. 19 (один из 145 участков парка-дендрария), к настоящему времени из трёх первоначально посаженных деревьев сохранилось одно, хотя в конце 1950-х - начале 1960-х гг. была группа деревьев 4-5 м выс. (Замятнин, 1961). В середине 1970-х гг. лучший экземпляр достигал 9,5 м выс., 13 см диам. ствола и кроны 5,7x5,6 м (Головач, 1980). На других участках Сада (34, 58 и 71) представлено его семенное потомство, второе поколение. Уч. 34 и 58: всходы 1981 г., посадка 1996 г. Уч. 71 (Японский сад): всходы 2004 г., посадка 2011 г. Зимостоек, постоянно плодоносит. В прошлом здесь отмечены максимальные размеры для этого клёна: 12,0 м выс. в возрасте 60 лет (Булыгин, Фирсов, 1983).

Форма пробковая была обнаружена на дендропитомнике БИН - сектор Ж, гряда 11. Растения, относящиеся к этой форме, были выращены из семян, собранных на уч. 19 в октябре 2007 г. (посев осуществлён 2 ноября 2007 г., всходы появились через год, весной 2009 г. В 2012 г. подросшие растения были пересажены на гряду Ж-9. Из четырёх экземпляров опробковение проявилось у двух (ещё несколько экз. отстали в росте, подлежат расщколиванию и доращиванию, при этом неясно к какой форме они относятся). В возрасте 7 лет лучшее растение пробковой формы достигло размеров: 2,32 м выс., 1 см диам., крона 1,1x1,0 м. Растения оказались вполне зимостойкими, обмерзание побегов у них полностью отсутствует. Мы планируем пересадить их на постоянное место в парк-дендрарий.

В работах А. Rehder (1949), Б. Н. Замятина (1958), W. J. Bean (1980), а также в известной монографии по древесным растениям "The Hillier Manual of Trees and Shrubs" J. Hillier, A. Coombes (2003) не приводится ни одной формы для клёна Мийябе. По данным D. M. Gelderen et al. (1994) *Acer miyabei* ssp. *miyabei* является одним из родительских видов межвидового садового гибрида *Acer x hillieri* Lancaster (1979). Вторым родителем является *Acer cappadocicum* Gleditsch 'Aureum'. Информации о других садовых гибридах или формах нам не удалось найти в литературе или справочных сайтах.

В связи с тем, что наличие пробковой формы у клёна Мийябе ранее нигде не указывалось, мы предлагаем назвать ее ***Acer miyabei* Maxim. f. *suberosum* Byalt et Firsov** и даём ее научное описание.

Acer miyabei* Maxim. f. *suberosum* Byalt et Firsov** ***Acer miyabei* Maxim. f. *miyabei cortici ramorum bi- triennis suberoso-incrassatus bene biffert. Ramis lignescens valde suberosae, cum seriae longitudinali plus minusve suberosae tectae et a *Acer campestre* L. f. *suberoso* (Dumort.) C. Koch. quod in cultivatio bene cognita affinis. - От типичной формы ***Acer miyabei* Maxim. f. *miyabei*** новая форма хорошо отличается наличием развитой толстой коры на побегах, начиная со 2-3 года развития. Одревесневшие побеги сильно опробковевшие, покрыты более-менее продольными выростами пробки, как у более известного в культуре клёна полевого (*Acer campestre* L. f. *suberosum* (Dumort.) C. Koch.).

Турус: "Россия, г. Санкт-Петербург, культивируется в ботаническом саду Петра Великого БИН РАН с 2009 г. в дендропитомнике (гряда Ж-9). Экземпляр с пробковой корой, одноствольное необмерзающее дерево 2,32 м выс. - Russia, St.-Petersburg, cultivated at Peter the Great Botanic garden since 2009 in the garden nursery (row Zh-9), 20 X 2015, veg. Г. А. Фирсов, В. В. Бялт / G. A. Firsov, V. V. Byalt s. n.» (LE!, isotypi - HERZ, KFTA, LECB, WIR). Известна только в культуре в Ботаническом саду Петра Великого.



Рис. 1. *Acer miyabei* Maxim. f. *suberosum* Byalt et Firsov.

Рис. 1. *Acer miyabei* Maxim. f. *suberosum* Byalt et Firsov.

***Acer saccharinum* L. f. *variifolium* Byalt et Firsov (Aceraceae)
- Клён серебристый, форма разнолистная**

Клён серебристый (*Acer saccharinum* L.) - крупное быстрорастущее дерево, в лучших условиях до 40 м выс. и стволом до 150 см в диаметре, обычно 18-24 м выс. и 60-90 см в диам. (Замятнин, 1958; Булыгин, Фирсов, 1985; Фирсов, Лаврентьев, 2008). В природе произрастает на востоке Северной Америки. В западной части ареала заходит в зону высокотравных прерий, на севере - в зону хвойно-широколиственных лесов, на юге - до субтропиков. Наиболее часто встречается в смешанных древостоях твёрдолиственных лесов. Хорошо растёт по низменным местам, особенно в долинах рек по песчаным затопляемым берегам. В наибольшем количестве встречается в низовьях реки Огайо и её притоков, где достигает самых крупных размеров. Отличается быстрым ростом, устойчив в условиях городской среды. В Европу интродуцирован в 1725 г. (Gelderen et. al., 1994; Hillier, Coombes, 2003) сэром

Чарльзом Вейгером (Sir Charles Wager). В Санкт-Петербурге появился одним из первых среди клёнов-интродуцентов. В коллекциях Ботанического сада Петра Великого упоминается с 1808 г. (Уханов, 1950; Связева, 2005).

Листья типичной формы глубоко рассечённые 5-лопастные, до 14 см длины и ширины, с глубоко дважды или лопастно-пильчатыми заострёнными лопастями, при этом средняя лопасть нередко сама трёхлопастная; сверху зелёные голые, снизу серебристо-белые или голубовато-серые; в молодости опушённые, затем оголяющиеся, осенью светло-жёлтые (Замятнин, 1958), или же остаются зелёными до морозов. Этот клён очень долго сохраняет листву, до субсезонов "глубокой осени" и "предзимья" (Фирсов, Смирнов, 2012), когда уже весь парк стоит почти голый.

За период культуры на протяжении двух веков в Санкт-Петербурге отсутствовали данные о его плодоношении. Это объяснялось или повреждением цветков отрицательной температурой воздуха весной, или невызреванием семян осенью. Однако Н. Е. Булыгин и Г. А. Фирсов (1985) отметили очень редкие случаи созревания плодов в 1980, 1984 и 1975 гг. В предыдущей публикации этих же авторов было отмечено плодоношение также в 1967 г.: "Кроме того, в отдельных парках Ленинграда (Приморский парк Победы и др.) встречаются старые деревья клёна сахаристого (серебристого). Они, как и другие особи этого вида, растущие в арборетумах БИН и ЛТА, регулярно цветут, но до 1967 г. их плодоношение никем не отмечалось. В 1967 г. Н. Е. Булыгиным было зафиксировано образование всего 6 зрелых плодов на одном из деревьев к. сахаристого в арборетуме ЛТА. Причем, все плоды были бессемянные" (Булыгин, Фирсов, 1981, с. 22-23).

Цветёт клён серебристый очень рано, до облиствения, в субсезоне "оживления весны". Этим, очевидно, и объясняется столь редкое его плодоношение (Фирсов, Лаврентьев, 2008). В 2007 г. после долгого перерыва и после аномально теплой и короткой зимы 2006/07 г. (самая короткая за весь период наблюдений, 41 сут.) в Санкт-Петербурге у клёна серебристого созрели плоды.

У этого вида известно довольно много садовых форм, одна из них выращивается в Ботаническом саду Петра Великого (фото 2). Это *Acer saccharinum* cv. *Wieri* с характерными рассеченными листьями (= f. *laciniatum* (Carr.) Pax; f. *Wieri* Pax; cv. *Laciniatum Wieri*). Лучшим экземпляром клёна серебристого в парке БИН является отдельно растущее дерево на уч. 104 *Acer saccharinum* 'Wieri', приближающееся к своему предельному возрасту (уже около 140 лет). У него в 2007 г. впервые наблюдалось обильное плодоношение. Плоды созрели в самом начале лета, и к осени из них были получены однолетние сеянцы. Эта форма представляет собой дерево с глубоко рассеченными острыми лопастями листьев и плакучими ветвями, в культуре известна с 1873 г., в Саду постоянно выращивается с 1881 г. (Связева, 2005).

***Acer saccharinum* f. *variifolium* Byalt et Firsov forma nova** найдена нами на дендропитомнике (гряды Е-13). Всходы 2007 г., второе поколение, с уч. 104, с экземпляра *Acer saccharinum* cv. *Wieri*. Форма проявилась у двух экз. Лучший экз. на осень 2015 г. в возрасте 9 лет достиг размеров: 2,88 м выс., диам. 3 см, крона 2,0x1,8 м. Отличается быстрым ростом, прирост побегов до 50 см. Поздно оканчивает вегетацию. Осенью того же года это дерево высажено в парк, на уч. 19.

Форма отличается тем, что нижние 1-2 пары образуют обычные для этого вида листья (характерные для типичной формы у обычных деревьев). А по мере продвижения к верхушке побега листья становятся всё более рассечёнными, а у самой верхушки почти нитевидные. По своей зимостойкости не отличается от типичной формы.

В связи с тем, что нам не удалось найти упоминания в литературе о наличии подобной формы у клёна серебристого, мы предлагаем назвать ее ***Acer saccharinum* L. f. *variifolium* Byalt et Firsov** и даём ее научное описание.

***Acer saccharinum* L. f. *variifolium* Byalt et Firsov** foliorum in partis inferioris subtypicae, versus apicem magis laciniatis fit et terminalibus subfiliformibus differt. Tempore eodem forma typica et var. *wieri* cum foliorum masculinis conformibus sunt.

От типичной формы и от f. *wieri* отличается тем, что нижние 1-2 пары образуют обычные для этого вида листья, а к верхушке побега листья становятся всё более рассечёнными, у самой верхушки они почти нитевидные. Тогда как у типичной формы и культивара все листья на побеге более менее одинаковые (рис. 3).

Holotypus: "Россия, г. Санкт-Петербург, культивируется в ботаническом саду Петра Великого БИН РАН в

дендропитомнике, гряда Е-13. - Russia, St.-Petersburg, cultivated at Peter the Great Botanic garden in the garden nursery (row E-13), 15 X 2015, veg., Г. А. Фирсов, В. В. Бялт / G. A. Firsov, V. V. Byalt s.n.» (LE!, isotypi - HERZ, KFTA, LECB, WIR). Известна только в культуре в Ботаническом саду Петра Великого.



Рис. 2. *Acer saccharinum* L. 'Wieri' в парке БИН РАН.

Pic. 2. *Acer saccharinum* L. 'Wieri' in the park of BIN RAS.



Рис. 3. *Acer saccharinum* L. f. *variifolium* Byalt et Firsov на питомнике БИН РАН.

Pic. 3. *Acer saccharinum* L. f. *variifolium* Byalt et Firsov at the nursery of BIN RAS.

Заключение

В статье приводится описание 2 новых для науки форм клёнов: ***Acer miyabei* Maxim. f. *suberosum*** Byalt et Firsov forma nova (Aceraceae) – **Клён Мийябе, форма пробковая** и ***Acer saccharinum* L. f. *variifolium*** Byalt et Firsov forma nova – **Клён серебристый, форма разнолистная**, культивируемых в Ботаническом саду Петра Великого в Санкт-Петербурге. Приведена информация о происхождении посадочного материала, даны отличия новых форм от близких таксонов (приведены латинские диагнозы), указаны типовые образцы и место их хранения. Описания новых таксонов подготовлены по правилам «International Code of Botanical Nomenclature. Melbourne Code, 2011» (<http://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php>).

Работа выполнена в рамках государственного задания согласно тематическому плану Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН по теме № 0126-2014-0021. "Коллекции живых растений Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (история, современное состояние, перспективы развития и использования)".

Литература

- Булыгин Н. Е., Фирсов Г. А. История интродукции кленов в Ленинграде [History of introduction of maples in Leningrad] // Рукопись представлена Ленингр. лесотехн. акад. Л., 1981. Деп. в ВИНТИ 20.08.1981. № 4168-81. Деп. 50 с.
- Булыгин Н. Е., Фирсов Г. А. Интродукция кленов на Северо-Западе РСФСР. [Introduction of maples at the North-West of the RSFSR] Л.: ЛТА, 1983. Деп. в ВИНТИ, № 3006-83. Деп. 203 с.
- Булыгин Н. Е., Фирсов Г. А. Клен серебристый в Ленинграде и перспективы его использования в озеленении на Северо-Западе РСФСР [Silver Maple in Leningrad and prospects of its usage in city planting at the North-West of the RSFSR] / рукопись представлена Ленинград. лесотехн. акад. Л., 1985. Деп. в ВИНТИ 26 августа 1985 г. № 6296-85. Деп. 31 с.
- Головач А. Г. Деревья, кустарники и лианы Ботанического сада БИН АН СССР. [Trees, shrubs and climbers of botanic garden BIN AS USSR] Л.: Наука, 1980. 188 с.
- Замятин Б. Н. Путеводитель по парку Ботанического института. [Guide-book on park of Botanical Institute] М., Л.: Изд-во АН СССР. 1961. 127 с.
- Замятин Б. Н. Сем. 51. Кленовые – Aceraceae Lindl. [Family 51. Aceraceae Lindl.] // Деревья и кустарники СССР. М., Л.: Изд-во АН СССР. 1958. Т. 4. С. 405—499.
- Связева О. А. Деревья, кустарники и лианы парка Ботанического сада Ботанического института им. В. Л.

Комарова (К истории введения в культуру). [Trees, shrubs and climbers of botanic garden of the Komarov Botanical Institute (to the history of introduction into cultivation)] СПб.: Росток, 2005. 384 с.

Уханов В. В. Клены Северной Америки в районе Ленинграда и возможность их культуры в Европейской части СССР [Maples of North America at Leningrad's area and possibilities of its cultivation at European part of the USSR] // Труды Бот. инст. им. В. Л. Комарова АН СССР. Сер. 6. 1950. Вып. 1. С. 20—27.

Фирсов Г. А., Лаврентьев Н. В. Клёны секции *Rubra* Pax в Санкт-Петербурге [Maples of Section *Rubra* Pax in Saint-Petersburg] // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2008. Вып. 185. С. 53—61.

Фирсов Г. А., Смирнов Ю. С. Времена года в Ботаническом саду Петра Великого на Аптекарском острове. [Seasons of the year at Peter the Great Botanic Garden at Apothecaries Island] СПб, 2012. 118 с.

Фирсов Г. А., Волчанская А. В. Клёны Ботанического сада Петра Великого БИН РАН [Maples of Peter the Great Botanic Garden BIN RAS]. СПб, 2013. 28 с.

Bean W. J. Trees and Shrubs hardy in the British Isles. Eighth Edition Revised. A-C. John Murray. 1970. Second Impression 1976. Reprinted 1980. Vol. 1. 845 p.

Gelderen D. M., de Jong P. C., Oterdoom H. J. Maples of the World. – Portland, Oregon: Timber Press, 1994. 458 p.

Hillier J., Coombes A. (Consultant Editors). The Hillier Manual of Trees and Shrubs. David and Charles. 2003. 512 p.

Ogata K. *Acer miyabei* // in Flora of Japan. Tokyo, 1999. Vol. 2c. P. 70.

Rehder A. Manual of cultivated trees and shrubs hardy in North America. 2-nd edition. New York: The MacMillan Company, 1949.– 996 p.

New forms of maples (*ACER* L., *Aceraceae*) cultivated at Peter the Great Botanic Garden (ST. Petersburg, Russia)

**FIRSOV
Gennadii**

*Komarov Botanical Institute RAS,
gennady_firsov@mail.ru*

**BYALT
Vyacheslav**

Komarov Botanical Institute RAS, byalt66@mail.ru

Keywords:

new taxa, form, hybrid, botanical garden, systematics of plants, woody plants, maple, *Acer*, *Aceraceae*

Annotation:

The article contains description of two new maple forms - *Acer miyabei* Maxim. f. *suberosum* Byalt et Firsov forma nova (*Aceraceae*) and *Acer saccharinum* L. f. *variifolium* Byalt et Firsov forma nova - cultivated at Peter the Great Botanic Garden of the Komarov Botanical Institute RAS in St. Petersburg, Russia. The article contains a brief history of the introduction of *A. miyabei* Maxim. and *A. saccharinum* L., information about the origin of the planting material in the park of the botanical garden of RAS, basic differences between the new forms and similar taxa (incl. Latin diagnoses), as well as data about standard samples and their storage. The article has color photos of the alive plants located in the botanical garden of RAS. Both maple forms are very decorative and appear to be very useful for a large-scale implementation in the urban landscape planting.

Цитирование: Фирсов Г. А., Бялт В. В. Новые формы клёнов (*Acer* L., *Aceraceae*), культивируемые в Ботаническом саду Петра Великого в г. Санкт-Петербурге (Россия) // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL:

<http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. . DOI: 10.15393/j4.art.2015.3082

Cited as: Firsov G., Byalt V. "New forms of maples (*ACER* L., *Aceraceae*) cultivated at Peter the Great Botanic Garden (ST. Petersburg, Russia)" // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.3082

Сохранение, мобилизация и изучение генетических ресурсов растений**Аннотированный список травянистых интродуцентов Южной Карелии****АНТИПИНА
Галина Станиславовна***Петрозаводский государственный университет,
antipina.galina2013@yandex.ru***РОХЛОВА
Елена Леонидовна***Петрозаводский государственный университет,
rochlova@gmail.com***Ключевые слова:**

растительные ресурсы, культурные растения, интродукция, натурализация

Аннотация:

Приведен аннотированный список травянистых интродуцентов, которые возделываются в условиях открытого грунта в Южной Карелии (северо-западная Россия). Для каждого вида указаны жизненные формы, географическое происхождение, отсутствие или наличие признаков натурализации из культуры в условиях региона, принадлежность вида к адвентивной фракции флоры, хозяйственная группа, частота выращивания. Критерием натурализации является наличие у вида самостоятельного семенного и/или вегетативного возобновления. Список содержит 436 видов. В нем представлены 59 семейства, 243 рода. В культуре преобладают многолетние травы (68 %), гемикриптофы (53 %). По географическому происхождению преобладают виды из южно-умеренной (48 %) и умеренной (36 %) климатических зон, евразийские (32 %) и европейские (21%) виды. Среди возделываемых растений встречаются виды экзотического происхождения (африканские, австралийские). Основная часть травянистых интродуцентов (около 70 % видов) не проявляет признаков натурализации, то есть самостоятельное семенное и/или вегетативное возобновление у них отсутствует. Натурализация из культуры отмечена для 120 видов. Они входят в адвентивную флору региона как особая группа видов-эргазиофитов, то есть видов, дичающих из культуры. По хозяйственному использованию преобладают декоративные виды. Преимущественно как декоративные культивируются 357, как пищевые – 42, как лекарственные – 7, как кормовые – 28, как почвоулучшающие – 3 вида. Подавляющее большинство видов (более 80 %) встречаются редко – только на отдельных участках. Частыми в культуре являются 63 вида, обыкновенными – только 7 видов.

Получена: 27 февраля 2015 года

Подписана к печати: 14 июня 2015 года

Введение

На севере России в культуре выращивается большое число видов растений-интродуцентов – пищевых, кормовых, декоративных и др. Но видовой состав культивируемых растений изучен недостаточно. Мы знаем, что видов выращивается «много», но сколько именно видов растений стоит за этим «много» – конкретно сказать не можем. Вместе с тем, значение выращивания растений состоит не только в том, что они дают нам пищу, лекарства, радуют глаз своей красотой. В последние годы встает вопрос дичания растений из культуры и даже формирования на культурных участках очагов массового развития и распространения инвазионных видов.

Целью данной работы была инвентаризация видового состава травянистых интродуцентов, культивируемых в южной Карелии в открытом грунте, и выявление видов, дичающих из культуры.

Объекты и методы исследований

Работа выполнена в 2010-14 гг. в южной части территории Республики Карелия (северо-запад России).

Южная Карелия включает территорию восточного, северного и западного Прионежья, основную часть Олонецкой равнины, северную и северо-восточную часть Приладожской низменности. Для региона характерен умеренно холодный переходный от морского к континентальному климат, некоторые различия климата западной, центральной и восточной частей. Основные климатические показатели следующие (Атлас Карельской АССР, 1989): среднегодовая температура +3 °С, продолжительность безморозного периода -105-115 суток (в Приладожье и Прионежье 120-130), вегетационного периода - 153-158 суток (в Приладожье и Прионежье 155-160), среднее годовое количество осадков в разных районах 600-750 мм.

При изучении видового состава травянистых многолетников открытого грунта были обследованы места культивирования растений в 9 городах, 50 поселках, селах и деревнях, 30 дачных кооперативах и садоводческих товариществах, 5 сельскохозяйственных предприятиях (рис. 1). Инвентаризация проводилась маршрутным методом, маршруты охватывали различные дачные, приусадебные, коттеджные участки, поля и огороды, городское озеленение и др., а также различные вторичные местообитания, где выявлялись дичающие виды. Собран гербарий культивируемых растений (более 300 гербарных листов), который передан в Гербарий Петрозаводского государственного университета (PZV).



Рис. 1. Расположение пунктов исследования на территории Южной Карелии (<http://maps.yandex.ru/>)

Fig.1. Areas of research in South Karelia (<http://maps.yandex.ru/>)

Кроме собственных сборов и определения видов растений использованы и другие источники информации:

- материалы других авторов (Кравченко, 2007; Растения и лишайники города Петрозаводска, 2010; Антипина и др., 2012; Смирнова, 2012 и др.)
- материалы Ботанического сада Петрозаводского государственного университета (<http://hortus.karelia.ru/?id=43>);
- гербарные материалы Гербария Петрозаводского государственного университета (PZV);
- списки ассортимента посадочного материала, используемого в озеленении города Петрозаводска и других городов Карелии (Городской центр по благоустройству и озеленению, г. Петрозаводск, <http://www.gcbio.ru>);
- списки ассортимента посадочного материала, предлагаемого для продажи населению (Городской центр по благоустройству и озеленению, г. Петрозаводск, <http://www.gcbio.ru>; магазины садово-хозяйственных товаров (Петрозаводск, Сортавала, Кондопога, Лахденпохья), Садовый центр, г. Петрозаводск, <http://www.kareliasad.ru/>);
- ассортимент посадочного материала, продаваемого на организованных и стихийных садоводческих рынках, ежегодных сельскохозяйственных ярмарках;
- ассортимент местной сельскохозяйственной продукции и кормовых растений, выращиваемых сельскохозяйственными предприятиями, фермерскими хозяйствами и Карельской Государственной сельскохозяйственной опытной станцией (п. Новая Вилга, <http://agrokarelia.weebly.com/>).
- опрос местного населения региона.

Определение растений проводилось по ряду определителей (Флора европейской части СССР, 1974–1994; Раменская, Андреева, 1982; Головкин, Китаева, Немченко, 1986; Определитель высших растений..., 1991; Определитель сосудистых растений..., 1992; Gyldendals store nordiske flora..., 1995; Флора Восточной Европы, 1996–2005; Retkeilykasvio, 1998; Скворцов, 2000; Ткаченко, 2000; Цвелев, 2000; Иллюстрированный определитель растений Карельского перешейка, 2000; Губанов и др., 2002–2004; Иллюстрированный определитель растений Ленинградской области, 2006; Маевский, 2006; Коновалова, Шевырева, 2009; Киселева и др., 2013), журналам «Флора», «Цветоводство» и ряду сайтов (<http://flower.onego.ru/>; <http://www.greeninfo.ru/>; <http://www.plantarium.ru/>).

При подготовке аннотированного списка видов использованы следующие методические подходы:

1. В список включены только интродуцированные травянистые растения. В нем не отмечены аборигенные виды, которые встречаются в культуре (например, *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.). Вместе с тем, в список включены те виды, которые являются аборигенными только для части территории Карелии, а в Южной Карелии выращиваются как интродуценты (например, аборигенный для Прибеломорья вид *Rhodiola rosea*) и виды, которые являются аборигенными только для части территории Южной Карелии (например, аборигенные для Приладожья виды *Humulus lupulus*, *Sempervivum globiferum*), которые выращиваются по всей южной Карелии как интродуцированные виды.
2. В список не включены виды, произрастающие только в условиях закрытого грунта (тепличные, парниковые).
3. В списке указаны виды растений, сортовое разнообразие не учитывалось.
4. Многолетние травянистые интродуценты, которые выращиваются в регионе только в летний период и требуют выкапывания подземных органов осенью и их сохранения в хранилищах (например, *Dahlia pinnata*, *Brodiaea californica*, *Gladiolus communis*, *Ixia hybrida*, *Roscoea alpina* и другие), включены в список наряду с зимующими видами (даже если последние требуют укрытия на зиму, например, *Chlidanthus fragrans*).
5. В списке присутствует ряд многолетников, которые не зимуют и каждый год высеваются заново, то есть выращиваются в регионе как однолетние виды (например, *Ricinus communis*, *Verbena hybrida*, *Tanacetum parthenium* и другие).
6. Интродуценты, для которых отмечено самостоятельное вегетативное и/или семенное размножение, рассматриваются как дикающие из культуры. Такие виды формируют группу видов-эргазиофитов и входят в состав адвентивной фракции региональной флоры.
7. Надродовые таксоны расположены по системе А. Л. Тахтаджяна (1987), роды и виды внутри семейств – в алфавитном порядке. Объем семейств приведен по А. Л. Тахтаджяну (1987).

Для каждого вида в списке указаны следующие характеристики:

1. Латинское и русское названия. Основное название дано по The Plant List (<http://www.theplantlist.org/>). Для ряда видов указан синоним, под которым он приводится в отечественной литературе (Цвелев, 2000; Культурная флора ..., 2011; Ткаченко, 2013 и др.): например: *Sinopodophyllum hexandrum* (*Podophyllum emodil*) – Подофилл шеститычинковый (подофилл Эмода). В список включены и некоторые культурные виды, которые в The Plant List имеют статус *Unresolved species* (неясный статус). В списке они обозначены знаком * (например, *Matricaria eximia** – Ромашка отличная). Некоторые виды в отечественной литературе рассматриваются как самостоятельные виды, а в The Plant List – как внутривидовые таксоны или как синонимы названия другого вида. Это отмечено в примечании к основному

- виду.
2. Принадлежность к адвентивной фракции флоры региона указана для дичающих видов.
 3. Частота встречаемости приведена на основании собственных наблюдений применительно именно к тем типам местообитаний, где вид может возделываться. Указаны три градации: редко – вид отмечен на 1–40 %, часто – на 41–70 %, обыкновенно – на 71–100 % возможных для его произрастания участков. Так, например, частота встречаемости *Gladiolus imbricatus* – «Редко» – указана для дачных и приусадебных участков, без учета сельскохозяйственных угодий и участков городского озеленения, где этот вид не выращивается.
 4. Жизненные формы указаны по классификациям И. Г. Серебрякова (1964) и С. Raunkier (1934).
 5. Географическое происхождение приведено по ряду источников (Цвелев, 2000; Энциклопедия декоративных садовых растений (<http://flower.onego.ru>) и др.).
 6. Проявление или отсутствие признаков дичания (натурализации) из культуры. Критерием дичания признается наличие у вида самостоятельного семенного или вегетативного возобновления.
 7. Практическое значение вида (хозяйственная группа). При этом приведены именно те хозяйственные группы, в соответствии с которыми растения выращиваются в нашем регионе (например, *Bergenia crassifolia* является декоративным и лекарственным растением, но в Южной Карелии культивируется как декоративный). Если для вида указано более одной хозяйственной группы, то они расположены от главной по значению при культивировании в регионе к второстепенным (например, *Secale cereale* L. – пищевой, кормовой, почвоулучшающий вид).
 8. Частота встречаемости приведена на основании собственных наблюдений применительно именно к тем типам местообитаний, где вид может возделываться. Указаны три градации: редко – вид отмечен на 1–40 %, часто – на 41–70 %, обыкновенно – на 71–100 % возможных для его произрастания участков. Так, например, частота встречаемости *Gladiolus imbricatus* – «Редко» – указана для дачных и приусадебных участков, без учета сельскохозяйственных угодий и участков городского озеленения, где этот вид не выращивается.

Основная часть

АННОТИРОВАННЫЙ СПИСОК ВИДОВ ТРАВЯНИСТЫХ ИНТРОДУЦЕНТОВ

ОТДЕЛ MAGNOLIOPHYTA (ANGIOSPERMAE) – МАГНОЛИОФИТЫ (ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ)

Класс *Magnoliopsida* (*Dicotyledones*) – Магнолиописиды (Двудольные)

Подкласс *Ranunculidae* – Ранункулиды

Порядок *Ranunculales* – Лютикоцветные

Семейство *Ranunculaceae* – Лютиковые

- *Aconitum x cammarum* L. – Борец садовый (аконит садовый).

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный, ядовитый. Часто.

- *Aconitum napellus* L. – Борец клубочковый (аконит клубочковый).

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный, ядовитый. Редко. В культуре также встречается вид *Aconitum neomontanum* Wulfen – Борец новогорный (аконит новогорный), который согласно The Plant List рассматривается как *Aconitum napellus* subsp. *lusitanicum* Rouy.

- *Anemone blanda* Schott et Kotschy. – Ветреница нежная.

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный, ядовитый. Редко.

- *Anemone coronaria* L. – Ветреница корончатая.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный, ядовитый. Редко.

- *Aquilegia alpine* L. – Водосбор альпийский (аквилегия альпийская).

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный, ядовитый. Редко.

- *Aquilegia skinneri* Hook. – Водосбор Скиннера (аквилегия Скиннера).

Многолетник, гемикриптофит. Американский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Aquilegia viridiflora* Pall. – Водосбор гибридный (аквилегия гибридная).

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Часто.

- *Aquilegia vulgaris* L. – Водосбор обыкновенный (аквилегия обыкновенная).

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Часто.

- *Clematis recta* L. – Ломонос прямостоячий (клематис прямостоячий).

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Consolida ajacis* (L.) Schur – Сокирки Аясова.

Однолетник, терофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный, ядовитый. Редко.

- *Consolida orientalis* (J. Gay) Schrödinger – Сокирки восточные.

Однолетник, терофит. Евразийский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный, ядовитый. Редко.

- *Consolida regalis* subsp. *paniculata* (Host) Soó (*Consolida paniculata* Host) – Сокирки метельчатые (живокость метельчатая).

Однолетник, терофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный, ядовитый. Редко.

- *Delphinium carolinianum* Walt. – Дельфиниум каролинский (живокость каролинская).

Многолетник, гемикриптофит. Североамериканский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Delphinium elatum* L. – Дельфиниум высокий (живокость высокая).

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, арктическо-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный, ядовитый. Редко. В культуре также встречается вид *Delphinium hybridum* L. – Дельфиниум гибридный (живокость гибридная), который согласно The Plant List является синонимом *Delphinium elatum* L. и не рассматривается как самостоятельный вид.

- *Delphinium grandiflorum* L. – Дельфиниум крупноцветковый (живокость крупноцветковая).

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Часто.

- *Delphinium villosum* Steven ex Choisy – Дельфиниум мохнатый (живокость мохнатая).

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный, ядовитый. Редко.

- *Eranthis hyemalis* (L.) Salisb. – Весенник зимний.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный, ядовитый. Редко.

- *Nigella damascena* L. – Чернушка дамасская.

Однолетник, терофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Nigella sativa* L. – Чернушка посевная.

Однолетник, терофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Trollius asiaticus* L. – Купальница азиатская (жарки).

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный,

ядовитый. Редко.

Семейство *Berberidaceae* Juss. – Барбарисовые

- *Podophyllum peltatum* L. – Подофилл щитовидный.

Многолетник, гемикриптофит. Североамериканский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный, лекарственный, ядовитый. Редко.

- *Sinopodophyllum hexandrum* (Royle) T. S. Ying (*Podophyllum emodi* Wall. ex Royle) – Подофилл шеститычинковый (подофилл Эмода).

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

Порядок *Paenionales* – Пионоцветные

Семейство *Paeoniaceae* – Пионовые

- *Paeonia anomala* L. – Пион уклоняющийся (марьин корень).

Многолетник, криптофит. Евразийский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный, лекарственный. Редко.

- *Paeonia daurica* subsp. *wittmanniana* (Hartwiss ex Lindl.) D. Y. Hong – Пион даурский Виттмана.

Многолетник, криптофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный, лекарственный. Редко.

- *Paeonia officinalis* L. – Пион лекарственный.

Многолетник, криптофит. Европейский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный, лекарственный. Часто.

Порядок *Papaverales* – Макоцветные

Семейство *Papaveraceae* – Маковые

- *Chelidonium majus* L. – Чистотел большой.

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, умеренный вид. Одичавшее из культуры. Адвентивный. Сорный, лекарственный, ядовитый. Часто.

- *Corydalis nobilis* (L.) Pers. – Хохлатка благородная.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Eschscholzia californica* Cham. – Эшшольция калифорнийская.

Однолетник, терофит. Североамериканский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Часто.

- *Papaver dubium* L. – Мак сомнительный.

Однолетник, терофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Papaver nudicaule* L. (*Papaver croceum* Ledeb.) – Мак голостебельный (мак шафранный).

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, арктическо-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Papaver pseudo-orientale* Medw. – Мак ложновосточный.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, южно-умеренный. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Papaver rhoeas* L. – Мак самосейка.

Однолетник, терофит. Евразийский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный, лекарственный. Редко.

- *Papaver somniferum* L. – Мак снотворный.

Однолетник, терофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

Семейство *Fumariaceae* – Дымянковые

- *Dicentra formosa* (Нав.) Walp. – Дицентра красивая (сердцевидный цветок красивый).

Многолетник, гемикриптофит. Североамериканский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Lamprocapnos spectabilis* (L.) Fukuhara (*Dicentra spectabilis* (L.) Lem.) – Дицентра великолепная (сердцевидный цветок великолепный, разбитое сердце).

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

Подкласс *Caryophyllidae*– Кариофиллиды

Порядок *Caryophyllales* – Гвоздичноцветные

Семейство *Phytolaccaceae* – Лаконосовые

- *Phytolacca americana* L. – Лаконос американский.

Многолетник, криптофит. Североамериканский, южно-умеренно-тропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

Семейство *Aizoaceae* – Аизовые

- *Delosperma floribundum* L. Bolus – Делосперма обильноцветущая.

Многолетник, криптофит. Африканский, южно-умеренно-тропический вид. Культивируется как однолетник. Только в культуре. Декоративный. Редко.

Семейство *Portulacaceae* – Портулаковые

- *Portulaca grandiflora* Hook. – Портулак крупноцветковый.

Однолетник, терофит. Южноамериканский, тропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

Семейство *Caryophyllaceae* – Гвоздичные

- *Cerastium tomentosum* L. – Ясколка войлочная.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Dianthus barbatus* L. – Гвоздика бородатая (гвоздика турецкая).

Двулетник или многолетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Часто.

- *Dianthus caryophyllus* L. – Гвоздика садовая.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Dianthus chinensis* L. – Гвоздика китайская.

Однолетник, терофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Dianthus plumarius* L. – Гвоздика перистая.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Gypsophila elegans* M. Bieb. – Качим изящный.

Однолетник, терофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Gypsophila paniculata* L. – Качим метельчатый.

Многолетник, гемикриптофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из

культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Gypsophila repens* L. – Качим ползучий.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Saponaria caespitosa* DC. – Мыльнянка дернистая.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Saponaria ocymoides* L. – Мыльнянка базиликолистная.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Saponaria officinalis* L. – Мыльнянка лекарственная.

Многолетник, гемикриптофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный, лекарственный. Часто.

- *Silene armeria* L. – Смолевка армериевидная.

Однолетник, терофит. Европейский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Silene chalcedonica* (L.) E. H. L. Krause (*Lychnis chalcedonica* L.) – Смолевка халцедоновая (лихнис халцедоновый, зорька).

Многолетник, гемикриптофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Часто.

- *Silene coronaria* (Desr.) Clairv. ex Rchb. – Смолевка корончатая.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

Семейство *Amaranthaceae* – Амарантовые

- *Alternanthera bettzickiana* (Regel) G. Nicholson – Альтернаитера Бетзика.

Многолетник, криптофит. Южноамериканский, южно-умеренно-тропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Amaranthus albus* L. – Щирица белая.

Однолетник, терофит. Североамериканский, южно-умеренно-тропический вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный, лекарственный. Редко.

- *Amaranthus caudatus* L. – Щирица хвостатая.

Однолетник, терофит. Южноамериканский, южно-умеренно-тропический вид. Только в культуре. Декоративный, лекарственный. Редко.

- *Celosia argentea* L. (*Celosia cristata* L.) – Целозия серебристая (целозия гребенчатая, петушиный гребешок).

Однолетник, терофит. Азиатский, южно-умеренно-тропический. Только в культуре. Декоративный. Редко.

Семейство *Chenopodiaceae* – Маревые

- *Atriplex hortensis* L. – Лебеда садовая.

Однолетник, терофит. Евразиатский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный, пищевой. Редко.

- *Beta vulgaris* L. – Свекла обыкновенная.

Двулетник, гемикриптофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Пищевой, лекарственный. Обыкновенно.

- *Bassia scoparia* (L.) A. J. Scott (*Kochia scoparia* (L.) Schrad.) – Прутняк веничный (кохия веничная).

Однолетник, терофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный.

Редко. В культуре также встречается вид *Kochia densiflora* Turcz. ex Aellen – Кохия густоцветковая, который согласно The Plant List включается в *Bassiascoparia* (L.) A. J. Scott и не рассматривается как самостоятельный вид.

- *Spinacia oleracea* L. – Шпинат огородный.

Однолетник, терофит. Евразийский, южно-умеренный. Только в культуре. Пищевой, лекарственный. Редко.

Порядок *Polygonales* – Гречихоцветные

Семейство *Polygonaceae* – Гречиховые

- *Aconogonon x fennicum* Reiersen – Таран финский.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный, кормовой. Редко.

- *Aconogonon weyrichii* (Fr. Schmidt) H. Hara (*Persicaria weyrichii* (F. Schmidt) H. Gross) – Таран Вейриха (горец Вейриха).

Однолетник, терофит. Азиатский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный, кормовой, почвоулучшающий. Редко.

- *Fagopyrum esculentum* Moench – Гречиха посевная.

Однолетник, терофит. Циркумбореальный, умеренный вид. Только в культуре. Кормовой, почвоулучшающий, медоносный. Редко.

- *Reynoutria x bohémica* Chrték & Chrtková – Рейнутрия богемская.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Reynoutria japonica* Houtt. – Рейнутрия японская.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai – Рейнутрия сахалинская.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Кормовой, декоративный. Часто.

- *Rheum rhabarbarum* L. – Ревень обыкновенный.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Пищевой, лекарственный. Часто.

Подкласс *Dilleniidae* – Дилленииды

Порядок *Primulales* – Первоцветные

Семейство *Primulaceae* – Первоцветные

- *Lysimachia nummularia* L. – Вербейник монетчатый.

Многолетник, гемикриптофит. Европейско-североамериканский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный (аборигенный для юго-запада Карелии). Декоративный. Редко.

- *Lysimachia punctata* L. – Вербейник точечный.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Primula algida* Adams – Первоцвет холодный (примула холодная).

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Primula auriculata* Lam.* – Первоцвет ушковый (аурикула, примула ушковая).

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Primula denticulate* Smith – Первоцвет мелкозубчатый (примула мелкозубчатая).

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Primula elatior* (L.) Hill. – Первоцвет высокий (примула высокая).

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Primula frondosa* Janka – Первоцвет густолистный (примула густолистная).

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Primula japonica* A. Gray – Первоцвет японский (примула японская).

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Primula* × *pubescens* Jacq. – Первоцвет опушенный (примула опушенная).

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Primula veris* L. – Первоцвет весенний (примула весенняя).

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный (аборигенный в Приладожье). Декоративный, лекарственный. Редко.

- *Primula vulgaris* Huds. – Первоцвет обыкновенный (примула обыкновенная).

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

Порядок *Violales* – Фиалкоцветные

Семейство *Violaceae* – Фиалковые

- *Viola odorata* L. – Фиалка душистая.

Однолетник, терофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Viola* × *wittrockiana* Gams ex Nauenb. et Buttler* – Фиалка Виттрока (анютины глазки).

Двулетник, гемикриптофит. Европейский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Обыкновенно.

Порядок *Cucurbitales* – Тыквоцветные

Семейство *Cucurbitaceae* – Тыквенные

- *Cucumis sativus* L. – Огурец посевной.

Однолетник, терофит. Азиатский, умеренно-тропический. Только в культуре. Пищевой. Редко (в открытом грунте).

- *Cucurbita pepo* L. – Тыква (кабачок).

Однолетник, терофит. Североамериканский, умеренно-тропический вид. Только в культуре. Пищевой, лекарственный. Часто.

- *Echinocystis lobata* (Michaux) Torr. et A. Gray – Эхиноцистис лопастной (эхиноцистис лопастнолистный).

Однолетник, терофит. Североамериканский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

Порядок *Begoniales* – Бегониецветные

Семейство *Begoniaceae* – Бегониевые

- *Begonia* × *hortensis* Graf et Zwicky* – Бегония садовая.

Однолетник, терофит. Южноамериканский, тропический. Только в культуре. Декоративный. Выращивается в городском озеленении, на дачных и приусадебных участках. Редко.

- *Begonia x tuberhybrida* Voss* – Бегония клубневая.

Многолетник, гемикриптофит. Южноамериканский, тропический. Только в культуре. Декоративный. Редко.

Порядок *Capparales* – Каперсоцветные

Семейство *Brassicaceae* – Капустные

- *Alyssum argenteum* All. – Бурачок серебристый.

Однолетник, терофит. Европейский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Alyssum montanum* L. (*Alyssum gmelinii* Jord.) – Бурачок горный (Бурачок Гмелина).

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Armoracia rusticana* P.Gaertn., V.Mey. & Scherb. – Хрен деревенский (хрен обыкновенный).

Многолетник, криптофит. Циркумбореальный, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Пищевой, сорный. Часто.

- *Aubrieta x cultorum* Bergmans – Обриета культурная.

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Aurinia saxatilis* (L.) Desv. (*Alyssum saxatile* L.) – Бурачок скальный.

Однолетник, терофит. Европейский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Brassica juncea* (L.) Czern. – Горчица сарептская.

Однолетник, терофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Лекарственный, пищевой. Редко.

- *Brassica napus* L. – Рапс.

Двулетник, гемикриптофит. Циркумбореальный, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Кормовой, почвоулучшающий. Редко.

- *Brassica oleracea* L. – Капуста огородная.

Двулетник, гемикриптофит. Циркумбореальный, умеренный вид. Только в культуре. Пищевой, лекарственный, декоративный (отдельные сорта). Часто.

- *Brassica rapa* L. – Репа (турнепс).

Двулетник, гемикриптофит. Евразийский, умеренный вид. Только в культуре. Пищевой, кормовой. Редко.

- *Hesperis elata* Hornem. – Вечерница высокая.

Двулетник или многолетник, гемикриптофит. Евразийский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Hesperis matronalis* L. – Вечерница матроны (ночная фиалка).

Двулетник или многолетник, гемикриптофит. Евразийский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Часто.

- *Hesperis pycnotricha* Vorn et Degen – Вечерница густоволосистая.

Двулетник или многолетник, гемикриптофит. Евразийский, южно-умеренный. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Lepidium sativum* L. – Клоповник посевной (кресс-салат).

Однолетник, терофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Пищевой, лекарственный. Редко.

- *Lunaria annua* L. – Лунник однолетний.

Однолетник, терофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Matthiola incana* (L.) R. Br. (*Matthiola annua* (L.) Sweet) – Левкой седой (левкой однолетний).

Однолетник, терофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Matthiola longipetala* subsp. *bicornis* (Smith) P. W. Ball (*Matthiola bicornis* (Smith) DC.) – Левкой длиннолепестковый (левкой двурогий).

Многолетник, гемикриптофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Raphanus raphanistrum* subsp. *sativus* (L.) Domin (*Raphanus sativus* L.) – Редька посевная (редис).

Двулетник, гемикриптофит. Циркумбореальный, умеренный вид. Только в культуре. Пищевой, лекарственный. Часто.

- *Sinapis alba* L. – Горчица белая.

Однолетник, терофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Почвоулучшающий, пищевой. Редко.

Семейство *Resedaceae* – Резедовые

- *Reseda lutea* L. – Резеда желтая.

Однолетник, терофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

Порядок *Malvales* – Мальвоцветные

Семейство *Malvaceae* – Мальвовые (Просвирниковые)

- *Alcea rosea* L. – Шток-роза розовая.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Lavatera thuringiaca* L. – Лаватера тюрингенская (хатьма тюрингенская).

Многолетник, гемикриптофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Malva alcea* L. – Просвирник штокрозовый (мальва штокрозовая).

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Malva moschata* L. – Просвирник мускусный (мальва мускусная).

Однолетник, терофит. Евразиатский, южно-умеренный. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Malva pusilla* Smith – Просвирник низкий (мальва низкая).

Однолетник, терофит. Евразиатский, южно-умеренный. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Malva sylvestris* L. – Просвирник лесной (мальва лесная).

Многолетник, гемикриптофит. Евразиатский, южно-умеренный. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

Порядок *Urticales* – Крапивоцветные

Семейство *Cannabaceae* – Коноплевые

- *Humulus lupulus* L. – Хмель вьющийся.

Многолетник, гемикриптофит. Циркумбореальный, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный (аборигенный в Приладожье). Декоративный, лекарственный. Редко.

Порядок *Euphorbiales* – Молочаецветные

Семейство *Euphorbiaceae* – Молочайные

- *Euphorbia cyparissias* L. – Молочай кипарисовый.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Euphorbia esula* subsp. *tommasiniana* (Bertol.) Kuzmanov (*Euphorbia virgata* Waldst. et Kit.) – Молочай острый (молочай лозный).

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный, сорный. Редко.

- *Euphorbia piscidermis* M. G. Gilbert – Молочай чешуйчатый.

Многолетник, гемикриптофит. Африканский, тропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Ricinus communis* L. – Клещевина обыкновенная.

Многолетник, гемикриптофит. Африканский, тропический вид. Культивируется как однолетник. Только в культуре. Декоративный. Редко.

Подкласс *Rosidae* – Розиды

Порядок *Saxifragales* – Камнеломкоцветные

Семейство *Saxifragaceae* – Камнеломковые

- *Astilbe* × *arendsii* Arends. – Астильбе Арендса (астильба Арендса).

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch – Бадан толстолистный.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Часто.

- *Bergenia* × *hybrida* Hort. – Бадан гибридный.

Многолетник, гемикриптофит. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Heuchera americana* L. – Гейхера американская.

Многолетник, криптофит. Североамериканский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Heuchera sanguinea* Engelm. – Гейхера кроваво-красная.

Многолетник, криптофит. Североамериканский, южно-умеренно-тропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Rodgersia podophylla* A. Gray – Роджерсия подофилловая (роджерсия стополистная).

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Saxifraga cotyledon* L. – Камнеломка котиледон (туполистник).

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Saxifraga cuneifolia* L. – Камнеломка клинолистная.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Saxifraga umbrosa* L. – Камнеломка тенистая.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

Семейство *Crassulaceae* – Толстянковые

- *Hylotelephium spectabile* (Boreau) H. Ohba – Очитник красивый.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Rhodiola rosea* L. – Родиола розовая (золотой корень).

Многолетник, гемикриптофит. Циркумбореальный, арктическо-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный (аборигенный для Прибеломорья). Лекарственный, декоративный. Редко.

- *Sedum hispanicum* L. – Очиток испанский.

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Sedum stoloniferum* S. G. Gmel. – Очиток побегоносный.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Sedum telephium* L. (*Hylotelephium triphyllum* (Haw.) Holub) – Очиток пурпурный (очитник трехлистный).

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, арктическо-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Sempervivum globiferum* L. (*Jovibarba globifera* (L.) J. Parnell) – Молодило побегоносное (бородник шароносный, каменная роза).

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный (аборигенный в Приладожье). Декоративный. Редко.

- *Sempervivum tectorum* L. – Молодило кровельное (молодил кровельный).

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

Порядок *Rosales* – РозоцветныеСемейство *Rosaceae* – РозовыеПодсемейство *Rosoideae* – Розовые (Розанные)

- *Agrimonia eupatoria* L. – Репешок обыкновенный.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, умеренный вид. Только в культуре. Лекарственный, пищевой. Редко.

- *Alchemilla mollis* (Buser) Rothm. – Манжетка мягкая.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Aruncus dioicus* (Walter) Fernald (*Aruncus vulgaris* Raf.) – Волжанка двудомная (волжанка обыкновенная, таволжник).

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Fragaria × ananassa* (Duchesne ex Weston) Duchesne ex Rozier – Земляника ананасная.

Многолетник, гемикриптофит. Американский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Пищевой, лекарственный. Часто.

- *Fragaria moschata* (Duchesne) Duchesne – Земляника мускусная.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Пищевой, лекарственный. Редко.

- *Geum quellyon* Sweet* – Гравилат красноцветковый.

Многолетник, гемикриптофит. Южноамериканский, тропическо-субтропический вид. Только в

культуре. Декоративный. Редко.

- *Potentilla argrophylla* Wall. ex Lehm. – Лапчатка серебристолистная.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный, лекарственный. Редко.

- *Potentilla atrosanguinea* G. Lodd. ex D. Don – Лапчатка темно-красная.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, южно-умеренно-тропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Potentilla aurea* L. – Лапчатка золотистая.

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Potentilla* × *hybrida* Waltr. – Лапчатка гибридная.

Многолетник, гемикриптофит. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Potentilla indica* (Jacks.) Th. Wolf * – Лапчатка индийская (дюшенея индийская).

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

Семейство *Onagraceae* – Кипрейные

- *Clarkia amoena* (Lehm.) A. Nelson et J. F. Macbr. – Кларкия приятная.

Однолетник, терофит. Североамериканский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко. В культуре также встречается вид *Godetia grandiflora* Lindl. – Годиция крупноцветковая, который согласно The Plant List рассматривается как *Clarkia amoena* subsp. *Lindleyi* (Douglas) H. F. Lewis et M. R. Lewis.

- *Clarkia pulchella* Pursh. – Кларкия красивенькая.

Однолетник, терофит. Североамериканский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Clarkia unguiculata* Lindl. – Кларкия ноготковая.

Однолетник, терофит. Североамериканский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Oenothera glazioviana* Micheli – Ослинник Глазиу (ослинник крупноцветковый).

Двулетник, гемикриптофит. Южноамериканский, южно-умеренно-тропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

Порядок *Fabales* – Бобовоцветные

Семейство *Fabaceae* – Бобовые

- *Galega orientalis* Lam. – Козлятник восточный.

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, южно-умеренный. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Кормовой, почвоулучшающий. Редко.

- *Lotus corniculatus* L. – Лядвенец рогатый.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, умеренный. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Кормовой. Редко.

- *Lupinus polyphyllus* Lindl. – Люпин многолистный.

Многолетник, гемикриптофит. Североамериканский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный, кормовой, почвоулучшающий. Часто.

- *Medicago lupulina* L. – Люцерна хмелевидная.

Однолетник, терофит. Евразийский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Кормовой, декоративный (в составе смесей газонных трав). Редко.

- *Medicago sativa* L. – Люцерна посевная.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, южно-умеренный. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Кормовой, медоносный, декоративный (в составе смесей газонных трав). Редко.

- *Medicago x varia* Martyn. – Люцерна разноцветная.

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, южно-умеренный. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Кормовой, медоносный, декоративный. Редко.

- *Onobrychis viciifolia* Scop. – Эспарцет виколистный.

Многолетник, гемикриптофит. Плуризональный, южно-умеренный вид. Только в культуре. Кормовой, почвоулучшающий. Редко.

- *Phaseolus coccineus* L. – Фасоль огненно-красная.

Однолетник, терофит. Американский, умеренно-тропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Phaseolus vulgaris* L. – Фасоль обыкновенная.

Однолетник, терофит. Американский, умеренно-тропический вид. Только в культуре. Пищевой. Редко.

- *Pisum sativum* L. – Горох посевной.

Однолетник, терофит. Евразийский, умеренный вид. Только в культуре. Пищевой, кормовой. Часто.

- *Trifolium aureum* Pollich (*Chrysaspis aurea* (Pollich) Greene) – Клевер золотистый (златоштитник золотистый).

Однолетник, терофит. Евразийский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный, кормовой. Редко.

- *Trifolium hybridum* L. – Клевер гибридный.

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Кормовой, почвоулучшающий, декоративный (в составе смесей газонных трав). Редко.

- *Trifolium montanum* L. – Клевер горный.

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Кормовой, почвоулучшающий, декоративный (в составе смесей газонных трав). Редко.

- *Trifolium pratense* L. – Клевер луговой.

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, умеренный. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Кормовой, декоративный (в составе смесей газонных трав), медоносный, лекарственный. Часто. В культуре также встречается вид *Trifolium sativum* (Schreb.) Crome – Клевер посевной, который согласно The Plant List включается в *Trifolium pratense* L. и не рассматривается как самостоятельный вид.

- *Trifolium repens* L. – Клевер ползучий.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Кормовой, декоративный (в составе смесей газонных трав), почвоулучшающий. Часто.

- *Trifolium spadicum* L. (*Chrysaspis spadicea* (L.) Greene) – Клевер каштановый (златоштитник каштановый).

Однолетник, терофит. Евразийский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный, кормовой. Редко.

- *Vicia faba* L. – Горошек пищевой (бобы кормовые).

Однолетник, терофит. Евразийский, южно-умеренный. Только в культуре. Пищевой, кормовой. Редко.

- *Vicia sativa* L. – Горошек посевной (вика посевная).

Однолетник, терофит. Евразийский, умеренный. Только в культуре. Кормовой. Редко.

Семейство *Rutaceae* – Рутовые

- *Dictamnus albus* L. – Ясенец белый (неопалимая купина).

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Пищевой, лекарственный. Редко.

Порядок *Linales* – Лёноцветные

Семейство *Linaceae* – Лёновые

- *Linum grandiflorum* Desf. – Лён крупноцветковый.

Однолетник, терофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Лекарственный, декоративный. Редко.

Порядок *Geraniales* – Гераниецветные

Семейство *Oxalidaceae* – Кисличные

- *Oxalis corniculata* L. (*Xanthoxalis corniculata* (L.) Small) – Кислица рожковая (желтокислица рожковая).

Многолетник, криптофит. Азиатско-североамериканский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Oxalis strictula* Steud. (*Xanthoxalis stricta* (L.) Small) – Кислица прямостоячая (желтокислица прямостоячая).

Многолетник, криптофит. Азиатско-североамериканский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Часто.

Семейство *Geraniaceae* – Гераниевые

- *Geranium sanguineum* L. – Герань кроваво-красная.

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный, лекарственный. Редко.

Порядок *Balsaminales* – Бальзаминоцветные

Семейство *Balsaminaceae* – Бальзаминовые

- *Impatiens balsamina* L. – Недотрога бальзамическая.

Однолетник, терофит. Азиатский, южно-умеренно-тропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Impatiens glandulifera* Royle – Недотрога железистая.

Однолетник, терофит. Азиатский, южно-умеренно-тропический вид. Одичавшее из культуры. Адвентивный. Декоративный. Часто. Инвазионный.

- *Impatiens parviflora* DC. – Недотрога мелкоцветковая.

Однолетник, терофит. Азиатский, южно-умеренно-тропический вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

Порядок *Tropeales* – Капуциноцветные

Семейство *Tropeaceae* – Капуциновые

- *Tropeolum majus* L. – Капуцин большой (настурция).

Однолетник, терофит. Американский, тропическо-субтропический вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Часто.

Порядок *Apiales* – Сельдерейноцветные

Семейство *Apiaceae* – Сельдерейные

- *Anethum graveolens* L. – Укроп пахучий.

Однолетник, терофит. Евразийско-африканский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Пищевой, лекарственный. Часто.

- *Apium graveolens* L. – Сельдерей пахучий.

Многолетник, гемикриптофит. Евразийско-африканский, южно-умеренный вид. Только в

культуре. Пищевой, лекарственный. Часто.

- *Carum carvi* L. – Тмин обыкновенный.

Двулетник, гемикриптофит. Евразиатский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Пищевой, лекарственный. Редко.

- *Coriandrum sativum* L. – Кориандр посевной (кинза).

Однолетник, терофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Пищевой, лекарственный. Редко.

- *Daucus sativus* Roehl. – Морковь посевная.

Двулетник, гемикриптофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Пищевой, лекарственный. Часто.

- *Eryngium planum* L. – Синеголовник плосколистный.

Многолетник, гемикриптофит. Евразиатский, умеренный вид. Только в культуре. Лекарственный, пищевой. Редко.

- *Heraclium sosnowskyi* Manden. – Борщевик Сосновского.

Двулетник, гемикриптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Одичавший из культуры. Адвентивный. Кормовой, ядовитый. Инвазионный.

- *Levisticum officinale* W. D. J. Koch – Любисток лекарственный.

Многолетник, гемикриптофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Пищевой, лекарственный. Редко.

- *Myrrhis odorata* (L.) Scop. – Миррис душистая.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Пищевой, лекарственный. Редко.

- *Pastinaca sativa* L. – Пастернак посевной.

Двулетник, гемикриптофит. Евразиатский, умеренный вид. Только в культуре. Пищевой. Редко.

- *Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss. – Петрушка курчавая (петрушка посевная).

Многолетник, гемикриптофит. Евразиатско-африканский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Пищевой. Часто.

- *Pimpinella anisum* L. (*Anisum vulgare* Gaertn.) – Бедренец анисовый (анис обыкновенный).

Однолетник, терофит. Евразиатский, южно-умеренный. Только в культуре. Пищевой, лекарственный. Редко.

Порядок *Dipsacales* – Ворсянкоцветные

Семейство *Valerianaceae* – Валериановые

- *Valeriana wolgensis* Kazak. – Валериана волжская.

Многолетник, гемикриптофит. Евразиатский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

Семейство *Gentianaceae* – Горечавковые

- *Gentiana axilliflora* Levl. et Vaniot – Горечавка пазушноцветковая.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Gentiana triflora* Pall. – Горечавка трехцветковая.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

Семейство *Dipsacaceae* – Ворсянковые

- *Dipsacus fullonum* L. – Ворсянка дикая.

Двулетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

Подкласс *Lamiidae* – Ламииды

Порядок *Solanales*– Пасленоцветные

Семейство *Solanaceae*– Пасленовые

- *Datura stramonium* L. – Дурман обыкновенный.

Однолетник, терофит. Американский, южно-умеренно-тропический вид. Только в культуре. Декоративный, лекарственный, ядовитый. Редко.

- *Lycopersicon esculentum* Mill. – Томат съедобный (помидор).

Многолетник, гемикриптофит. Южноамериканский, тропический вид. Культивируется как однолетник. Только в культуре. Пищевой. В открытом грунте - редко. *Nicotiana alata* Link et Otto – Табак душистый.

Однолетник, терофит. Американский, южно-умеренно-тропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Petunia x atkinsiana* D. Don ex W.H. Baxter – Петуния Аткинса (петуния гибридная).

Однолетник, терофит. Южноамериканский, тропический вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Часто.

- *Physalis alkekengi* L. – Физалис обыкновенный (китайские фонарики).

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Physalis philadelphica* Lam. – Физалис филадельфийский (мексиканский томат).

Однолетник, терофит. Центральноамериканский, южно-умеренно-тропический вид. Только в культуре. Пищевой. Редко.

- *Solanum tuberosum* L. – Паслен клубненосный (картофель).

Многолетник, криптофит. Южноамериканский, южно-умеренно-тропический вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Пищевой. Обыкновенно.

Порядок *Convolvales* – Вьюнковоцветные

Семейство *Convolvaceae* – Вьюнковые

- *Calystegia sepium* (L.) R. Br. – Повой заборный.

Многолетник, гемикриптофит. Евроазиатский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Calystegia spectabilis* Tzvel. * – Повой заметный.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатско-североамериканский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Convolvulus tricolor* L. – Вьюнок трехцветный.

Однолетник, терофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Ipomoea purpurea* (L.) Roth – Ипомея пурпуровая.

Однолетник, терофит. Американский, южно-умеренно-тропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

Порядок *Polemoniales*– Синюхоцветные

Семейство *Polemoniaceae* – Синюховые

- *Phlox drummondii* Hook. – Флокс Друммонда (флокс однолетний).

Однолетник, терофит. Североамериканский, южно-умеренный вид. Только в культуре.

Декоративный. Редко.

- *Phlox paniculata* L. – Флокс метельчатый.

Многолетник, гемикриптофит. Североамериканский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Часто.

- *Phlox subulata* L. – Флокс шиловидный.

Многолетник, гемикриптофит. Североамериканский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

Порядок *Boraginales* – Бурачничкоцветные

Семейство *Hydrophyllaceae* – Водолистниковые

- *Phacelia tanacetifolia* Benth. – Фацелия пижмолистная.

Однолетник, терофит. Североамериканский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Почвоулучшающий, декоративный, медоносный, кормовой. Редко.

Семейство *Boraginaceae* – Бурачниковые

- *Borago officinalis* L. – Огуречная трава.

Однолетник, терофит. Евразийско-африканский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Медоносный, пищевой, декоративный. Редко.

- *Brunnera sibirica* Steven – Бруннера сибирская.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Myosotis alpestris* F. W. Schmidt – Незабудка альпийская.

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Omphalodes verna* Moench – Пупочник весенний.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Pulmonaria saccharata* Mill. – Медуница сахарная.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Symphytum asperum* Lepech. – Окопник жестковолосистый.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный, лекарственный. Часто.

- *Symphytum caucasicum* M. Bieb. – Окопник кавказский.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный, лекарственный. Редко.

- *Symphytum officinale* L. – Окопник лекарственный.

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный, лекарственный. Редко.

- *Symphytum x uplandicum* Nyman – Окопник упландский.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный, лекарственный. Редко.

Порядок *Scrophulariales* – Норичничкоцветные

Семейство *Scrophulariaceae* – Норичниковые

- *Antirrhinum majus* L. – Львиный зев большой.

Однолетник, терофит. Европейский, южно-умеренный. В культуре, дичает из культуры.

Адвентивный. Декоративный. Часто.

- *Digitalis ciliata* Trautv. – Наперстянка реснитчатая.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный, лекарственный. Редко.

- *Digitalis grandiflora* Mill. – Наперстянка крупноцветковая.

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный, лекарственный, ядовитый. Редко.

- *Digitalis purpurea* L. – Наперстянка пурпуровая

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный, лекарственный, ядовитый. Редко.

- *Mimulus* × *hybridus* Wettst. – Губастик гибридный.

Многолетник, гемикриптофит. Культивируется как однолетник. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Nemesia strumosa* Benth. – Немезия зобовидная.

Однолетник, терофит. Африканский, тропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Nemesia versicolor* E. Mey. ex Benth. – Немезия разноцветная.

Однолетник, терофит. Африканский, тропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Penstemon barbatus* (Cav.) Roth – Пенстемон бородатый.

Многолетник, гемикриптофит. Североамериканский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Verbascum densiflorum* Bertol. – Коровяк высокий.

Двулетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный, лекарственный. Редко.

- *Verbascum nigrum* L. – Коровяк черный.

Многолетник или двулетник, гемикриптофит. Европейский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный, лекарственный. Редко.

- *Veronica austriaca* subsp. *teucrium* (L.) D. A. Webb (*Veronica teucrium* L.) – Вероника австрийская (вероника большая, вероника широколистная).

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Veronica filiformis* Smith – Вероника нитевидная.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Veronica incana* L. – Вероника седая.

Многолетник, гемикриптофит. Евроазиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Veronica prostrata* L. – Вероника простертая.

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Veronica repens* Clarion ex DC. – Вероника ползучая.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

Порядок *Lamiales* – Ясноткоцветные

Семейство *Verbenaceae* – Вербеновые

- *Verbena hybrida* Groenl. et Rumphler – Вербена гибридная.

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, южно-умеренный. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Verbena officinalis* L. – Вербена лекарственная.

Однолетник, терофит или многолетник, гемикриптофит. Евразийский, южно-умеренный. Только в культуре. Декоративный, лекарственный. Редко.

Семейство *Calceolariaceae* – Кальциоляриевые

- *Calceolaria biflora* Lam. – Кальциолярия двуцветковая.

Многолетник, гемикриптофит. Южноамериканский, южно-умеренно-тропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

Семейство *Lamiaceae* – Яснотковые

- *Agastache foeniculum* (Pursh) Kuntze (*Lophanthus anisatus* (Nutt.) Benth.) – Лофант анисовый.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, умеренно-тропический вид. Культивируется как однолетник. Только в культуре. Пищевой, лекарственный. Редко.

- *Ajuga genevensis* L. – Живучка женеvская.

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Ajuga pyramidalis* L. – Живучка пирамидальная.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Betonica macrantha* C. Koch – Буквица крупноцветковая.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Dracocephalum moldavica* L. – Змееголовник молдавский.

Многолетник, гемикриптофит или однолетник, терофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный, лекарственный, медоносный, пищевой. Редко.

- *Dracocephalum nutans* L. – Змееголовник поникающий.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Hyssopus officinalis* L. – Иссоп лекарственный.

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Лекарственный, пищевой. Редко.

- *Hyssopus sibirica* L. – Иссоп сибирский.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, умеренный вид. Только в культуре. Лекарственный, пищевой. Редко.

- *Lamium galeobdolon* (L.) L. – Яснотка зеленчуковая.

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Leonurus cardiaca* L. – Пустырник сердечный.

Многолетник, гемикриптофит. Циркумбореальный, умеренный. Только в культуре. Лекарственный, декоративный. Редко.

- *Leonurus quinquelobatus* Gilib. (*Leonurus villosus* Desf. ex d'Urv.) – Пустырник пятилопастный (пустырник мохнатый).

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, умеренный. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный, лекарственный. Редко.

- *Melissa officinalis* L. – Мелисса лекарственная (мята лимонная).

Многолетник, гемикриптофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Пищевой, лекарственных. Редко.

- *Mentha × dalmatica* Tausch – Мята далматская.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Пищевой, лекарственный. Редко.

- *Mentha × gentilis* L. – Мята изыщная.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Пищевой, лекарственный. Редко.

- *Mentha longifolia* (L.) L. – Мята длиннолистная.

Многолетник, гемикриптофит. Евразиатский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Пищевой, лекарственный. Редко.

- *Mentha spicata* L. – Мята колосистая (мята колосковая).

Многолетник, гемикриптофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Пищевой, лекарственный. Редко.

- *Mentha suaveolens* Ehrh. – Мята душистая.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Пищевой, декоративный, лекарственный. Редко.

- *Monarda didyma* L. – Монарда двутычинковая.

Многолетник, гемикриптофит. Североамериканский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Nepeta cataria* L. – Котовник кошачий.

Многолетник, гемикриптофит. Евразиатский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Лекарственный, пищевой. Редко.

- *Nepeta cyanea* Steven – Котовник синий.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Лекарственный, пищевой. Редко.

- *Nepeta grandiflora* M. Vieb. – Котовник крупноцветковый.

Многолетник, гемикриптофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Лекарственный, пищевой. Редко.

- *Nepeta racemosa* Lam. (*Nepeta mussinii* Spreng. ex Henckel) – Котовник кистевидный (котовник Муссини).

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Nepeta sibirica* L. – Котовник сибирский.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Лекарственный, пищевой. Редко.

- *Ocimum basilicum* L. – Базилик камфорный (базилик обыкновенный).

Однолетник, терофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Пищевой. Редко.

- *Perilla frutescens* (L.) Britton – Перилла кустарниковая.

Многолетник, криптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Культивируется как однолетник. Только в культуре. Пищевой, лекарственный. Редко.

- *Plectranthus scutellarioides* (L.) R. Br. (*Coleus × hybridus* Voss.) – Колеус гибридный.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатско-африканский, тропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Prunella grandiflora* (L.) Scholler – Черноголовка крупноцветковая.

Многолетник, криптофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Salvia splendens* Sellow ex Schult. – Шалфей блестящий.

Однолетник, терофит. Южноамериканский, тропический. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Stachys germanica* L. (*Stachys lanata* Crantz) – Чистец германский (чистец шерстистый, овечьи уши).

Многолетник, гемикриптофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

Подкласс *Asteridae* – Астериды

Порядок *Campanulales* – Колокольчицветные

Семейство *Campanulaceae* – Колокольчиковые

- *Campanula barbata* L. – Колокольчик бородатый.

Двулетник, криптофит. Европейский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Campanula carpatica* Jacq. – Колокольчик карпатский.

Многолетник, криптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Campanula medium* L. – Колокольчик средний.

Двулетник, криптофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Campanula punctata* Lam. – Колокольчик точечный.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Campanula pyramidalis* L. – Колокольчик пирамидальный.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Campanula trachelium* L. – Колокольчик крапиволистный.

Многолетник, гемикриптофит. Евразиатско-африканский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный (аборигенный в Приладожье). Декоративный. Редко.

Семейство *Lobeliaceae* – Лобелиевые

- *Lobelia erinus* L. – Лобелия садовая.

Однолетник, терофит. Африканский, тропический вид. Только в культуре. Декоративный. Часто.

Порядок *Asterales* – Астроцветные

Семейство *Asteraceae* – Астровые

- *Achillea filipendulina* Lam. – Тысячелистник таволговый.

Многолетник, гемикриптофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Ageratum houstonianum* Mill. – Агератум Гаустона (сростноцветка).

Однолетник, терофит. Американский, южно-умеренно-тропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Amberboa moschata* (L.) DC. (*Centaurea moschata* L.) – Амбербоа мускусная (василек мускусный, centaurea мускусная).

Однолетник, терофит. Азиатский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры.

Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Anacyclus pyrethrum* (L.) Lag – Анациклус прижатый.

Многолетник, гемикриптофит. Африканский, южно-умеренно-тропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Artemisia absinthium* L. – Полынь горькая.

Многолетник, гемикриптофит. Евразийско-африканский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Лекарственный, декоративный, инсектицидный. Редко.

- *Artemisia dracunculus* L. – Полынь эстрагон (тархун).

Многолетник, гемикриптофит. Циркумбореальный, умеренный. Только в культуре. Пищевой. Редко.

- *Aster alpinus* L. – Астра альпийская.

Многолетник, гемикриптофит. Циркумбореальный, умеренный. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Aster amellus* L. – Астра итальянская (астра европейская, астра ромашковая).

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Bellis perennis* L. – Маргаритка многолетняя.

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Часто.

- *Calendula officinalis* L. – Календула лекарственная (ноготки).

Однолетник, терофит. Европейский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный, лекарственный. Обыкновенно.

- *Callistephus chinensis* (L.) Ness – Каллистефус китайский (астра китайская).

Однолетник, терофит. Азиатский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Часто.

- *Centaurea diffusa* Lam. – Центаурея раскидистая (василек раскидистый).

Однолетник, терофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Cichorium intybus* L. – Цикорий обыкновенный.

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Лекарственный, пищевой. Редко.

- *Cichorium pumilum* Jacq. – Цикорий малый (эндивий).

Однолетник, терофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Пищевой. Редко.

- *Coreopsis auriculata* L. – Кореопсис ушковый.

Многолетник, гемикриптофит. Североамериканский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Coreopsis drummondii* (D. Don) Torr. et A. Gray – Кореопсис Друммонда.

Однолетник, терофит. Американский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Coreopsis grandiflora* Hogg ex Sweet – Кореопсис крупноцветковый.

Однолетник, терофит. Североамериканский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Coreopsis lanceolata* L. – Кореопсис ланцетовидный.

Многолетник, гемикриптофит. Североамериканский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Coreopsis tinctoria* Nutt. – Кореопсис красильный.

Однолетник, терофит. Североамериканский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Coreopsis verticillata* L. – Кореопсис мутовчатый.

Многолетник, гемикриптофит. Североамериканский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Cosmos bipinnatus* Cav. – Космея дваждыперистая (космос дваждыперистый).

Однолетник, терофит. Североамериканский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Часто.

- *Cosmos sulphureus* Cav. – Космея серножелтая (космос серножелтый).

Однолетник, терофит. Североамериканский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Cyanus montanus* (L.) Hill (*Centaurea montana* L.) – Василек горный (центаурея горная).

Многолетник, криптофит. Европейский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Cyanus segetum* Hill (*Centaurea cyanus* L.) – Василек синий (центаурея голубая).

Однолетник, терофит. Циркумбореальный, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный, лекарственный, сорный. Редко.

- *Dahlia cultorum* Thorsrud et Reisaeter * – Георгина культурная.

Многолетник, криптофит. Американский, тропический вид. Только в культуре. Декоративный. Часто.

- *Dahlia pinnata* Cav. – Георгина перистая.

Многолетник, криптофит. Центральноамериканский, тропический вид. Культивируется как однолетник. Только в культуре. Декоративный. Часто.

- *Doronicum carpaticum* (Griseb. et Schrenk) Nyman – Дороникум карпатский.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Часто.

- *Echinacea purpurea* (L.) Moench – Эхинацея пурпурная.

Многолетник, гемикриптофит. Североамериканский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Лекарственный, декоративный. Редко.

- *Echinops exaltatus* Schrad. – Мордовник высокий.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Erigeron speciosus* (Lindl.) DC. – Мелколепестник красивый.

Многолетник, гемикриптофит. Североамериканский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Eutrochium purpureum* (L.) E. E. Lamont – Посконник пурпурный.

Многолетник, гемикриптофит. Североамериканский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Gaillardia aristata* Pursh – Гайлардия остистая.

Многолетник, гемикриптофит. Североамериканский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Gaillardia pulchella* Foug. – Гайлардия красивая.

Однолетник, терофит. Североамериканский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Gazania rigens* (L.) Gaertn. – Гацания жесткая (газания жесткая, гацания блестящая).

Многолетник, гемикриптофит. Африканский, южно-умеренный вид. Культивируется как однолетник. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Glebionis coronaria* (L.) Cass. ex Spach – Златоцвет увенчанный (хризантема обыкновенная, хризантема увенчанная).

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Helianthus annuus* L. – Подсолнечник однолетний.

Однолетник, терофит. Североамериканский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Пищевой, декоративный, лекарственный. Редко.

- *Helianthus tuberosus* L. – Подсолнечник клубненосный (топинамбур).

Многолетник, криптофит. Североамериканский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Пищевой, декоративный, лекарственный. Часто.

- *Heliopsis helianthoides* var. *scabra* (Dunal) Fernald (*Heliopsis scabra* Dunal) – Гелиопсис шероховатый.

Однолетник, терофит. Североамериканский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Inula helenium* L. – Девясил высокий.

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Лекарственный, декоративный. Редко.

- *Jacobaea maritima* (L.) Pels et Meijden (*Senecio cineraria* DC.) – Цинерария морская (крестовник цинерариевый).

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Часто.

- *Lactuca sativa* L. – Латук посевной (салат).

Однолетник, терофит. Евразийский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Пищевой. Часто.

- *Leontopodium nivale* subsp. *alpinum* (Cass.) Greuter (*Leontopodium alpinum* Colm. ex Cass.) – Эдельвейс снежный альпийский.

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Leucanthemum maximum* (Ramond) DC. – Нивяник большой (поповник большой).

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Часто.

- *Liatris spicata* (L.) Willd. – Лиатрис колосковая.

Многолетник, гемикриптофит. Североамериканский, южно-умеренно-тропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Ligularia dentata* (A. Gray) Hara – Бузульник зубчатый.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Ligularia stenosephala* (Maxim.) Matsum. et Koidz. – Бузульник узколистый.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Matricaria eximia* Hort. * – Ромашка отличная.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, умеренный вид. Культивируется как однолетник. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Matricaria chamomilla* L. – Ромашка аптечная (ромашка лекарственная).

Однолетник, терофит. Циркумбореальный, умеренный вид. Только в культуре. Лекарственный. Редко.

- *Oritrophium peruvianum* (Lam.) Cuatrec (*Erigeron hybridus* Hieron.) – Мелколепестник гибридный.

Многолетник, гемикриптофит. Североамериканский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Pilosella aurantiaca* (L.) F. W. Schultz et Sch. Bip. (*Hieracium aurantiacum* L. –) Ястребиночка оранжево-красная (ястребинка оранжево-красная)

Многолетник, криптофит. Европейский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin (*Stemmacantha carthamoides* (Willd.) Dittrich) – Левзея сафроловидная (рапонтикум сафроловидный).

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, умеренный вид. Только в культуре. Лекарственный. Редко.

- *Rudbeckia hirta* L. – Рудбекия жестковолосистая.

Двулетник, гемикриптофит. Североамериканский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Rudbeckia laciniata* L. – Рудбекия рассеченная (золотой шар).

Многолетник, гемикриптофит. Североамериканский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Часто.

- *Silybum marianum* (L.) Gaertn. – Расторопша пятнистая.

Однолетник или двулетник, терофит или гемикриптофит. Евразийский, умеренный вид. Только в культуре. Лекарственный, декоративный. Редко.

- *Solidago canadensis* L. – Золотарник канадский.

Многолетник, гемикриптофит. Североамериканский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный, лекарственный. Редко.

- *Solidago gigantea* Aiton – Золотарник гигантский.

Многолетник, гемикриптофит. Североамериканский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный, лекарственный. Редко. В культуре также встречается вид *Solidago serotinoidea* Á. Löve et D. Löve – Золотарник поздний, который согласно The Plant List является синонимом *Solidago gigantea* Aiton и не рассматривается как самостоятельный вид.

- *Symphotrichum novae-angliae* (L.) G. L. Nesom (*Aster novae-angliae* L.) – Астра ново-английская.

Многолетник, гемикриптофит. Североамериканский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Symphotrichum novi-belgii* (L.) G. L. Nesom (*Aster novi-belgii* L.) – Астра ново-бельгийская.

Многолетник, гемикриптофит. Североамериканский, умеренный. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Symphotrichum* × *salignum* (Willd.) G. L. Nesom (*Aster salignus* Willd.) – Астра иволистная.

Многолетник, гемикриптофит. Североамериканский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Часто.

- *Tagetes erecta* L. – Бархатцы прямые.

Однолетник, терофит. Американский, южно-умеренно-тропический вид. Только в культуре. Декоративный, инсектицидный. Часто. В культуре также встречается вид *Tagetes patula* L. – Бархатцы раскидистые, который согласно The Plant List является синонимом *Tagetes erecta* L. и не рассматривается как самостоятельный вид.

- *Tanacetum coccineum* (Willd.) Grierson (*Pyrethrum coccineum* Tzvel.) – Пижма ярко-красная (пиретрум ярко-красный).

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный, инсектицидный. Редко.

- *Tanacetum parthenium* (L.) Sch. Bip. (*Pyrethrum parthenium* (L.) J. G. Smith) – Пижма девичья (пиретрум девичий).

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Культивируется как однолетник. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Tephrosia pratensis* (Schischk. et Serg.) Holub – Пепельник луговой.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, арктическо-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Xerochrysum bracteatum* (Vent.) Tzvel. – Бессмертник прицветниковый.

Многолетник, гемикриптофит. Австралийский, субтропическо-тропический вид. Культивируется как однолетник. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Zinnia elegans* L. – Цинния изящная.

Однолетник, терофит. Центральноамериканский, южно-умеренно-субтропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

Класс *Liliopsida* (*Monocotyledones*) – Лилиопсиды (Однодольные)

Подкласс *Liliidae* – Лилииды

Порядок *Liliales* – Лилиецветные

Семейство *Melanthiaceae* – Мелантиевые

- *Colchicum autumnale* L. – Безвременник осенний.

Многолетник, криптофит. Европейский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Colchicum speciosum* Stev. – Безвременник прекрасный.

Многолетник, криптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

Семейство *Iridaceae* – Ирисовые

- *Chasmanthe floribunda* (Salisb.) N. E. Br. – Хазманта обильноцветущая.

Многолетник, криптофит. Африканский, тропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Crococsmia x crocosmiiflora* (Lemoine) N. E. Br. – Крокосмия обыкновенная (монбреция обыкновенная).

Многолетник, криптофит. Африканский, тропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Crococsmia masoniorum* (L. Bolus) N. E. Br. – Крокосмия масониорум (монбреция масонорум).

Многолетник, криптофит. Африканский, тропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Crocus chrysanthus* (Herb.) Herb. – Крокус золотистый (шафран золотистый).

Многолетник, криптофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Crocus flavus* West. – Крокус желтый (шафран желтый).

Многолетник, криптофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Crocus reticulatus* Steven ex Adam – Крокус сетчатый (шафран сетчатый).

Многолетник, криптофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Crocus sativus* L. – Крокус посевной (шафран посевной).

Многолетник, криптофит. Только в культуре. Пищевой. Редко.

- *Crocus vernus* (L.) Hill. – Крокус весенний (шафран весенний).

Многолетник, криптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Freesia refracta* (Jacq.) Klatt – Фрезия надломленная.

Многолетник, криптофит. Африканский, тропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Gladiolus communis* L. – Гладиолус обыкновенный.

Многолетник, криптофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Gladiolus imbricatus* L. – Гладиолус черепитчатый.

Многолетник, криптофит. Евразийский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Iris domestica* (L.) Goldblatt et Mabb. – Ирис домашний.

Многолетник, криптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Iris germanica* L. – Ирис германский.

Многолетник, криптофит. Евразийский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Часто.

- *Iris × hybrida* Retz. – Ирис гибридный.

Многолетник, криптофит. Евразийский, умеренный. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Iris pallida* Lam. – Ирис бледный.

Многолетник, криптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Лекарственный, пищевой, декоративный. Редко.

- *Iris pumila* L. – Ирис карликовый.

Многолетник, криптофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Iris variegata* L. – Ирис пестрый.

Многолетник, криптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Ixia hybrida* Ker Gawl. – Иксия гибридная.

Многолетник, криптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Tigridia pavonia* (L. f.) DC. – Тигридия павлинья.

Многолетник, криптофит. Центральноамериканский, тропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

Семейство *Liliaceae* – Лилейные

- *Erythronium dens-canis* L. – Эритрониум европейский (собачий зуб).

Многолетник, криптофит. Европейский, умеренно-субтропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Erythronium japonicum* Desne. – Эритрониум японский.

Многолетник, криптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Erythronium sibiricum* (Fisch. et C. A. Mey.) Krylov – Эритрониум сибирский.

Многолетник, криптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Fritillaria imperialis* L. – Рябчик роскошный.

Многолетник, криптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Fritillaria meleagris* L. – Рябчик шахматный.

Многолетник, криптофит. Европейский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный, лекарственный. Редко.

- *Lilium bulbiferum* L. – Лилия луковичконосная.

Многолетник, криптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный, лекарственный. Редко.

- *Lilium candidum* L. – Лилия белоснежная.

Многолетник, криптофит. Евразийский, южно-умеренно-субтропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Lilium lancifolium* Thunb. – Лилия ланцетолистная.

Многолетник, криптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Часто.

- *Lilium maculatum* Thunb. – Лилия пятнистая.

Многолетник, криптофит. Азиатский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Lilium martagon* L. – Лилия-саранка (лилия кудреватая).

Многолетник, криптофит. Евразийский, умеренный. Только в культуре. Декоративный. Часто.

- *Lilium regale* E. H. Wilson – Лилия королевская.

Многолетник, криптофит. Азиатский, умеренный. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Tulipa gesneriana* L. – Тюльпан Геснера.

Многолетник, криптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Часто.

Порядок *Amarillidales* – Амариллисоцветные

Семейство *Hyacinthaceae* – Гиацинтовые

- *Fessia puschkinoides* (Regel) Speta (*Scilla puschkinoides* Regel) – Фессия пушкиениевидная (пролеска пушкиениевидная).

Многолетник, криптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Hyacinthoides hispanica* (Mill.) Rothm. (*Endymion hispanicus* (Mill.) Chouard) – Пролеска испанская (эндимион испанский).

Многолетник, криптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Hyacinthoides non-scripta* (L.) Chouard ex Rothm. (*Endymion non-scriptus* (L.) Garcke) – Пролеска неописанная (эндимион неописанный).

Многолетник, криптофит. Европейский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Hyacinthus orientalis* L. – Гиацинт восточный.

Многолетник, криптофит. Азиатский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Muscari armeniacum* Leichtlin ex Baker – Мышиный гиацинт армянский (мускари армянский).

Многолетник, криптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Часто.

- *Muscari botryoides* (L.) Mill. – Мышиный гиацинт гроздевидный (мускари гроздевидный).

Многолетник, криптофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Часто.

- *Ornithogalum bellatum* L. – Птицемлечник зонтичный.

Многолетник, криптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Часто.

- *Puschkinia scilloides* Adams – Пушкиния пролесковидная.

Многолетник, криптофит. Азиатский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Scilla bifolia* L. – Пролеска двулистная.

Многолетник, криптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Scilla forbesii* (Baker) Speta (*Chionodoxa forbesii* Baker) – Пролеска Форбса (хионодокса Форбса).

Многолетник, криптофит. Азиатский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Scilla luciliae* (Boiss.) Speta (*Chionodoxa luciliae* Boiss.) – Пролеска Люцилии (хионодокса Люцилии).

Многолетник, криптофит. Азиатский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Scilla siberica* Haw. – Пролеска сибирская.

Многолетник, криптофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Scilla tubergeniana* Hoog et Stern – Пролеска Тубергена.

Многолетник, криптофит. Азиатский, южно-умеренно-тропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

Семейство *Alliaceae* – Луковые

- *Allium ampeloprasum* L. (*Allium porrum* L.) – Лук порей.

Многолетник, криптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Пищевой, лекарственный. Редко.

- *Allium caeruleum* Pall. (*Allium viviparum* Kar. et Kir.) – Лук луковичконосный.

Многолетник, криптофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Пищевой. Редко.

- *Allium sepa* L. – Лук репчатый.

Многолетник, криптофит. Евразиатский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Пищевой, лекарственный. Обыкновенно.

- *Allium fistulosum* L. – Лук батун.

Многолетник, криптофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Пищевой. Часто.

- *Allium nutans* L. – Лук поникающий (лук слизун).

Многолетник, криптофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Пищевой. Редко.

- *Allium x proliferum* (Moench) Schrad. ex Willd. * – Лук многоярусный.

Многолетник, криптофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Пищевой. Редко.

- *Allium sativum* L. – Чеснок.

Многолетник, криптофит. Европейский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Пищевой, лекарственный. Часто.

- *Allium ursinum* L. – Лук медвежий (черемша).

Многолетник, криптофит. Евразиатский, умеренный вид. Только в культуре. Пищевой, лекарственный. Редко.

- *Allium victorialis* L. – Лук победный.

Многолетник, криптофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Пищевой, лекарственный. Редко.

- *Brodiaea californica* Lindl. ex Lem – Бродия калифорнийская.

Многолетник, криптофит. Североамериканский, южно-умеренно-субтропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Brodiaea coronaria* (Salisb.) Jeps. – Бродия венковая.

Многолетник, криптофит. Североамериканский, южно-умеренно-субтропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Dichelostemma ida-maia* (Alph. Wood) Greene (*Brodiaea coccinea* A. Gray) – Бродия кроваво-красная.

Многолетник, криптофит. Североамериканский, южно-умеренно-субтропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

Семейство *Funkiaceae* – Функиевые (Хостовые)

- *Hosta lancifolia* (Trunb.) Engl. * – Хоста ланцетолистная.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Часто.

- *Hosta sieboldiana* (Hook.) Engl (*Hosta elata* Hyl.) – Хоста Зибольда (хоста высокая).

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

Семейство *Hemerocallidaceae* – Красодневоцветные

- *Hemerocallis fulva* (L.) L. – Красоднев рыжий.

Многолетник, гемикриптофит. Евразиатский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Hemerocallis* × *hybrida* Bergmans – Красоднев гибридный.

Многолетник, гемикриптофит. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Hemerocallis lilioasphodelus* L. – Красоднев желтый.

Многолетник, гемикриптофит. Евразиатский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Часто.

Семейство *Amarillidaceae* – Амариллисовые

- *Chlidanthus fragrans* Herb. – Хлидантус душистый.

Многолетник, криптофит. Южноамериканский, южно-умеренно-тропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Galanthus nivalis* L. – Подснежник белоснежный.

Многолетник, криптофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Galanthus platyphyllus* Traubet Moldenke – Подснежник широколистный.

Многолетник, криптофит. Азиатский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Galanthus plicatus* M. Bieb. – Подснежник складчатый.

Многолетник, криптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Leucojum aestivum* L. – Белоцветник летний.

Многолетник, криптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Leucojum vernum* L. – Белоцветник весенний.

Многолетник, криптофит. Евразиатский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Narcissus angustifolius* Curt. – Нарцисс узколистный.

Многолетник, криптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Narcissus* × *incomparabilis* Mill. – Нарцисс гибридный.

Многолетник, криптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Часто.

- *Narcissus poeticus* L. – Нарцисс поэтический (нарцисс белый).

Многолетник, криптофит. Европейский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Часто.

- *Narcissus pseudonarcissus* L. – Нарцисс недушистый.

Многолетник, криптофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Часто.

- *Narcissus tazetta* L. – Нарцисс букетный (тацет).

Многолетник, криптофит. Евразиатский, южно-умеренно-тропический вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

Порядок *Asparagales* – Спаржецветные

Семейство *Asparagaceae* – Спаржевые

- *Asparagus officinalis* L. – Спаржа лекарственная (аспарагус лекарственный).

Многолетник, криптофит. Евразиатский, умеренный. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Polygonatum multiflorum* (L.) All. – Купена многоцветковая.

Многолетник, криптофит. Циркумбореальный, умеренный. Только в культуре. Декоративный, ядовитый. Редко.

Порядок *Zingiberales* – Имбирецветные

Семейство *Zingiberaceae* – Имбирные

- *Roscoea alpine* Royle – Роскоя альпийская.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Roscoea cautleyoides* Gagner – Роскоя каутлевидная.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Roscoea purpurea* Smith – Роскоя пурпурная.

Многолетник, гемикриптофит. Азиатский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

Порядок *Poales* – Мятликоцветные

Семейство *Poaceae* – Мятликовые

- *Arrhenatherum elatius* (L.) P. Beauv. ex J. Presl et C. Presl. – Райграсс высокий (плевел высокий, райграсс французский).

Многолетник, гемикриптофит. Евразиатско-африканский, южно-умеренно-тропический вид.

Только в культуре. Декоративный (в составе смесей газонных трав), кормовой. Редко.

- *Avena sativa* L. – Овес посевной.

Однолетник, терофит. Циркумбореальный, умеренный. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Кормовой, пищевой, почвоулучшающий. Редко.

- *Briza maxima* L. (*Macrobriza maxima* (L.) Tzvel.) – Трясунка большая (трясонок большой).

Однолетник, терофит. Евразийский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Bromus hordeaceus* L. (*Bromus mollis* L.) – Костер ячменевидный (костер мягкий).

Однолетник, терофит. Евразийский, южно-умеренный. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Кормовой, декоративный (в составе смесей газонных трав), сорный. Редко.

- *Bromus inermis* Leyss. (*Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub) – Костер безостый (кострец безостый).

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, умеренный. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Кормовой, декоративный (в составе смесей газонных трав), сорный. Обыкновенно.

- *Bromus racemosus* L. – Костер кистистый.

Однолетник, терофит. Евразийский, южно-умеренный. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Кормовой, декоративный (в составе смесей газонных трав), сорный. Редко.

- *Dactylis glomerata* L. – Ежа сборная.

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Кормовой, декоративный (в составе смесей газонных трав). Часто.

- *Festuca cinerea* Vill. – Овсяница сизая (овсяница пепельная).

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, умеренный вид. Только в культуре. Кормовой, декоративный (в составе смесей газонных трав). Редко.

- *Festuca filiformis* Pourg. – Овсяница нитевидная.

Многолетник, гемикриптофит. Европейский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Festuca pratensis* Huds. (*Schedonorus pratensis* (Huds.) P. Beauv) – Овсяница луговая (овсянник луговой).

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный (в составе смесей газонных трав). Обыкновенно.

- *Hordeum distichon* L. – Ячмень двурядный.

Однолетник, терофит. Евразийский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Кормовой. Редко.

- *Hordeum jubatum* L. – Ячмень гривастый.

Однолетник, терофит. Азиатско-североамериканский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Декоративный. Редко.

- *Hordeum murinum* subsp. *glaucum* (Steud.) Tzvelev (*Hordeum glaucum* Steud.) – Ячмень мышинный сизый (ячмень сизый).

Однолетник, терофит. Евразийский, умеренный вид. Только в культуре. Декоративный (в составе смесей газонных трав). Редко.

- *Hordeum vulgare* L. – Ячмень обыкновенный.

Однолетник, терофит. Евразийский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Пищевой, кормовой. Редко.

- *Lagurus ovatus* L. – Лягурус яйцевидный (заячий хвостик).

Однолетник, терофит. Европейский, южно-умеренный вид. Только в культуре. Декоративный. Редко.

- *Lolium multiflorum* Lam. – Плевел многоцветковый.

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, южно-умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Кормовой, декоративный (в составе смесей газонных трав), сорный. Редко.

- *Lolium perenne* L. – Плевел многолетний (райграс пастбищный).

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Кормовой, декоративный (в составе смесей газонных трав), сорный. Редко.

- *Phalaris canariensis* L. – Канареечник канарский.

Однолетник, терофит. Европейский, южно-умеренный. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Кормовой, декоративный (в составе смесей газонных трав). Редко.

- *Scolochloa festucacea* (Willd.) Link (*Schedonorus arundinaceus* (Schreb.) Dumort.) – Овсяничник тростниковый.

Многолетник, гемикриптофит. Евразийский, умеренный вид. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Кормовой, декоративный. Редко.

- *Secale cereale* L. – Рожь посевная.

Однолетник, терофит. Евразийский, умеренный. В культуре, дичает из культуры. Адвентивный. Пищевой, кормовой, почвоулучшающий. Редко.

- *Setaria pumila* (Poir.) Roem. et Schult. – Щетинник малый (щетинник сизый).

Однолетник, терофит. Евразийско-африканско-американский, плюризональный вид. Только в культуре. Кормовой, декоративный (в составе смесей газонных трав). Редко.

- *Setaria verticillata* (L.) P. Beauv. – Щетинник мутовчатый.

Однолетник, терофит. Евразийско-африканский, плюризональный вид. Только в культуре. Декоративный (в составе смесей газонных трав). Редко.

- *Setaria viridis* (L.) P. Beauv. – Щетинник зеленый.

Однолетник, терофит. Евразийско-африканско-американский, плюризональный вид. Только в культуре. Кормовой, сорный, декоративный (в составе смесей газонных трав). Редко. В культуре также встречаются виды *Setaria ruspocoma* (Steud.) Hern. Ex Nakai – Щетинник большой и *Setaria weinmannii* Roem. et Schult. – Щетинник Вейнмана, которые согласно The Plant List являются синонимами *Setaria viridis* (L.) P. Beauv. и не рассматриваются как самостоятельные виды.

- *Triticum aestivum* L. – Пшеница обыкновенная (пшеница мягкая).

Однолетник, терофит. Евразийский, южно-умеренно-тропический вид. Только в культуре. Пищевой, кормовой. Редко.

- *Zea mays* L. – Кукуруза обыкновенная.

Однолетник, терофит. Американский, тропический вид. Только в культуре. Пищевой, кормовой, лекарственный. Редко.

Заключение

Аннотированный список видов травянистых интродуцентов, культивируемых в Южной Карелии, содержит 436 видов. Все они относятся к отделу *Magnoliophyta*, 59 семействам, 243 родам. Основная часть видов – около двух третей – принадлежит к классу *Magnoliopsida*.

Ведущими семействами по количеству видов являются Asteraceae (65 видов), Lamiaceae (28 видов), Poaceae (25 видов), Ranunculaceae (20 видов), Iridaceae (19 видов), Fabaceae (18 видов). Вклад ведущих семейств в общее количество культивируемых в регионе травянистых интродуцентов составляет 42%.

В культуре преобладают многолетние травы (297 видов, 68 %). Большая часть интродуцентов относится к гемикриптофитам – 53 % (235 видов), терофиты составляют 24 % (108 видов), криптофиты – 23 % (93 вида).

В культуре по географическому происхождению (рис.2) преобладают виды из южно-умеренной (48 %) и умеренной (36 %) климатических зон. Представлена и группа видов, имеющих тропическое и субтропическое происхождение (14 %).

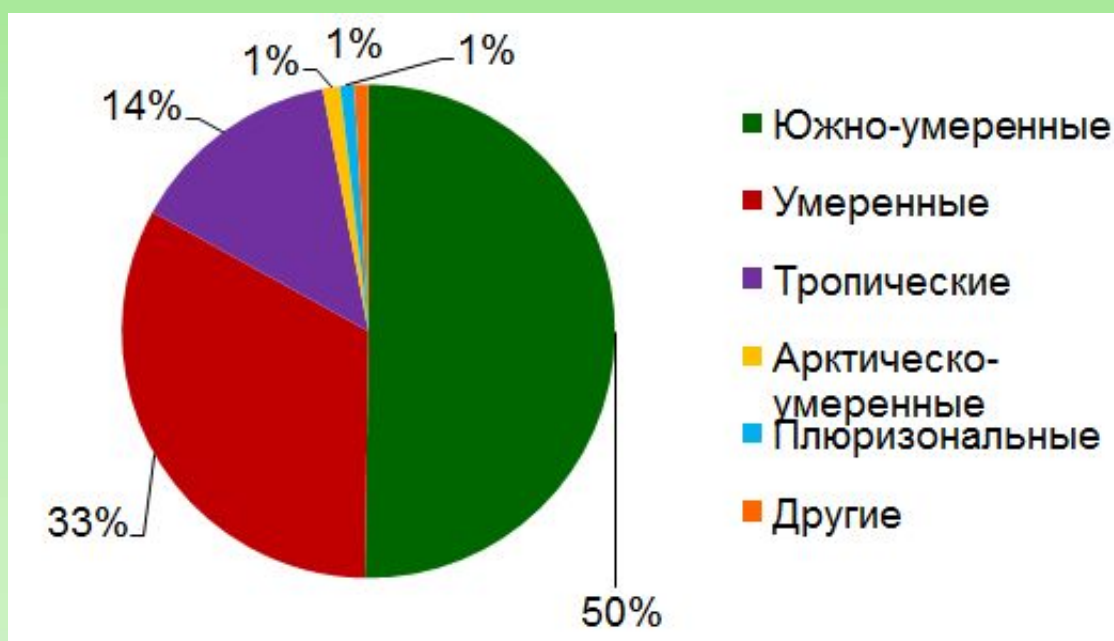


Рис. 2. Соотношение широтных географических групп

Fig.2. Ratio of latitudinal geographic groups

Преобладают евразийские (32 %) и европейские (21%) виды (рис.3). Обращает на себя внимание и значительное участие видов, имеющих азиатское (18 %) и американское (18 %) происхождение. Среди возделываемых растений встречаются виды экзотического происхождения (африканские, австралийские).

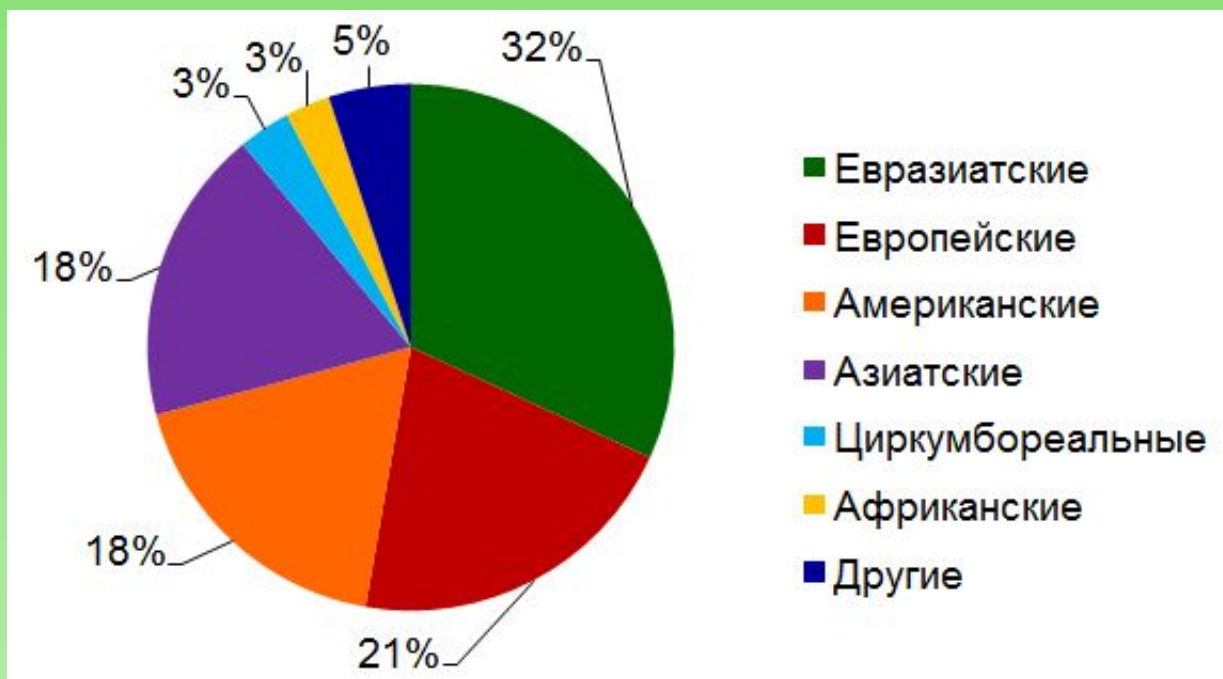


Рис. 3. Соотношение долготных географических групп

Fig.3. Ratio of longitudinal geographic groups

Большая часть травянистых интродуцентов (около 70 % видов) не проявляет признаков натурализации. Самостоятельное семенное и/или вегетативное возобновление отмечено для 135 видов. Их мы относим к эргазиофигидам, то есть видам, которые дичают из культуры и, следовательно, включаются в состав адвентивной фракции региональной флоры.

По хозяйственному использованию (рис.4) преобладают декоративные виды. Преимущественно как декоративные культивируются 357 видов, как пищевые – 42, как лекарственные – 7, как кормовые – 28, как почвоулучшающие – 3.



Рис. 4. Хозяйственные группы культивируемых травянистых растений

Fig.4. Economic groups of cultivated herbaceous plants

Согласно показателю частоты встречаемости подавляющее большинство видов (около 80 %) выращиваются редко – только на отдельных участках. Частыми в культуре являются всего 63 вида, а

обычными, широко представленными - только 7 видов.

Подробная характеристика видового состава травянистых интродуцентов открытого грунта Южной Карелии дана в ряде работ (Рохлова, 2014 а; Рохлова 2014 б).

Литература

Антипина Г. С., Шуйская Е. А., Гнатюк Е. П., Рохлова Е. Л. Аннотированный список интродуцированных видов травянистых растений, культивируемых в городе Петрозаводске // Hortus bot. [Annotated list of introduced species of herbaceous plants cultivated in Petrozavodsk // Hortus bot] 2012. № 7. 18 с. URL: <http://hb.karelia.ru>

Атлас Карельской АССР. [Atlas of the Karelian ASSR] М.: Изд-во ГУГК, 1989. 40 с.

Ботанический сад Петрозаводского государственного университета [Botanic garden of Petrozavodsk State University] URL: <http://hortus.karelia.ru> (дата обращения 13.05.2013).

Головкин Б. Н., Китаева Л. А., Немченко Э. П. Декоративные растения СССР. [Ornamental plants of USSR] М.: Мысль, 1986. 320 с.

Губанов И. А., Киселева К. В., Новиков В. С., Тихомиров В. Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Т. 1-3. [Illustrated identification guide of plants of Central Russia. V. 1-3] М.: Тов. научн. изд. КМК, 2002-2004.

Иллюстрированный определитель растений Карельского перешейка. [Illustrated identification guide of plants of the Isthmus of Karelia] СПб.: СпецЛит; Изд-во СПбХФА, 2000. 478 с.

Иллюстрированный определитель растений Ленинградской области. [Illustrated identification guide of plants of Leningrad region] М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 799 с.

Информационный портал по садоводству, цветоводству и ландшафтному дизайну [Information portal about gardening, floriculture and landscape design] URL: <http://www.greeninfo.ru> (дата обращения 12.06.2014).

Карельская государственная сельскохозяйственная опытная станция [Karelian state agriculture experimental station] URL: <http://agrokarrelia.weebly.com> (дата обращения 01.06.2014).

Карельский садовый центр [Karelian gardening center] URL: <http://www.kareliasad.ru> (дата обращения 10.03.2014).

Киселева К. В., Майоров С. Р., Новиков В. С., Варлыгина Т. И., Октябрева Н. Б., Щербаков А. В. Флора средней полосы России: Атлас-определитель. [Flora of Central Russia: Atlas-guide] М.: Фитон XXI, 2013. 544 с.

Коновалова Т. Ю., Шевырева Н. А. Декоративные травы: Атлас-определитель. [Ornamental herbals: Atlas-guide] М.: Фитон+, 2009. 208 с.

Кравченко А. В. Конспект флоры Карелии. [The synopsis of Karelian flora] Петрозаводск: Изд-во КарНЦ РАН, 2007. 374 с.

Культурная флора травянистых декоративных многолетников средней полосы России. Атлас-определитель. [Cultural flora herbaceous perennials Central European Russia. Field guide] М.: Фитон+, 2011. 432 с.

Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. [Flora of Central European Russia. 10-th issue] М.: Тов. научн. изд. КМК, 2006. 600 с.

Определитель высших растений северо-запада России Европейской части РСФСР. [Identification guide of higher plants of Northwest Russia European part of RUSFSR] Л.: Изд-во ЛГУ, 1991. 398 с.

Определитель сосудистых растений центра европейской России. [Identification guide of vascular plants of the middle of European Russia] М.: Изд-во МГУ, 1992. 400 с.

Открытый атлас сосудистых растений России и сопредельных стран [Open atlas of vascular plants of Russia and neighboring countries] URL: <http://www.plantarium.ru> (дата обращения 02.04.2014).

Петрозаводский Городской центр по благоустройству и озеленению [Petrozavodsk municipal improvement and landscaping center] URL: <http://www.gcbio.ru> (дата обращения 02.04.2014).

Раменская М. Л., Андреева В. Н. Определитель высших растений Мурманской области и Карелии. [Identification guide of higher plants of Murmansk region and Karelia] Л.: Наука, 1982. 435 с.

Растения и лишайники города Петрозаводска. Аннотированные списки видов: Учебное пособие / Под ред. Г. С. Антипиной. [Plants and lichens of Petrozavodsk. Annotated lists of species: Teaching aids / Ed. G. S. Antipina] Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2010. 208 с.

Рохлова Е. Л. Натурализация травянистых интродуцентов в условиях Южной Карелии. [Naturalization of herbaceous introduced plants in Sought Karelia] Дисс. ... канд. биол. наук. Петрозаводск, 2014. 309 с.

Рохлова Е. Л. Травянистые интродуценты Южной Карелии // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. Серия Естественные и технические науки. [Herbaceous introduced plants of South Karelia // Proceeding of Petrozavodsk State University. Natural & Engineering science] Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2014. № 4 (141). С. 23–25.

Серебряков, И. Г. Жизненные формы растений и их изучение [Life forms of plants and studying them] // Полевая геоботаника. М.-Л.: Наука, 1964. Т. 3. С. 146–208.

Скворцов В. Э. Атлас-определитель сосудистых растений таежной зоны Европейской России. [Atlas-guide of vascular plants of European Russian taiga zone] М.: Гринпис России, 2000. 587 с.

Смирнова Т. В. Коллекционный фонд пряно-ароматических и эфиромасличных культур, культивируемых в БС ПетрГУ // Ресурсный потенциал растениеводства – основа обеспечения продовольственной безопасности. Труды Международной заочной научно-практической конференции (10.12.2012). [The collection of spicy-aromatic and essential oil plants cultivated in Botanical garden of PetrSU // Transactions of International correspondence theoretical and practical conference (10.12.2012)] Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2012. С. 163–168.

Тахтаджян А. Л. Система Магнолиофитов. [The system of Magnoliophyta] Л.: Наука, 1987. 438 с.

Ткаченко К. Г. Лекарственные растения: Атлас-определитель. [Medicinal plants: Atlas-guide] М.: Фитон+, 2000. 200 с.

Флора Восточной Европы. Т. IX-XI. [Flora of East Europe. V. IX-XI] СПб. 1996-2005.

Флора Европейской части СССР. Т. I-VIII. [Flora of European part of USSR. V. I-VIII] Л. 1974-1994.

Цвелев Н. Н. Определитель сосудистых растений северо-западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). [Identification guide of vascular plants of Northwest Russia (Leningrad region, Pskov region and Novgorod region)] СПб: Изд-во СПбГХФА, 2000. 781 с.

Энциклопедия декоративных садовых растений [Encyclopedia of ornamental garden plants] URL: <http://flower.onego.ru> (дата обращения 13.03.2014).

Яндекс Карты [Yandex Maps] URL: <http://maps.yandex.ru> (дата обращения 22.02.2015).

Gyldendals store nordiske flora bo Mossberg. Oslo: Norveigion edition. Gyldendal Norsk Forlag A/S, 1995. 697 pp.

Raunkier, C. The life forms of plants and statistical plant geography Oxford: Clarendon Press., 1934. 632 pp.

Retkeilykasvio. Helsinki, 1998. 657 ss.

The Plant List URL: <http://www.theplantlist.org> (дата обращения 24.02.2015).

Checklist of herbaceous plants in South Karelia

ANTIPINA
Galina

Petrozavodsk State University,
antipina.galina2013@yandex.ru

ROCHLOVA
Elena

Petrozavodsk State University, rochlova@gmail.com

Keywords:

plant resources, cultivated plants,
introduction, naturalizing

Annotation:

The article presents a checklist of herbaceous plants cultivated outdoor in the South Karelia (North-West of Russia). Life forms, geographical origin, lack or presence of cultivated naturalizing features in the region, adventive status, economic group, and cultivation rate are given for each specie. Naturalizing criteria is considered as ability for independent regeneration by seed or vegetative renewal. The list contains 436 species. It represents 59 families and 243 genera. The crop is dominated by perennial grasses (68%) and hemicryptophytes (53%). In case of geographical origin, species from south temperate (48%) and temperate (36%) zone, as well as Eurasian (32%) and European (21%) species prevail. Among cultivated plants, there are exotic species, such as African and Australian. The main part of plants (about 70%) has no naturalizing features, i.e. they do not have independent regeneration by seed and/or vegetative renewal. Only 120 species are marked with naturalizing features. They are a part of adventive flora of the region, representing a special group of species fall out of cultivation. In case of economic use, decorative species prevail. 357 species are cultivated mostly as decorative plants, 42—as edible plants, 7—as medical plants, 28—as fodder plant, and 3—as soil-improving plants. The majority of species (around 80%) are really rare; they are found only on separate land plots. 63 species can be found pretty often, 7 species are usual.

Цитирование: Антипина Г. С., Рохлова Е. Л. Аннотированный список травянистых интродуцентов Южной Карелии // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. . DOI: 10.15393/j4.art.2015.2601

Cited as: Antipina G. S., Rochlova E. L. "Checklist of herbaceous plants in South Karelia" // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.2601

Сохранение, мобилизация и изучение генетических ресурсов растений. In situ

Хозяйственно-полезные древесные растения Нахчыванской Автономной Республики Азербайджана и перспективы их использования

ТАЛЫБОВ

Тариел Гусейнали оглы

*Институт Биоресурсов Нахчыванского отделения НАН
Азербайджана, t_talibov@mail.ru*

ИБРАГИМОВ

Анвар Мехти оглы

*Институт Биоресурсов Нахчыванского отделения НАН
Азербайджана, enver_ibragimov@mail.ru*

Ключевые слова:

Нахчыванская Автономная Республика, дендрофлора, хозяйственно-полезные растения

Аннотация:

В статье представлены результаты исследования хозяйственно-полезных древесных растений флоры Нахчыванской Автономной Республики и перспективы их рационального использования.

Получена: 27 ноября 2013 года

Подписана к печати: 19 февраля 2015 года

Введение

Нахчыванская Автономная Республика входит в состав Азербайджанской Республики и расположена в юго-западной части Малого Кавказа. Территория Автономной Республики находится между 38°51' - 39°47' северной широты и 44°46' - 46°10' восточной долготы (Бабаев, 1999).

Нахчыванская АР занимает площадь 5,5 тыс. кв. километров, что составляет более 6 процентов всей площади Азербайджанской Республики. Общая длина государственной границы составляет 398 км. На юге и западе по реке Араз государственная граница пролегает с Иранской ИР (163 км) и Турцией (11 км). На северо-востоке, северо-западе по Зангезаурскому и Даралагезскому хребтам автономная республика граничит с Армянской Республикой. Наибольшая ширина территории 75 км, ее наивысшая точка - вершина горы Гапуджик (3906 м н.у.м.). Самая низкая точка - 600 м автономной республики находится на левом берегу Араз, у подножия крутого склона хребта Союгдага. Ее климат относится к типу резко континентального с жарким летом и суровой зимой.

Находясь на миграционных путях флоры с Передней Азией, Турцией и Ираном территория является одним из центров видообразования. Континентальные климатические особенности создали здесь благоприятные условия для развития богатого видоразнообразия флоры. В настоящее время флора региона представлена более 2835 видами, относящимися к 170 семействам и 874 родам (Талыбов, Ибрагимов, 2008). Древесные растения автономной республики разнообразны и достаточно богаты видами, обладающими теми или иными полезными качествами и свойствами. И поэтому они являются ценными и перспективными для использования в различных отраслях народного хозяйства.

Результаты и обсуждение

На основе результатов проведенных исследовательских работ и анализа научных материалов установлено, что дендрофлора Нахчыванской Автономной Республики состоит из 396 видов, 9 вариаций и 2 форм, относящихся к 133 родам, 60 семействам, 43 рядам, 4 классам и 3 отделам. Таким образом, в состав дендрофлоры территории входят 413 таксонов, из них 158 деревьев, 179 кустарников, 25 полукустарников, 17 кустарничков и 7 лиан. 106 видов встречаются в культуре, а 307 видов в природных условиях (Ибрагимов, 2012; Талыбов, Ибрагимов, 2013). Из них 263 вида относятся к хозяйственно-ценным растениям.

Хозяйственно-ценные древесные растения используются человеком непосредственно или в качестве промышленного сырья, а характер применения зависит от их химического состава. Растения содержат различные группы химических соединений, которые к тому же могут иметь разное

применение, поэтому одно растение может использоваться для различных целей: как пищевое и лекарственное, как дубитель и краситель, как лекарственное и озеленительное и т. д. Обычно полезные растения классифицируют по основному способу применения. Поскольку многие виды обладают разными хозяйственно-ценными свойствами, виды включены в группы в соответствии с их наиболее важными полезными свойствами.

В статье приводятся результаты выявления полезных растений в дендрофлоре Нахчыванской Автономной Республики и оценки возможностей их хозяйственного использования.

Все виды полезных растений в зависимости от применения были отнесены к определенной сырьевой группе или группам на основании литературных источников (Вульф., Малеева, 1969; Гурбанов, 2009; Дамиров, Прилипко и др., 1988; Кулиев, 2014; Мехтиева, 2012; Талыбов, Ибрагимов и др., 2012, 2014;). Нами проведен общий анализ и определено несколько хозяйственно-ценные группы растений: пищевые, кормовые, лекарственные, древесные, витаминные, декоративные, медоносные, ядовитые, технические, дубильные и др. (Таблица 1).

Таблица 1. Хозяйственно-ценные древесные растения Нахчыванской Автономной Республики

Table 1. Economically valuable woody plants of Nakhchivan Autonomous Republic

№	Сырьевые группы	Количество видов
1	пищевые растения	56
2	кормовые растения	35
3	лекарственные растения (научная медицина)	52
4	лекарственные растения (народная медицина)	82
5	витаминоносные растения	34
6	эфиромасличные растения (пряные, в парфюмерии)	15
7	волокнистые растения	13
8	целлюлозно-бумажные растения	5
9	камеденосные растения	6
10	красильные растения	23
11	жирно-масличные растения	33
12	дубильные растения	25
13	медоносные растения	121
14	ядовитые растения (инсектицидные, фунгицидные)	18
15	древесинные растения (строительство, топливо)	17
16	декоративные растения	96
17	фитомелиоративные растения (почвоукрепительные, газонные)	138
18	технические растения (растительно-химическое сырье)	16

Наибольшее число видов относится к лекарственным (134 вида), фитомелиоративным (138 видов), медоносным (121 вид), декоративным (96 видов) и пищевым (56 видов) растениям. Несколько меньше по объему группы кормовых (35 видов), витаминоносных (34 вида), жирно-масличных (33 вида), дубильных (25 видов) и красильных (23 вида).

Многие полезные растения имеют разнообразное применение и относятся к двум и более группам.

В группу пищевых растений входят 56 видов, которые используются непосредственно в пищу или служат сырьем для кондитерской, ликероводочной и пивоваренной промышленности. В эту группу включены плодово-ягодные представители семейств *Berberidaceae* (род *Berberis*), *Corylaceae* (род *Corylus*), *Juglandaceae* (род *Juglans*), *Moraceae* (роды *Ficus*, *Morus*), *Grossulariaceae* (род *Ribes*), *Rosaceae* (роды *Amygdalus*, *Armeniaca*, *Cerasus*, *Crataegus*, *Malus*, *Persica*, *Prunus*, *Pyrus*, *Rosa*, *Rubus*, *Sorbus*), *Punicaceae* (род *Punica*), *Anacardiaceae* (роды *Pistacia*, *Rhus*), *Rhamnaceae* (род *Ziziphus*), *Elaeagnaceae* (роды *Elaeagnus*, *Hippophae*), *Vitaceae* (род *Vitis*), *Cornaceae* (род *Cornus*) и *Viburnaceae* (род *Viburnum*). Дикорастущие пищевые растения играли когда-то огромную роль в жизни человека. Плоды дикорастущих растений местным населением широко используются в свежем и сушеном виде. Это природное сырье также является ценным для пищевой промышленности.

Древесная флора автономной республики также богата лекарственными растениями. В составе флоры Нахчыванского природного района присутствуют 134 вида растений, обладающих теми или иными лекарственными свойствами. Часть из них нашла широкое применение в научной медицине и используется для приготовления различных лекарственных препаратов, другие используются в народной медицине. В научной медицине используются 52 вида лекарственных растений флоры. Представители этой сырьевой группы встречаются в семействах: *Cupressaceae* (род *Juniperus*), *Ephedraceae* (род *Ephedra*), *Asparagaceae* (род *Asparagus*), *Berberidaceae* (род *Berberis*), *Rosaceae* (роды

Amygdalus, *Crataegus*), *Salicaceae* (род *Salix*), *Asteraceae* (род *Artemisia*) и *Fagaceae* (род *Quercus*). Виды указанных семейств в разной степени изучены в фармакологическом и химическом отношении и перспективны для внедрения в научную медицину.

С большой популярностью в народной медицине используются многие лекарственные виды (82 видов) растений семейств *Pinaceae* (род *Pinus*), *Cupressaceae* (роды *Juniperus*), *Ephedraceae* (род *Ephedra*), *Asparagaceae* (род *Asparagus*), *Berberidaceae* (род *Berberis*), *Betulaceae* (род *Betula*), *Juglandaceae* (род *Juglans*), *Salicaceae* (роды *Salix*, *Populus*), *Moraceae* (род *Morus*), *Celtidaceae* (род *Celtis*), *Thymelaeaceae* (род *Daphne*), *Grossulariaceae* (роды *Grossularia*, *Ribes*), *Rosaceae* (роды *Amelanchier*, *Amygdalus*, *Armeniaca*, *Cerasus*, *Comarum*, *Crataegus*, *Cotoneaster*, *Cydonia*, *Malus*, *Pyrus*, *Padus*, *Persica*, *Prunus*, *Rosa*, *Rubus*, *Sorbus*), *Fabaceae* (роды *Gleditsia*, *Alhagi*, *Astracantha*), *Anacardiaceae* (род *Cotinus*), *Rhamnaceae* (роды *Frangula*, *Rhamnus*, *Ziziphus*), *Vitaceae* (род *Vitis*), *Solanaceae* (род *Solanum*), *Elaeagnaceae* (роды *Elaeagnus*, *Hippophae*), *Fagaceae* (род *Quercus*), *Punicaceae* (род *Punica*), *Aceraceae* (род *Acer*), *Anacardiaceae* (род *Rhus*), *Celastraceae* (род *Euonymus*), *Oleaceae* (род *Fraxinus*), *Asteraceae* (род *Artemisia*) и *Lamiaceae* (род *Thymus*). Все эти растения активно заготавливаются местным населением.

В регионе насчитывается 35 видов кормовых древесных растений. Наибольшее количество таких растений можно встретить в семействах *Salicaceae* (роды *Populus*, *Salix*), *Rosaceae* (род *Comarum*), *Fabaceae* (роды *Astragalus*), *Caprifoliaceae* (род *Lonicera*), *Fagaceae* (род *Quercus*) и *Zygophyllaceae* (род *Nitraria*). Их используют в качестве кормов для сельскохозяйственных и диких животных.

Особенно богата дендрофлора региона медоносными растениями (121 вид), которые обеспечивают медосбор в течение всего вегетационного периода. Наибольшее число медоносных растений представлено в семействах *Rosaceae* (роды *Amygdalus*, *Comarum*, *Cotoneaster*, *Crataegus*, *Malus*, *Sorbus*, *Padus*, *Pyrus*, *Armeniaca*, *Rosa*, *Rubus*, *Spiraea*) и *Caprifoliaceae* (роды *Lonicera*, *Viburnum*). Отдельные виды ценных медоносов встречаются в семействах *Fabaceae* (роды *Astragalus*, *Astracantha*, *Caragana*), *Salicaceae* (род *Salix*), *Berberidaceae* (род *Berberis*), *Grossulariaceae* (род *Grossularia*, *Ribes*) и *Lamiaceae* (род *Thymus*). Медоносные растения перспективны для создания искусственных медоносных угодий.

Витаминноносные растения (34 видов) являются источниками витаминов А, С, группы В, К, Р и др. В настоящее время в территории населением широкого употребляются продукты и плоды витаминноносных растений. В таких условиях особое значение приобретают дикорастущие растения. В группу витаминноносных растений входят лекарственные и пищевые растения. Представители этой сырьевой группы встречаются в семействах: *Grossulariaceae* (*Ribes*), *Rosaceae* (роды *Pyrus*, *Crataegus*, *Cydonia*, *Malus*, *Persica*, *Prunus*, *Rosa*, *Rubus*, *Sorbus*), *Elaeagnaceae* (род *Hippophae*) и *Punicaceae* (род *Punica*).

Группа эфиромасличных растений довольно малочисленна (15 видов) в дендрофлоре региона. Относящиеся к этой группе растения перспективны для использования в пищевой промышленности и в парфюмерии. В систематическом отношении они очень разнообразны и встречаются в семействах *Pinaceae* (род *Pinus*), *Cupressaceae* (род *Juniperus*), *Betulaceae* (род *Betula*), *Rosaceae* (роды *Rosa*, *Berberis*, *Crataegus*), *Asteraceae* (род *Artemisia*) и *Lamiaceae* (род *Thymus*).

В группу волокнистых растений входят 13 видов, которые используются в основном для поделок. Особенно много их в семействах *Salicaceae* (роды *Populus*, *Salix*), *Rosaceae* (род *Sorbus*) и *Ulmaceae* (род *Ulmus*).

Виды группы целлюлозно-бумажных растений (5 видов) можно встретить в семействе *Pinaceae* (род *Pinus*), а также в семействе *Salicaceae* (род *Populus*).

Во флоре автономной республики группа древесных растений насчитывает 17 видов. Среди них встречаются представители семейств *Pinaceae* (род *Pinus*) и *Salicaceae* (роды *Populus*, *Salix*), *Betulaceae* (род *Betula*), *Rosaceae* (роды *Crataegus*, *Sorbus*, *Padus*) и *Ulmaceae* (род *Ulmus*). Виды этой группы используются в строительстве, для изготовления мебели и поделок.

В Нахчыванской Автономной Республике встречается большая группа декоративных растений (96 видов), в которой наиболее многочисленны представители семейств: *Pinaceae* (род *Pinus*, *Cedrus*), *Cupressaceae* (роды *Cupressus*, *Juniperus*, *Platyclusus*, *Thuja*), *Rosaceae* (роды *Amelanchier*, *Amygdalus*, *Cotoneaster*, *Crataegus*, *Louiseania*, *Malus*, *Padus*, *Pyrus*, *Rosa*, *Sorbus*), *Salicaceae* (роды *Populus*, *Salix*),

Fagaceae (род *Quercus*), *Corylaceae* (род *Carpinus*), *Aceraceae* (род *Acer*), *Sapindaceae* (род *Koelreuteria*), *Elaeagnaceae* (род *Elaeagnus*), *Caprifoliaceae* (род *Lonicera*) и *Ulmaceae* (роды *Ulmus*). 1-2 вида встречаются в семействах *Platanaceae* (род *Platan*), *Betulaceae* (род *Betula*), *Malvaceae* (род *Hibiscus*), *Fabaceae* (роды *Acacia*, *Colutea*, *Caragana*, *Gleditsia*, *Robinia*, *Styphnolobium*), *Vitaceae* (род *Parthenocissus*), *Oleaceae* (род *Fraxinus*, *Ligustrum*, *Syringa*, *Jasminum*), *Bignoniaceae* (род *Catalpa*) и др. Они отличаются по срокам и продолжительности цветения. В целом все виды декоративных растений весьма перспективны для использования в условиях лесной, лесостепной и степной зон региона. Для этого предварительно требуется испытать их в культуре и разработать на основе этого агротехнику выращивания посадочного материала.

Фитомелиоративных растений используют для закрепления склонов, защиты почв от ветровой и водной эрозии. Они широко пользуются для озеленения и оздоровления населенных пунктов, а также для защиты железных и автомобильных дорог от заноса снегом и песком. В группу фитомелиоративных растений включены 138 видов, представители семейств *Salicaceae* (род *Salix*, *Populus*), *Pinaceae* (род *Pinus*), *Rosaceae* (роды *Amygdalus*, *Cotoneaster*, *Crataegus*, *Malus*, *Prunus*, *Pyrus*, *Rosa*, *Sorbus*), *Betulaceae* (род *Betula*), *Ulmaceae* (род *Ulmus*), *Fabaceae* (род *Colutea*, *Caragana*), *Elaeagnaceae* (роды *Elaeagnus*, *Hippophae*), *Ephedraceae* (род *Ephedra*), *Berberidaceae* (род *Berberis*), *Platanaceae* (род *Platan*), *Fagaceae* (род *Quercus*), *Juglandaceae* (род *Juglans*), *Tamaricaceae* (род *Tamarix*), *Moraceae* (род *Morus*), *Zygophyllaceae* (род *Zygophyllum*), *Aceraceae* (род *Acer*), *Anacardiaceae* (род *Rhus*) и *Caprifoliaceae* (род *Lonicera*).

Представители ядовитых растений в дендрофлоре разнообразны. На территории Нахчыванской Автономной Республики произрастают 18 видов ядовитых древесных растений. К этой группе относятся инсектицидные и фунгицидные виды, перспективные для защиты культурных растений. Они встречаются как одиночные виды в следующих семействах: *Ephedraceae* (род *Ephedra*), *Cupressaceae* (род *Jyniperus*, *Platycladus*, *Thuja*), *Chenopodiaceae* (роды *Anabasis*, *Halostachys*), *Fabaceae* (род *Gleditsia*), *Rhamnaceae* (роды *Frangula*, *Rhamnus*), *Celastraceae* (род *Euonymus*), *Thymelaeaceae* (род *Daphne*), *Aprocynaceae* (род *Nerium*) и *Solanaceae* (род *Lycium*, *Solanum*). Многие ядовитые растительные вещества в малых дозах обладают ценными лекарственными свойствами и широко применяются в медицине.

В регионе встречаются 23 вида растений, содержащие красящие вещества. Красящие вещества содержатся в различных органах растений: корнях, корневищах, листьях, коре, древесине, цветках, плодах. Их применяют в пищевой, текстильной и косметической промышленности, где особенно ценятся натуральные красители. В настоящее время с этой точки зрения использование целого ряда красильных растений данного региона весьма актуально. Раньше красильные растения широко применялись в текстильной промышленности и при ковроткачестве. В настоящее время синтетические красители потеснили применение природных красителей, однако они сохраняют свое значение в пищевой и ликероводочной промышленности. В этой группе представлены виды семейств *Rosaceae* (роды *Comarum*, *Crataegus*, *Sorbus*, *Padus*, *Rubus*), *Cupressaceae* (род *Jyniperus*), *Salicaceae* (роды *Populus*, *Salix*) и *Caprifoliaceae* (роды *Lonicera*, *Viburnum*), единично – в семействах *Rhamnaceae* (род *Rhamnus*, *Paliurus*), *Thymelaeaceae* (род *Daphne*), *Juglandaceae* (род *Juglans*), *Moraceae* (род *Morus*), *Berberidaceae* (род *Berberis*), *Elaeagnaceae* (роды *Eleagnus*, *Hippophae*), *Fabaceae* (род *Indigofera*), *Anacardiaceae* (род *Rhus*) и *Punicaceae* (род *Punica*).

В древесной флоре автономной республики виды дубильных растений (25 видов) представлены относительно небольшим числом. Виды этой группы используются в лекарственных и технических целях. Наибольшее число дубильных растений насчитывается в семействах *Cupressaceae* (род *Jyniperus*), *Salicaceae* (роды *Populus*, *Salix*), *Rosaceae* (роды *Crataegus*, *Sorbus*, *Padus*) и *Betulaceae* (род *Betula*), *Fagaceae* (род *Quercus*), *Juglandaceae* (род *Juglans*) и *Anacardiaceae* (род *Rhus*).

Виды группы технических растений (16 видов) встречаются одиночно в семействах *Cupressaceae* (род *Jyniperus*), *Betulaceae* (род *Betula*), *Salicaceae* (роды *Populus*, *Salix*), *Celastraceae* (род *Euonymus*), *Zygophyllaceae* (род *Nitraria*), *Chenopodiaceae* (род *Kalidium*) и *Lamiaceae* (род *Thymus*). Виды этой группы дают сырье для промышленности, технических нужд, изготовления разных поделок, строительства и т.д.

В регионе встречаются 33 вида древесных растений, которые могут быть использованы как жирно-масличные. Наибольшее число таких растений можно встретить в семействах *Pinaceae* (род *Pinus*),

Rosaceae (роды *Amygdalus*, *Cotoneaster*, *Crataegus*, *Rosa*), *Fabaceae* (род *Caragana*), *Celastraceae* (род *Euonymus*), *Cornaceae* (род *Cornus*), *Elaeagnaceae* (род *Hippophae*), *Fagaceae* (род *Quercus*), *Oleaceae* (род *Fraxinus*), *Resedaceae* (род *Reseda*), *Rhamnaceae* (роды *Paliurus*, *Rhamnus*), *Celtidaceae* (род *Celtis*) и *Zygophyllaceae* (род *Zygophyllum*). Жирно-масличные растения перспективны для использования в пищевой промышленности как техническое и лекарственное сырье и др.

В регионе насчитывается 6 видов кормовых древесных растений. Виды этой группы можно встретить в семействах *Rosaceae* (роды *Armeniaca*, *Padus*, *Persica*, *Prunus*) и *Fabaceae* (роды *Acacia*, *Astracantha*).

Заключение

В статье приводятся результаты выявления полезных растений в дендрофлоре Нахчыванской Автономной Республики. Установлено, что дендрофлора Нахчыванской Автономной Республики состоит из 396 видов, 9 вариаций и 2 форм, относящихся к 133 родам, 60 семействам, 43 рядам, 4 классам и 3 отделам. Таким образом, в состав дендрофлоры территории входят 413 таксонов, из них 158 деревьев, 179 кустарников, 25 полукустарников, 17 кустарничок и 7 лиан. Рациональное и неистощительное использование этих ресурсов должно сопровождаться контролем за заготовками и разработкой действенной программы для сохранения живой природы.

Литература

Бабаев С.Я. География Нахчыванской Автономной Республики [Geography Nakhchivan Autonomous Republic]. Баку: Элм, 1999, 141 с.

Вульф Е.В., Малеева О.Ф. Мировые ресурсы полезных растений. Пищевые, кормовые, технические, лекарственные и др. [The world resources of the useful plants]. Л.: Наука, 1969, 564 с.

Гурбанов Э.М. Лекарственные растения [Medicinal plants]. Баку, Бакинский Государственный Университет, 2009, 360 с.

Дамиров И.А., Прилипко Л.И., Шукюров Д.З., Керимов Ю.Б. Лекарственные растения Азербайджана [Medicinal plants of Azerbaijan]. Баку: Маариф, 1988, 320 с.

Ибрагимов А.М. Состояние исследования деревьев и кустарников, распространенных на территории Нахчыванской Автономной Респблики (Дикорастущие, культурные, интродуцированные) [State studies of trees and shrubs, common in the territory of the Nakhchivan Autonomous Republic (Wild, cultural, introduced)] // Известия Нахчыванского Отделения НАН Азербайджана, серия естественных и технических наук, 2012, № 4, с. 89-104.

Кулиев А.М. Медоносные растения Азербайджана [Polliferous plant of Azerbaijan]. Баку, 2014, 352 с.

Мехтиева Н.П. Результаты ресурсоведческих исследований лекарственных растений флоры Азербайджана [The results of exploration of medicinal plant resources of Azerbaijan flora] Известия НАН Азербайджана, биологический и медицинские науки, 2012, № 1, с. 30-38 .

Талыбов Т.Г. Ибрагимов А.М. Дендрофлора Нахчыванской Автономной Респблики [The dendrofloras of Nakhchivan Autonomous Republic] // Известия Нахчыванского Отделения НАН Азербайджана, серия естественных и технических наук, 2013. № 4, с. 60-77.

Талыбов Т.Г. Ибрагимов А.Ш. Таксономический спектр флоры Нахчыванской Автономной Республики (Высшие споровые, голосеменные и покрытосеменные растения) [Taxonomic spectre of the flora of Nakhchivan Autonomous Republic (supreme spored, bareseeded and coveredseeded plants)]. Нахчыван: Аджеми, 2008, 364 с.

Талыбов Т.Г., Ибрагимов А.Ш., Ибрагимов А.М. и др. Природные запасы некоторых деревьев и кустарников являющимся официальным лекарственным растениям распространенные на территории Нахчыванской Автономной Республики [Natural reserves of some trees and shrubs are official in common herbs territory of Nakhchivan Autonomous Republic] // Известия Нахчыванского Отделения НАН Азербайджана, серия естественных и технических наук, 2012, № 2, с.49-58.

Талыбов Т.Г., Ибрагимов А.Ш., Ибрагимов А.М. и др. Лекарственные растения Нахчыванской Автономной Республики [Medicinal Plants of the Nakhchivan Autonomous Republic]. Нахчыван: Аджеми, 2014, 432 с.

Economically valuable woody plants of the Nakhchivan Autonomous Republic of Azerbaijan

TALIBOV
Tariel

*Institute of Bioresources, Nakhchivan Section of the National Academy of Sciences of Azerbaijan,
t_talibov@mail.ru*

IBRAHIMOV
Anvar

*Institute of Bioresources, Nakhchivan Section of the National Academy of Sciences of Azerbaijan,
enver_ibragimov@mail.ru*

Keywords:

Nakhchivan Autonomous Republic, dendroflora, useful woody plants

Annotation:

The article presents the results of a study of economically valuable woody plants of flora of the Nakhchivan Autonomous Republic and the prospects for their sustainable use.

Цитирование: Талыбов Т. Г., Ибрагимов А. М. Хозяйственно-полезные древесные растения Нахчыванской Автономной Республики Азербайджана и перспективы их использования // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. . DOI: 10.15393/j4.art.2015.1861
Cited as: Talibov T., Ibrahimov A. "Economically valuable woody plants of the Nakhchivan Autonomous Republic of Azerbaijan" // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.1861

Сохранение, мобилизация и изучение генетических ресурсов растений. Ex situ

Род Яблоня (*Malus* Mill.) в коллекции Ботанического сада Петра Великого

ФИРСОВ
Геннадий Афанасьевич

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ботанический институт им. В.Л. Комарова Российской академии наук,
gennady_firsov@mail.ru

ВАСИЛЬЕВ
Николай Петрович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ботанический институт им. В. Л. Комарова Российской академии наук,
gennady_firsov@mail.ru

ТКАЧЕНКО
Кирилл Гаврилович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ботанический институт им. В.Л. Комарова Российской академии наук,
kigatka@rambler.ru

Ключевые слова:

Malus, *Pyrus*, яблоня, интродукция растений, введение в культуру новых видов, Ботанический сад Петра Великого, Санкт-Петербургский ботанический сад, биологические особенности, плодоношение.

Аннотация:

Род Яблоня (*Malus* Mill.) в Ботаническом саду Петра Великого Ботанического института им. В.Л. Комарова известен с конца XVIII в. Первыми интродуцентами были *M. pumila* Mill. (= *M. domestica* Borkh.), *M. floribunda* Siebold ex van Houtte, *M. sachalinensis* (Kom.) Juz. и *M. sieboldii* (Regel) Rehd. Старейший экземпляр *M. baccata* (L.) Borkh. произрастает в Саду непрерывно с 1816 г. В настоящее время яблонь в коллекции Сада 71 экземпляр, относящийся к 21 видам и формам. Некоторые виды превосходят размеры, указываемые для них в природных условиях. Отдельные экземпляры *Malus* Сада относят к старейшим и крупнейшим для европейских садов. В современных климатических условиях Северо-Западной России почти все виды яблонь зимостойки; большинство образцов яблонь устойчиво плодоносят и могут быть рекомендованы для городского озеленения (*M. cerasifera*, *M. cerasifolia*, *M. manshurica*, *M. pallasiana*, *M. prunifolia*, *M. sieboldii*). Для изучения интересны виды, испытанные до XX века, но выпавшие из коллекции (*M. orthocarpa* Lavall., *M. x spectabilis* (Aiton) Borkh., *M. tschonokii* (Maxim.) C.K. Schneid.), и виды, ранее ещё не интродуцированные в условиях Северо-запада России (*M. brevipes* Rehd., *M. rockii* Rehd., *M. ioensis* (Wood) Britt.), которые могут быть перспективными для разведения в условиях Санкт-Петербурга.

Получена: 14 ноября 2014 года

Подписана к печати: 21 февраля 2015 года

Введение

Первое упоминание о представителях рода Яблоня (*Malus* Mill.) в Ботаническом саду Петра Великого Ботанического института им. В.Л. Комарова (БИН РАН) относится к каталогу М.М. Тереховского, изданного в 1793 г. (Липский, 1913). Первым интродуцентом была яблоня домашняя (*M. pumila* Mill. = *Malus domestica* Borkh.), приведенная под названием *Pyrus malus* L. (Связева, 2005). С 1816 г. и без перерывов здесь представлена яблоня ягодная *Malus baccata* (L.) Borkh. (*M. sibirica* (Maxim.) Kom., *M. pallasiana* Juz.), самая зимостойкая и устойчивая в культуре из испытанных здесь яблонь. Единственный представитель местной флоры среди видов этого рода, яблоня лесная (*Malus sylvestris* (L.)

Mill.) выращивается с 1857 г., с небольшим перерывом в начале XX века (Связева, 2005). Особенно много новых и ботанически интересных таксонов яблони выращивалось здесь в XX веке – *Malus orthocarpa* Lavall., *M. sikkimensis* (Wenzig) Koehne, *M. x hupehensis* (Pamp.) Rehd. и др. Но далеко не все из них выдержали испытание временем и петербургскими морозами. По мнению О.А. Связевой (2005), яблоня обильноцветущая (*Malus x floribunda* Siebold) здесь впервые была введена в мировую культуру: «В нашей коллекции она появилась до 1858 г. – возможно, это было первое введение в культуру этого вида». Настоящее сообщение посвящено современной коллекции дикорастущих видов и форм рода *Malus* Ботанического сада Петра Великого на Аптекарском острове в Санкт-Петербурге. Всего в коллекции в настоящее время в наличии имеется 19 видов и 2 культивара рода яблоня, которые представлены 71 особью (деревья, очень редко кустовидной формы роста).

В статье приняты следующие сокращения: св. – сорт (культивар или культурный сорт растения), выс. – высота, диам. – диаметр, дл. – длина, н.у.м. – над уровнем моря, обл. – область, ф. – форма, экз. – экземпляр.



Рис. 1. *Malus mandshurica* (Maxim.) Kom. – Яблоня маньчжурская (уч. 115), вероятно, самое старое и самое крупное в садах Европы – невысокое, но толстое и с широкой кроной. (Фото К.Г. Ткаченко)

Fig. 1. *Malus mandshurica* (Maxim.) Kom. on section 115, probably the oldest and largest in the gardens

of Europe - is low, but thick and with a broad crown. (Photo K.G. Tkachenko)

Объекты и методы исследований

Коллекция видов рода *Malus* Mill. (Rosaceae) Ботанического сада Петра Великого БИН РАН.

Карл Линней поместил известные ему яблони в род *Pyrus* L. [Sp. pl. (1753), 479]. Род *Malus* Mill. выделен в качества самостоятельного Миллером [Gard. Dict. Abridg., ed. 4 (1754)]. При проверке синонимов старых названий в литературе XVIII-XIX вв. приходится учитывать, что виды рода *Malus* были включены в род *Pyrus*. Так, например, в «Списке всех растений и семян Ботанического сада в 1793 году» М.М. Тереховского, одном из первых каталогов Ботанического сада БИН РАН, *Malus domestica* Borkh. приводится под названием *Pyrus Malus* (Липский, 1913, с. 211-227). В следующем каталоге Я.В. Петрова (Petrow, 1816), опубликованном спустя два десятилетия, груши и яблони (6 названий) также помещены в один род (*Pyrus salicifolia*, *P. malus*, *P. spectabilis*, *P. prunifolia*, *P. baccata* и *P. coronaria*).

Так, Н.А. Монтеверде в своём «Ботаническом атласе» (Монтеверде, 1899) по системе Де Кандоля в семействе 32 Яблоневые. Rosaceae в роде *Pirus*. Груша [приведено и сохранено оригинальное написание по «Атласу»] указывает следующие виды: *Pirus communis* L. Груша, *Pirus malus* L. Яблоня обыкновенная, *Pirus baccata* L. Яблоня сибирская, *Pirus aucuparia* Graeth. (*Sorbus aucuparia* L.) Рябина обыкновенная, *Pirus domestica* Sm. (*Sorbus domestica* L.) Рябина крупноплодная, *Pirus torminalis* Ehrh. (*Sorbus torminalis* Crntz). Богорожник, берека и *Pirus aria* Ehrh. (*Sorbus aria* Crntz) Боярка белая.

В подсемействе яблоневые 22-23 рода и около 600 видов (Жизнь растений, 1981. с. 183-184). Родовые границы в этом подсемействе не всегда чёткие. Многие ботаники включают в род Груша (*Pyrus*), кроме Груши в узком смысле, так же Яблоню (*Malus*), Рябину (*Sorbus*) и Аронию (*Aronia*) (объединение разных видов в один род мотивируется их близостью); другие же рассматривают эти таксоны в качестве самостоятельных родов (так как они хорошо различаются по плодам).

В настоящее время The Plant List (по данным [The Plant List](http://www.theplantlist.org)) род *Malus* включает 391 таксон. Из них 62 – приняты, 91 синонимы внутривидового ранга рода, с неопределённым статусом – 238 таксонов. И тем ни менее, вопросов о системе видов этого рода отсается дискуссионным (Mabberley et al., 2001).

По современным справочникам и ключам представителей обоих родов вполне возможно различить между собой – и довольно легко при наличии плодов. У представителей рода *Pyrus* листья мелко- и остропильчатые, или же почти цельнокрайные, на взрослых побегах всегда простые. Мякоть плода с каменистыми клетками. Камеры плода в поперечном разрезе снаружи округлённые. У видов рода *Malus* листья простые, от почти цельнокрайных до зубчатых, иногда лопастные. Мякоть плода без каменистых клеток, камеры плода в поперечном сечении снаружи острые (Камелин, 2001).

Для нашего дальнейшего изложения мы принимаем точку зрения последних, но при анализе изданных «Перечней семян ...» виды, ранее отнесённые к роду *Pyrus*, считаем видами рода *Malus* (согласно The Plant List).

Результаты и обсуждение

Malus baccata (L.) Borkh. – Яблоня ягодная (рис. 2). В коллекции 9 деревьев – второй по представительству вид после яблони вишнеплодной (*M. x cerasifera* Spach = *M. baccata* var. *cerasifera* (Spach) Koidz.) . Самое крупное из них на уч. 145 достигает 16,5 м выс., 74 см в диаметре ствола и значительного возраста – около 100 лет. Можно сравнить, что четыре десятилетия назад, по состоянию на середину 1970-х гг. самое крупное дерево, на этом же участке, достигало 12,5 м выс. (Головач, 1980) – таким образом, даже в зрелом возрасте растения продолжают увеличиваться в размерах. Интересно заметить, что в природных условиях Восточной Сибири и Дальнего Востока эта яблоня достигает лишь размеров дерева до 8 м выс., или растёт кустом (Недолужко, 1996). А по И.Ю. Коропачинскому и Т.Н. Встовской (2012) – размеры не превышают 5 м выс. Естественный ареал расположен в России: южное Забайкалье, Амурская обл., Хабаровский и Приморский край; также заходит в Монголию и Китай. Несколько экз. в Парке, ранее числившихся под неопределёнными (*Malus* sp.) или другими названиями, можно отнести к этому виду. Яблоня ягодная отличается мелкими плодами (5-10 мм диам.), у основания не вдавленными, с опадающей чашечкой, а также голыми или почти голыми почками и черешками листьев. Листья по всему краю нецельнокрайные, во взрослом состоянии с обеих сторон голые. Широко применяется в селекции и считается лучшим видом для использования в качестве подвоев. В ходе эволюции современных ягодных яблонь, куда относятся *M. baccata*, *M. mandshurica* и *M. sachalinensis*,

отбор шёл в основном по признакам мелкоплодности и наличию периода глубокого покоя – эти виды достигают пределов холодостойкости, до $-50...-55^{\circ}\text{C}$ (Алексанян и др., 2011). Впервые упоминается в Саду в Каталоге Я. Петрова (Petrow, 1816, p. 9): “*Pyrus baccata*, Н. in Sibiria”, что лишь ненамного позже даты введения в культуру вообще – 1784 г. (Rehder, 1949). В Саду плодоносит ежегодно, образует самосев. Обилие плодоношения зависит от местоположения деревьев и освещённости, вид считается светолюбивым (Коропачинский, Встовская, 2012). Плоды могут оставаться на растении в течение всей зимы.



Рис. 2. *Malus baccata* (L.) Borkh. - Яблоня ягодная, растущая на Северном дворе(уч.121) (Фото К.Г. Ткаченко)

Fig. 2. *Malus baccata* (L.) Borkh. - growing on Northern Yard (section 121) (Photo K.G. Tkachenko)

***Malus x cerasifera* Spach** (*M. prunifolia* x *M. baccata*) - Яблоня вишнеплодная. Сходна с яблоней сливолистной, гибридом которой она является и представляет собой невысокое дерево, обычно с несколько плакучими ветвями. Гипантий и чашелистики войлочно опушенные, чашечка при плодах частично или полностью опадающая. Плоды шаровидные или почти шаровидные; крупнее, чем у яблони ягодной – от 10 до 18 мм диам., желтые, красные или жёлтые с красным бочком. Отличается коротким вегетационным периодом. Весьма морозоустойчива, играет большую роль в селекционной работе при получении холодостойких сортов. В северных районах плодоводства используется для получения подвоев наряду с яблоней сливолистной и сибирской. В диком виде не встречается. В Саду известна с 1857 г. (Связева, 2005). В коллекции 14 деревьев – самый распространённый здесь таксон. Достигает таких же размеров и возраста, как *M. baccata*. Представлены особи с разной окраской плодов, от жёлтых до розоватых и красных. Отдельные обильно плодоносящие особи с хорошими вкусовыми качествами яблочек (как на уч. 119), перспективны для испытаний в качестве плодовых деревьев.

***Malus cerasifera* Spach x *M. niedzvetzkiana* Dieck.** Дерево на уч. 119 (экз. № 45) долгое время числилось под названием *M. prattii* (Hemsl.) C.K. Schneid. – яблоня Пратта, однако, относится к другой секции *Sorbomalus* Zabel (оригинальная крупнолистная яблоня из Юго-Западного Китая, очень редкая в культуре). В книгу А.Г. Головача (1980) и Путеводитель по парку (Комарова и др., 2001) не была включена как сомнительная. Дерево образует фиолетово-пурпурные плоды с розовой мякотью (характерный признак яблони Недзведского). По другим признакам (некрупные плоды, чашечка частично сохраняется) можно отнести к яблоне вишнеплодной. По зимостойкости не отличается от других яблонь, обильно цветёт, регулярно плодоносит. Перспективна для размножения, но нуждается в дополнительной проверке таксономической принадлежности. По данным «Инвентаризационного описания» 1981 г. приводится возраст 50 лет – то есть, год появления в коллекции ~1932.

***Malus x floribunda* Siebold ex van Houtte** – Яблоня обильноцветущая. Происходит из Японии, где, по-видимому, встречается только в культуре и имеет гибридное происхождение (*M. sieboldii* x *M. baccata*). Считается одной из самых декоративных яблонь. Цветёт очень обильно, в пучках по 4-7 розовых цветков. В коллекции 2 экз. на уч. 51 и 143, один и тот же образец. Растения получены в 1983 г. из оранжереи № 8 БИН. Лучший из них на уч. 51 достигает 9,0 м выс. На это место высажен из питомника 19.10.1988, при этом был 2,0 м выс. Дерево на уч. 142 высажено 27.10.1989, при посадке 1,6 м выс. – этот последний экз. подвержен обмерзаниям и растёт кустом. Осенью плоды долго сохраняются. Окончание вегетации часто вынужденное, прерываемое морозами. Заслуживает размножения и распространения в культуре. В странах Западной Европы одна из самых популярных яблонь, отличается ранним цветением и небольшими размерами. Годы пребывания в коллекции Сада: 1858-1881, около 1930 – 1965 и далее с 1983 г. по настоящее время (Связева, 2005). Здесь появилась раньше, чем в других европейских коллекциях. A. Rehder (1949), G. Krussmann (1984-1986), J. Hillier and A. Coombes (2003) указывают более поздний год интродукции – 1862.

***Malus fusca* (Raf.) C.K. Schneid.** – Яблоня бурая. В старой литературе известна также под названием *Malus rivularis* (Hook.) M. Roem., как яблоня приречная. Дерево у дорожки на уч. 36 впервые зацвело в мае 2011 г., посадка 22.04.1997, при этом была 2,0 м выс. и 2 см диам., с небольшой кроной. Второе дерево посажено в глубине этого участка 6 мая 1997 г. Яблоня бурая, относится к секции *Sorbomalus*, к так называемым рябиновым яблоням, куда входят очень декоративные в цветении яблони, обладающие признаками, сходными с рябинами. Сюда относятся такие яблони, как *M. floribunda*, *M. zumi*, *M. sieboldii*. В прошлом разные виды этой группы относили и к грушам, и к боярышникам. Плоды их, однако, мелкие и обычно не используются в пищу. Они хороши как парковые деревья, а высокоствольные формы – в аллейных посадках. В культуре яблоня бурая с 1836 г. (Rehder, 1949). В 1886 г. появилась в Императорском Санкт-Петербургском Ботаническом саду. Здесь выращивалась с некоторыми перерывами до блокадных лет 1941 и 1942 гг. После этого, в 50-е – 70-е годы XX в. в коллекции отсутствовала, и вновь появилась лишь с 1981 года. В природе растёт на западе Северной Америки, от Аляски до Калифорнии, чаще всего в долинах рек. До сих пор в культуре встречается редко. Семена собраны в 1979 г. экспедицией Главного ботанического сада РАН (Москва) в природных условиях США, всходы в 1981 г. Из таблицы 1 можно видеть, что она в возрасте 34 года достигла 8 м выс. В условиях современного климата в Санкт-Петербурге вполне зимостойка (в последние годы отмечались лишь обмерзания однолетних побегов). Может использоваться как декоративное дерево и имеет перспективы для селекции.

***Malus halliana* Koehne** – Яблоня Холла (рис. 3). Два экз. на уч. 131 и 132. Репродукция из семян научно-опытной станции Отрадное БИН РАН (Приозерский район Ленинградской обл.), второе поколение, всходы 1972 г. Дерево на уч. 131 посажено 27.10.1989, при посадке 2,15 м выс. Второе – высажено на год раньше, 19.10.1988, и было в то время 1,7 м выс. Оба плодоносят. Яблоня Холла произошла из Китая, где известна только в культуре. Декоративна своими розовыми цветками на длинных цветоножках, на смену им осенью приходят мелкие пурпурные плоды. Отличается узкими листьями, ценится за свои небольшие размеры. В культуре известна с 1863 г. (Rehder, 1949), в Саду – с 1957 г. (в настоящее время более молодые растения). В прошлом считалась в Санкт-Петербурге вымерзающей, в настоящее время успешно зимует, не теряя декоративности.



Рис. 3. *Malus halliana* Koehne – Яблоня Холла высоко декоративна в период цветения. (Фото К.Г. Ткаченко)

Pic. 3. *Malus halliana* Koehne - highly decorative during flowering period. (Photo K.G. Tkachenko)

***Malus mandshurica* (Maxim.) Kom.** – Яблоня маньчжурская (рис. 1, 4). В Саду эта яблоня была известна до 1852 г. (Связева, 2005). Дерево на уч. 115 (рис. 3), вероятно, самое старое и самое крупное в садах Европы – невысокое, но толстое и с широкой кроной. Считается самой старой яблоней в коллекции Сада (по инвентаризации 1981 г. указан возраст 100 лет, и с тех пор прошло ещё 33 года). Представляет собой мутовку из восьми ветвей и стволов, далеко распростёртых в стороны, для которых сделаны подпорки. Ствол ниже разветвления очень толстый, почти один метр в диаметре ствола. Значительный возраст имеет и дерево на уч. 145 (экз. № 2). По «Инвентаризационному описанию» 1981 г. возраст – 70 лет – то есть, год появления всходов ~1912. Экземпляр на уч. 126 тоже значительного возраста, более 80 лет, при высоте 14,0 м и диаметре ствола на высоте груди 42 см – деревья ежегодно плодоносят и не обмерзают. По указанию И.Ю. Коропачинского и Т.Н. Встовской (2012), в природных условиях размеры деревьев не превышают 12 м выс. и 45 см диам. При этом авторы приводят ссылку на Д.П. Воробьёва о находке дерева яблони маньчжурской в долине реки Амгу высотой 18 м и 58 см в диаметре. По их мнению, указания во «Флоре СССР» на предельную высоту 30 м ошибочны. Дерево на Северном дворе, числившееся как *M. baccata*, по своим ключевым признакам (опушённые черешки листьев и плодоножки, цельнокраяная в нижней части листовая пластинка) также можно отнести к яблоне маньчжурской. Молодое растение на уч. 133 (получено под таким названием, семена от М.Н. Колдаевой из Владивостока), высаженное в 2013 г., нуждается в проверке и уточнении видовой принадлежности. В природе растёт по долинам рек, в лиственных и смешанных лесах на российском Дальнем Востоке, в Китае и полуострове Корея. У яблони маньчжурской, как и у яблони ягодной, чашелистики опадают после цветения. Но в отличие от неё, почки и черешки листьев опушённые, плоды продолговато-овальные, 8-15 мм дл., красные, реже желтоватые. Листья по всему краю или только в нижней части цельнокраяные. Зимостойкая и декоративная яблоня, отличается обильным цветением, в качестве

плодового дерева обычно не используется. По А. Rehder (1949), введена в культуру около 1825 г. (как *M. baccata* var. *mandshurica* (Maxim.) Schneid.). По мнению О.А. Связевой (2005, с. 250), в Саду появилась «возможно в 40-х гг. XIX в.», что близко к данным Редера.



Рис. 4. Цветки *Malus mandshurica* (Maxim.) Kom. – Яблоня маньчжурская (Фото К.Г. Ткаченко)

Fig. 4. Flowering of *Malus mandshurica* (Maxim.) Kom. (Photo K.G. Tkachenko)

***Malus niedzwetzkyana* Dieck** – Яблоня Недзвецкого (рис. 5). Нередко объединяется с близким видом *M. sieversii* (Ledeb.) M. Roem., того же географического происхождения, с гор Тянь-Шаня, но с менее развитой антоциановой окраской побегов, цветков и плодов (Цвелев, 2001). По мнению ряда экспертов, эта красно-пигментированная яблоня является мутацией *M. sieversii*, которая иногда встречается в дикорастущих популяциях (Grimshaw, Bayton, 2009). Её часто рассматривают в составе яблони Сиверса (Алексян и др., 2011), но во «Флоре Восточной Европы» яблоня Недзвецкого принимается в качестве самостоятельного вида (Цвелев, 2001). Дерево, росшее на протяжении 20 лет на Южном Дворе, было получено от садовода-любителя. От него размножен экз. на уч. 130: прививка Г.А. Фирсова в апреле 2009 г., на *Malus baccata*, из местных семян, всходы 2003 г., две прививки на выс. 88 и 81 см, посажено 10.04.2010, первое плодоношение в 2014 г. При выращивании из семян происходит расщепление, лишь часть сеянцев сохраняют пурпурную окраску листьев, в этом случае нужно делать отбор. Такие саженцы из местных семян выращиваются на дендропитомнике Сада. Одно дерево яблони Недзвецкого весной 2014 г. высажено на территории детского дома в Ленинградской области. В культуру введена с 1891 г. (Rehder, 1949), в Саду известна с 1950 г. (Связева, 2005).



Рис. 5. Плоды *Malus niedzwetzkyana* Dieck – Яблоня Недзвецкого (Фото К.Г. Ткаченко)

Fig. 5. Fruit of *Malus niedzwetzkyana* Dieck (Photo K.G. Tkachenko)

***Malus orientalis* Uglitzk.** – Яблоня восточная. Дерево на уч. 13 (экз. № 12) раньше относилось к *M. sylvestris*, однако, отличается густым опушением побегов и густо опушёнными снизу листьями. По «Инвентаризационному описанию» 1981 г. возраст дерева 50 лет, то есть, всходы ~1932 г. Замещает яблоню лесную и яблоню раннюю на юге Европейской части России, в Крыму и на Кавказе; растёт также в Средней и Малой Азии, Иране. В Саду зимостойка и плодоносит. Из экспедиций на Северный Кавказ в 2011, 2013 и 2014 гг. привезены новые документированные природные образцы яблони восточной.

***Malus praecox* (Pall.) Borkh.** – Яблоня ранняя. К этому виду можно отнести плодоносящий экз. на уч. 126 (№ 15), ранее ошибочно числившийся как *M. baccata*. Плоды почти шаровидные, около 28 мм диам., с сохраняющейся чашечкой, у основания вдавленные, при созревании жёлтые с красноватым бочком, масса 10-15 г, плодоножка 20 мм. Листья и побеги опушённые. Дерево на уч. 132 получено молодым растением из экспедиции Сада в Волгоградскую обл.: Клетский район, Донская излучина, верховья р. Голубой, Оськин барак, 25.04.1998, посадка 3.05.2004. Семена экз. на уч. 36 привезены из Кумылженского района Волгоградской обл.: правобережье р. Хопёр, Медвежий барак, нагорная дубрава, всходы 1998 г. При посадке 28.04.2011 в возрасте 13 лет высота 2,78 м. Оба молодых дерева пока в вегетативном состоянии.

***Malus prunifolia* (Willd.) Borkh.** – Яблоня сливолистная, или китайка. В коллекции 8 экз. Отличается непадающей чашечкой, чашелистики у основания сросшиеся в трубку. Плоды у основания лишь немного вдавленные, жёлтые или красноватые, на плодоножках обычно до 3 см дл., цветки белые. Вероятно, возникла в Китае в результате гибридизации *M. domestica* x *M. baccata* (Цвелев, 2001). В культуре известна раньше многих других видов яблонь – около 1750 г. (Rehder, 1949). В Саду впервые упоминается в каталоге Я. Петрова за 1816 г. (как *Pyrus prunifolia*). С тех пор в коллекции постоянно, с небольшим перерывом в конце XIX в. (Связева, 2005). Отдельные особи (уч. 88) перспективны для испытаний в качестве плодовых растений.

***Malus pumila* Mill.** (*M. domestica* Borkh.) – Яблоня домашняя. Известна только в культуре, выращивается с давних времён. Недавними исследованиями ведущих специалистов по этому роду признано приоритетное название для яблони домашней – *Malus pumila* Mill. (Mabberley et al., 2001; Grimshaw, Bayton, 2009). Плоды 3-8 см диам., разной окраски, чашелистики при плодах сохраняются, до основания свободные (не сросшиеся). Листовые пластинки крупные, снизу по всей поверхности волосистые, довольно жёсткие, снизу с заметно выступающими жилками. Один из двух видов яблонь-интродуцентов, вместе с *M. baccata*, дающих самосев. Особь на уч. 143 представляет собой старое дерево почти векового возраста, с мелкими красными яблоками. Невысокое молодое деревце на уч. 87 получено Н.П. Васильевым около 20 лет назад с Павловской станции ВИР (Санкт-Петербург). Дерево на уч. 107 считалось ранее *M. x cerasifera*. Однако от неё отличают неоппадающая чашечка плодов; листья снизу опушённые, очень крупные (до 11-12 см дл.), жёсткие, снизу с сильно выступающими основными жилками, долго сохраняются осенью. Плоды жёлтые, до 3 см диам. Осенью 1948 г. с питомника научно-исследовательского плодово-ягодного института им. И.В. Мичурина из г. Мичуринска были привезены саженцы мичуринских сортов (всего 17) яблони домашней. Весной 1949 г. они были высажены на экспериментальном (Мичуринском) участке (уч. 87, преобразован в 2013 г. в Сад для людей с ограниченными возможностями) и вдоль дорожек на прилегающих участках Парка (Головач, Рагузский, 1955; Связева, 2005). Начиная с 1960-х гг. они постепенно выпадали из коллекции. Возможно, это последнее из тех деревьев.

***Malus pumila* Mill. cv. Albiflora Umbraculifera** – Яблоня домашняя сорт 'Альбифлора Умбракулифера', ф. белоцветковая зонтиковидная. Плакучая форма, размножается прививкой. Листья обычные зелёные, очень декоративна в цветении. Плоды мелкие (по форме похожи на плоды яблони ягодной, по размерам несколько крупнее), зелёные, при созревании слегка желтеют, с опадающей чашечкой и длинными (до 4 см дл.) плодоножками. В коллекцию-экспозицию Ботанического сада - "Сад непрерывного цветения", интродуцировал В.М. Рейнвальд около 20 лет назад. На уч. 99 – прививка с того дерева в апреле 2009 г. на выс. 1,38 м на саженец *M. baccata* (семена из Парка БИН, всходы 2003 г.), посажено 9.05.2012. Оба экз. плодоносят.

***Malus pumila* Mill. cv. Rubriflora Umbraculifera** – Яблоня домашняя сорт 'Рубрифлора Умбракулифера', форма красноцветковая зонтиковидная. Плоды небольшие округлые, пурпурные с розовой мякотью, с опадающей чашечкой, 12-14 мм диам., на длинных плодоножках. В отличие от предыдущего сорта, цветки розовые, листья пурпурные. Дерево в Саду непрерывного цветения привил и посадил В.М. Рейнвальд около 20 лет назад, привой из коллекции ГБС РАН (Москва). На уч. 98 – прививка с того экз. в 2000 г. на сеянец яблони домашней, на выс. 1,72 м, посажено 7.05.2003. Оба культивара небольших размеров и перспективны для малых садов и ограниченных участков.

***Malus x purpurea* (Barbier) Rehd.** – Яблоня пурпурная. Представляет собой гибрид *M. x niedzwetzkyana* Dieck x *M. atrosanguinea* C.K. Schneid., из которых последний вид также является гибридом *M. halliana* Koenhe x *M. sieboldii* (Regel) Rehd. (Цвелев, 2001). Возникла в культуре, разводится в разных странах, в том числе и в России, выращивается в садах и парках. Листья и плоды мельче, чем у яблони Недзведского. Плоды иногда с опадающей чашечкой. В отличие от яблони Недзведского, листовые пластинки у основания узоклиновидные, сверху более длинно-заострённые, немного блестящие сверху, по краю неправильно зубчатые. Возникла в культуре до 1900 г. (Rehder, 1949). В Саду известна с 1945 г. (Связева, 2005), сейчас эта яблоня представлена тремя образцами. Дерево на уч. 26: семена из Польши, г. Познань, всходы 1986 г., посадка 29.04.1993, высота при этом 1,9 м. Экз. на уч. 97: семена из Латвии, г. Рига, ботанический сад Университета, всходы 1985 г., посадка 25.04.1995, высота при посадке 2,3 м. Дерево на уч. 91 выращено из семян, полученных из Латвии (Национальный ботанический сад, Саласпилс), всходы 1987 г., посадка 26.04.1996, при посадке 3,0 м выс. Отличается интенсивно пурпурной окраской листьев и винно-красными мелкими плодами.

***Malus sachalinensis* (Kom.) Juz.** – Яблоня сахалинская. Экз. на уч. 4 представляет собой старое дерево, более чем столетнего возраста, вероятно, самое старое и крупное в садах Европы. Два других растения привезены семенами из экспедиции Сада на остров Сахалин. Уч. 132: сбор в природе в Тымовском районе, окрестности села Берёзовая Поляна, пойменный лес р. Тынь, молодое растение-отводок, 18.09.2004. Посажено 5.05.2010, плодоносит с 2014 г. Дерево на уч. 123 посажено в 2014 г., всходы 2005 г., семена из Южносахалинска со старых деревьев, посаженных японцами в центре города до Второй мировой войны. Этот последний экз. возможно представляет собой карликовую медленно растущую форму, так как в 10 лет растение достигло лишь 1,14 м выс. Вид отличается от *M. mandshurica*

оттянуто-остроконечными листьями, по всему краю остропильчатыми. Плоды 8-10 мм диам., продолговато-шаровидные, долго не опадающие. По мнению В.А. Недолужко (1996) яблоня сахалинская более близка не к *M. mandshurica*, а к *M. baccata*, поэтому нельзя её относить во внутривидовые таксоны *M. mandshurica*. Введена впервые в культуру Ботаническим садом БИН РАН.

***Malus sieboldii* (Regel) Rehd.** (*M. toringo* Siebold ex De Vriese) – Яблоня Зибольда. Все 5 экз. в коллекции Сада представляют собой один образец, исходные семена были получены от Лорда Ховика (The Howick Arboretum, Эдинбург, Шотландия) из экспедиции английских ботаников Японию в 2005 году (префектура Тояма, окрестности г. Тояма, с северной стороны озера Аримике, 36° 28' 15" с. ш., 127° 25' 44" в. д., 1170 м н. у. м.), посев – 29.03.2006, всходы – 2007 г. Почти все особи в настоящее время плодоносят. Экз. на уч. 122 высажен в 2011 г., остальные, на уч. 131 и 132 посажены осенью 2013 г. В природных условиях это дерево обычно до 8 (10) м выс., реже крупный куст. Ареал захватывает The Howick Arboretum и на российскую территорию – Южные Курилы и Южный Сахалин. Отличается листьями с зубчатыми лопастями и опушёнными побегами. Бутоны всегда розовые, цветки от бледно-розовых до чисто белых. Плоды 8-10 мм диам., желтовато-коричневые, нередко краснеющие. Чашечка после отцветания опадающая. Осенью выделяется яркой окраской листьев. Возможно, яблоня Зибольда также впервые введена в культуру Ботаническим садом БИН РАН. По данным О.А. Связевой (2005), годы выращивания этого вида в Саду: до 1862 по 1898, затем около 1920 – 1930, до 1938; и с 2007 и по настоящее время.

***Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem.** – Яблоня Сиверса. В коллекции 3 небольших дерева. Два из них одного образца (уч. 8 и 13): семена привезла из г. Баку (Азербайджан) А.В. Холопова в 1976 г., из экспедиционных сборов в Средней Азии, всходы 1977 г. На уч. 8 посадил А.Ю. Брыкин 5.04.1989, на уч. 13 – А.И. Бортникова и А.Ю. Брыкин 19.10.1990. Третье дерево: семена из природных условий Киргизии от Г.А. Лазькова: Тянь-Шань, Чаткальский хребет, ущелье р. Казансай, прибрежный пойменный лес, 2300 м н.у.м., сбор 11.08.2006, посев 24.12.2006, всходы 2007 г., высажено на уч. 132 осенью 2013 г., при посадке в возрасте 7 лет – 2,62 м выс. Единственный вид яблони, который в Саду пока находится в вегетативном состоянии. Ранее эта яблоня была в Саду известна с 1949 г. (Связева, 2005): её выращивали в период с 1949 по 1967, и с 1976 – по настоящее время.

***Malus sylvestris* Mill.** – Яблоня лесная. Невысокое дерево с раскидистой шатровидной кроной, от 3 до 10-12 м выс. Представитель местной флоры Северо-Запада России и Ленинградской области, единственный среди видов этого рода. Единственный экз. на уч. 117 (другие особи под этим названием были переопределены как относящиеся к другим видам). Отличается голыми или слабо опушёнными листьями и побегами, чашелистики при плодах сохраняются. Кислые и кислосладкие плоды вполне съедобны, на Северо-Западе России они заготавливаются местным населением (особенно в прошлом) для потребления в переработанном виде. Из них можно делать варенье и квас, из листьев – суррогат чая. Кора может служить красителем и содержит таниды. Хороший медонос, даёт много нектара и пыльцы. Имеет интерес как холодостойкий и сильнорослый подвой для культурных сортов домашней яблони (Фёдоров, Полетико, 1954). Начало осеннего пожелтения является дендрофеноиндикатором второго этапа подсезона «начала осени» по Календарю природы (Фирсов, Смирнов, 2012), а полное пожелтение листьев подтверждает завершение вегетационного сезона в геосистеме (второй этап «золотой осени»). О значительном возрасте дерева, старше 70 лет, напоминает дупло (отмечено ещё по инвентаризации 1981 г. и плодовые дела трутовиков, однако усыхания нет, дерево ежегодно образует много плодов. В Саду с 1857 по 1913 гг., до 1930 – по настоящее время (Связева, 2005). По «Инвентаризационному описанию» 1981 г. указан возраст дерева на уч. 117 – 40 лет (т.е. всходы начала 1930-х гг.), однако О.А. Связева (2005) полагает, что возраст старше 1930 года.

***Malus x zumi* (Matsum.) Rehd.** (*M. mandshurica* x *M. sieboldii*) – Яблоня Цуми. Один экз. на уч. 132. Растение с дендрария научно-опытной станции Отрадное БИН РАН, второе поколение из местных семян, всходы 2002 г., посажено 15.04.2010, при посадке в возрасте 7 лет было 2,08 м выс. По зимостойкости не отличается от родительских видов. Плодоносит. Дерево не достигает крупных размеров. Его часто принимают за разновидность *M. sieboldii*, однако у яблони Цуми реже встречаются дольчатые листья и более крупные цветки и плоды. Цветки в бутонах розовые, позже при распускании белые, плоды красные. Происходит из Японии, в Европу интродуцирована в 1892 г. (Rehder, 1949) и высоко ценится в декоративном садоводстве, однако до сих пор в России мало распространена в культуре. В Саду известна около 1920 г., и уже плодоносила по данным «Перечня семян» 1927 г. (Связева, 2005).

Таким образом, вышеприведённый нами список вибов рода яблоня в Ботаническом саду Петра Великого включает 19 видов и межвидовых гибридов, а также 2 культивара. Плодоносят все деревья, кроме *M. sieversii*. Особь яблони бурой достигла репродуктивного состояния в 2011 г., поэтому пока плодоносит эпизодически (не каждый год). В условиях Северо-Запада России, и тёплых, мягких зим начала XXI века, все выращиваемые растения видов яблоня вполне и сравнительно зимостойки. В прошлом (в 80-е и 90-е годы XX века) отмечали обмерзания, порой значительные, особенно в холодные зимы. Так, например, в аномально суровую зиму 1986-87 г. *M. sieboldii* обмёрзла до корневой шейки (Фирсов, Фадеева, 2009). Ал.А. Фёдоров и О.М. Полетико (1954), со ссылкой на результаты испытаний Э.Л. Вольфа, считали *M. halliana* вымерзающей в Ленинграде.

Очевидно, что кроме *M. x floribunda* Ботаническим садом Петра Великого БИН введены в культуру также *M. sachalinensis* и *M. sieboldii*. Ал.А. Фёдоров и О.М. Полетико (1954) полагали, что на тот момент времени яблоня сахалинская ещё не была введена в культуру. *M. sachalinensis* отсутствует в известных справочниках А. Rehder (1949), G. Krussmann (1984-1986), W.J. Bean (1978), J. Hillier and A. Coombes (2003). Не упоминается он также в новейшем издании J. Grimshaw, R. Bayton (2009) о новых видах деревьев, интродуцированных в последние годы в Европейские сады. Между тем, возраст 80 лет дерева яблони сахалинской на уч. 4 указан ещё по таксационному описанию в 1981 г. Точный год появления яблони сахалинской в коллекции Сада установить трудно. О.А. Связева (2005) объединяет её с яблоней манчжурской и приводит дату появления *M. mandshurica* в Саду – до 1852 г. По А. Rehder (1949) год интродукции яблони Зибольда – 1892, однако ещё за три десятилетия до этого этот вид уже выращивали в Санкт-Петербургском Императорском ботаническом саду (ныне - Ботаническим садом Петра Великого БИН.)

Данные биометрических измерений каждого экземпляра яблони в Ботаническом саду Петра Великого БИН РАН по состоянию на осень 2014 г., приведены в табл. 1.

Таблица 1. Возраст и размер некоторых представителей рода *Malus* в коллекции Ботанического сада Петра Великого БИН РАН.

Table 1. Age and size of the some species from genus *Malus* in the collection of the Peter the Great Botanical Garden BIN RAS.

Вид	Участок* / № экз.	Возраст, лет	Высота**, м	Диаметр***, см	Крона, м
<i>Malus baccata</i>	4/6	~95	8,5	39	9,8 x 10,5
<i>Malus baccata</i>	23/6	~65	13,0	29; 20	14,4 x 13,5
<i>Malus baccata</i>	24/12	~85	14,0	27	8,6 x 7,4
<i>Malus baccata</i>	24/13	~85	10,0	33	15,9 x 10,0
<i>Malus baccata</i>	24/26	~80	9,5	28	9,0 x 7,3
<i>Malus baccata</i>	24/27	~80	12,0	26	7,5 x 8,7
<i>Malus baccata</i>	133/100	~75	14,5	51	8,4 x 13,0
<i>Malus baccata</i>	145/8	~100	16,5	74	15,5 x 15,2
<i>Malus baccata</i>	145/9	~100	11,5	37	10,7 x 7,4
<i>Malus cerasifera</i>	4/21	~95	12,5	28; 28; 22	11,5 x 11,2
<i>Malus cerasifera</i>	6/12	~85	5,30	4	3,5 x 3,3
<i>Malus cerasifera</i>	88/5	~95	9,5	31; 33	8,3 x 8,2
<i>Malus cerasifera</i>	88/7	~95	8,5	37; 32	10,7 x 12,3
<i>Malus cerasifera</i>	90/29	~65	10,5	22; 17; 9	12,0 x 7,0
<i>Malus cerasifera</i>	119/53	~95	13,5	46; 49; 42	15,8 x 14,2
<i>Malus cerasifera</i>	126/2	~65	10,5	24	8,2 x 6,0
<i>Malus cerasifera</i>	145/5	~100	16,0	39; 29	9,5 x 12,0
<i>Malus cerasifera</i>	145/6	~100	16,0	57	13,0 x 11,0
<i>Malus cerasifera</i>	145 /7	~100	16,5	44	12,0 x 12,0
<i>Malus cerasifera</i>	145 /13	~100	10,0	29	9,5 x 12,5
<i>Malus cerasifera</i>	145 /14	~100	17,0	40	13,0 x 11,2
<i>Malus cerasifera</i>	145/15	~100	6,0	19	6,5 x 6,2
<i>Malus cerasifera</i>	145 /17	~100	15,0	42	11,3 x 16,0
<i>Malus cerasifera</i> <i>x M. niedzvetzkiana</i>	119/45	~85	11,0	46	15,6 x 10,2
<i>Malus floribunda</i>	51/17	40	9,0	18; 11; 22	10,7 x 11,4
<i>Malus floribunda</i>	142/7	40	6,7	11	6,0 x 8,4
<i>Malus fusca</i>	36/55	34	7,5	16; 14	6,7 x 7,6
<i>Malus fusca</i>	36/58	34	8,0	15	4,5 x 5,0
<i>Malus halliana</i>	131/74	43	5,30	11; 7	5,3 x 6,9
<i>Malus halliana</i>	132/73	43	7,5	12; 8	6,7 x 5,5
<i>Malus mandshurica</i>	115/5	~130	13,5	27; 44; 42; 24;	22,0 x 18,5

				23; 25; 38	
<i>Malus mandshurica</i>	121/24	~85	12,0	55	15,0 x 17,0
<i>Malus mandshurica</i>	126/48	~85	14,0	42	11,6 x 15,7
<i>Malus mandshurica</i>	133	7	3,37	2	1,7 x 1,8
<i>Malus mandshurica</i>	145/2	~100	11,5	29	5,5 x 7,9
<i>Malus niedzvetzkiana</i>	130	12	5,5	4	2,0 x 1,6
<i>Malus niedzvetzkiana</i>	Южный двор	~20	7,7	12, 12, 8	6,5 x 6,2
<i>Malus orientalis</i>	13/12	~85	14,5	14, 17, 12	10,6 x 7,0
<i>Malus praecox</i>	36/22	17	4,88	4	2,0 x 1,8
<i>Malus praecox</i>	126/15	~55	9,0	18, 15	8,4 x 9,3
<i>Malus praecox</i>	132/143	20	5,80	5	3,0 x 3,0
<i>Malus prunifolia</i>	8/46	~65	10,5	20	6,7 x 6,3
<i>Malus prunifolia</i>	19/18	~85	10,5	27; 28	10,7 x 12,8
<i>Malus prunifolia</i>	88/8	~95	10,0	40	13,7 x 8,6
<i>Malus prunifolia</i>	88/9	~95	10,0	28; 12	7,3 x 9,6
<i>Malus prunifolia</i>	126/6	~65	10,0	26	14,4 x 7,3
<i>Malus prunifolia</i>	133/78	~75	15,5	35	10,0 x 15,2
<i>Malus prunifolia</i>	145/12	~100	14,0	54; 41	12,0 x 17,0
<i>Malus prunifolia</i>	145/18	~100	15,5	76	16,0 x 20,5
<i>Malus pumila</i>	87	~20	3,92	6	3,3 x 3,5
<i>Malus pumila</i>	107/21	~75	11,5	28	9,3 x 9,5
<i>Malus pumila</i>	143/39	~95	10,5	32; 23	7,0 x 8,0
<i>Malus pumila</i>	99	12	1,75	2	1,3 x 1,0
<i>Malus pumila</i>					
<i>Malus pumila</i>	119	~20	3,00	8	3,2 x 3,3
<i>Malus pumila</i>					
<i>Malus pumila</i>	98/6	18	2,54	7	2,9 x 3,2
<i>Malus pumila</i>					
<i>Malus pumila</i>	119	~20	1,70	7	2,6 x 3,3
<i>Malus x purpurea</i>	26/14	19	7,5	15; 13	6,5 x 6,7
<i>Malus x purpurea</i>	91/30	18	5,7	11	6,0 x 5,1
<i>Malus x purpurea</i>	97/5	20	6,7	14	6,0 x 6,2
<i>Malus sachalinensis</i>	4/20	~115	13,5	65; 38	14,8 x 13,7
<i>Malus sachalinensis</i>	123	10	1,14	-	1,35 x 1,6
<i>Malus sachalinensis</i>	132/149	~13	3,80	3	2,5 x 2,4
<i>Malus sieboldii</i>	122/196	8	2,13	1	1,2 x 1,0
<i>Malus sieboldii</i>	131/137	8	2,02	1	0,8 x 0,9
<i>Malus sieboldii</i>	131/138	8	2,60	1	1,2 x 1,4
<i>Malus sieboldii</i>	133	8	2,30	1	1,1 x 0,9
<i>Malus sieboldii</i>	133	8	2,14	1	1,2 x 0,9
<i>Malus sieversii</i>	8/74	28	5,30	3	2,6 x 2,2
<i>Malus sieversii</i>	13/13	28	7,8	4; 5	2,3 x 3,2
<i>Malus sieversii</i>	132	8	2,60	1	0,6 x 0,6 м
<i>Malus sylvestris</i>	117/3	~75	8,0	38; 30	10,0 x 10,3
<i>Malus x zumi</i>	132/150	13	3,57	4	3,0 x 2,4

Примечание: * - приведён номер участка (в числителе) и номер экземпляра (в знаменателе). Территория Парка-дендрария разделена на 145 участков, с нанесением местонахождений растений на планшеты. ** - Высоту растений до 3,00 м измеряли мерной нивелирной рейкой с точностью до 1 см, до высоты 5,30 м - с точностью до 0,1 м. Высоту более крупных деревьев определяли высотомером Suunto Co. (o/y Suunto Helsinki Patent) с точностью до 0,5 м. *** - В графе указан диаметр ствола на высоте груди (1,3 м), см. Если у дерева два или более стволов, измеряли каждый ствол. Для кустарников приводится диаметр самого толстого ствола (если более 1 см).

Note: * - is given parcel number (numerator) and the number of copies (in the denominator). Within the Park, the Arboretum is divided into 145 sections, with the application of plant locations on the plates. ** - Plant height up to 3.00 m measured dimensional target plate with an accuracy of 1 cm, to a height of 5.30 m - up to 0.1 m. The height of the larger trees were determined altimeter Suunto Co. (o / y Suunto Helsinki Patent) up to 0.5 m. *** - Column Set trunk diameter at breast height (1.3 m), see. If two or more of the tree trunks, each trunk was measured. For a given diameter of the bushes thick trunk (if more than 1 cm).

Предельный возраст дикорастущих видов яблони может превышать 300 лет (Фёдоров, Полетико,

1954). Однако в культуре деревья такого возраста встречаются очень редко. Для культивируемых растений деревья яблонь коллекции БИН достигают очень значительного возраста, и такие деревья редко можно встретить в других ботанических садах. По своему возрасту растения коллекции Ботанического сада можно подразделить на очень старые – около 100 и более лет, старые (65-80 лет), среднего возраста (28-60) и молодые – к последним относятся все недавно посаженные (7-20 лет). Преобладают старые деревья – 30 экз. можно отнести к очень старым, старше 85 лет. С одной стороны это говорит об исторической и научной ценности коллекции, эти деревья представляют собой культурное наследие, они пережили блокаду Ленинграда и ряд аномально суровых зим. С другой стороны – свидетельствует о необходимости дальнейшей интродукции, о важности пополнения – чтобы вырастить смену деревьям, достигших предельного возраста и предотвратить случайное исчезновение из коллекции.

Относительно размеров деревьев, то они варьируют по высоте от 17,0 м у *M. cerasifera* на уч. 145 до 1,14 м у молодого дерева *M. sachalinensis*, посаженного в 2014 г. на уч. 123. По классификации С.Я. Соколова и О.А. Связовой (1965) преобладают низкорослые деревья группы Д4 (до 10 м выс.) – 39 случаев, или более половины. За ними следуют представители группы Д3 (от 10 до 15 м) и меньшинство составляют представители группы Д2 (от 15 до 25 м) – к таковым можно отнести лишь 7 деревьев (10%). Как отмечалось выше, некоторые виды достигают здесь размеров, превышающих таковые в естественном ареале. Так, для *M. sachalinensis* В.А. Недолужко (1996) приводит размеры до 6 (8) м выс. Такие виды, как *M. x zumii*, *M. sieboldii*, *M. sieversii* представлены в коллекции молодыми растениями и, очевидно, ещё будут заметно увеличиваться в размерах.

Нам представляется возможным сравнить данные по высоте и краткой характеристике, которая оценивалась по трём категориям: хорошее, удовлетворительное и неудовлетворительное для растений вида рода *Malus*, проведённые Северо-Западным лесостроительным предприятием «Всесоюзного объединения «Леспроект» в 1981 г. («Инвентаризационном описании Ботанического института им. Комарова АН СССР, г. Ленинград») с современными данными, полученными при обследовании каждого дерева в настоящее время произрастающих в Саду. За прошедшие 33 года такое сравнение было нами сделано для 42 экземпляров. И в 1981 и в 2014 годах у некоторых деревьев отмечали сухие ветви в кроне, а изредка – плодовые тела грибов (у старых деревьев на уч. 145) и также дупла. Эти растения (за очень редкими исключениями) дожили до сегодняшних дней. Одно дерево *M. prunifolia* на уч. 118 (экз. № 25) упало в августе 2012 г., достигнув своего предельного возраста (около 110 лет), у этого экземпляра было большое дупло внизу ствола. По сравнению с представителями других родов и семейств древесных растений нашего Арборетума (клён, липа, дуб, сорбикотнеастер, рододендрон), яблони, вероятно, более устойчивы к фитофторе. Как показал трёхлетний мониторинг в Парке БИН РАН в 2012-2014 гг., пока по этой причине не наблюдали повреждений и гибели (Веденяпина и др., 2014а, б). Что касается изменений размеров, то у некоторых особей они изменились довольно значительно. Так, у *M. sachalinensis* на уч. 4 – высота увеличилась с 9 до 13,5 м, а диаметр ствола – с 46 до 65 см. То есть, даже в таком зрелом возрасте размеры продолжают увеличиваться. С другой стороны, практически без изменений осталась *M. sylvestris* (уч. 117). Мало изменилась и даже уменьшилась высота *M. prunifolia* на уч. 19 – за счёт, очевидно, увеличившегося наклона стволов с возрастом. Но она немного увеличилась по толщине ствола – с 18 до 28 см (при этом число стволов сократилось с пяти до двух). Многолетний мониторинг и периодические измерения биометрических показателей растений позволяют дать более адекватную оценку при подведении итогов интродукции.

В связи с анализом коллекций открытого грунта нашего Сада, и оценкой результативности интродукции разных видов групп растений (Смирнов, Ткаченко, 2012; Ткаченко, 2009а, 2009б, 2010, 2012, 2013), были проанализированы и данные по роду *Malus*. Анализ издаваемых "Перечней спор и семян, предлагаемых в обмен Ботаническим садом Петра Великого Ботанического института им. В.Л. Комарова Российской Академии наук".. (Index seminum или Delectus) Сада с 1835 года позволяет нам судить о результативности плодоношения выращиваемых в Саду видов растений. Краткие данные представлены в табл. 2. Из данных этой таблицы видно, что ряд видов в саду плодоносили не продолжительно. А вот те виды, семена которых часто включали в Обменные перечни, говорит о том, что они устойчивы для климата Санкт-Петербурга, и могут быть рекомендованы для городского озеленения (Ткаченко, 2009 а,б).

Таблица 2. Плодоношение некоторых видов рода *Malus* в Ботаническом саду Петра Великого за 140 лет (по данным Index seminum)

Table 2. Fruiting of some species of the genus *Malus* in the Botanic Garden of Peter the Great 140 years (according to the Index seminum)

Вид	Годы	1870	1881	1891	1901	1911	1921	1931	1941	1951	1961	1971	1981	1991	2001
		1880	1890	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
<i>Pyrus baccata</i> L. *		1						1	2				1	8	4
<i>Pyrus baccata</i> L. <i>genuina</i> Regel *		5	10	4	6	5	1	3							
<i>Pyrus baccata</i> L. <i>aurantiaca</i> Regel *		5	9	4	10	4									
<i>Pyrus baccata</i> L. <i>costata</i> Regel *			7	5	3	3	1								
<i>Pyrus baccata</i> L. <i>conocarpa</i> Regel. *			2	2											
<i>Pyrus baccata</i> L. <i>cerasiformis</i> Regel *		8	6	5	10	5	4								
<i>Pyrus baccata</i> L. <i>macrocarpa</i> Regel *		3	5	5	2										
<i>Malus prunifolia</i>							2	7	10	1	2		1	2	2
<i>Pyrus sieboldi</i> *		3	4	2	1				2	9	10	5	2		
<i>Pyrus niedzwetzkyana</i> *					1					2	6				1
<i>Malus cerasifera</i>							1		4	9	9	4	8	6	4
<i>Malus cerasifolia</i>										8	6	9	2		
<i>Malus cerasifera</i> var. <i>edulis</i>							3	10	1		1				
<i>Malus manshurica</i>							2	10	10	8	10	9	6	2	8
<i>Malus sylvestris</i>									4	1					2
<i>Malus micromalus</i>									2	1					
<i>Malus pallasiana</i>									2	8	10	6	7		
<i>Malus robusta</i>									2	1					
<i>Malus scheideckeri</i>										3					
<i>Malus sachalinensis</i>														3	

Примечание: - названия видов приведено под тем именем, как было указано в Обменных перечнях семян; - цифра в ячейке показывает сколько раз семена данного вида в этот временной промежуток были включены в Обменный перечень семян, издаваемый нашим Ботаническим садом.

**Malus* с 1925 года. Note: - The names of the species is given under that name, as indicated in the exchange lists of seeds; - Number in a cell indicates how many times the seeds of this species in this time period were included in the list of seed exchange, published by our botanical garden.

**Malus* from 1925.

Заклучение

Представители рода Яблоня (*Malus* Mill.) известны в Ботаническом саду Петра Великого Ботанического института им. В.Л. Комарова с конца XVIII в., первым интродуцентом была *M. pumila* Mill. (*M. domestica* Borkh.). *Malus floribunda*, *M. sachalinensis* и *M. sieboldii*, очевидно, здесь были впервые введены в культуру. Самая зимостойкая и устойчивая в культуре, *M. baccata*, произрастает непрерывно с 1816 г. В коллекции 71 экземпляр, относящийся к 21 видам и формам ((сортам)). Почти все они представлены невысокими деревьями и отдельные особи – кустарниками. Некоторые из них превосходят размеры, указываемые для этих видов в природных условиях. Отдельные экземпляры относятся к старейшим и крупнейшим в европейских садах. В современных климатических условиях почти все виды зимостойки, хотя раньше в аномально суровые зимы XX века могли сильно обмерзать, большинство устойчиво плодоносят. Резервы для интродукции в этом роде значительны. Среди яблонь встречаются вечнозелёные и полувечнозелёные виды, большинство их листопадные деревья, которые могут выдержать климат Санкт-Петербурга. Есть ещё неиспытанные в этих условиях и малоизвестные в культуре виды (*M. brevipes* Rehd., *M. rockii* Rehd., *M. ioensis* (Wood) Britt.), которые заслуживают интродукционных испытаний в Северо-Западной России и, в частности, в Ботаническом саду Петра Великого в Санкт-Петербурге. Интерес в настоящее время представляют не только новые, но и ранее испытанные виды, в том числе и Э. Регелем, а сейчас забытые. Это такие виды и формы ((или всетаки сорта)) рода яблоня как *M. orthocarpa* Lavall., *M. x spectabilis* (Aiton) Borkh., *M. tschonokii* (Maxim.) C.K. Schneid. Некоторые виды и формы яблонь из коллекции Сада, можно рассматривать как перспективные для нужд зелёного строительства и современной урбанофлористики, пригодны для испытаний в качестве плодовых деревьев и как основа для будущего селекционного отбора. Многие виды из ранее вымерзавших видов рода *Malus*, в условиях изменения и потепления климата, могут оказаться вполне перспективными для

разведения в настоящее время для условий Санкт-Петербурга. Работа выполнена по плановой теме НИР Ботанического Сада Петра Великого БИН РАН (2012-2015).

Литература

Алексанян С.М., Пономаренко В.В., Бурмистров Л.А., Смекалова Т.Н., Сорокин А.А., Шлявас А.В., Седов Е.Н., Горбунов Ю.Н., Долгих С.Г., Харламов Т.А., Ткаченко К.Г., Фирсов Г.А., Упелниек В.П., Раузин Е.Г., Мищенко А.Б., Родионов А.М., Naxted N. Современные методы и международный опыт сохранения генофонда дикорастущих растений (на примере диких плодовых) [Modern methods and international experience for saving gen/e/ pool wild plants (for example wild fruit-trees)] Алматы, 2011. 188 с.

Веденяпина Е.Г., Волчанская А.В., Малышева В.Ф., Малышева Е.Ф., Фирсов Г.А. Почвообитающие виды рода *Phytophthora* в Ботаническом саду БИН РАН. Сообщ. I. Первые находки *Ph. citricola*, *Ph. plurivora* и *Ph. quercina* в России [Soil-species of the genus *Phytophthora* in the Botanical Garden of Komarov Botanical Institute. Part I. The first finds *Ph. citricola*, *Ph. plurivora* and *Ph. quercina* in Russia] // Микология и фитопатология. Том 48. Вып. 4. 2014а. С. 263—273.

Веденяпина Е.Г., Фирсов Г.А., Волчанская А.В., Воробьев Н.И. Почвообитающие виды рода *Phytophthora* в Ботаническом саду БИН РАН. Сообщ. II. Результаты двухлетнего мониторинга [Soil-species of the genus *Phytophthora* in the Botanical Garden of Komarov Botanical Institute. Part II. The results of the two-year monitoring] // Микология и фитопатология. 2014б. Т. 48. Вып. 5. С.322—332.

Головач А.Г., Рагузский Я.В. О поведении некоторых мичуринских сортов плодовых в условиях Ленинграда [The behavior of some Michurin varieties of fruit in conditions of Leningrad] // Тр. Бота. ин-та им. В.Л. Комарова АН СССР. Сер. 6. Вып. 4. 1955. С. 129—138.

Головач А.Г. Деревья, кустарники и лианы Ботанического сада БИН АН СССР. [Trees, shrubs and vines Botanical Garden of Komarov Botanical Institute AN of the USSR] Л.: Наука. 1980. 188 с.

Жизнь растений [Plants life] / Под ред. А.Л. Тахтаджяна. М.: Просвещение, 1981. 512 с.

Камелин Р.В. Сем. 90. Rosaceae Adans. – Розовые [Fam. 30 Rosaceae Adans.] // Флора Восточной Европы. Т. 10. СПб.: Мир и Семья. 2001. С. 306—313.

Комарова В.Н., Связева О.А., Фирсов Г.А., Холопова А.В. Путеводитель по парку Ботанического института им. В.Л. Комарова. [Guide to park Botanical Institute V.L. Komarova] СПб.: изд-во Росток, 2001. 256 с.

Коропачинский И.Ю., Встовская Т.Н. Древесные растения Азиатской России. [Woody plants of Asian Russia] Новосибирск: Академ. изд-во «Гео». 2012. 707 с.

Липский В.И. Исторический очерк Императорского С.-Петербургского ботанического Сада [Historical Sketch of the Imperial St. Petersburg Botanical Garden] // Императорский С.-Петербургский ботанический Сад за 200 лет его существования (1713-1913). Ч. 1. СПб., 1913. 412 с.

Монтеверде Н.А. Ботанический атлас. Описание и изображения растений Русской флоры. [Botanical atlas. Description and images of plants Russian Flora] СПб, 1899. 354 с.

Недолужко В.А. Подсемейство *Maloideae* Focke [Subfamily *Maloideae* Focke] // Сосудистые растения Советского Дальнего Востока. СПб.: Наука, 1996. С. 139—155.

Связева О.А. Деревья, кустарники и лианы парка Ботанического сада Ботанического института им. В.Л. Комарова (К истории введения в культуру). [Trees, shrubs and lianes of the Park of Botanical Garden of the VL Komarov Botanical Institute. (On the history of the introduction to the culture)] СПб.: Росток, 2005. 384 с.

Соколов С.Я., Связева О.А. География древесных растений СССР. [Geography woody plants of the USSR] М., Л.: Наука. 1965. 266 с.

Смирнов Ю.С., Ткаченко К.Г. Результаты интродукционного испытания в ботанических садах – садово-парковому строительству [The results of introductory test in the Botanical gardens to landscape construction in a city] // Дендрология, цветоводство и садово-парковое строительство. Материалы Международной научной конференции, посвященной 200-летию Никитского Ботанического сада. Ялта, Украина, 5-8 июня 2012 г. Т. 1. Ялта, 2012. С. 123.

Ткаченко К.Г. Декоративноцветущие яблони [Ornamental flowering apple tree] // В мире растений. № 7. 2009 а. С. 28—33.

Ткаченко К.Г. Красивоцветущие древесные в ландшафтном дизайне и садово-парковом искусстве [Ornamental flowering tree in landscape design and landscape gardening] // Проблемы озеленения городов Сибири и сопредельных территорий. Материалы международной научно-практической конференции (г. Чита, 14–16 сентября 2009 г.). Чита, 2009 б. С. 307—309.

Ткаченко К.Г. Красивоцветущие деревья и кустарники семейства Розоцветных на Северо-западе [Ornamental flowering trees and shrubs in the family Rosaceae in the Northwest] // Древесные растения в ландшафтном дизайне. Материалы 1-ой учебно-практической конференции. 13 марта 2010 г., Дом Архитектора, г. Санкт-Петербург. Санкт-Петербург, 2010. С. 8—10.

Ткаченко К.Г. Редкие виды и уникальные экземпляры живых растений в коллекции Альпинария Ботанического сада БИН РАН [Rare species and unique specimens of living plants in the collection of rock garden Botanical Garden of the BIN RAS] // Вестник Удмуртского университета. Серия 6: Биология. Науки о Земле. Вып. 1. 2012. С. 24—29.

Ткаченко К.Г. Виды рода *Iris* L. в коллекциях-экспозициях живых растений Альпинария Ботанического сада Петра Великого Ботанического института РАН [Species of the genus *Iris* L. collections, exhibits of live rock garden plants of the Peter the Great Botanical Garden of the Komarov Botanical Institute of RAS] // Вестник Удмуртского университета. Биология. Науки о земле. 2013. Вып. 3. С. 35—43.

Фёдоров Ал. А., Полетико О.М. Род 15. Яблоня – *Malus* Mill. [Genus 15. *Malus* Mill.] // Деревья и кустарники СССР. Т. 3. М., Л.: Изд-во АН СССР. С. 414—458.

Фирсов Г.А., Фадеева И.В. Критические зимы в Санкт-Петербурге и их влияние на интродуцированную и местную дендрофлору [Critical winter in St. Petersburg and their ((impact)) on local and introduced dendroflora] // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. Вып. 188. СПб. 2009. С. 100—110.

Фирсов Г.А., Смирнов Ю.С. Времена года в Ботаническом саду Петра Великого на Аптекарском острове. [Seasons in the Peter the Great Botanical Garden on the island of Apothecary] СПб. 2012. 118 с.

Цвелев Н.Н. Род 31. Яблоня – *Malus* Mill. [Genus 31. *Malus* Mill.] // Флора Восточной Европы. Т. 10. СПб.: Мир и Семья. 2001. С. 546—550.

Bean W.J. Trees and Shrubs hardy in the British Isles. Eighth Edition Revised. Second Impression corrected. Vol. II, D-M. John Murray. 1978. 784 pp.

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 pp.

Hillier J., Coombes A. (Consulting Editors). The Hillier manual of trees and shrubs. David and Charles, 2003. 512 pp.

Krussmann G. Manual of cultivated broad-leaved trees and shrubs. Vol. II, E-PRO. B T Batsford Ltd, London, 1984-1986. 445 pp.

Mabberley D.J., Jarvis C.E., Juniper B.E. The name of the apple // *Telopea* 9. 2001. P. 421—430.

Petrow J. Index plantarum horti Imperatoriae Medico-chirurgicae academiae, quae secundum Synopsin Personii, in systematicum ordinem ((redegit))) Jason Petrow, Doctor M. atque Botanices et Pharmacologiae Prof. P.O. Petropoli. 1816. 216 pp.

Rehder, A. Manual of Cultivated Trees and Shrubs Hardy in North America. New York : The MacMillan Company. Second Edition. 1949. 1996 p.

Robinson M., Harris C.A., Juniper B.E. Taxonomy of the genus *Malus* Mill. (Rosaceae) with emphasis on the cultivated apple, *Malus domestica* Borkh. // *Plant Systematics and Evolution* 226. 2001. P. 35—58.

The Plant list - <http://www.theplantlist.org>

Genus *Malus* Mill. in Arboretum collection of Peter the Great Botanic Garden

FIRSOV
Gennadiy

Komarov Botanical Institute of RAS,
gennady_firsov@mail.ru

VASILIEV
Nikolay

Komarov Botanical Institute of RAS,
gennady_firsov@mail.ru

TKACHENKO
Kirill

Komarov Botanical Institute of RAS, kigatka@rambler.ru

Keywords:

Malus, Pyrus, apple tree, plants introduction, Peter the Great Botanical Gardens, Saint-Petersburg botanic garden, arboriculture, biological peculiarities.

Annotation:

Genus Apples (*Malus* Mill.) have been known at Peter the Great Botanic Garden of the Komarov Botanical Institute Russian Academy of Sciences since the end of the XVIII century, the first exotic species was *M. pumila* Mill. (*M. domestica* Borkh.). It is here *M. floribunda* Siebold ex van Houtte, *M. sachalinensis* (Kom.) Juz. and *M. sieboldii* (Regel) Rehd. apparently were firstly introduced into general cultivation. The hardiest is *M. baccata* (L.) Borkh. which is represented here constantly since 1816. There are 71 specimens in modern collection which belong to 21 taxa. They are mostly small trees, and very seldom - shrubs. Some of them exceed the sizes which they attain in optimal conditions of their natural habitats. Certain trees belong to the largest and the oldest ones in the European gardens. In modern climatic conditions nearly all taxa are winter hardy, though earlier they were considerably bitten by frosts in abnormally ((severe)) winters of the XX century. The most of them produce fruits well. There are certain specimens who may be promising for tests and selection as a fruit trees - they have good and steady crop and produce edible apples of rather good quality. Some species such as *M. orthocarpa* Lavall., *M. x spectabilis* (Aiton) Borkh., *M. tschonoskii* (Maxim.) C.K. Schneid. Maybe recommending for repeated introduction. There are good prospects for primary introduction of species which have never been tested - *M. brevipes* Rehd., *M. rockii* Rehd., *M. ioensis* (Wood) Britt. etc. In connection with the analysis of collections of open-air ground in our Botanical garden, and evaluation and the introduction of different types of groups of plants were analyzed and the data on the genus *Malus*. Analysis of published lists of seeds - Index ((здесь надо множественное число)) *seminum* or *Delectus* ((и здесь)), which our Garden published from 1835, allows us to judge the effectiveness of fruiting grown in the Garden of plant species. Several species of *Malus* in the Garden fruited not lasting. But those species whose seeds are often included in the exchange lists, says that they are resistant to the climate of St. Petersburg, and can be recommended for urban gardening (*M. cerasifera*, *M. cerasifolia*, *M. manshurica*, *M. pallasiana*, *M. prunifolia*, *M. sieboldii*). Some of the types and forms of species from genus *Malus* from the collection of the Garden, can be regarded as promising for the needs of green building and modern urbanofloristic. They are also of interest as decorative and suitable for testing as fruit trees, and as a basis for future breeding selection. Many types of freezes earlier species of *Malus*, in a changing and global warming can be quite

promising for breeding now for the conditions of St. Petersburg.

Цитирование: Фирсов Г. А., Васильев Н. П., Ткаченко К. Г. Род Яблоня (*Malus* Mill.) в коллекции Ботанического сада Петра Великого // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. . DOI: 10.15393/j4.art.2015.2341
Cited as: Firsov G., Vasiliev N., Tkachenko K. "Genus *Malus* Mill. in Arboretum collection of Peter the Great Botanic Garden" // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.2341

Сохранение, мобилизация и изучение генетических ресурсов растений. Ex situ

Семейство *Juglandaceae* в коллекции Ботанического сада Петра Великого на Аптекарском острове

ФИРСОВ
Геннадий Афанасиевич

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН,
gennady_firsov@mail.ru

ВАСИЛЬЕВ
Николай Петрович

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН,
botsad_spb@mail.ru

ФЁДОРОВА
Наталья Эдуардовна

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН,
dushanata@yandex.ru

Ключевые слова:

Juglandaceae, *Carya*, *Juglans*,
Platycarya, *Pterocarya*, интродукция
растений, Ботанический сад Петра
Великого, биологические
особенности

Аннотация:

В Ботаническом саду Петра Великого в Санкт-Петербурге первым видом семейства *Juglandaceae* был *Juglans regia*, отмечен в Каталоге М. М. Тереховского в 1796 г. За этот период испытано 25 таксонов из 4 родов: *Carya* - 6, *Juglans* - 14, *Platycarya* - 1, *Pterocarya* - 4. В современной коллекции 14 видов и форм из 3 родов: *Carya* - 2, *Juglans* - 9, *Pterocarya* - 3. Плодоносят все виды, кроме *Carya cordiformis* и *Juglans nigra*. Самосев образуют 4 вида рода *Juglans* (*J. ailanthifolia*, *J. cinerea*, *J. cordiformis*, *J. mandshurica*) и их гибриды. Два вида, *Juglans ailanthifolia* и *Pterocarya pterocarpa*, входят в Красную книгу РФ (2008) и нуждаются в охране In situ и Ex situ, их можно рекомендовать для озеленения Санкт-Петербурга. Перспективы развития коллекции не исчерпаны и заключаются в привлечении отсутствующих видов как для повторной (*Carya illinoensis*, так и первичной (*Juglans sigillata*) интродукции.

Получена: 31 марта 2015 года

Подписана к печати: 25 октября 2015 года

Введение

Основатель и фактически первый управитель Сада, Роберт Карлович Эрскин, личный врач Петра Первого, рано умер (уже в 1718 г.), и о первых годах существования Сада мало что известно (Липский, 1913; Firsov, 1996). Документированная история Сада начинается с 1735 г., когда руководить им был приглашён из Германии Иоганн Сигезбек. В первом каталоге живых растений Аптекарского огорода, опубликованном год спустя (Siegesbeck, 1736), приводится 1275 названий растений. В том числе около 40 наименований древесных растений, которые могли расти в открытом грунте, 25 из них относятся к местным видам, из интродуцентов преобладали европейские растения и виды флоры России, среди них видов семейства *Juglandaceae* нет.

К концу XVIII века Медицинский сад на Аптекарском острове стали всё чаще называть ботаническим садом (Бородин, 1898), всё более расширялся ассортимент выращиваемых здесь растений. Первый представитель семейства *Juglandaceae* (Ореховые), *Juglans regia* L., появился в Саду в 1796 г. Он был включён в Каталог М. М. Тереховского (Catalogus plantarum..., 1796). А затем его можно найти в списках следующего Каталога Я. В. Петрова (Petrow, 1816, p. 181) с ремаркой: "H. sponte in Persia". Вначале, очевидно, он выращивался в оранжереях (Связева, 2005), а затем и в горшечном арборетуме (1824, 1870-1914). Предпринимаемые попытки испытать его в открытом грунте (1887-1918) оканчивались неудачей. И только в 1914 г. пересадка ореха грецкого из горшечного арборетума на питомник оказалась успешной (1914-1918-?, с 1930 г. по настоящее время). Первый вид этого рода, *J.*

cinerea L., по мнению О. А. Связевой (2005) действительно испытанный в открытом грунте, появился до 1816 г. Орех серый входит в Каталог Я. В. Петрова (Petrow, 1816, р. 181) с указанием: "Н. in America bor." («обитает в Северной Америке»). Он оказался устойчивым в петербургском климате и представлен с тех пор постоянно в коллекции, без перерывов по настоящее время.

В настоящей статье подводятся основные итоги интродукции представителей семейства *Juglandaceae* в Ботаническом саду Петра Великого Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН по состоянию на 2014 г. Приняты следующие сокращения: вег. - в вегетативном состоянии, всх. - всходы (год появления всходов), выс. - высота, диам. - диаметр, ориг. - оригинальные данные авторов, пл. - плодоносит, пос. - посажен (дата посадки на постоянное место в парк), уч. - участок, экз. - экземпляр.

Результаты и обсуждение

Интересно заметить, что в Каталоге Я. В. Петрова (Petrow, 1816), кроме орехов грецкого и серого, приводится и третий вид этого рода: "*Juglans baccata*, Н. in Jamaica". В настоящее время это название относится к *Picrodendron baccatum* (L.) Krug et Urb. (= *Juglans baccata* L.), который входит уже в другое, своё собственное семейство *Picrodendraceae* (род выделен в 1859 г.). Теплолюбивое растение, выращивалось в оранжереях - в то время растения открытого грунта и оранжерейные помещались в один список.

Ясон Васильевич Петров принял руководство Медицинским садом в августе 1809 г. после смерти проф. Рудольфа (Липский, 1913). Время его управления было последним периодом, когда Сад оставался в ведении Медико-хирургической академии. Ботанический сад (Аптекарский) на Аптекарском острове служил важнейшим пособием для обучения студентов (Бородин, 1898). Время деятельности Ясона Васильевича пришлось на период максимального похолодания климата в Санкт-Петербурге: 1809 и 1810 годы были самыми холодными за весь период инструментальных метеорологических наблюдений. А первые 20 лет XIX в. были наиболее сильными из холодных периодов по интенсивности похолодания (Покровская, Бычкова, 1967; Фирсов, 2014). Жалобы Я. В. Петрова на холодные зимы и вред от них коллекционным растениям Сада видны в докладных записках хозяйственному правлению Медико-хирургической академии (Липский, 1913). К 1823 году в Саду находилось несколько оранжерей, отделения лекарственное и ботаническое и древесный питомник (Фишер-фон-Вальдгейм, 1905).

Когда бывший Медицинский сад был преобразован в 1823 г. в Императорский Санкт-Петербургский Ботанический сад, его первым директором Фёдором Богдановичем Фишером был опубликован список растений из 5682 названий, среди которых около 200 можно отнести к древесным растениям открытого грунта (Fischer, 1824). Этот список деревьев и кустарников в основном повторяет список Я. В. Петрова. Из представителей рода *Juglans* в нём 2 вида: *J. nigra* и *J. regia*. Первый из них, орех чёрный, оказался недостаточно зимостойким, многократно восстанавливался, изредка плодоносил и сильно обмерзал в аномально суровые зимы: 1833-1865, 1881-1887, 1912-1923, до 1935 по настоящее время (Связева, 2005). Однако, первый раз *Juglans nigra* упомянут в коллекции Сада намного раньше. Этот вид был в Реестре растений, отданных в фармацевтическое отделение Сада в донесении Фридриха Стефана князю Куракину, в октябре 1808 г. (Липский, 1913, с. 253). А вообще этот вид был известен в Санкт-Петербурге ещё раньше, в XVIII веке. Г. Н. Зайцев (1981) приводит *J. nigra* в «Списке деревьев и кустарников, произраставших к 1744 г. в ботаническом саду Академии наук» (тот Сад существовал 77 лет, с 1735 по 1812 г.).

Ф. Б. Фишер (1837) опубликовал статью, где он сообщил о результатах испытаний в Императорском Ботаническом саду в открытом грунте 65 древесных видов за четырехлетний период с 1833 г. «Общество для поощрения лесного хозяйства, желая удостовериться на опыте, могут ли некоторые иностранные деревья прозябать в здешнем климате, в 1833 году выписало саженцы поименованных ниже пород, и, с разрешения Его Светлости Г. Министра Императорского Двора, поручило Члену своему, Директору Императорского Ботанического сада Г. Фишеру, посадить оные в сем саду. Ныне Фишер сообщил обществу об успехе сего опыта сведения, которые оно считает долгом сообщить любителям садоводства» (там же, с. 442). Среди них было много видов, впервые испытанных в культуре в Санкт-Петербурге. Здесь Фишер впервые распределил древесные растения на четыре группы по степени зимостойкости. «На зиму они не были завязываемы, дабы вполне удостовериться, могут ли они переносить здешнюю зимнюю стужу» (Фишер, 1837, с. 445). При этом *Juglans cinerea* был отнесён к «деревьям живым и здоровым», а *J. nigra* - к «деревьям слабым или от зимних морозов сильно потерпевшим». При этом «Все сии деревья были посажены в хороший суглинок, в котором

обыкновенные липы, лиственницы, вяз, дуб, растут очень хорошо» (там же, с. 442).

В списке Ф. Б. Фишера (1852) из деревьев и кустарников, «способных к разведению» в окрестностях Санкт-Петербурга, перечислено 327 видов и форм. Часть из них могли выращиваться лишь при тщательном укрытии на зиму. В этом списке всё те же 2 вида ореха: *Juglans cinerea* и *J. nigra*. Причем они не были отмечены, как требующие «защиты от климата, особливо в первые годы» - а значит, признавались Фишером более или менее зимостойкими, которые могут расти без укрытия.

Почти в то же время Э. Л. Регель (1858) опубликовал «Список деревьев и кустарников, произрастающих в Петербурге и его окрестностях», в который включено 340 видов и форм. Основу этого списка составила коллекция Императорского Ботанического сада. В этом списке 2 вида рода *Juglans*: *J. cinerea* и *J. nigra*. При этом растения не были отмечены какими-то особыми знаками. А по Регелю (там же, с. 12), «отсутствие всякого знака при растении показывает, что оно совершенно переносит зимы».

Во втором выпуске своей известной «Русской дендрологии», Э. Л. Регель (1871) характеризует два вида ореха. О *Juglans cinerea* сказано: «Серый орешник есть одно из наших самых красивых лиственных деревьев, заслуживающее самого обширного распространения, но который, к сожалению, встречается в наших садах весьма редко» (там же, с. 62-63). О *J. nigra* Регель (с. 63) говорит: «Фишер включал этот вид в число древесных пород вполне выносящих петербургский климат. Не смотря на то, этого дерева мы в здешних садах никогда не встречали, а несколько раз выписывавшиеся экземпляры из других мест у нас постоянно гибли. Быть может, семенные растения, выведенные нами в последнее время в большом количестве, дадут лучшие результаты». В конце раздела, посвященного семейству «Орешниковые. *Juglandaceae*», Э. Л. Регель (с. 63) даёт краткую характеристику ещё нескольким видам: «Настоящий грецкий орешник, *J. regia* L., замерзает у нас постоянно и может расти только в южных и западных губерниях. *J. mandshurica* Maxim., из амурского края, представляет вид сродный с *J. cinerea*; он погибал у нас несколько раз. Кавказский орех, - *Pterocarya fraxinifolia* Spach (*P. caucasica* C.A. M., *Juglans pterocarpa* Willd.) с маленькими орехами, а также многочисленные северо-американские виды *Carya*, положительно не выносят нашего климата. В конце Э. Л. Регель (с. 63) даёт полезные советы по культуре «орешника» - как тогда назывался этот род: «Все виды *Juglans* размножаются семенами. Наружная, кожистая шелуха должна быть снята с ореха до посева, скорлупа же не раскалывается. Орехи сеют в глубокую, сильную землю, опустив их почти на дюйм. Самый посев делается, если можно, осенью. Если семена получатся поздно, то они зиму должны пробыть в песке при низкой температуре 2 до 5° P. В сухой и теплой комнате орехи вскоре теряют способность прорастания».

К тому времени, к началу 1870-х гг., Императорский Санкт-Петербургский Ботанический сад уже принадлежал к самым богатейшим ботаническим садам в Европе, о чём справедливо и с гордостью писал Э. Л. Регель (1873) в Путеводителе по С.-Петербургскому Ботаническому саду. В Путеводителе даётся характеристика двух видов ореха (там же, с. 80-81). Это «*Juglans regia* L. (грецкое ореховое дерево, *Juglandaceae*, из южной Европы), незрелые плоды и кожура их (*Nuces et Cortices Juglandis immaturae*) содержат горький сок, употребляемый для поправления желудка, листья (*Folia Juglandis*) против золотухи, мякоть орехов на лакомство и десерт, а также на выжимку сладкого масла (*Oleum nucis Juglandum*), употребляемого в хозяйстве и на лекарство; кора, листья и кожура плодов дают желтую краску, древесина же считается самым лучшим деревом на мебель и разные поделки». Вторым видом, *J. nigra* L. из Северной Америки, по мнению Регеля, имеет «такое же употребление, как и *Juglans regia*, кроме орехов, которые не употребляются в пищу» (там же, с. 81).

Попытки испытания рода *Carya* Nutt. в открытом грунте были предприняты в конце XIX в.: *C. tomentosa* (1870-1889), *C. glabra* (1886), *C. laciniata* (1887-1889), *C. ovata* (1887-1889) и были для них безуспешны (Связева, 2005). В это же время начались испытания представителей рода *Pterocarya* Kunth. «Наиболее длительно представленным в коллекции видом этого рода является *Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth ex I. Iljinskaja (= *P. caucasica* C.A. Mey.) (1870-1898), возможно, с перерывом в 1882-1890, 1947-2005» (Связева, 2005, с. 203).

В. И. Липский (1913, с. 390), характеризуя коллекцию живых растений Императорского Санкт-Петербургского Ботанического Сада, среди более редких видов назвал *Juglans cinerea*. Он обратил внимание, что «Вообще же между иноземными деревьями у нас преобладают те, которые произрастают в умеренном и прохладном климатах С. Америки и Азии».

По данным В. В. Уханова (1936), составившего первый путеводитель по Парку, в коллекции к тому времени было 5 видов рода *Juglans* (виды кари и лапины отсутствовали). Приведен был *J. cinerea* L. с характеристикой, что «плоды несъедобны», в Парке был представлен небольшими деревцами около 5 м выс. на участках 17, 37, 47, 85, 104, 131, 128 - сейчас сохранился только на уч. 17 и 85. *J. mandshurica* охарактеризован как «декоративное», в парке несколько деревьев на уч. 16, 23, 24, 43, 107, 118 - сейчас сохранились на уч. 16 и 107. *J. nigra* приведен в списке, но без указания номера участка. *J. regia* L.: «в парке растёт сравнительно крупным плодоносящим деревом, высота около 11 м, при диаметре в 23-25 см, отмечен на уч. 31. *J. ailanthifolia* (у Уханова *J. sieboldiana* Max.) приводится без указания участка. *J. regia* в парке рос сравнительно крупным и плодоносящим деревом, высотой около 11 м при диаметре ствола 23-25 см на уч. 31.

Два года спустя В. В. Уханов (1938) опубликовал отдельную статью, посвященную грецкому ореху - «совершенно исключительный случай» произрастания *J. regia* в Парке Ботанического сада БИН. Семена были высеяны в 1901-1903 гг., первые годы выращивали как горшечное растение с укрытием на зиму, и лишь в 1914-1915 гг. орех был высажен в открытый грунт. К 1938 г. дерево достигло 12 м выс. и 25 см в диаметре ствола на высоте груди. Первое цветение было в возрасте 20-25 лет, первое плодоношение - в 21-28 лет. Эту статью подробно проанализировала О. А. Связева (1989), которая посвятила отдельное сообщение грецкому ореху.

Интересно замечание В. С. Соколова и Ан. А. Федорова (1947, с. 28), что «Из южных европейских и, в частности, кавказских пород в парке особенно привлекают внимание грецкий орех и древовидная лещина, которые достигли небывало крупных размеров для широты Ленинграда».

Вскоре после окончания Великой Отечественной войны, в 1949 г., С. Я. Соколовым и И. Н. Коноваловым в Саду на специально подготовленном Мичуринском участке были начаты опыты по массовому выращиванию ореха грецкого киевского, минского, сочинского и караалминского (Киргизия) происхождения. В 1959 г. они впервые зацвели, а с 1960 г. стали давать плоды. Основные итоги интродукции по ним были подведены О. А. Связевой (1989).

В 1949 г. началось повторное испытание *Carya ovata* (выращивалась также под названиями *C. alba* Nutt. и *Hicoria ovata* (Mill.) Britton. В этот раз оно было более удачным: «из семян, полученных из Батуми (посев 1947 г.) были выращены два экземпляра. Один из них растет в парке до настоящего времени (1949-2005), другой погиб в конце 60-х - начале 70-х гг. *C. pecan* (Marsh.) Engl. et Gaertn. (семена из Ашхабада) была на питомнике в 1990-1991 гг.: гибель в первую же зиму в открытом грунте» (Связева, 2005, с. 201).

При подведении итогов интродукции в период написания фундаментального издания «Деревья и кустарники СССР» (1949-1962) учитывались и результаты интродукции видов семейства Ореховых в Ленинграде. Обработка этого семейства (1951) во втором томе сделана С. Я. Соколовым, обработка рода *Pterocarya* - И. А. Ильинской. *Pterocarya pterocarpa* отмечена как страдающая в Ленинграде в молодости от морозов, позже становится устойчивей; рекомендовалась для культуры на запад от линии Ленинград - Воронеж. *Pterocarya rhoifolia* характеризовалась как хорошо растущая в Ленинграде и плодоносящая; также рекомендовалась для культуры к западу от линии Ленинград - Воронеж. *Juglans regia* рекомендовался к разведению в качестве плодового дерева на север до линии Рига - Москва (то есть, не для Санкт-Петербурга). *Juglans ailanthifolia* уже плодоносил в Ленинграде; отмечен как зимостойкий и менее требовательный к богатству почв по сравнению с грецким орехом. Отмечено, что семена его содержат много жира и отличаются хорошим вкусом. *J. cordiformis* приводится для Ленинграда, отмечен как представляющий интерес для гибридизации с *J. regia* и широкого испытания в культуре от широты Ленинграда и южнее. *Juglans mandshurica* к тому времени уже был довольно широко распространен в садах и парках как солитер и в группах к югу от линии Ленинград - Архангельск - Свердловск. Как холодостойкое и зимостойкое дерево он рекомендовался для использования ментором при осеверении грецкого ореха и для гибридизации с ним. Считался вполне пригодным на указанной территории для разведения в лесных культурах и для полезащитных полос. В противоположность ему, *Juglans nigra* в Ленинграде погибал от морозов; рекомендовался только для юга Белоруссии, Молдавии, Украины, Ростовской области, Северного Кавказа и Крыма. *Juglans rupestris* отмечен как в Ленинграде не зимостойкий. *Juglans cinerea* тогда уже широко культивировался в Ленинграде. Виды рода *Carya* в этом издании для Ленинграда не приводятся.

В путеводителе по парку Ботанического института Б. Н. Замятниным (1961) отмечены 7 видов

рода *Juglans* (на осень 1959 г.): *J. cinerea* (в парке были небольшие деревья на уч. 31, 35, 47, 85 и 91, плодоносил), *J. cordiformis* (уч. 85), *J. mandshurica* (уч. 16, 24, 71, 108, 118, плодоносил), *J. nigra* (в парке деревья до 6 м выс. на уч. 85, молодые посадки на уч. 3), *J. regia* (в парке сильно обмерзающие деревца 3-5 м выс. на уч. 31 и 85), *J. rupestris* (в парке небольшое деревце на уч. 85), *J. sieboldiana* (*J. ailanthifolia*) (в парке молодые посадки на уч. 30). К настоящему времени некоторые из них сохранились. Также были отмечены 2 вида рода *Pterocarya*: *P. fraxinifolia* (*P. pterocarpa*) (небольшие деревья на уч. 82) и *P. rhoifolia* (в парке небольшие деревья на уч. 85 и 94, в обоих случаях плодоношение не указано). Новыми здесь являются *Juglans cordiformis* и *Pterocarya rhoifolia*.

В книге А. Г. Головача (1980) приводятся следующие 6 видов семейства Ореховых. *Carya ovata* (кария овальная, или косматая), единственный экз. на уч. 17: выс. 1,95 м, диам. 2 см, крона 0,4 x 0,6 м, в вегетативном состоянии (очевидно, дерево молодое и лишь недавно было посажено). Этот вид был приведен впервые. *Juglans cinerea*: уч. 31 (3 экз.), посажены 12.10.1955, в вегетативном состоянии - сейчас ни один не сохранился; уч. 35 (2 экз.), посажены 21.09.1957, выс. 4,0 м, диам. 4 см, крона 2,1 x 2,4 м, в вегетативном состоянии - сейчас плодоносят; уч. 85 (2 экз.), выс. 4,65 м, диам. 34-36 см, крона 11,0 x 9,8 м, в вегетативном состоянии - сейчас дают самосев; уч. 87 (1 экз.), выс. 11,0 м, диам. 33-36 см, крона 15,0 x 9,5 м, плодоносил - сейчас не сохранился; уч. 91 (1 экз.), выс. 4,7 м, диам. 3 см, крона 3,0 x 3,0 м, в вегетативном состоянии (очевидно, недавно посажен) - позже переопределён как *J. mandshurica*. К 1978 г. в Парке насчитывалось 18 деревьев *J. mandshurica*, некоторые плодоносили. Спустя 35 лет многие сохранились, но не все. Самым крупным по высоте был экз. на уч. 133: выс. 15,8 м, 30 см диам., крона 15,8 x 15,0 м. Самым толстым, 40 см диам., был экз. на уч. 87. *J. nigra*: отмечен 1 экз. на уч. 133, выс. 10,8 м, диам. 13-14 см, крона 6,3 x 6,2 м, в вегетативном состоянии. *J. regia*: включены многочисленные сеянцы на грядах «Большого огорода» и 58 экз. на экспозиции экспериментального Мичуринского участка (уч. 87), всего 91 экз. Самым крупным был один из экз. на уч. 87: выс. 10,0 м, диам. 20-22 см, крона 6,2 x 5,4 м. Плодоносили некоторые из них, к настоящему времени большинство особей не сохранились. *Pterocarya fraxinifolia* (*P. pterocarpa*) - 2 экз. на уч. 82 (дендропитомник), выс. лучшего 15,5 м, диам. 29 см, крона 10,0 x 7,0 м, плодоносила (позже переопределена как *P. rhoifolia*).

При написании работы «Дендрологические фонды садов и парков Ленинграда» Н. Е. Булыгиным, О. А. Связовой и Г. А. Фирсовым (1991) в дендрокolleкциях Санкт-Петербурга были учтены 19 таксонов семейства Ореховых, однако, без указания, в каком именно интродукционном центре (буквой «А» обозначены ботанические сады Ботанического института им. В. Л. Комарова, Лесотехнической академии им. С. М. Кирова и Ленинградского государственного университета). Был отмечен только 1 вид, *Juglans mandshurica*, который применялся в городском озеленении. У трёх видов - *Juglans cinerea*, *J. mandshurica* и *Pterocarya rhoifolia* - зафиксировано наличие самосева.

Отдельное сообщение, посвященное представителям рода *Juglans* в коллекции Ботанического сада Ботанического института, опубликовала О. А. Связева (1991). В тот момент здесь произрастало 6 видов и 6 гибридов и разновидностей этого рода. В аномально суровую зиму 1986/87 г. полностью зимостойки в Ленинграде оказались *Juglans cinerea* и *J. ailanthifolia*, у *J. mandshurica* и *J. cordiformis* обмерзло часть побегов и гепродуктивные почки (преимущественно пестичные цветки), у *J. nigra* и *J. regia* наблюдалось обмерзание всей кроны, у последнего - полная гибель отдельных экземпляров. Только у ореха грецкого за годы наблюдений отмечалась гибель некоторых растений. Для *Juglans cinerea*, *J. ailanthifolia*, *J. mandshurica* и *J. cordiformis* прогнозировалась возможность выращивания с разной степенью успешности в городских посадках.

По данным «Путеводителя по парку ботанического сада» (Комарова и др., 2001), в коллекции отмечены *Carya ovata* (уч. 17), *Juglans ailanthifolia* (уч. 8, 23, 85, 87), *J. cinerea* (уч. 17, 31, 35, 85, 87, 91, 131), *J. cordiformis* (уч. 23, 87), *J. mandshurica* (уч. 16, 81, 85, 87, 107, 133), *J. nigra* (уч. 143), *J. regia* (уч. 6, 31, 87), *Pterocarya hupehensis* (уч. 94), *P. pterocarpa* (уч. 52, 133), *P. rhoifolia* (уч. 82, 85, 145), *P. stenoptera* (уч. 9). Позже *Juglans nigra* погиб от случайных причин, не связанных с вымерзанием, а *Pterocarya hupehensis* переопределена (экземпляр относится к *P. rhoifolia*). *Pterocarya stenoptera* здесь приводится впервые.

Почти в это же время опубликован Каталог растений открытого грунта Ботанического сада Ботанического института им. В. Л. Комарова, где список коллекции Парка-дендрария приводится в обработке Г. А. Фирсова (2002). Он повторяет предыдущий список В. Н. Комаровой и др. (2001) из 11 видов: *Carya ovata*, *Juglans ailanthifolia*, *J. cinerea*, *J. cordiformis*, *J. mandshurica*, *J. nigra*, *J. regia*, *Pterocarya*

hupehensis, *P. pterocarpa*, *P. rhoifolia*, *P. stenoptera*.

Н. П. Васильев и Е. А. Васин (2003) дали характеристику плодов 6 интродуцированных видов рода *Juglans* в Ботаническом саду БИН. Отмечено, что деревья цветут и плодоносят регулярно, за исключением *J. regia*, у которого наблюдается периодическое подмерзание ветвей, а в отдельные годы вымерзание до уровня снега. По суммарному содержанию жиров, белков и углеводов северные орехи из Санкт-Петербурга лишь незначительно уступают формам из более южных районов, ядра орехов содержат от 57 до 62% масла. Интродуценты выдерживают низкие температуры и стабильно плодоносят, кроме *J. regia*, что дает основание их использовать в озеленении Санкт-Петербурга.

В сообщении Н. П. Васильева, Г. А. Фирсова и Ю. С. Смирнова (2006) подведены некоторые итоги интродукции видов рода *Juglans* L. в Ленинградской области. Результаты многолетних наблюдений показали, что деревья ореха грецкого третьего и четвертого поколения в Санкт-Петербурге значительно более устойчивы, чем исходные особи, выращенные из семян киевской репродукции. По вкусовым качествам северные орехи не уступают многим южным сортам и формам, и их можно отнести к десертным из-за невысокого содержания жира. Изучению видов рода *Juglans* в ботаническом саду БИН и на научно-опытной станции «Отрадное» в Приозерском районе Ленинградской области большое внимание уделяли И. Н. Коновалов, С. Я. Соколов, О. А. Связева, В. А. Кубли, Ю. А. Лукс. Однако до сих пор ряд видов ореха здесь еще не были испытаны и нуждаются в первичной интродукции (*J. hindsii* (Jeps.) R. E. Sm., *J. microcarpa* Berl. и др.).

Авторами статьи, Н. П. Васильевым и Г. А. Фирсовым (2007), уделялось внимание популяризации выращивания представителей рода *Juglans* как ценной плодовой культуры на Северо-Западе России.

Е. А. Васин, Н. П. Васильев, Г. А. Фирсов и Ю. С. Смирнов (2009) изучали технические и качественные показатели плодов северных форм ореха грецкого в Санкт-Петербурге.

По результатам исторического обзора представляется возможным составить список испытанных видов семейства Ореховых (таблица 1).

Таблица 1. Таксоны семейства *Juglandaceae*, испытанные и культивируемые в Ботаническом саду Петра Великого

Table 1. Taxa of the family *Juglandaceae*, tested and cultivated in the Botanical Garden of Peter the Great

Название растений	Год появления в коллекции	Автор первых сообщений о культуре в Саду	Наличие в настоящее время
<i>Carya cordiformis</i> (Wangenh.) K. Koch	2004	Ориг.	+
<i>Carya glabra</i> (Mill.) Sweet	1886	Связева, 2005	
<i>Carya laciniosa</i> (Michx. fil.) Loudon	1887	Связева, 2005	
<i>Carya ovata</i> (Mill.) K. Koch (<i>C. alba</i> Nutt., <i>Hicoria ovata</i> (Mill.) Britton)	1887	Головач, 1980	+
<i>Carya illinoensis</i> (Wangenh.) K. Koch (<i>C. pecan</i> (Marsh.) Engl. et Gaertn.)	1990	Связева, 2005	
<i>Carya tomentosa</i> (Lam.) Nutt.	1870	Связева, 2005	
<i>Juglans ailanthifolia</i> Carr. (<i>J. sieboldiana</i> Max.)	1930	Уханов, 1936	+
<i>Juglans</i> x <i>byxbyi</i> Rehd. (<i>J. cinerea</i> x <i>J. ailanthifolia</i>)	1930	Связева, 1991	+
<i>Juglans cinerea</i> L.	до 1816	Petrow, 1816	+
<i>Juglans mandshurica</i> Maxim. x (<i>J. mandshurica</i> x <i>J. cinerea</i>) f. <i>variegata</i> hort.	2003	Ориг.	+
<i>Juglans cordiformis</i> Maxim.	1940	Соколов, 1951	+
<i>Juglans mandshurica</i> Maxim.	1861	Регель, 1871	+
<i>Juglans mandshurica</i> Maxim. var. <i>triquetra</i> Skv.	1930	Связева, 1991	
<i>Juglans mandshurica</i>	1930	Связева, 1991	

Maxim. var. <i>komarovii</i> Skv.			
<i>Juglans mandshurica</i>	1930	Связева, 1991	
Maxim. var. <i>genuina</i> Skv.			
<i>Juglans mandshurica</i>	1930	Связева, 1991	
Maxim. var. <i>oblonga</i> Skv.			
<i>Juglans mandshurica</i> x <i>J. cinerea</i>	1949	Связева, 2005	+
<i>Juglans microcarpa</i> Berl. (<i>J. rupestris</i> Engelm.)	до 1936	Соколов, 1951	
<i>Juglans nigra</i> L.	1833	Фишер, 1837	+
<i>Juglans regia</i> L.	1796	Terechovskij, 1796	+
<i>Platycarya strobilacea</i> Siebold et Zucc.	1991	Связева, 2005	
<i>Pterocarya pterocarpa</i> (Michx.) Kunth ex I. Iljinsk. (<i>P. caucasica</i> C. A. Mey.)	1870	Регель, 1871	+
<i>Pterocarya rhoifolia</i> Siebold et Zucc.	до 1935	Замятнин, 1961	+
<i>Pterocarya stenoptera</i> DC. (<i>P. sinense</i> hort. ex Rehd.)	1881	Комарова и др., 2001	+
<i>Pterocarya tonkinensis</i> (Franch.) Dode	1960	Связева, 2005	

В семействе *Juglandaceae* насчитывается 8 родов и около 70 видов (Конечная, 2004). За период интродукции в Ботаническом саду Петра Великого испытано 25 таксонов из 4 родов: *Carya* - 6, *Juglans* - 14, *Platycarya* - 1, *Pterocarya* - 4. В современной коллекции 14 видов и форм из 3 родов: *Carya* - 2, *Juglans* - 9, *Pterocarya* - 3.

Ниже приводится список современной коллекции, с примечаниями и некоторыми комментариями. Дается латинское и русское название, число экземпляров по участкам, наличие цветения, плодоношения и самосева (если наблюдался); размеры и возраст самых крупных особей. Обмерзание оценивалось по шкале П. И. Лапина (1967): 1 - обмерзание отсутствует ... 7 - гибель растения с корнем. Однако в последние тёплые зимы начала XXI века обмерзания обычно отсутствуют даже у видов, которые считаются менее зимостойкими (почти у всех зимостойкость 1). При культуре Ореховых как в странах Европы (Grimshaw, Bayton, 2009), так и в Ленинградской области очень актуальны повреждения поздневесенними заморозками. Поэтому результаты испытаний в городских интродукционных центрах следует распространять на загородную среду с большой осторожностью - испытать в разных условиях и, по возможности, на массовом материале.

Carya cordiformis (Wangenh.) K. Koch - Кария сердцевидная. Дерево до 30 м выс. Восток Северной Америки. 1 экз., уч. 132. Растение от Е. А. Васина в 2004 г., Музей-усадьба Ясная Поляна Тульской обл. (семена из Сочинского дендрария, всх. 2001 г.), пос. 2010 г. Вег. В 14 лет достигла 1,51 м выс. В Саду ранее не испытывалась. В культуру введена около 1689 г. (Rehder, 1949). Из всех видов карики считается самой зимостойкой и лучше удающейся в культуре, легко отличить от остальных видов по ярко жёлтым зимним почкам. Плод тонкокорый, но сердцевина горькая.

Carya ovata (Mill.) K. Koch (*C. alba* Nutt.) - Кария овальная. Дерево до 36 (45) м выс. Занимает обширный ареал на востоке Северной Америки. 1 экз., уч. 17. В Саду: 1887-1889, в 1949 г. повторное испытание, семена из Батуми, Грузия, посев 1947 г. (Связева, 2005). Достигла 14,0 м выс. и 23 см в диаметре ствола на высоте груди. Пл. эпизодически. В культуре с 1629 г. (Rehder, 1949). После пекана (*C. illinoensis*) у себя на родине считается лучшим плодовым деревом, орехи крупные тонкокорые. Однако требует высоких летних температур. От других видов отличается своеобразной лохматой корой и крупными листьями из пяти листочков, снизу без опушения. Растёт медленнее видов рода *Juglans*.

Juglans ailanthifolia Carr. (*J. sieboldiana* Maxim.) - Орех айлантолистный. Дерево до 20 (23) м выс. Россия - Дальний Восток (Южный Сахалин, остров Кунашир); Япония. 4 экз., уч. 8, 23, 85, 87 (2 экз.). В. В. Уханов (1936) включил в свой список, но без указания номера участка. У Б. Н. Замятнина (1961) были молодые посадки на уч. 30, но там не сохранились. Самое старое дерево на уч. 87 - с 1948 г. (Связева, 2005). Рядом стоящее дерево представляет его самосев, всх. 2003 г., уже достигший плодоносящего состояния. Уч. 85 № 29: возраст около 70 лет - вероятно, такой же во возрасту, как на уч. 87. Уч. 23: возраст около 60 лет - это самое крупное дерево, 22,0 м выс. и 33 см диам. Уч. 8: семена из экспедиции Сада на Сахалин, лесопарк Южносахалинска, старые японские посадки, сбор 4.10.1989, всх. 1990 г., пос. 1997 г. Сравнительно зимостоек, ежегодно и обильно плодоносит, образует самосев. В Саду: до

1935-1942, 1948- по настоящее время (Связева, 2005). В культуре в Европе с 1860 г. (Rehder, 1949). Входит в Красную книгу РФ (2008). Из экспедиции Сада на остров Сахалин в сентябре 2004 г. получены и выращиваются новые образцы с крайней северной точки ареала, у деревни Краснополье Углегорского района. Осенью 2014 г. несколько деревьев этого образца переданы и посажены в Михайловском саду. У себя на родине является источником древесины и пищевым растением. Среди орехов выделяется наилучшей способностью очищать воздух от паров бензина и ацетилена (Федорук, 1985). Перспективен как декоративное дерево для посадки в аллеях, солитерах и группах, а также для испытания в качестве плодового растения. В загородной среде может повреждаться поздневесенними заморозками.

Juglans x byxbyi Rehd. (*J. cinerea* x *J. ailanthifolia*) - Орех Биксби. Дерево до 25 м выс. 1 экз., уч. 85, год интродукции 1930 (Связева, 1991). Гибрид возник и стал известен около 1903 г. (Rehder, 1949). Как и все плодоносящие орехи, образует самосев. Крупное дерево 24,0 м выс. и 66 см диам. По листьям похож на орех серый, однако отличается по плодам и семенам, которые не имеют таких острых рёбер, как у ореха серого.

Juglans cinerea L. - Орех серый. Дерево до 30 м выс. Восток Северной Америки. Первый вид ореха в открытом грунте, до 1816- по настоящее время (Связева, 2005). 5 экз., уч. 17 (2 экз.), 35 (2 экз.), 85, 94. Уч. 17: возраст ~60 лет. Уч. 35 (2 экз.): пос. 21.09.1957 (Головач, 1980). Уч. 85: возраст ~85 лет, самый крупный экз.: 26,0 м выс. и 71 см диам. Уч. 94 (1 экз.): растение в подарок от Юкки Рейникайнена из арборетума Мустила, Финляндия, 22.09.2003, семена из экспедиции в Канаду, пос. 2009 г. Пл., даёт самосев. В культуре с 1633 г. (Rehder, 1949). Хотя в культуру введён намного раньше ореха маньчжурского, но по сравнению с ним имеет гораздо меньшее распространение. Позже всех орехов оканчивает вегетацию осенью. Считается наименее засухоустойчивым среди орехов (Федорук, 1985).

Juglans cordiformis Maxim. (*J. ailanthifolia* Carr. var. *cordiformis* (Maxim.) Rehd.) - Орех сердцевидный. Дерево до 15 м выс. Япония. 3 экз. Уч. 23: возраст ~60 лет, самое крупное дерево: 16,0 м выс. и 48 см диам. Уч. 87: до 1935 г. Уч. 85: семенное потомство БИН, с уч. 87, посев 30.10.2002, всх. 2003 г., пос. 2008 г. Пл., самосев. В Саду: до 1935- по настоящее время (Связева, 2005). Интродуцирован из Японии в 1862 г. (Rehder, 1949). По данным W. J. Bean (1978) и G. Krussmann (1984-1986), в природе в Японии не найден. Для тех же целей, что и орех айлантолистный, очень близок к нему, но меньших размеров. Тонкокорые формы перспективны для отбора в качестве плодовых растений.

Juglans mandshurica Maxim. - Орех маньчжурский. Дерево до 28 м выс. Россия - Дальний Восток (континентальная часть Приморья, на запад до реки Зея); Северо-Восточный Китай, полуостров Корея. 8 экз., уч. 16, 85, 87, 91, 107, 133. Пл., самосев. Наиболее старым экз. на уч. 107 и 133 (Связева, 2005), сейчас около 80 лет. Уч. 16 (№ 17): возраст ~85 лет, вероятно, такой же старый как на уч. 107 и 133. Уч. 91: пос. до 1938 г., в 1946 г. - 0,5 м выс., поросль от пня (вероятно, повреждён в войну или обмёрз в блокадную зиму); ошибочно числился как *J. cinerea*. Лучший экз. на уч. 133: 16,5 м выс. и 51 см диам. (самый толстый из трёх стволов); самый высокий на уч. 85: 18,5 м выс. В коллекции живых растений Сада с 1861- по настоящее время (Связева, 2005). По A. Rehder (1949) год интродукции - 1859. По данным О.А. Связевой (1991, 2005) орех маньчжурский привезен с Амура К.И. Максимовичем в 1859 г. Однако если считать появление в коллекции по времени возвращения из экспедиции, то Карл Иванович Максимович возвратился в Санкт-Петербург раньше: «он проехал по Амуру, по Уссури и затем через Сибирь вернулся с С.-Петербург (17 марта 1857 г.), привезя с собой богатейшая коллекции» (Липский, 1913-1915, с. 349). Хотя В. И. Липский и К. К. Мейсснер (1913-1915) не называют этот вид в своем списке, «Из всех видов этого рода, вероятно, *J. mandshurica* был впервые введен в культуру С.-Петербургским ботаническим садом» (Связева, 2005, с. 202). Долговечность в природе до 250 и более лет. В условиях Белоруссии А. Т. Федорук (1985) отмечает старение в возрасте 80 лет. У себя на родине имеет большое хозяйственное значение, даёт ценную древесину и съедобные плоды, орехи служат пищей кабанам и другим животным (Коропачинский, Встовская, 2012). Только этот вид широко распространён в культуре на Северо-Западе России и представлен в озеленении Санкт-Петербурга (Булыгин, Связева, Фирсов, 1991). Отличается ранним листопадом и самым коротким вегетационным периодом среди орехов.

Juglans mandshurica* x *J. cinerea - Орех гибридный. 4 экз. Старый экз. на уч. 87 выращивается с 1949 г. (Связева, 2005), на осень 2014 г. возраст 66 лет, на просторе образует мощную крону, выс. 19,5 м выс., 102 см диам., обильный самосев. Уч. 85: семенное потомство БИН, второе поколение, с уч. 87, всх. 2006 г., пос. 2013 г. Пл. Ещё 2 экз. на уч. 81, которые раньше считались *J. mandshurica*, однако с признаками, присущими ореху серому. А. Т. Федорук (1985) отмечает, что в условиях Белоруссии

гибриды ореха серого с маньчжурским (им выделено 7 гибридообразцов) представляют значительный интерес, они хорошо наследуют морфологические признаки, плоды отличаются большими размерами. Особи гибридов отличаются сильным ростом, прямоствольны, в условиях Белоруссии в возрасте около 50 лет высота до 22 м, диам. ствола до 63 см. Такое же дерево с ровным толстым стволом растёт в центре бывшего Мичуринского участка в Ботаническом саду БИН.

Juglans mandshurica* x (*J. mandshurica* x *J. cinerea*) f. *variegata hort. - Орех гибридный, ф. пёстролистная. Сеянец найден на уч. 87 под кроной ореха маньчжурского, по плодам более близок к ореху серому. Всх. 2003 г., пос. 2008 г. Пл. с 2014 г. В 12 лет 5,25 м выс. и 11 см диам. Двойной гибрид, в Саду получен впервые. Пёстролистность более заметно проявляется весной.

***Juglans nigra* L.** - Орех чёрный. Дерево до 40 (50) м выс. Северная Америка. 2 экз., уч. 132. Оба пос. в 2010 г. Экз. № 145: растение, подарок от Юкки Рейникайнена из Арборетума Мустила, Финляндия, в 2003 г. (семена из природы, с дерева более чем столетнего возраста, из экспедиции в Канаду, провинция Квебек, собраны в сентябре 2002 г.). Экз. № 146: растение от Е. А. Васина, Музей-усадыба «Ясная Поляна» Тульской обл., в 2004 г. (семена из окрест. Сочи, Мацеста, всх. 2001 г.). В возрасте 14 лет - 3,70 м выс. В Саду: 1833-1865, 1881-1887, 1912-1923, до 1935- по настоящее время (Связева, 2005). Вслед за орехом серым, в 1833 г. Ф. Б. Фишером (1837) был испытан *J. nigra* - зарекомендовал себя в XIX-XX вв. недостаточно зимостойким, многократно восстанавливался в коллекции, хотя иногда плодоносил, в настоящее время вег. В культуре с 1686 г. (Rehder, 1949). Наиболее высокорослый из видов ореха. Развивает ровный полндревесный ствол даже при одиночном стоянии деревьев (Федорук, 1985), что является большим преимуществом по сравнению с другими видами деревьев. В Санкт-Петербурге никогда не достигал таких размеров из-за своей недостаточной зимостойкости.

***Juglans regia* L.** - Орех грецкий. Дерево до 30-35 м выс. Средняя Азия, Кавказ, Балканский полуостров, Малая Азия, Иран, Афганистан, Юго-Восточный Китай, Вьетнам. 22 экз., уч. 6 (экз.), 31, 85, 87 (18 экз.). В. В. Уханов (1936) отметил на уч. 31: в парке тогда рос сравнительно крупным плодоносящим деревом, высотой около 11 м, при диам. ствола 23-25 см. Позже, вероятно, выпал, так как у Б. Н. Замятнина (1961) был представлен небольшим, сильно обмерзающим деревцем 3-5 м выс., на этом же, а также на уч. 85. У А. Г. Головача (1980) был отмечен на уч. 31, 36, 81, 85, 87 и 133 (сохранились на уч. 31 и 87), без указания возраста и дат посадок, у некоторых было отмечено пл., максимальные размеры, 6,3 м выс., имел экз. на уч. 31 - он же самый крупный и сейчас: 19,0 м выс. и 27 см диам. Уч. 87: 18 экз. представляют собой семенное потомство БИН, всх. 1982, 1983 и 1984 гг., пос. в 1989 г. Уч. 6 (№ 26 - более крупный и ближний к беседке): семенное потомство БИН, с уч. 87, всх. 1984 г., пос. 1999 г., первое пл. в 2007 г. Уч. 6 (№ 31): то же, всх. 2003 г., пос. 2012 г. Уч. 85: то же, подзимний посев 14.10.2000, всх. 2001 г., пос. 2007 г. В Саду появился раньше всех видов ореха, в 1796 г., и выращивался вначале в оранжереях и горшечном арборетуме (1796, 1824, 1870-1914); попытки испытать в открытом грунте в 1887- до 1914 г. окончились неудачей. И только в 1914 г. пересадка из горшечного арборетума на питомник оказалась более успешной: 1914-1918-?, 1930- по настоящее время (Связева, 2005). Сильно обмерзает в холодные зимы, но с 1930 г. в коллекции представлен постоянно. В культуре с давних времён (Rehder, 1949). Устойчив к вредителям и болезням, листья обладают бактерицидными, фунгицидными и фитонцидными свойствами. В природе долговечен, живёт до 300-400 и более лет (Федорук, 1985). Авторам статьи известны адреса, где отдельные растения ореха грецкого посажены садоводами-любителями у своего дома. Но это единичные молодые экземпляры - пока что в уличном озеленении, садах и парках Санкт-Петербурга этот вид отсутствует.

***Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth ex I. Iljinsk.** - Лапина кавказская. Дерево до 30 м выс. Россия - западное Предкавказье; Кавказ, Турция, Иран. 3 экз., уч. 52, 133. В Саду: 1870-1898 (возможно с перерывом в 1882-1890), в современной коллекции с 1947- по настоящее время (Связева, 2005). В культуре с 1782 г. (Rehder, 1949). С первого десятилетия XXI в. стала регулярно плодоносить. Самый крупный экз. (уч. 52): 18,0 м выс. и 29 см диам. Обмерзает в суровые зимы. Образует отпрыски - достоинство для размножения, но недостаток для озеленения. Входит в Красную книгу РФ (2008). Декоративна крупной листвой и длинными (до 40 см) повислыми серёжками. Пригодна для посадки около водоёмов, на пониженных местах. Древесина одна из наиболее лёгких, при сушке не коробится и не растрескивается. Имеет научное значение как реликт тургайской флоры (Федорук, 1985).

***Pterocarya rhoifolia* Siebold et Zucc.** - Лапина сумахолистная. Дерево до 30 м выс. Япония. 4 экз., уч. 82 (2 экз.), 85, 145. Лучшие экз. на уч. 82. Появилась в коллекции на питомнике до 1935 г. Уже в 1938

г. росла в парке на уч. 85 и достигала 2 м выс., растёт до настоящего времени (Связева, 2005). Уч. 145: самосев с питомника БИН, с двух старых деревьев на гряде Ж-12, пос. в сентябре 1986 г. Пл., обильный самосев, при определённых условиях может быть инвазионным видом. Самый крупный экз. на уч. 82: 24,0 м выс., 75 см диам. Интродуцирована из Японии в 1888 г. (Rehder, 1949).

Pterocarya stenoptera DC. - Лапина узкокрылая. Дерево до 30 м выс. Китай. 2 экз. Уч. 9: семена из Северной Кореи, ботанический сад Пхеньян, всх. 1988 г., пос. 29.04.1996. Уч. 85: растение из оранжереи № 6 БИН от Н. Н. Арнаутова: семена из Германии, ботанический сад г. Франкфурт-на-Майне, всх. 1984 г., пос. 2006 г. Первое пл. на уч. 9 в 2011 г. В 27 лет - 8,0 м выс., 14 см диам. В 1881 г. в рукописных каталогах сада упоминалась как *P. sinense* Hort. ex Rehd. (Связева, 2005). Интродуцирована около 1860 г. (Rehder, 1949).

Таким образом, в коллекции Ботанического сада Петра Великого успешно выращиваются в течение длительного времени 14 видов и форм из 3 родов: *Carya* - 2, *Juglans* - 9, *Pterocarya* - 3. Самым старым деревьям около 80 или немногим более лет, они пережили ряд аномально суровых зим и неблагоприятных биоклиматических ситуаций. Плодоносят все виды, кроме *Carya cordiformis* и *Juglans nigra*. Самосев образуют 4 вида рода *Juglans* (*J. ailanthifolia*, *J. cinerea*, *J. cordiformis*, *J. mandshurica* и их гибриды). Они же характеризуются устойчивым и обильным плодоношением. На фоне потепления климата (Фирсов, 2014) становится всё более перспективным как плодовое растение *Juglans regia*. Он проявляет тенденцию к более устойчивому плодоношению на фоне уменьшения обмерзания побегов - сейчас стал плодоносить ежегодно (хотя и не все особи). В начале XXI века на фоне потепления климата стали плодоносить *Pterocarya pterocarpa* (обильно) и *Carya ovata* (эпизодически). В последние годы на фоне отсутствия обмерзания у ряда деревьев разных видов ореха стало наблюдаться усыхание ветвей. Возможно, это связано с распространением почвообитающих фитопатогенов (Веденяпина и др., 2014). Два вида, *Juglans ailanthifolia* и *Pterocarya pterocarpa*, входят в Красную книгу РФ (2008). Оба - со статусом 3, как редкие виды: таксоны с естественной малой численностью, встречающиеся на ограниченной территории или спорадически распространённые на значительных территориях, для выживания которых необходимо принятие специальных мер охраны. Они нуждаются в охране *in situ* и *ex situ*, их можно рекомендовать для озеленения Санкт-Петербурга.

Заключение

За период интродукции в Ботаническом саду Петра Великого на Аптекарском острове в Санкт-Петербурге было испытано 25 таксонов из 4 родов: *Carya* - 6, *Juglans* - 14, *Platycarya* - 1, *Pterocarya* - 4. В современной коллекции 14 видов и форм из 3 родов: *Carya* - 2, *Juglans* - 9, *Pterocarya* - 3. Внимание учёных и исследователей уделялось прежде всего наиболее ценному роду семейства Ореховых, роду *Juglans*. Гораздо меньше охвачены наблюдениями рода *Carya* и *Pterocarya*, зачастую их представители лишь упоминались в коллекциях. В рамках всего семейства отдельные итоги интродукции не подводились. В озеленении Санкт-Петербурга до сих пор используется только *Juglans mandshurica*, хотя другие виды ореха, а также кари и птерокарии также имеют перспективы в этом направлении. Пополнение коллекции в XX веке и её современный таксономический состав связаны с именами С. Я. Соколова, И. Н. Коновалова, Б. Н. Замятина, А. Г. Головача, О. А. Связевой и обязаны их интродукционной деятельности. Особый вклад внёс Сергей Яковлевич Соколов, который и обрабатывал это семейство в «Деревьях и кустарниках СССР». Перспективы развития коллекции не исчерпаны и заключаются в привлечении отсутствующих видов для повторной (*Carya illinoensis*) и первичной (*Juglans sigillata* Dode) интродукции. Известно около 18 видов *Carya* из Северной Америки, Мексики и Восточной Азии. Многие здесь никогда не испытывались: *C. aquatica* (F. Michx.) Nutt., *C. pallida* (Ashe) Engl. et Graebn. и др. Около 20 видов рода *Juglans* произрастают в умеренной зоне Евразии, умеренной и тропической Америке - от Канады до Аргентины и Карибских островов (Grimshaw, Bayton, 2009). Очень многие в Санкт-Петербурге также не были испытаны. Кроме того, этот род отличается многочисленными гибридами и формами, многие из которых перспективны для декоративного садоводства и в качестве плодовых растений. Небольшой род *Pterocarya* из 6 видов также имеет перспективы для испытаний в Санкт-Петербурге.

Работа выполнена в рамках государственного задания согласно тематическому плану Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН по теме отдела Ботанический сад Петра Великого «52.5. Коллекции живых растений Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (история, современное состояние, перспективы развития и использования)».

Литература

- Бородин И. П. Исторический очерк кафедры ботаники в Императорской Военно-медицинской академии (1798-1898). [Historical review of the Chair of Botany in Imperial Military-Medicinal Academy (1798-1898)] СПб., 1898. 40 с.
- Булыгин Н. Е., Связева О. А., Фирсов Г. А. Дендрологические фонды садов и парков Ленинграда [Dendrological funds of gardens and parks of Leningrad] // Рукопись представлена Ботан. ин-том им. В. Л. Комарова АН СССР. Деп. в ВИНТИ 28.06.1991. № 2790 – В 91. 66 с.
- Васильев Н. П., Васин Е. А. Характеристика орехов интродуцированных видов рода *Juglans* L. [Characteristic of nuts of introduced species of genus *Juglans* L.] // Биологическое разнообразие. Интродукция растений. Материалы Третьей Международной научной конференции, 23-25 сентября 2003 г., Санкт-Петербург. СПб., 2003. С. 179-180.
- Васильев Н. П., Фирсов Г. А., Смирнов Ю. С. Интродукция видов рода *Juglans* L. в Ленинградской области [Introduction of species of genus *Juglans* L. in Leningrad region] // Роль ботанических садов в сохранении биоразнообразия растительного мира Азиатской России: настоящее и будущее. Материалы Всероссийской конференции, посвященной 60-летию Центрального сибирского ботанического сада. Новосибирск: Сибтехнорезерв, 2006. С. 49-50.
- Васильев Н., Фирсов Г. Культура ореха на Северо-Западе [Culture of walnut at the North-West] // Выращиваем вкусные плоды с Галиной Кизима. СПб: ООО «Изд-во «Русская коллекция СПб». 2007. С. 58-59.
- Васин Е. А., Васильев Н. П., Фирсов Г. А., Смирнов Ю. С. Технические и качественные показатели плодов северных форм ореха грецкого (*Juglans regia* L.) [Technical and qualitative features of nuts of northern forms of *Juglans regia* L.] // Проблемы современной дендрологии. Материалы международной научной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения член-корр. АН СССР П. И. Лапина (30 июня – 2 июля 2009 г., Москва). С. 598-599.
- Веденяпина Е. Г., Волчанская А. В., Малышева В. Ф., Малышева Е. Ф., Фирсов Г. А. Почвообитающие виды рода *Phytophthora* в Ботаническом саду БИН РАН. I. Первые находки *Ph. citricola*, *Ph. plurivora* и *Ph. quercina* в России [Soil-boring species of genus *Phytophthora* in Botanic Garden BIN RAS. I. First discoveries of *Ph. citricola*, *Ph. plurivora* and *Ph. quercina* in Russia] // Микология и фитопатология. 2014. Т. 48. Вып. 4. С. 263-273.
- Головач А. Г. Деревья, кустарники и лианы Ботанического сада БИН АН СССР. [Trees, shrubs and lianas of Botanic Garden BIN AS USSR] Л.: Наука, 1980. 188 с.
- Деревья и кустарники СССР. [Trees and Shrubs of the USSR] М., Л.: Изд-во АН СССР, 1949-1962. Т. 1-6.
- Зайцев Г. Н. Фенология древесных растений. [Phenology of woody plants] М.: Наука, 1981. 120 с.
- Замятин Б. Н. Путеводитель по парку Ботанического института. [Guide-book on Park of Botanical Institute] М., Л.: Изд-во АН СССР, 1961. 128 с.
- Комарова В. Н., Связева О. А., Фирсов Г. А., Холопова А. В. Путеводитель по парку Ботанического института им. В. Л. Комарова. [Guide-book on Park of Komarov Botanical Institute] СПб.: изд-во «Росток», 2001. 256 с.
- Конечная Г. Ю. Сем. 46. Juglandaceae A. Rich ex Kunth – Ореховые [Family 46. Juglandaceae A. Rich ex Kunth] // Флора Восточной Европы. Т. 11. М. – СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. С. 96-102.
- Коропачинский И. Ю., Встовская Т. Н. Древесные растения Азиатской России. [Woody plants of Asian Part of Russia] Новосибирск: Академическое издательство «Гео», 2012. 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.

Лапин П. И. Сезонный ритм развития древесных растений и его значение для интродукции [Seasonal rhythm of development of woody plants and its significance in arboriculture] // Бюл. Глав. Ботан. сада. 1967. Вып. 65. С. 13–18.

Липский В. И. Исторический очерк Императорского С.-Петербургского Ботанического Сада [Historical essay of Imperial Saint-Petersburg Botanic Garden] // Императорский С.-Петербургский Ботанический Сад за 200 лет его существования (1713–1913). Ч. 1. СПб., 1913. 412 с.

Липский В. И. Биографии и литературная деятельность ботаников и лиц, соприкасавшихся с Императорским Ботаническим Садам [Biographies and literatural activity of botanists and other persons connected with Imperial Saint-Petersburg Botanic Garden] // Императорский С.-Петербургский Ботанический Сад за 200 лет его существования (1713–1913). Ч. 3. Петроград, 1913–1915. С. 1–536.

Липский В. И., Мейсснер К. К. Перечень растений, распространенных в культуре Императорским С.-Петербургским Ботаническим садом [List of plants introduced into general cultivation by Imperial Saint-Petersburg Botanic Garden] // Императорский С.-Петербургский Ботанический сад за 200 лет его существования (1713–1913). Ч. 3. Петроград, 1913–1915. С. 537–560 с.

Покровская Т. В., Бычкова А. Т. Климат Ленинграда и его окрестностей. [Climate of Leningrad and its neighbourhood] Л.: Гидрометеиздат, 1967. 200 с.

Регель Э. Л. Список деревьев и кустарников, произрастающих в Петербурге и его окрестностях [List of trees and shrubs grown at St.-Petersburg and its neighbourhood]. СПб., 1858. 12 с.

Регель Э. Л. Русская дендрология или перечисление и описание древесных пород и многолетних вьющихся растений, выносящих климат средней России на воздухе, их разведение, достоинство, употребление в садах, в технике и проч. [Russian Dendrology, or enumeration and description of woody species and perennial climbing plants hardy in the climate of middle Russia outdoors, its propagation, qualities, usage in the gardens, in the technics etc.]. СПб, 1871. Вып. 2. С. 33–122.

Регель Э. Л. Путеводитель по Императорскому С.-Петербургскому Ботаническому саду [Guidebook on Imperial St.-Petersburg Botanic Garden]// Труды Императорского С.-Петербургского ботанического сада. 1873. Т. 2. Вып. 1. С. 1–144.

Связева О. А. Итоги интродукции *Juglans regia* L. в Ленинград [Results of introduction of *Juglans regia* L. in Leningrad] // Растительные ресурсы. Вып. 2. 1989. С. 270–278.

Связева О. А. Интродукция видов рода *Juglans* в Ленинграде [Introduction of species of genus *Juglans* at Leningrad] // Бюл. Глав. ботан. сада. Вып. 161. 1991. С. 20–28.

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 of park of Komarov Botanical Institute (to the history of involving into cultivation)]. СПб.: Росток, 2005. 384 с.

Соколов В. С., Фёдоров Ан. А. Ботанический институт имени В. Л. Комарова Академии наук СССР [Komarov Botanical Institute of Academy of Sciences of the USSR]. Л., 1947. 72 с.

Уханов В. В. Парк Ботанического института Академии наук СССР [Park of Botanical Institute of the Academy of Sciences of the USSR]. М., Л.: изд-во АН СССР, 1936. 168 с.

Уханов В. В. Грецкий орех – *Juglans regia* L. под 60° сев. шир. (СССР) [Walnut - *Juglans regia* L, under 60° N] // Природа. 1938, № 10. С. 129–131.

Федорук А. Т. Опыт интродукции древесных лиственных растений в Белоруссии [Experience of introduction of arboreal broad-leaved plants in Belorussia] // Минск: Изд-во «Университетское», 1985. 160 с.

Фирсов Г. А. Коллекция парка-дендрария [Collection of park-dendrarium] // Растения открытого грунта Ботанического сада Ботанического института им. В. Л. Комарова. СПб.: издательство ООО «Росток», 2002. С. 36–64.

Фирсов Г. А. Древесные растения ботанического сада Петра Великого (XVIII-XXI вв.) и климат Санкт-Петербурга [Woody plants of Peter the Great botanic garden (XVIII-XXI centuries) and climate of Saint-Petersburg] // Ботаника: история, теория, практика (к 300-летию основания Ботанического института им. В. Л. Комарова Российской академии наук): труды международной научной конференции СПб.: Издательство СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2014. С. 208-215.

Фишер Ф. Б. Опыт разведения иностранных деревьев [Experience of cultivation of exotic trees] // Лесной журнал. СПб., 1837. Ч. 3. Кн. 3. С. 442-445.

Фишер Ф. Б. Деревья и кустарники, способные к разведению в окрестностях С.-Петербурга [Trees and shrubs promising for cultivation at environs of Saint-Petersburg] // Журнал МВД. СПб., 1852. Т. 40. Кн. 12. С. 1-13.

Фишер-фон-Вальдгейм А. А. (ред.) Иллюстрированный путеводитель по Императорскому Ботаническому Саду. [Illustrated guide-book on Imperial Saint-Petersburg Botanic Garden] СПб., 1905. 301 с.

Bean W. J. Trees and Shrubs hardy in the British Isles. Eighth Edition Revised. Second Impression corrected. Vol. II, D-M. John Murray. 1978. 784 p.

Firsov G. A. Robert Erskine, a Scotsman in Peter the Great's Russia // Newsletter Botanical Society Scotland. N 66. Marsh 1996. P. 2-5.

Fischer F. Index plantarum anno 1824 in Horto botanico Imperiali Petropolitano vigentium. Petropoli. 1824. 74 p.

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.

Krussmann G. Manual of cultivated broad-leaved trees and shrubs. Vol. II, E-PRO. B T Batsford Ltd, London, 1984-1986. 445 pp.

Rehder A. Manual of cultivated trees and shrubs hardy in North America. 2-nd edition. New York: The MacMillan Company, 1949. 996 p.

Petrow J. Index Plantarum horti imperatoriae medico-chirurgicae academiae, quas secundum Synopsin Personii, in systematicum ordinem redegit Jason Petrow, Doctor M. atque Botanices et Pharmacologiae Prof. P. O. Petropoli. In Typographia Imperatoria. 1816. 216 p.

Siegesbeck J. G. Primitiae Florae Petropolitanae sive Catalogus Plantarum tam indigenarum quam exoticarum, quibus instructus suit Hortus Medicus Petriburgensis per annum MDCCXXXVI. Rigae, 1736. 111 p.

Catalogus plantarum horti imperialis medici botanici, tam exoticarum, quam indigenarum, quae in Flora ingriva Gorteri, atque in descriptione provinciae Petropolitanae Georgi, recensentur, aliarumque, secundum Systematis Naturae illustris C. Linnaei editonem XII et XIII Gmelini dispositarum. Petropoli, 1796. 142 p.

Species of *Juglandaceae* at Peter the Great Botanic Garden at Apothecaries Island

**FIRSOV
Gennadii**

*Komarov Botanical Institute RAS,
gennady_firsov@mail.ru*

**VASILJEV
Nikolai**

Komarov Botanical Institute RAS, botsad_spb@mail.ru

**FEDOROVA
Natalia**

Komarov Botanical Institute RAS, dushanata@yandex.ru

Keywords:

Juglandaceae, Carya, Juglans,

Annotation:

The first exotic species of *Juglandaceae* family at Peter the

Platycarya, *Pterocarya*, arboriculture,
Peter the Great Botanic Garden,
biological peculiarities

Great Botanic Garden of the Komarov Botanical Institute RAS in Saint-Petersburg was *Juglans regia* - mentioned at M. M. Terechovskij 's Catalogue in 1796. Twenty five taxa from 4 genera have been tested since then: *Carya* - 6, *Juglans* - 14, *Platycarya* - 1, *Pterocarya* - 4. There are 14 taxa from 3 genera in modern collection: *Carya* - 2, *Juglans* - 9, *Pterocarya* - 3. All species besides *Carya cordiformis* and *Juglans nigra* produce fruits. Four species of *Juglans* (*J. ailanthifolia*, *J. cinerea*, *J. cordiformis*, *J. mandshurica*) and its hybrids produce self-sowing. There are 2 species, *Juglans ailanthifolia* and *Pterocarya pterocarpa*, which are included into the Red Data Book of Russian Federation (2008). They need In situ and Ex situ conservation and may be recommended for Saint-Petersburg's city planting. There are considerable prospects for both repeated introduction (*Carya illinoensis*) and primary introduction (*Juglans sigillata*).

Цитирование: Фирсов Г. А., Васильев Н. П., Фёдорова Н. Э. Семейство *Juglandaceae* в коллекции Ботанического сада Петра Великого на Аптекарском острове // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. . DOI: 10.15393/j4.art.2015.2681
Cited as: Firsov G., Vasiljev N., Fedorova N. "Species of *Juglandaceae* at Peter the Great Botanic Garden at Apothecaries Island" // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.2681

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

Фенология интродуцированных видов *Picea A. Dietr.* на Кольском полуострове

ГОНЧАРОВА
Оксана Александровна

ПАБСИ КНЦ РАН, goncharovaoa@mail.ru

ПОЛОСКОВА
Елена Юрьевна

ПАБСИ КНЦ РАН, poloskova_eu@mail.ru

ЛИППОНЕН
Ирина Николаевна

ПАБСИ КНЦ РАН, lipponen@mail.com

Ключевые слова:

Picea, фенологическое развитие, интродуцированные растения

Аннотация:

В настоящей статье изложены результаты многолетних фенонаблюдений за интродуцированными видами *Picea A. Dietr.* на Кольском полуострове. Цикл вегетативного развития видов *Picea* соответствует вегетационному периоду места интродукции.

Получена: 21 декабря 2014 года

Подписана к печати: 24 февраля 2015 года

Введение

Многолетний опыт исследований адаптивных возможностей древесных растений в условиях северо-запада свидетельствует о том, что при продвижении на север число интродуцированных видов голосеменных снижается и часто ограничивается семейством *Pinaceae* Lindl. (Сосновые). Многие виды *Pinaceae* устойчивы к загазованности и задымлению, отличаются долговечностью и декоративностью. Некоторые виды *Pinaceae* обладают высокой продуктивностью, что позволяет вводить их в лесные культуры. За счет внедрения новых видов данного семейства решаются задачи повышения продуктивности северных лесов, создания устойчивых зеленых насаждений (Казаков, 1993).

Рост и развитие являются важнейшими процессами, характеризующими состояние растительных организмов. Степень соответствия ритмических процессов роста и развития растения изменяющимся экологическим факторам приводит к определенному состоянию адаптации. Определение и описание фенологических особенностей устойчивости интродуцентов является одной из ведущих проблем биологии и имеет теоретическое и прикладное значение. Правильный подбор новых видов древесных растений позволит эффективно проводить озеленительные работы, создавать высокопродуктивные искусственные насаждения. В связи с этим интродукция видов рода *Picea A. Dietr.* и оценка ее перспективности является актуальной.

Целью данной работы является анализ фенологических процессов интродуцированных видов рода *Picea* в условиях Кольской Субарктики.

Объекты и методы исследований

Исследования проведены в Полярно-альпийском ботаническом саду-институте (ПАБСИ) Кольского научного центра РАН, расположенном в 120 км севернее Полярного круга.

Для указанного района, несмотря на субарктическое расположение, характерен относительно мягкий климат с аномально высокими зимними температурами воздуха, которые обусловлены близостью теплого течения Гольфстрим. Средняя месячная температура наиболее холодных зимних месяцев (январь, февраль) не опускается ниже -13°C , тогда как в летний период (июль) - колеблется от $+10^{\circ}\text{C}$ до $+14^{\circ}\text{C}$. Первые заморозки в воздухе возможны уже в августе, а последние - в конце мая - июне. Продолжительность безморозного периода составляет 50-70 дней. Наибольшее количество осадков

выпадает в летние и осенние месяцы, а наименьшее - в весенние. За год в лесной зоне Кольского полуострова выпадает в среднем 500 - 600 мм осадков. Число дней с устойчивым снежным покровом от 180 до 200, высота снежного покрова 60 - 80см. Переход среднесуточных температур через +5°C фиксируется 31 мая. Продолжительность вегетационного периода составляет 90 - 120 дней (Семко, 1982).

В работе для сбора эмпирической информации использовали ряд методик (Бородина, 1965; Булыгин, 1974). Фенологические наблюдения за исследуемыми растениями проводили 2 - 3 раза в неделю в течение 1981 - 2011гг. Фенологическую фазу считали наступившей, когда в нее вступят около 50% органов не менее чем у 50% наблюдаемых растений. Эмпирические фенологические даты переведены в непрерывный числовой ряд (Зайцев, 1991, табл. 5П). Стандартные статистические оценки проводились с использованием литературных источников (Зайцев, 1991). Для первичной статистической обработки фенологических данных вычисляли среднюю арифметическую и ошибку средней арифметической.

Материалом для данного исследования послужили многолетние фенологические наблюдения за интродуцированными растениями в течение 1981-2011гг. (рис. 1). У большей части видов пыление отмечается нерегулярно, в связи с этим полный анализ сроков прохождения генеративных фенофаз будет статистически недостоверным, в настоящей работе анализируется вегетативное фенологическое развитие.

Для решения поставленной цели были рассчитаны средние многолетние сроки следующих фенофаз: распускание вегетативных почек (Пч2), начало и окончание линейного роста побегов (Пб1 и Пб2), начало одревеснения годичный побегов (О1), полного одревеснения годичных побегов (О2), начало обособления хвои (Л1), достижение зрелого состояния хвои (Л3). Фенологическую атипичность (ФА) вычисляли по формуле Г.Н. Зайцева (1981).



Рис.1. Коллекция образцов рода *Picea* A. Dietr.

Fig. 1. Collection of sample of genus *Picea* A. Dietr.

Результаты и обсуждение

Коллекция хвойных в ПАБСИ начала формироваться в 1936г. На экспериментальном участке хвойная коллекция стала формироваться в середине 50-х годов прошлого века. По данным 1978г. (Каталог..., 1978) в коллекции 8 видов, 1 подвид, 5 форм. По состоянию на 1.10.1990г. в составе коллекционного фонда 12 видов и 2 формы *Picea* (Каталог..., 1991). По данным 2007г. (Каталог №3..., 2007) в составе коллекции *Picea* 11 видов, 1 форма, 1 гибрид, итого 49 образцов. В настоящее время на экспериментальном участке ПАБСИ произрастает 42 образца, 11 видов, 1 форма и 1 гибрид (рис. 2).



Рис. 2. *P. abies* (отдел "Горы Европы", дендрарий)

Fig. 2. *P. abies* (departament "Mountains of Europe", arboretum)

P. abies (L.) H.Karst. дерево высотой 20-50м, в диаметре свыше 1м. Является одной из быстрорастущих елей. Крона конусовидная, с отстоящими или слабо поникающими и на конце приподнимающимися ветвями. Хвоя 10-25мм длиной четырехгранной формы с острым кончиком, блестящая ярко- или темнозеленая. Область распространения весьма обширна. В Альпах поднимается до 2000 (2800)м, в Карпатах до 1500-1800м, в горах Скандинавии на юге до 1900м, на севере до 950м.

На территории России по равнинам, от Кольского полуострова до Южного Урала имеется много переходных форм к *P. obovata*. К условиям климата малотребовательна, но чувствительна к ранневесенним заморозкам. Теневынослива (Деревья и кустарники..., 1949).

Представлена 11 образцами, 9 образцов имеют природное происхождение. В первые годы жизни для вида характерен медленный рост. Среднемноголетнее начало вегетации отмечается в середине июня, через несколько дней начинается рост годичных побегов. Рост побегов продолжается в среднем 32 дня. Полное одревеснение годичных побегов регистрируется в середине августа.

P. jezoensis (Siebold & Zucc.) Carrière – дерево до 50м высотой. Хвоя плоская, с обеих сторон килеватая, тупая или с коротким острием, сверху темно-зеленая, блестящая, снизу с двумя синевато-белыми полосками, расположена настильно. Родина: горы Дальневосточного Приморья, Приамурья, юг Охотского побережья, центральная Камчатка, Сахалин, южные Курилы, северная Корея, восток Маньчжурии, юг Якутии. Заселяет склоны от 400-500м до верхней границы леса. Весьма морозостойка, требовательна к высокой влажности воздуха в период вегетации, переносит прохладное и короткое лето (Деревья и кустарники..., 1949).

Впервые привезена в Сад в 1947г., этот образец до сих пор произрастает на территории коллекционного участка в Апатитах, всего в составе фондов 2 образца этого вида, выращенные из семян природного происхождения. Рост побегов продолжается в среднем около 24 суток у образца 2 класса возраста и 37 суток у старшего образца. Вегетация начинается в первой декаде июня, одревеснение побегов наступает к середине августа. В отдельные благоприятные по климатическим условиям годы отмечается семеношение у старшего образца.

P. asperata Mast. - дерево до 25—45 м высотой, с конической кроной. Ветви горизонтально расположенные, обычно с восходящими верхушками, опущенные вниз у более старых деревьев. Хвоинки четырехгранные, тускло-серовато-зеленые, иногда сизовато- или голубовато-зеленые, жесткие и острые, на главных побегах густо щетковидные, на боковых — радиально расположенные и вперед направленные (Деревья и кустарники..., 1949). Родина: горы Восточной Азии (Западный Китай) до 3500м над ур.м. (Древесные растения..., 2005).

Представлена 1 образцом. Вегетация начинается в начале 2-й декады июня. В первые годы жизни растения подмерзали, в настоящее время повреждения зимними температурами не отмечаются. Распускание вегетативных почек и начало роста побегов наблюдается, как и у других образцов, в первой половине июня. Рост побегов длится около 33 суток и завершается в середине июля.

P. engelmannii Parry ex Engelm. Дерево до 30-50м высотой со стволом 90см в диаметре, с густой конусовидной нередко несимметричной кроной и слегка поникающими ветвями. Хвоя четырехгранная, острая, окраска от сизо-зеленой до сизой, старая хвоя близка по окраске к зеленой. Родина: лесной пояс Скалистых гор северной Америки, поднимается до 1500-3500м (Деревья и кустарники..., 1949).

В коллекции произрастает 1 образец семенного происхождения, полученный из США. У данного растения начало вегетации и начало роста побегов регистрируется на несколько дней позже, чем у других видов, во 2-й половине июне. Для данного интродуцента характерно и более позднее (конец августа) наступление фенофазы полного одревеснения годичных побегов. Продолжительность роста побегов 34 дня.

P. glauca (Moench) Voss – дерево 20-35м высотой со стволом 60-120см в диаметре, с густой правильной кроной. Хвоя четырехгранная, сизовато-зеленая, слегка искривленная. Родина: Северная Америка, почти повсеместно в лесной зоне, на севере часто доходит до тундры, поднимается до 1500м (Деревья и кустарники..., 1949).

P. glauca испытывается с 1949г. В настоящее время на экспериментальном участке содержится 3 образца, все образцы получены из Северной Америки. У образцов этого срока начала роста побегов близки, отмечаются после середины июня. В первые годы жизни зимостойкость вида низкая, растения старшего возраста более устойчивы (Казаков, 1993). Рост побегов в среднм продолжается 34 дня.

P. koraiensis Nakai близка к ели сибирской, отличается более крупными шишками, сизоватым цветом хвои и голыми молодыми побегами. Родина: Сихотэ-Алинь, севернее Амура до Станового хребта, восточная Маньчжурия, северная Корея (Деревья и кустарники..., 1949).

На экспериментальном участке ботанического сада содержится 1 образец культурного

происхождения. Вегетация, рост побегов начинаются позднее, чем у большинства образцов, во второй половине июня. Фенофаза наступление полного одревеснения побегов аналогично наблюдается позднее, в конце августа - начале сентября. Линейный рост побегов длится 30 суток.

P. mariana (Mill.) Britton, Sterns & Pogehb. – дерево высотой до 20-30м со стволом в диаметре до 30-90см. Крона узко-неправильно-коническая, у взрослых особей ветви поникают до земли, растет медленно. Хвоя четырехгранная, синеваато-зеленая, расположена очень густо. Родина: Северная Америка от Лабрадора до Аляски на севере до Виргинии и Висконсина на юге. Малотребовательна к климату и почве (Деревья и кустарники..., 1949).

Данный вид представлен 5 образцами. В первые годы жизни у растений подмерзал годичный прирост. Для этого вида ели характерна дифференциация сроков прохождения отдельных фенофаз (распускание вегетативных почек, начало линейного роста, полное одревеснение, фенофазы развития хвои). Продолжительность роста побегов от 33 до 47 суток.

P. obovata Ledeb. – дерево до 30м высотой с конусовидной кроной. От ели обыкновенной отличается более мелкими яйцевидно-цилиндрическими шишками с выпуклыми широкими, по краю закругленными цельнокрайними чешуями. Побеги с короткими рыжеватыми волосками, хвоя темнозеленая, четырехгранная. По сравнению с *P. abies*, приурочена к более континентальному суровому климату (Деревья и кустарники..., 1949).

Родина: в европейской части занимает северные, северо-восточные районы, заходя на юг до нижнего течения р. Камы, на Урале, в Западной и Восточной Сибири (кроме Крайнего Севера и Северо-Востока), на Дальнем Востоке (юг Охотского побережья, верхнее и нижнее течение р. Амур). На Северном Урале поднимается в горы до 860м над ур.м., на Алтае и в Саянах – до 1800-2000м. На Кольском полуострове и на севере европейской части образует северную границу леса (Булыгин, 1991).

В коллекции древесных интродуцентов на экспериментальном участке содержится 8 образцов *P. obovata*. Начало вегетации и линейного роста у образцов данного вида отмечается в первой половине июня, как и у большинства образцов. Продолжительность линейного роста у образцов различного происхождения составляет 29-40 суток, в среднем 34 дня. Одревеснение побегов фиксируется в середине августа, причем у образцов природного происхождения процесс одревеснения завершается раньше. Обмерзание для особей ели сибирской не характерно.

P. omorika (Pancic) Purk. – дерево до 45-55м высотой. Крона густая, узко-коническая. Ветви короткие, нижние свисающие. Хвоя толстая, плоская, темно-зеленая блестящая сверху, коротко-заостренная у молодых особей, закругленная у старых, расположена настильно. Родина: горы бывшей Югославии по среднему течению р. Дриссы. Ареал занимает небольшую площадь, приурочен к скалистым и крутым тенивым склонам на высоте до 950-1500м (Деревья и кустарники..., 1949).

P. omorika представлена 1 образцом, выращенным из семян. Линейный рост начинается в начале второй декады июня и длится 27 суток, благодаря непродолжительному росту, растение успевает подготовиться к зимнему периоду. В конце августа наблюдается фенофаза полного одревеснения.

P. pungens Engelm. – дерево высотой до 20-40м со стволом 70-120см в диаметре. Крона симметричная конусовидная. Хвоя четырехгранная, плотная, сильно колючая, окраска от зеленой до серебристо-белой, с возрастом сизый оттенок утрачивается. Распространена в лесном поясе Скалистых гор Северной Америки, поднимается до 2000-3000м. С середины 19в. распространилась в Европе как декоративное растение (Деревья и кустарники..., 1949).

В дендрологической коллекции 3 образца ели колючей. В середине июня начинается вегетация и линейный рост у особей данного интродуцента, продолжительность, которого составляет 32 дня. Из декоративных форм выращивается 2 образца *P. pungens* Engelm.f. *glauca* Beissn., отличающихся голубовато-зеленой хвоей. У растений этой формы позже отмечается прохождение фенофаз окончания линейного роста и наступления полного одревеснения, в то время как, начало вегетации и роста побегов фиксируются в одно время.

P. sitchensis (Bong.) Carrière – дерево до 45-60(90)м высотой со стволом 120-240(480)см в диаметре, крона широко-пирамидальная, густая. Хвоя прямая плоская, сверху зеленая, снизу серебристая, крона имеет стальной синеваый оттенок. Распространена по береговой полосе западной части Северной Америки, поднимается до 900-1000м (Деревья и кустарники..., 1949).

P. sitchensis в коллекции представлена 2 образцами. Для этих растений характерно начало вегетации и роста побегов во второй половине июня. Одревеснение наступает во второй половине августа. Линейный рост длится 37 суток. Растения не страдают от зимних температур.

P. x fennica (Regel) Kom. – ель финская. Населяет северную Карелию, Финляндию, Норвегию. Обладает узкой кроной, гладкими и почти гладкими побегами и медленным ростом (Деревья и кустарники..., 1949). В коллекции 2 образца ели финской, пересаженные из окрестностей г. Апатиты. Вегетация данных растений начинается 10-15 июня, линейный рост побегов длится 35 суток.

На следующем этапе работы исследуемые образцы дифференцировали на группы по следующим признакам. В группы А1 и А2 определены образцы в возрасте 54-65 лет, относящиеся к классу возраста (КВ) 3 и 4 и 22-38 лет (КВ 2) соответственно. По признаку происхождения исходного материала выделены группы Б1 (материал природного происхождения) и Б2 (материал культурного происхождения).

Фенологические характеристики выделенных групп растений представлены в таблице 1.

Таблица 1 Фенологическая характеристика интродуцированных растений *Picea* в ПАБСИ

Table 1 Phenological characteristics of introduced plants in *Picea* PAB

Группы растений	Фенологические даты						
	Пч2	Пб1	Пб2	О1	О2	Л1	Л3
А1	12.6	16.6	18.7	7.7	7.8	17.6	8.7
А2	13.6	18.6	22.7	15.7	20.8	18.6	13.7
Б1	13.6	18.6	20.7	13.7	16.8	17.6	13.7
Б2	13.6	17.6	22.7	13.7	17.8	18.6	12.7

Фенологическая фаза «распускание вегетативных почек» фиксируется по среднемноголетним данным примерно в одно время у растений разного возраста и происхождения. Аналогичная особенность характерна и для сроков начала линейного роста, начала обособления хвои. Стоит отметить, что прохождение анализируемых фаз сезонного развития у образцов различного происхождения отмечается в одни временные сроки.

У всех изученных образцов древесных интродуцентов процессы одревеснения завершаются своевременно. У растений старшей возрастной группы одревеснение регистрируется раньше на 2 недели, сроки прохождения фенологических фаз, характеризующих одревеснение, аналогично отмечаются раньше. У представителей групп А1 и А2 также существуют отличия в сроках фиксации следующих фенофаз Пб2 и Л3. Таким образом, более ранние сроки наступления фенофаз линейного роста и одревеснения годовых побегов характерны для растений старшей возрастной группы. Морозостойкость древесных растений в ходе сезонного развития повышается в результате своевременного завершения ростовых процессов. Своевременное наступление фенологической фазы полного одревеснения годовых побегов является необходимым условием для успешной перезимовки интродуцентов (Лапин, Сиднева, 1968).

На заключительном этапе работы вычисляли значение фенологической атипичности для каждого образца (Зайцев, 1981). Значение данного показателя находятся в пределах от -1 до +1, что свидетельствует о том, что образцы видов *Picea* находятся в оптимальных условиях для реализации своего цикла развития.

Заключение

В настоящей работе изложены некоторые результаты многолетних наблюдений за ростом и развитием интродуцированных видов *Picea*, произрастающих на экспериментальном участке Полярно-альпийского ботанического сада-института. При анализе сроков прохождения основных фенологических дат установлено следующее. Существует дифференциация в наступлении фенофазы полного одревеснения годичных побегов. Наиболее поздние сроки наблюдения данной фенофазы характерно для американских видов, кроме *P. pungens*, для азиатского вида *P. koraiensis* и европейского *P. omorika*. Для американских видов свойственно и более позднее завершение ростовых процессов. Все исследуемые образцы видов *Picea* успевают закончить вегетацию к наступлению зимнего периода. Цикл вегетативного развития перечисленных интродуцентов соответствует вегетационному периоду места интродукции. При дальнейших интродукционных работах наиболее целесообразно проводить испытание образцов из северных регионов Европы.

Литература

- Бородина Н.А. Методика фенологических наблюдений над растениями семейства Pinaceae [Methods of phenological observations of plants in the family Pinaceae.] // Бюллетень Главного ботанического сада. 1965. Вып. 57. С. 11-19.
- Булыгин Н.Е. Фенологические наблюдения над лиственными древесными растениями. Пособие по проведению учебно-научных исследований. [Phenological observations on deciduous woody plants. Allowance for the educational and scientific research.] Л.: Изд-во ЛТА, 1976. 70 с.
- Булыгин Н.Е. Дендрология. - 2-е изд., перераб. и доп. [Dendrology. - 2 -nd ed., revised and expanded.] Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд., 1991. 352 с.
- Деревья и кустарники СССР. Т. 1.: Голосеменные. [Trees and shrubs of the USSR. Т. 1.: Conifers.] М., Л.: Изд-во Академии Наук СССР, 1949. 464 с.
- Древесные растения Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН: 60 лет интродукции / отв. ред. А.С. Демидов; Гл. ботан. сад им. Н.В. Цицина. [Woody plants of the Main Botanical Garden named after N.V. Tsitsin of the Russian Academy of Sciences: 60 years of introduction] М.: Наука, 2005. 586 с.
- Зайцев Г.Н. Математика в экспериментальной ботанике. [Mathematics in Experimental Botany.] М.: Наука, 1990. 296 с.
- Зайцев Г.Н. Фенология древесных растений. [Phenology of woody plants] М.: Наука, 1981. 120 с.
- Казаков Л.А. Интродукция хвойных в Субарктику. [Introduction of conifers in the subarctic.] СПб.: Наука, 1993. 144 с.
- Каталог № 3 дендрологической коллекции Полярно-альпийского ботанического сада [Catalog №3 dendrological collection Polar Alpine Botanical Garden] / Сост. Гонтарь О.Б. и др. Апатиты: КНЦ РАН, 2007. 50 с.
- Каталог дендрологической коллекции Полярно-альпийского ботанического сада [Catalog dendrological collection Polar Alpine Botanical Garden] / Сост. Казаков Л.А.. Апатиты: Кольский филиал АН СССР, 1978. 40 с.
- Каталог дендрологической коллекции Полярно-альпийского ботанического сада [Catalog dendrological collection Polar Alpine Botanical Garden] / Сост. Даясова Н.П. и др. Апатиты: Кольский филиал АН СССР, 1991. 78 с.
- Лапин П.И., Сиднева С.В. Определение перспективности растений для интродукции по данным фенологии [Determination of the prospects for the introduction of plants according to the phenology.] // Бюллетень Главного ботанического сада. 1968. Вып. 69. С. 14-21.
- Семко А.П. Гидротермический режим почв лесной зоны Кольского полуострова. [Hydrothermal regime of soils of the forest zone of the Kola Peninsula.] Апатиты: КФ АН СССР, 1982. 142 с.

Phenological development of introduced species

Picea A. Dietr. on the Kola Peninsula

GONCHAROVA
Oxana

PABGI KSC RAS, goncharovaoa@mail.ru

POLOSKOVA
Elena

PABGI KSC RAS, poloskova_eu@mail.ru

LIPPONEN
Irina

PABGI KSC RAS, lipponen@mail.com

Keywords:

Picea, phenological development,
introduce plant

Annotation:

In the article results of long-term phenological observations of introduced species of Picea A. Dietr. on the Kola Peninsula. The cycle of vegetative development of types of Picea corresponds to the vegetative period of a place of an introduction.

Цитирование: Гончарова О. А., Полоскова Е. Ю., Липпонен И. Н. Фенология интродуцированных видов Picea A. Dietr. на Кольском полуострове // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL:

<http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. . DOI: 10.15393/j4.art.2015.2541

Cited as: Goncharova O. A., Poloskova E. Y., Lipponen I. N. "Phenological development of introduced species Picea A. Dietr. on the Kola Peninsula" // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.2541

Сохранение, мобилизация и изучение генетических ресурсов растений. Ex situ

Состав коллекции интродуцированных растений семейства *Pinaceae* Lindl. в Полярно-альпийском ботаническом саду-институте

ГОНЧАРОВАПАБСИ КНЦ РАН, goncharovaoa@mail.ru**Оксана Александровна****Ключевые слова:**

Pinaceae, интродукция, коллекционный фонд, Полярно-альпийский ботанический сад-институт

Аннотация:

В работе содержатся сведения о коллекции растений *Pinaceae* Lindl. в Полярно-альпийском ботаническом саду-институте. Проведен анализ состава интродуцированных растений семейства *Pinaceae* по жизненным формам, происхождению исходного материала, особенностям обмерзания и репродуктивного развития.

Рецензент: .

Получена: 15 июня 2015 года

Подписана к печати: 29 августа 2015 года

Введение

Интродукционное испытание хвойных растений в Полярно-альпийском ботаническом саду-институте (ПАБСИ) началось с первых лет создания сада. История интродукционных работ на Севере отражена в работе Л. А. Казакова (1993).

К настоящему времени издано три каталога дендрологической коллекции ПАБСИ.

По сведениям 1978 г. (Каталог..., 1978) в составе коллекции семейства *Pinaceae* (Сосновые) 4 рода: *Abies* Mill. (10 видов, 16 образцов), *Larix* Mill. (6 видов 1 гибрид, 18 образцов), *Picea* A. Dietr. (8 видов, 5 форм, 1 подвид, 43 образца), *Pinus* L. (17 видов, 1 подвид, 50 образцов).

Следующий каталог был выпущен в 1991 г. (Каталог..., 1991). Количество интродуцированных родов увеличилось до 6: *Abies* Mill. (11 видов, 35 образцов), *Larix* Mill. (8 видов 1 гибрид, 58 образцов), *Picea* A. Dietr. (12 видов, 2 формы, 58 образцов), *Pinus* L. (14 видов, 2 варианта, 50 образцов), *Pseudotsuga* Carr. (2 вида, 2 образца), *Tsuga* Carr. (1 вид, 1 образец).

По данным 2007 г. (Каталог №3..., 2007) в составе коллекции 4 рода: *Abies* Mill. (6 видов, 12 образцов), *Larix* Mill. (6 видов 1 гибрид, 23 образца), *Picea* A. Dietr. (11 видов, 1 форма, 1 гибрид, 49 образцов), *Pinus* L. (6 видов, 19 образцов).

В настоящей работе приводится полный список интродуцированных древесных растений семейства *Pinaceae* с указанием происхождения, баллов зимостойкости и репродуктивного развития.

Изучение фенологических аспектов развития хвойных играет немаловажную роль для оценки общих закономерностей развития растений и их приспособленности к условиям существования. Интерес к изучению хвойных возрастает в связи с расширением их ассортимента в озеленении.

Объекты и методы исследований

Данная работа проведена на экспериментальном участке ПАБСИ, расположенного в 120 км севернее Полярного круга. Для указанного района, несмотря на субарктическое расположение, характерен относительно мягкий климат с аномально высокими зимними температурами воздуха, которые обусловлены близостью теплого течения Гольфстрим. Средняя месячная температура наиболее холодных зимних месяцев (январь, февраль) не опускается ниже минус 13° С, тогда как в летний период (июль) колеблется от +10° С до +14° С. Первые заморозки в воздухе возможны уже в августе, а последние – в конце мая и июне. Продолжительность безморозного периода составляет 50-70 дней. Наибольшее количество осадков выпадает в летние и осенние месяцы, а наименьшее – в весенние. За

год в лесной зоне Кольского полуострова выпадает в среднем 500-600 мм осадков. Число дней с устойчивым снежным покровом – от 180 до 200, высота снежного покрова 60-80 см. Переход среднесуточных температур через +5° С фиксируется 31 мая. Продолжительность вегетационного периода составляет 90-120 дней (Семко, 1982).

Основой для проведения данной работы послужили многолетние фенологические наблюдения за дендроинтродуцентами. В работе использовали методику фенологических наблюдений (Булыгин, 1976). Фенофаза считалась наступившей, если она отмечалась не менее чем у 50% побегов. Эмпирические фенологические данные переведены в непрерывный числовой ряд (Зайцев, 1990, табл. 5П). Регулярность репродуктивных фенофаз оценивали по шкале, предложенной Н. М. Александровой и Б. Н. Головкиным (1978). Для оценки зимостойкости использовали шкалу, предложенную П. И. Лапиным, С. В. Сидневой (1973).

Приведем фото объектов исследования (рис. 1, 2).



Рис. 1. *Pinus cembra*

Fig. 1. *Pinus cembra*



Рис. 2. Пыление *Pinus pumila*

Fig. 2. Dusting *Pinus pumila*

Результаты и обсуждение

Для проведения данной работы составлен список интродуцированных растений семейства *Pinaceae*, произрастающих на Кировской площадке, экспериментальном участке ПАБСИ и древесной школе в Апатитах. Список древесных растений приведен в алфавитном порядке по родам (<http://www.theplantlist.org/1.1/browse/G/Pinaceae/>). Латинские названия Пихты сибирской подвид Семенова и Лиственницы широкочешуйчатой приведены согласно GRIN Taxonomy for Plants (http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/tax_search.pl, http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/tax_search.pl). В настоящий момент в состав коллекционного фонда древесных растений входят 105 образцов 31 таксона 5 родов семейства Сосновые (табл. 1).

Таблица 1. Характеристика растений семейства *Pinaceae* Lindl. интродуцированных в ПАБСИ

Table 1. The characteristic of the plants of family *Pinaceae* Lindl. introduced into PABGI

I	II	III	IV	V	VI	VII	
Abies Mill. - Пихта	<i>Abies balsamea</i> (L.) Mill. - Пихта бальзамическая	ск Сортавала	1980	АД	1	4	
		ск Саласпилс, Латвия	1979	АД	1	6	
	<i>Abies fraseri</i> (Pursh) Poir. - Пихта Фразера	ск Сортавала	1980	АД	1	6	
		ск Прибалтика	1977	АД	1	6	
	<i>Abies lasiocarpa</i> (Hook.) Nutt. - Пихта субальпийская	ск Мещерское	1989	АД	1	6	
		<i>Abies nephrolepis</i> (Trautv. ex Maxim.) Maxim. - Пихта белокорая	сд Камчатка	1986	АД	1	6
	<i>Abies sachalinensis</i> (F. Schmidt) Mast.- Пихта сахалинская		жрк Архангельск	1984	АК	1	6
		<i>Abies sibirica</i> Ledeb. - Пихта сибирская	жрк Сортавала	1980	АД	1	4
	ск Лениногорск, Казахстан		1975	АД	1	6	
	жрк Сортавала		1980	АД	1	6	
	жрк Санкт-Петербург		1936	К	1	6	
	жрк Санкт-Петербург		1937	К	1	6	
	сд Екатеринбург		1975	К, АК	1	6	
жрк Торнио, Финляндия	1989		АК	1	6		
<i>Abies sibirica</i> subsp. <i>semenovii</i> (B. Fedtch.) Farjon - Пихта сибирская подвид Семенова	сд Прииссыкулье, Кыргызстан	1986	АД	1-2	6		
	<i>Larix</i> Mill. - Лиственница	<i>Larix decidua</i> Mill. - Лиственница европейская	ск Лайды, Латвия	1975	АД	1	4
ск Сортавала			1976	АД	1	4	
ск Сортавала			1976	АД	1	4	
<i>Larix gmelinii</i> (Rupr.) Kuzen. - Лиственница Гмелина		ск репр 1 от сд 1955 Владивосток	1974	АД	1	4	
		сд Владивосток	1955	АК	1	2	
		сд Петропавловск- Камчатский	1980	АК	1	4	
		жрк Архангельск	1984	АД	1	4	
		ск Хабаровск	1988	К	1	4	
		<i>Larix kaempferi</i> (Lamb.) Carrière - Л. Кемпфера	ск Манчестер, США	1976	АД	1	4
			ск Монголия	1986	АК	1	4
<i>Larix sibirica</i> Ledeb. - Лиственница сибирская		жрк Санкт-Петербург	1936	К	1	4	
		сд Полярный Урал	1982	АД	1	4	
		сд Соловки	1974	АД	1	4	
	ск Архангельск	1975	АД	1	4		
	ск Лениногорск, Казахстан	1975	АД	1	4		
	ск репр Апатиты	1982	АД	1	4		
	ск Санкт-Петербург	1956	АК	1	4		
	ск Томск	1956	АК	1	4		
	ск Архангельск	1956	АК	1	4		
	ск Санкт-Петербург	1956	АК	1	4		
	ск Томск	1954	АК	1	4		
	сд Екатеринбург	1950	АК	1	4		
	ск, Санкт-Петербург	1950	АК	1	4		
сд Красноярский край	1955	АК	1	4			
сд Красноярский край	1955	АК	1	4			
ск Соловки, Архангельская область	1990	АК	1	6			
<i>Larix</i> × <i>marschlinsii</i> Coaz - Лиственница широкочешуйчатая	ск Минск, Беларусь	1975	АК	1	4		
	ск Нижний Новгород	1976	АК	1	4		
	ск Ивантеевка, Московская область	1955	АК	1	4		
<i>Picea</i> A. Dietr. - Ель	<i>Picea abies</i> (L.) H. Karst. - Ель обыкновенная	жрд Карпаты	1980	АД	1	6	
		жрк Сортавала	1980	АД	1	6	
		сд Тронхейм, Норвегия	1993	АД	1	6	
		сд Каргополь, Архангельская область	1974	АК	1	6	
		сд Верхняя Тойма, Архангельская область	1974	АК	1	6	

	ск Лайды, Латвия	1974	АК	1	6	
	сд Иоэнсуу, Финляндия	1974	АК	1	6	
	сд Сортавала	1974	АК	1	6	
	сд Каргополь, Архангельская область	1976	АК	1	6	
	сд Карпаты	1980	АК	1	6	
	сд Карпаты	1980	АК, АД	1	6	
<i>Picea jezoensis</i> (Siebold & Zucc.) Carrière - Ель аянская	сд Владивосток	1976	АД	1	4	
	сд г. Криничная, Сихотэ-Алинь	1947	АК	1	4	
<i>Picea asperata</i> Mast. - Ель шероховатая	ск Ножан-сюр-Верниссон, Франция	1956	АК	1	4	
<i>Picea engelmannii</i> Parry ex Engelm. - Ель Энгельмана	ск Вашингтон, США	1979	АД	1-2	6	
<i>Picea glauca</i> (Moench) Voss - Ель сизая	сд п-ов Аляска	1990	АК, АД	1	4	
	сд Британская Колумбия, Канада	1974	АК	1	6	
	жрд Онтарио, Канада	1958	АК	1	4	
<i>Picea koraiensis</i> Nakai - Ель корейская	ск Таллин, Эстония	1981	АД	1	6	
<i>Picea mariana</i> (Mill.) Britton, Sterns & Poggenb. - Ель черная	ск Рованиеми, Финляндия	1990	АК	1	4	
	жрк Торнио, Финляндия	1989	АК	1	4	
	чк Таллин, Эстония	1981	АД	1	4	
	сд Торонто, Канада	1980	АД	1	4	
	жрк Сортавала	1980	АД	1	4	
<i>Picea obovata</i> Ledeb. - Ель сибирская	ск Екатеринбург	1975	АД	1	6	
	жрд Ханты-Мансийск	1981	АД	1	6	
	ск Архангельск	1979	АД	1	6	
	жрд Кировск	1989	К	1	6	
	ск Кировск	1956	АК	1	4	
	сд Игарка	1947	АК	1	4	
	ск Томск	1956	АК	1	4	
	ск Архангельск	1974	АК	1	6	
<i>Picea omorica</i> (Pancic) Purk. - Ель сербская	ск Рованиеми, Финляндия	1990	АД	1-2	6	
<i>Picea pungens</i> Engelm. - Ель колючая	ск Санкт-Петербург	1974	АК	1	6	
	ск Веселые Боковеньки, Украина	1956	АК	1	4	
	ск Веселые Боковеньки, Украина	1956	АК	1	4	
<i>Picea pungens</i> Engelm. f. <i>glauca</i> Beissn. - Ель колючая ф. сизая	ск Петрозаводск	1974	АК	1	6	
	ск Екатеринбург	1989	АД	1-2	6	
<i>Picea sitchensis</i> (Bong.) Carrière - Ель ситхинская	сд п-ов Кенайский	1990	АД	1	6	
	ск Лайды, Латвия	1974	АК	1	6	
<i>Picea x fennica</i> (Regel) Kom. - Ель финская	сд Апатиты	1992	АД	1	6	
	сд Апатиты	1992	АД	1	6	
<i>Pinus</i> L. - Сосна	<i>Pinus cembra</i> L. - Сосна европейская	жрк Торнио, Финляндия	1989	АК	1	5
	жрк Петропавловск-Камчатский	1982	АД	1	6	
	<i>Pinus mugo</i> Turra - Сосна горная	ск репр 1 от сд 1980 Карпаты	2003	АК	1	6
	сд Коршек, Польша	1977	АД	1	4	
	сд г. Пожижевская, Карпаты	1979	АД	1	4	
	сд Карпаты	1980	К, АД	1	4	
<i>Pinus pumila</i> (Pall.) Regel - Сосна низкая (Кедровый стланник)	сд Якутия	1989	К, АД	1	2	
	сд Магадан	1974	К, АК, АД	1	2	
	ск Калининград	1976	АД	1	5	
<i>Pinus sibirica</i> Du Tour - Сосна сибирская	сд Коа-Хемский л/х, Тыва	1984	АК	1	5	
	ск Москва	1951	АК	1	5	
	сд Ханты-Мансийск	1982	АК, АД	1	6	
<i>Pinus sylvestris</i> L. - Сосна обыкновенная	сд Карелия	1974	АК	1	1	
	ск Архангельск	1979	АД	1	1	
	сд Хибин, Мурманская область	1949	АК	1	1	
	ск репр Кировск	1956	АК	1	1	
	жрд Апатиты	1999	АД	1	1	
	жрд Апатиты	1955	К	1	1	

<i>Tsuga</i> Carr. - Тсуга	<i>Tsuga canadensis</i> (L.) Carr. - Тсуга канадская	чк Архангельск	1997	АД	1-2	6
-------------------------------	---	----------------	------	----	-----	---

Примечания: I – род, II – вид; III – происхождение образца; IV – год введения в испытание; V – место в экспозиции; VI – балл зимостойкости; VII – балл регулярности репродуктивных фенофаз; ск – семена культурного происхождения; сд – семена природного происхождения; чк – черенки от культурных растений; жрк – живые растения из культуры; жрд – живые растения из природы; К – Кировская площадка; АК – Апатиты, коллекция; АД – Апатиты, дендрарий.

Анализ систематического состава коллекционного фонда семейства *Pinaceae* в ПАБСИ показал, что 40% образцов – это растения рода *Picea*, представители рода *Larix* занимают 27%, растения рода *Pinus* – 17%, 14% образцов относится к роду *Abies*, 1 образец *Tsuga* занимает 1%.

По жизненной форме все исследуемые растения относятся к деревьям лесного типа, за исключением 7 образцов 2 видов *Pinus*, являющихся кустарниками.

Анализируемые представители семейства Сосновые имеют, главным образом, культурное происхождение (60% образцов), 40% образцов имеют природное происхождение. 80% образцов выращены из семян культурного и природного происхождения, получены живыми растениями и выращены из черенков 20% изученных растений.

В коллекции отсутствуют образцы с баллом 3 по шкале оценки репродукции. Для половины (49%) образцов характерно нерегулярное пыление/семеношение (балл 4), это, главным образом, представители родов *Larix* и *Picea*. У 41% образцов генеративные фазы не наблюдались. Образцы рода *Pinus* наиболее разнообразны по характеристике репродуктивного развития.

Выращиваемые в коллекционных фондах представители семейства Сосновые не испытывают повреждающего действия отрицательных температур, балл зимостойкости 1-2 для всех образцов (табл. 1).

Заключение

В результате проведенного анализа состава интродуцированных растений семейства *Pinaceae* Lindl. в дендрологической коллекции ПАБСИ выявлено, что в настоящее время коллекционные фонды включают в себя 105 образцов 31 таксона семейства *Pinaceae*. Проанализирован состав по жизненным формам и происхождению интродуцированных образцов. Установлено, что преобладают деревья лесного типа. Изученные образцы древесных интродуцентов, главным образом, имеют культурное происхождение. Для преобладающего большинства коллекционных образцов характерно нерегулярное генеративное развитие или его отсутствие.

Литература

- Александрова Н. М., Головкин Б. Н. Переселение деревьев и кустарников на Крайний Север [Resettlement of trees and bushes to Far North]. Л.: Наука, 1978. 116 с.
- Булугин Н. Е. Дендрология. Фенологические наблюдения над хвойными породами. Учебное пособие для студ. лесохоз. фак [Dendrology. Phenological observation over coniferous breeds. Manual for students of silvicultural faculty.]. Л.: ЛТА, 1974. 84 с.
- Зайцев Г. Н. Математика в экспериментальной ботанике [Mathematics in Experimental Botany.]. М.: Наука, 1990. 296 с.
- Казаков Л. А. Интродукция хвойных в Субарктику [Introduction of conifers in the subarctic.]. СПб.: Наука, 1993. 144 с.
- Каталог дендрологической коллекции Полярно-альпийского ботанического сада [Catalog dendrological collection Polar Alpine Botanical Garden.] / Сост. Казаков Л. А. Апатиты: Кольский филиал АН СССР, 1978. 40 с.
- Каталог дендрологической коллекции Полярно-альпийского ботанического сада [Catalog dendrological collection Polar Alpine Botanical Garden] / Сост. Даясова Н. П. и др. Апатиты: Кольский филиал АН СССР, 1991. 78 с.
- Каталог № 3 дендрологической коллекции Полярно-альпийского ботанического сада [Catalog №3 dendrological collection Polar Alpine Botanical Garden.] / Сост. Гонтарь О. Б. и др. Апатиты: КНЦ РАН, 2007.

50 с.

Лалин П. И., Сиднева С. В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений [The assessment of the prospects of introduction of woody plants according to visual observations // Experience of introduction of woody plants.]. М.: ГБС АН СССР, 1973. С. 7—67.

Семко А. П. Гидротермический режим почв лесной зоны Кольского полуострова [Hydrothermal regime of soils of a forest zone of the Kola Peninsula.]. Апатиты: Изд-во КФ АН СССР, 1982. 142 с.

The Plant List, 2013. URL: <http://www.theplantlist.org/> (дата обращения 09.06.15).

Green Taxonomy for Plants, 2012. URL: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/index.pl> (дата обращения 09.06.15).

Composition of collection of the introduced plants of family Pinaceae Lindl. in the Polar- Alpine botanical garden - institute

GONCHAROVA
Oxana

PABGI KSC RAS, goncharovaoa@mail.ru

Keywords:

Pinaceae, introduction, collection fund, Polar-Alpine Botanical Garden-Institute

Annotation:

The article contains information about a collection of plants Pinaceae Lindl. in Polar-Alpine Botanical Garden-Institute. The analysis of structure of the introduced plants of Pinaceae family in vital forms, an origin of initial material, features of wintering and reproductive development is carried out.

Цитирование: Гончарова О. А. Состав коллекции интродуцированных растений семейства Pinaceae Lindl. в Полярно-альпийском ботаническом саду-институте // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. . DOI: 10.15393/j4.art.2015.2741
Cited as: Goncharova O. A. "Composition of collection of the introduced plants of family Pinaceae Lindl. in the Polar- Alpine botanical garden - institute" // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.2741

Сохранение, мобилизация и изучение генетических ресурсов растений. Ex situ

Особенности семенного размножения *Liriodendron tulipifera* L. в условиях интродукции в Правобережной Лесостепи Украины

СУЛЫГА
Надежда Владимировна

Национальный дендрологический парк "Софиевка"
НАН Украины, nadezhda.suliga@mail.ru

Ключевые слова:

Liriodendron tulipifera, Magnoliaceae, семенная репродукция, стратификация, гипокотиль, эпикотиль, онтоморфогенез

Аннотация:

Исследованы особенности предпосевной обработки семян *Liriodendron tulipifera* L., установлены оптимальные способы и сроки посева семян, показатель выполненности семян в одном плоде, а также зафиксирована динамика развития всходов *L. tulipifera* в виргинильный период в условиях интродукции в Правобережной Лесостепи Украины.

Рецензент: .

Получена: 04 августа 2015 года

Подписана к печати: 08 сентября 2015 года

Введение

Основными задачами при решении вопросов интродукции ценных декоративных видов для широкого практического использования является изучение их декоративных свойств, особенностей семенной репродукции, разработка и совершенствование технологий их размножения и выращивания (Колесніченко, Слюсар, Якобчук, 2012).

На сегодняшний день ботаническими садами, дендропарками и дендрариями собран большой ассортимент устойчивых высоко декоративных видов растений, которые являются ценными для дальнейшей интродукции, но, к сожалению, еще достаточно медленно внедряются в декоративные насаждения (Методичні рекомендації..., 2008). К таким перспективным, но пока редким растениям, относится *Liriodendron tulipifera* L. – представитель олиготипного рода *Liriodendron* L. семейства *Magnoliaceae* J. St. Hil., который является ценным декоративным растением, перспективным для использования в зеленом строительстве. Это чудесное растение для создания монументальных композиций, также оно имеет достаточно эффектный вид в качестве солитера и в групповых посадках. Данный вид устойчив к болезням, вредителям и загрязнению воздуха. Эти особенности необходимо учитывать при отборе растений для озеленения урбанизированных территорий (Колесников, 1974).

На сегодняшний день в литературных источниках нет детализированных данных об особенностях прохождения основных этапов онтогенеза *L. tulipifera*, за исключением данных И. Т. Васильченко (1960), Н. А. Бородиной (1970) и Б. К. Шишкина (1950), которые указывают период от посева до появления всходов (количество дней) и характеризуют внешний вид проростков *L. tulipifera*.

Соответственно, цель наших исследований заключалась в выявлении особенностей семенного размножения, выборе оптимальных способов предпосевной обработки семян и особенностей развития всходов *L. tulipifera* в виргинильный период.

Объекты и методы исследований

Для исследований был использован семенной материал *L. tulipifera* местной репродукции, а также полученный из Государственного дендрологического парка "Тростянец" НАН Украины и дендрологического парка "Аскания-Нова" Биосферного заповедника "Аскания-Нова" им. Ф. Э. Фальц-Фейна УААН. Исследования проводились в период 2012-2014 гг. в условиях интродукции в Национальном дендрологическом парке "Софиевка" НАН Украины.

Для исследования особенностей развития всходов *L. tulipifera* на ранних этапах онтогенеза использовали методику Г. И. Редько (1983), с авторскими модификациями, которые заключались в

изменении характеристики этапов онтогенеза в соответствии с особенностями развития составных частей у всходов *L. tulipifera*.

Выполненность семян в одном плоде *L. tulipifera* определяли методом разрезания семени и подсчетом процента семян, которые содержат полноценный по внешнему виду зародыш.

Исследование начальных этапов онтогенеза всходов *L. tulipifera* мы проводили путем посева семян в условиях открытого грунта на интродукционном участке, а также в условиях закрытого грунта в теплице. Посев нестратифицированных семян проводили осенью 2013 года с 12 по 13 ноября. Весной 2014 года с 15 марта по 5 апреля семена высевались после 3–4-х месячной стратификации во влажном песке в холодильной камере при температуре 1–5°С.

Перед посевом отбирали недеформированные семена длиной 2,0–4,8 см.

В тепличных условиях семена *L. tulipifera* высевали в посевные короба с почвенной смесью (чернозем оподзоленный – 70%; песок – 20%; торф – 10%) на глубину заделки 1,8 см, при которой всхожесть семян составляет 4,2–7,2%.

Обработку почвы в открытом грунте проводили по системе зяблевой вспашки на глубину 22–25 см. Перед посевом почву тщательно рыхлили и разравнивали.

Микроснимки продольного разреза семян *L. tulipifera* рассматривались под бинокулярным микроскопом марки МБС-10.

Все рисунки, использованные в статье являются авторскими.

Результаты и обсуждение

Плоды *L. tulipifera* являются многоплодиковыми шишковидными листовками или спиральными крылатыми многоорешками (рис. 1); плодики – продолговато-клиновидные невскрываемые 1-2-семенные орешки с килем на внешней стороне и длинным узким заостренным на верхушке крылом, при созревании отделяются от удлиненной оси плода и опадают (Кохно, 1991).



Рис. 1. Плоды и семена *L. tulipifera*

Pic. 1. Fruits and seeds of *L. tulipifera*

Количество плодиков *L. tulipifera* в одном плоде колеблется от 85 до 120 штук. Плоды *L. tulipifera* созревают во II декаде октября, часть из них, около 70%, опадают до конца ноября, а остальные остаются на дереве до весны.

Семена *L. tulipifera* имеют комбинированный тип органического покоя, который характеризуется тормозящим действием эндокарпия, недоразвитием зародыша и наличием глубокого физиологического покоя, связанного с действием сильного физиологического механизма торможения. Устранение воздействия этого механизма на оба процесса происходит под влиянием пониженной температуры (Николаева, 1985). Поэтому семена *L. tulipifera* требуют 2–3 месячной стратификации во влажном песке или торфе при температуре не выше 5° С. Оптимальной температурой стратификации является 1–2° С. При хранении семян в полиэтиленовых мешках в холодильных камерах при 1–5° С срок стратификации следует продлить до 4–4,5 месяцев (Кохно, 1991).

Семена *L. tulipifera* имеют маслянистый эндосперм, маленький зародыш и толстую семенную оболочку (рис. 2).

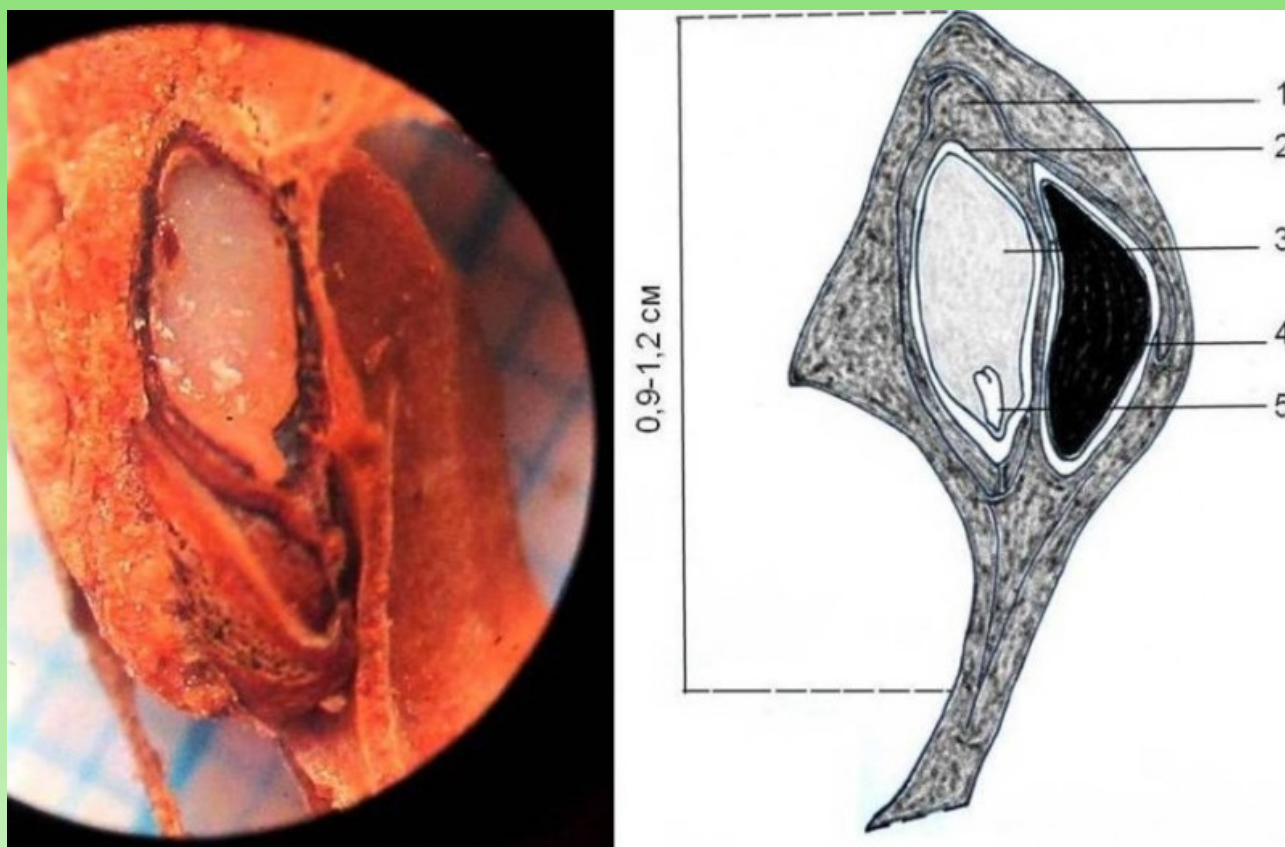


Рис. 2. Семена *L. tulipifera*, в продольном разрезе: 1 - околоплодник, 2 - семенная оболочка, 3 - эндосперм, 4 - невыполненное семя, 5 - зародыш

Pic. 2. Seeds of *L. tulipifera*, cut through: 1 - pericarp, 2 - seed coat, 3 - endosperm, 4 - unfulfilled seed, 5 - embryo

Наши исследования подтверждают, что стратификация семян *L. tulipifera* является обязательным условием для весеннего посева. Например, семена *L. tulipifera*, полученные из дендрологического парка "Аскания-Нова", которые предварительно не были стратифицированы, при весеннем посеве дали единичные всходы в количестве трех-четырех растений, то есть грунтовая всхожесть семян была лишь 0,4%. Однако на следующий год (табл. 1) на этом же опытном участке появились всходы, при которых грунтовая всхожесть семян составляла 4,6%. Кроме того, весенний посев стратифицированных семян *L. tulipifera*, в условиях открытого грунта, характеризуется относительно высоким для этого вида показателем грунтовой всхожести - 5,2-7,4%, по сравнению со всхожестью семян после осеннего посева - 4,9-5,6%. Грунтовая всхожесть семян в условиях закрытого грунта также выше при весеннем посеве. Срок появления от единичных к массовым всходам *L. tulipifera* в условиях открытого и закрытого грунта составляет 5-7 суток. Продолжительность периода от посева до появления первых всходов *L. tulipifera* при весеннем посеве составляет 23-36 суток, а при осеннем - 144-179 суток (табл. 1).

Таблица 1. Грунтовая всхожесть семян *L. tulipifera* в условиях открытого и закрытого грунта**Table 1. Germinating ability of *L. tulipifera* seeds in the open and protected grounds**

Репродукция семян	Количество высеянных семян,	Дата посева	Дата появления первых всходов	Продолжит. периода от посева до появления первых всходов, суток	Дата появления массовых всходов	Грунтовая всхожесть, %
НДП “Софиевка НАНУ”	условия открытого грунта					
	1000	13.11.13	09.05.14	179	14.05.14	4,9±0,18
	1000	05.04.14	10.05.14	36	16.05.14	5,2±0,20
	условия закрытого грунта					
	500	12.11.13	03.04.14	144	10.04.14	4,2±0,15
	500	15.03.14	07.04.14	23	12.04.14	5,0±0,19
ГДП “Тростянец” НАНУ	условия открытого грунта					
	1000	13.11.13	07.05.14	177	14.05.14	5,6±0,23
	1000	05.04.14	06.05.14	32	12.05.14	7,4±0,26
	условия закрытого грунта					
	500	12.11.13	05.04.14	146	11.04.14	4,8±0,22
	500	15.03.14	09.04.14	25	13.04.14	7,2±0,27
ДП “Аскания- Нова”	условия открытого грунта					
	1000	31.05.12	10.07.12	40	15.05.13	4,6±0,19
	условия закрытого грунта					
	300	20.11.13	17.04.14	150	22.04.14	3,6±0,14
	300	15.03.14	07.04.14	23	11.04.14	5,0±0,20

По литературным данным (Истратова, 1966; Нестерович, 1967; Кохно, 1991; Авотина, 2004) и по результатам собственных наблюдений установлено, что семена *L. tulipifera* имеют невысокую всхожесть 5–10%, которая даже на родине растения в Северной Америке редко превышает 11%.

О. Т. Истратова (1966) утверждает, что стерильность большого количества цветков *L. tulipifera* связана с питанием женского гаметофита и обусловлена его конструктивными особенностями, являющимися признаками древности рода, а низкий выход полноценных семян, не превышающий 5–6%, объясняется отсутствием перекрестного опыления.

В условиях Национального дендрологического парка “Софиевка” НАН Украины три генеративно зрелых дерева *L. tulipifera* растут на расстоянии 46, 100 и 120 м друг от друга, за счет чего обеспечивается качественное перекрестное опыление.

Нами также было проведено исследование по определению выполненности семян *L. tulipifera*. Поскольку при интродукции значительно повышается дифференциация семян по качеству в зависимости от места его формирования в пределах кроны в древесных растений (Некрасов, 1973),

плоды отбирали из нижней, средней и верхней частей кроны. Результаты исследований представлены на рис. 3.

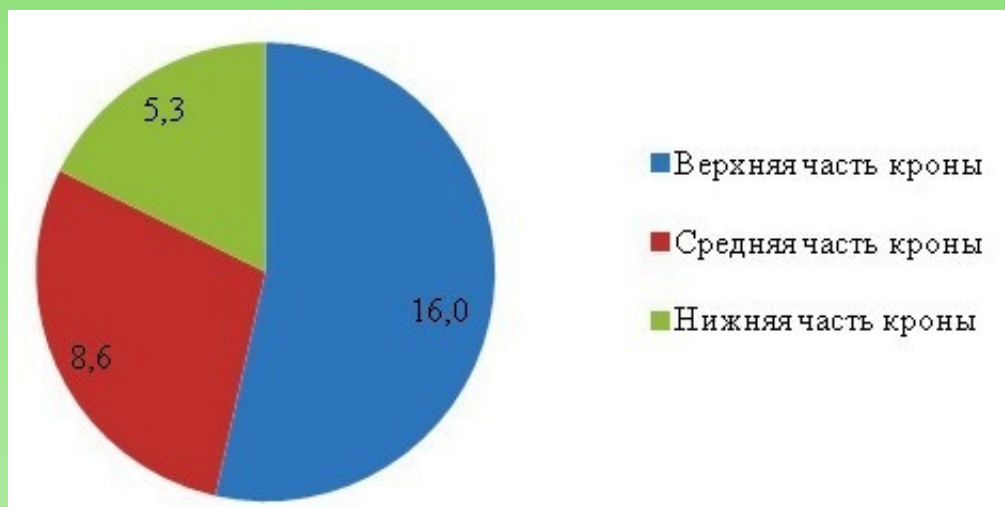


Рис. 3. Выполненность семян *L. tulipifera* в одном плоде в зависимости от расположения плодов в различных частях кроны, % (2014 г.)

Fig. 3. Plumpness of *L. tulipifera* seeds in the fruit, depending on the location of fruits in different parts of the crown, % (2014)

В результате анализа данных рис. 3 выявлена закономерность выполненности семян *L. tulipifera* в зависимости от образования плодов в различных частях кроны: наибольший процент выполненных семян $16,0 \pm 0,57\%$ имеют плоды, образующиеся в верхней части кроны в зоне массового цветения, средние показатели ($8,6 \pm 0,28\%$) имеют плоды, сформированные в средней части кроны с менее обильным цветением, а наименьший ($5,3 \pm 0,18\%$) – в нижней части кроны с одиночным цветением. Это свидетельствует о том, что выполненность семян *L. tulipifera* находится в прямой зависимости от интенсивности освещения кроны.

Доказано, что большая часть выполненных семян *L. tulipifera* находится в средней части плода. Размеры плодов и семян не влияют на процент выполненности семян.

По результатам наших исследований, оптимальной глубиной заделки семян *L. tulipifera* в условиях открытого грунта, является глубина 2,5–3,5 см, при которой грунтовая всхожесть семян составляет 4,6–7,4%. Посев на глубину 4–5 см снижает всхожесть семян до 4,0–6,2%.

В условиях закрытого грунта мы придерживались старого лесоводческого правила, согласно которому глубина посева семян не должна превышать их двойной толщины. Оно было выработано немецкими лесоводами, работающими в лесной области с влажным климатом. Однако не всегда его можно применить в засушливых условиях Степи и Лесостепи Украины. Глубина заделки семян зависит от условий места произрастания, связности почв, материала заделки и т.п. (Косенко, 1996). Поскольку тепличные условия являются контролируруемыми мы воспользовались этим правилом. Толщина семян *L. tulipifera* составляет 0,5–0,9 см, поэтому было принято оптимальную глубину заделки 1,8 см, при которой всхожесть семян составляет 4,2–7,2%.

При исследовании особенностей развития *L. tulipifera* на ранних этапах онтогенеза были зафиксированы следующие фазы развития: I. Прорастание семян – от посева до появления всходов; II. Появление всходов – над поверхностью почвы появляется изогнутый гипокотиль со сложенными семядолями; III. Развертывание семядолей; IV. Появление почки зачаточного побега с неразвернутым листом; V. Развертывание листовой пластинки; VI. Рост эпикотильной части стебля (рис. 4).



Рис. 4. Морфологические изменения сеянцев *L. tulipifera* в процессе онтогенеза: I-VI – фенофазы

Pic. 4. Morphological changes of *L. tulipifera* seedlings during the ontogeny: I-VI – phenophases



Рис. 5. Динамика нарастания корневой системы однолетних сеянцев *L. tulipifera*, в зависимости от появления листьев (количество листьев: 1 – два, 2 – три, 3 – четыре, 4 – пять)

Pic. 5. Dynamics of the root system growth for the annual *L. tulipifera* seedlings, depending on the emergence of leaves (number of leaves: 1 – two, 2 – three, 3 – four, 4 – five)

В фазе разворачивания семядолей соотношение длины гипокотыля и корня составляет 1:1. В фазе

семядольных листочков сеянцы *L. tulipifera* имеют четко выраженный основной корешок, у которого еще отсутствуют боковые корешки. Через 2–3 суток после разворачивания семядолей формируется почка зачаточного побега с неразвернутым листком, длина и ширина которого в среднем составляет 0,3 см, в этот момент на основном корешке формируется 1–2 боковых корешка. На данном этапе онтогенеза и во время последующей фазы (V) рост корня замедляется, однако ускоряется рост стебля вверх. Следует отметить, что рост вверх эпикотильной части сеянца *L. tulipifera* активизируется с началом развития второго листа и составляет в среднем 5–6 мм за 10 суток.

От появления семядолей до образования первого настоящего листа проходит 14–16 суток, а через месяц полностью вырастают два настоящих листа, каждый из которых развивается в течение 18–22 суток. Далее через каждые 8–11 суток образуется по одному листу, с которыми параллельно нарастает корневая система, формируя боковые и придаточные корни (рис. 4). В среднем на годовалом сеянце *L. tulipifera* высотой 25–50 см формируется 9–13 листьев.

При достижении первым листом максимальных размеров на основном корешке формируется в среднем 6–7 боковых корешков, а при достижении оптимальных размеров первой пары листьев – 13–15 боковых корешков. С появлением второго листа длина подземной части сеянца начинает преобладать над длиной надземной (рис. 5).

Гипокотиль сеянца *L. tulipifera* пурпурного цвета. Семядоли яркозеленые, блестящие, на коротких черешках, овальной формы, длиной 1,5–1,8 см и шириной 0,6–0,7 см, с заостренной верхушкой. Семядоли характеризуются перистым жилкованием, их жилки тонкие, хорошо заметные с обеих сторон. Зачаточная почка с прилистниками пурпурно-зеленого цвета (Васильченко, 1960).

Первый лист овально-округлый, на верхушке слабовеямчатый. Следующие 3–4 листа двухлопастные, а остальные 5–6 листьев являются четырехлопастными с закругленным или слабо-сердцевидным основанием, сизо-зеленого цвета, с восковым налетом.

В условиях открытого грунта для *L. tulipifera* характерен растянутый период прорастания семян, который длится до начала II декады августа и прекращается за счет снижения температуры (рис. 6).

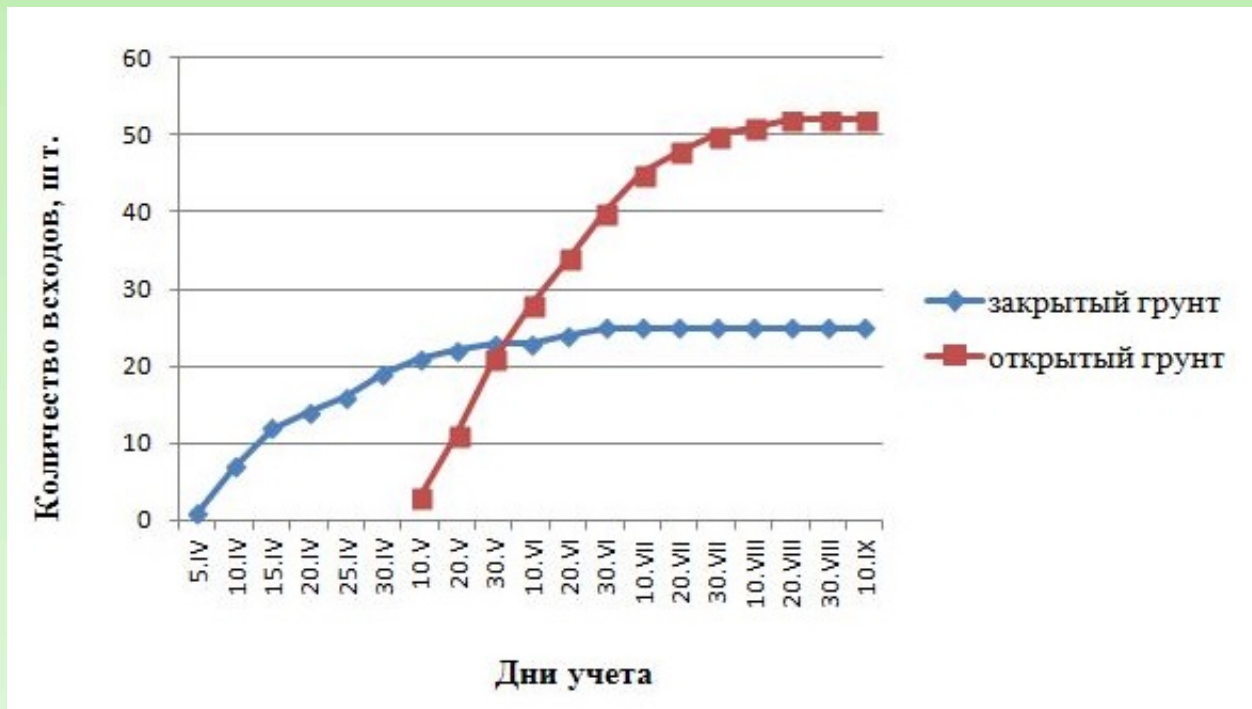


Рис. 6. Динамика появления всходов *L. tulipifera* в условиях закрытого и открытого грунта (данные за 2014 г.)

Fig. 6. Dynamics of *L. tulipifera* seedlings' emergence in protected and open grounds (data for 2014)

Данная особенность семян по характеру покоя обусловлена разными сроками созревания семян в результате длительного периода цветения и плодоношения. В условиях закрытого грунта сокращается

продолжительность периода прорастания семян и уменьшается общее количество всходов *L. tulipifera*.

Выводы и заключение

Таким образом, в процессе исследования особенностей семенного размножения *L. tulipifera* в условиях Национального дендрологического парка “Софиевка” НАН Украины было установлено следующее:

1. Стратификация семян *L. tulipifera* является обязательным условием для преодоления покоя и повышения грунтовой всхожести семян.
2. Семена *L. tulipifera* местной репродукции характеризуются невысокой выполненностью, которая в зависимости от размещения плодов в кроне в среднем составляет от $5,3 \pm 0,18\%$ (нижняя часть кроны) до $16,0 \pm 0,57\%$ (верхняя часть кроны). Низкий процент выполненных семян *L. tulipifera* обусловлен биологической особенностью вида, которая сформировалась генетически в ходе его исторического развития.
3. Большая часть выполненных семян *L. tulipifera* находится в средней части плода, а размеры плодов и семян не влияют на процент выполненности семян.
4. Оптимальная глубина заделки семян *L. tulipifera* в условиях открытого грунта 2,5–3,5 см, при которой грунтовая всхожесть семян составляет 4,6–7,4%. Посев на глубину 4–5 см снижает всхожесть семян до 4,0–6,2%.
5. Всходы *L. tulipifera* характеризуются положительной динамикой развития в виргинильный период в условиях Правобережной Лесостепи Украины.
6. В условиях открытого грунта семена *L. tulipifera* имеют длительный период прорастания, который обусловлен разными сроками созревания семян в результате длительного периода цветения и плодоношения.

Заключение

В связи с вышеизложенным установлено, что условия Правобережной Лесостепи Украины благоприятно влияют на рост и развитие сеянцев *Liriodendron tulipifera* L.

Литература

- Авотина Е. Дерево музыкальных тюльпанов [Tree of musical tulips // Gardener]. 2004. № 6. С. 38—39.
- Бородина Н. А., Комаров И. А., Лапин П. И. Семенное размножение интродуцированных древесных растений: справочное издание [Seed reproduction of introduced woody plants: a reference book]. М.: Наука, 1970. 320 с.
- Васильченко И. Т. Всходы деревьев и кустарников (определитель) [The seedlings of trees and shrubs (determinant)]. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1960. 302 с.
- Истратова О. Т. Повышение качества семян у тюльпанного дерева // Бюлл. Глав. бот. сада АН СССР [Improving the quality of seeds in Tulip Tree // Bulletin of the Main Botanical Garden of USSR Academy of Sciences]. 1966. Вып. 61. С. 18—23.
- Колесников А. И. Декоративная дендрология (2-е изд.) [The decorative dendrology (2nd edition)]. М.: Лесная промышленность, 1974. 704 с.
- Колесніченко О. В., Слюсар С. І., Якобчук О. М. Особливості насінноношення та результати інтродукційного випробування *Liriodendron tulipifera* L. // Наукові доповіді НУБіП України [Peculiarities of the fruiting and the test results of introduction *Liriodendron tulipifera* L. // Scientific reports of NUBiP Ukraine]. 2012. № 4. Вип. 33. URL: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2012_4/12svm.pdf.
- Косенко И. С. Лещина древовидная на Украине [Hazel tree (*Corylus colurna* L.) in Ukraine]. К.: Наук. думка, 1996. 108 с.
- Кохно Н. А. Плоды и семена деревьев и кустарников, культивируемых в Украинской ССР [The fruits and seeds of trees and shrubs cultivated in the Ukrainian SSR]. К.: Наук. думка, 1991. 320 с.
- Методичні рекомендації з розмноження деревних декоративних рослин Ботанічного саду НУБіП України [Methodical recommendations for propagation of woody ornamental plants of Botanical Garden NUBiP Ukraine]. К.: Вид. центр НУБіП України, 2008. 55 с.

Некрасов В. И. Разработка вопросов семеноведения интродуцируемых растений в ботанических садах СССР // Успехи интродукции растений (К 75-летию со дня рождения академика Н. В. Цицина) [Development issues of seed introduced plants in the botanical gardens of the USSR // Advances plant introduction]. 1973. С. 290—299.

Нестерович Н. Д., Чекалинская Н. И., Сироткин Ю. Д. Плоды и семена лиственных древесных растений [The fruits and seeds of deciduous woody plants]. Минск: Наука и техника, 1967. 286 с.

Николаева М. Г., Разумова М. В., Гладкова В. Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян [Reference book germination of dormant seeds]. Л.: Наука, 1985. 348 с.

Редько Г. И., Огиевский Д. В., Наквасина Е. Н., Романов Е. М. Биоэкологические основы выращивания сеянцев сосны и ели в питомниках [Bioecological bases of cultivation of pine and spruce seedlings in nurseries]. М.: Лесн. пром-сть, 1983. 64 с.

Флора и систематика высших растений [Flora and taxonomy of higher plants]. / Под ред. Б. К. Шишкина. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1950. 346 с.

Special aspects of seed reproduction of the *Liriodendron tulipifera* L. in the context of plant introduction in the Ukraine's Right-Bank forest steppe

**SULYGA
Nadezhda**

National Dendrological Park "Sofiyivka", National Academy of Sciences of Ukraine,
nadezhda.suliga@mail.ru

Keywords:

Liriodendron tulipifera, Magnoliaceae, seed reproduction, stratification, hypocotyl, epicotyl, ontomorphogenesis

Annotation:

It was confirmed that in order to overcome seed dormancy and to improve the seed germination of *Liriodendron tulipifera* L. need stratification. Seed germination of *L. tulipifera* is 5,2–7,4%, the execution of seeds in one fruit is 5,3–16,0%. The depth of seeding *L. tulipifera* affects their germination. The seedlings of *L. tulipifera* are characterized by successful growth and development in the conditions of introduction to the Right Bank Forest-Steppe zone of Ukraine.

Цитирование: Сулыга Н. В. Особенности семенного размножения *Liriodendron tulipifera* L. в условиях интродукции в Правобережной Лесостепи Украины // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. DOI: 10.15393/j4.art.2015.2841

Cited as: Sulyga N. V. "Special aspects of seed reproduction of the *Liriodendron tulipifera* L. in the context of plant introduction in the Ukraine's Right-Bank forest steppe" // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.2841

Сохранение, мобилизация и изучение генетических ресурсов растений. Ex situ

Технология семенного размножения представителей рода *Pyracantha* M. Roem. в условиях Правобережной Лесостепи Украины

КОПЫЛОВА
Татьяна Валерьевна

Национальный дендрологический парк "Софиевка"
НАН Украины, stv_pyracantha@mail.ru

Ключевые слова:

виды рода *Pyracantha*, семенное размножение, стратификация, скарификация, семена, ростки, сеянцы

Аннотация:

Приведены экспериментальные данные о семенном размножении четырех видов рода *Pyracantha*: *P. coccinea* M. Roem., *P. crenatoserrata* (Hance) Rehder, *P. crenulata* (D. Don) Roem., *P. koidzumii* (Hayata) Rehd. Эксперименты проводились в 2013-2015 гг. Изучены различные методы предпосевной обработки и сроки посева семян, установлено, что осенний посев свежесобранных семян и метод скарификации эффективны для всех видов, при этом был получен максимальный выход сеянцев.

Рецензент: .

Получена: 17 июля 2015 года

Подписана к печати: 01 ноября 2015 года

Введение

В век урбанизации, особую актуальность приобретает проблема озеленения населенных пунктов. Благодаря своей высокой декоративности, которая сохраняется в течение года, и широкой экологической пластичности кустарники видов рода *Pyracantha* M. Roem. достаточно популярны во всем мире, являются украшением садовых композиций частных усадеб и садово-парковых ландшафтов. *Pyracantha* — универсальный куст, который в единичных посадках разрастается в высоту до 3 м, с раскидистой кроной до 2,5 м. Прекрасно подходит для создания групповых посадок. Низкорослые сорта могут расти на каменных горках, украшая их своей вечнозеленой, блестящей кроной с белоснежными облаками ароматных цветов весной и яркими разноцветными плодами со середины лета до весны следующего года. Пираканта неприхотлива в уходе, её часто высаживают на террасах в контейнерах, она прекрасна в виде бонсаи. Также, в силу того, что наблюдается стойкая тенденция климата к потеплению, летние засухи, которые мы наблюдаем за последние годы, могут стать лимитирующим фактором для многих декоративных культур. Представители рода *Pyracantha* в условиях Правобережной Лесостепи Украины характеризуются высокой фактической засухоустойчивостью, являются стойкими к воздушным и почвенным засухам. Поэтому достаточно перспективны для озеленения и распространения в Правобережной Лесостепи Украины.

Внедрение в озеленение и широкое использование в зеленом строительстве многих кустарниковых растений ограничено отсутствием посадочного материала. Поэтому актуальным является изучение не только биологических и экологических особенностей видов, но методов их размножения в условиях культуры.

Интродуценты, которые размножаются семенами, легче приспосабливаются к новым условиям среды. А. В. Гурский (1957), П. И. Лапин (1959) подчёркивают, что только массовые посевы семян дают возможность отобрать особи, устойчивые к условиям региона интродукции. И. В. Мичурин (1955) отмечал, что акклиматизация растений возможна лишь путем посева. Известны также и другие преимущества семенного размножения над вегетативным: лучше развита корневая система и крона, ровный стебель, более высокая устойчивость к заболеваниям и вредителям. (Методические указания..., 1980).

Семенная репродукция часто связана с определёнными трудностями: подготовкой семян к посеву, стимуляцией энергии прорастания и повышением почвенной всхожести.

По мнению М. Г. Николаевой (1967), способность семян длительное время сохранять жизнеспособность, не прорастая, является одним из наиболее важных приспособительных свойств растений. Органический и вынужденный покой семян являются основными путями проявлений этих способностей. Причины, которые вызывают органический покой, различны, поэтому поиск эффективных условий прорастания семян, находящихся в состоянии покоя, очень актуален.

Изучение биологии семян имеет первостепенное значение для создания теоретических основ семеноведения и для разработки практических мероприятий хранения и подготовки семян к посеву. Для семеноведения интродуцентов, кроме того, очень важно изучить изменения биологических свойств семян при введении растений в культуру (Методические указания..., 1980).

Семена *Pyracantha* относятся к эндогенному физиологическому неглубокому типу покоя. Универсальным фактором, устраняющим физиологический механизм торможения, является действие пониженной температуры на набухшие семена (холодная стратификация). Во многих случаях, в особенности при неглубоком покое, семена прорастают под влиянием других факторов, повышающих ростовую активность зародыша или проницаемость покровов для кислорода, и в конечном счете также приводящих к повышению активности зародыша (Николаева и др., 1985).

По определению З. Т. Артюшенко, О. О. Федорова (1986) плод *Pyracantha* — яблоко, М. Г. Николаевой (1985) — маленькое яблочко. Мы придерживаемся мнения, что плод *Pyracantha* — яблоко. Во всех исследованных нами видах рода плодах одинаковое количество семян — 5 шт.

Н. А. Кохно (Плоды и семена..., 1991) указывал на то, что свежесобранные семена пираканты не нуждаются в стратификации, а после сухого хранения их стратифицируют в торфе при 2—5°C на протяжении 3 месяцев. А при посеве весной замачивают на 2 суток и стратифицируют в песке 50—60 суток при 3—5°C, без предварительного замачивания стратифицируют 90 суток.

В. К. Балабушка (2006) указывает на то, что осень это наилучший срок посева семян *P. coccinea* M. Roem., а для весеннего посева нужна стратификация во влажном песке при температуре 2—3°C на протяжении 3—4 месяцев, глубина посева семян — 2—3 см (Методичні рекомендації..., 2004).

Стратификацию в течении 6 месяцев при температуре 2—5°C и посев при температуре 20—25°C рекомендует А. В. Звиргзд (1967).

Кириенко С. В. (2011) в своих исследованиях отметила, что наивысшие показатели получили при весеннем посеве семян, стратифицированных в песке на протяжении 3 месяцев, при температуре 0—5°C.

Изучение особенностей семенного размножения представителей рода *Pyracantha* в условиях Правобережной Лесостепи Украины было целью представленной работы.

Объекты и методы исследований

Нами было испытано разные методы предпосевной подготовки семян четырёх видов *Pyracantha*, которые состояли из 5 вариантов и контроль, в каждом из которых испытывали по 100 семян, глубина посева семян — 2—3 см.

- I — осенний посев (I декада сентября) свежесобранных семян, без специального накрытия на зиму;
- II — осенний посев (I декада октября) подсушенных семян;
- III — осенний посев (I декада ноября) подсушенных семян;
- IV — весенний посев (I декада апреля) семян, стратифицированных в песке, при температуре 5—10°C;
- V — скарификация семян;

Контролем для всех вариантов был посев сухих семян весной. Исследования проводились на протяжении 2013-2015 гг.

Результаты и обсуждение

Семена видов рода *Pyracantha* представляют собой небольшую косточку с крупным прямым зародышем, который окружён тонким слоем эндосперма. Семена трехгранные, с двух сторон сдавленные их поверхность голая, блестящая, серо-коричневого, тёмно-коричневого, светло-коричневого, коричневого и чёрного цвета. Разницы в морфологическом строении не наблюдали, по размерам отличаются незначительно (табл. 1). Прорастание семян наземное.

Таблица 1. Сравнительно-морфологическая характеристика семян видов рода *Pyracantha*.

Table 1. Relative and morphological description of seeds of the species of genus *Pyracantha*.

Признак	Вид			
	<i>P. coccinea</i>	<i>P. crenatoserrata</i>	<i>P. crenulata</i>	<i>P. koidzumii</i>
Длина семян, мм	3,58±0,01	2,85±0,01	3,67±0,003	3,02±0,001
Ширина семян, мм	3,34±0,001	3,35±0,001	3,75±0,001	2,33±0,01
Высота семян, мм	2,06±0,001	1,32±0,01	2,43±0,003	1,51±0,01
Цвет зрелых семян	серо-коричневый	коричневый	тёмно-коричневый	чёрный
Масса 1000 семян, мм	2,74	2,91	3,86	2,62

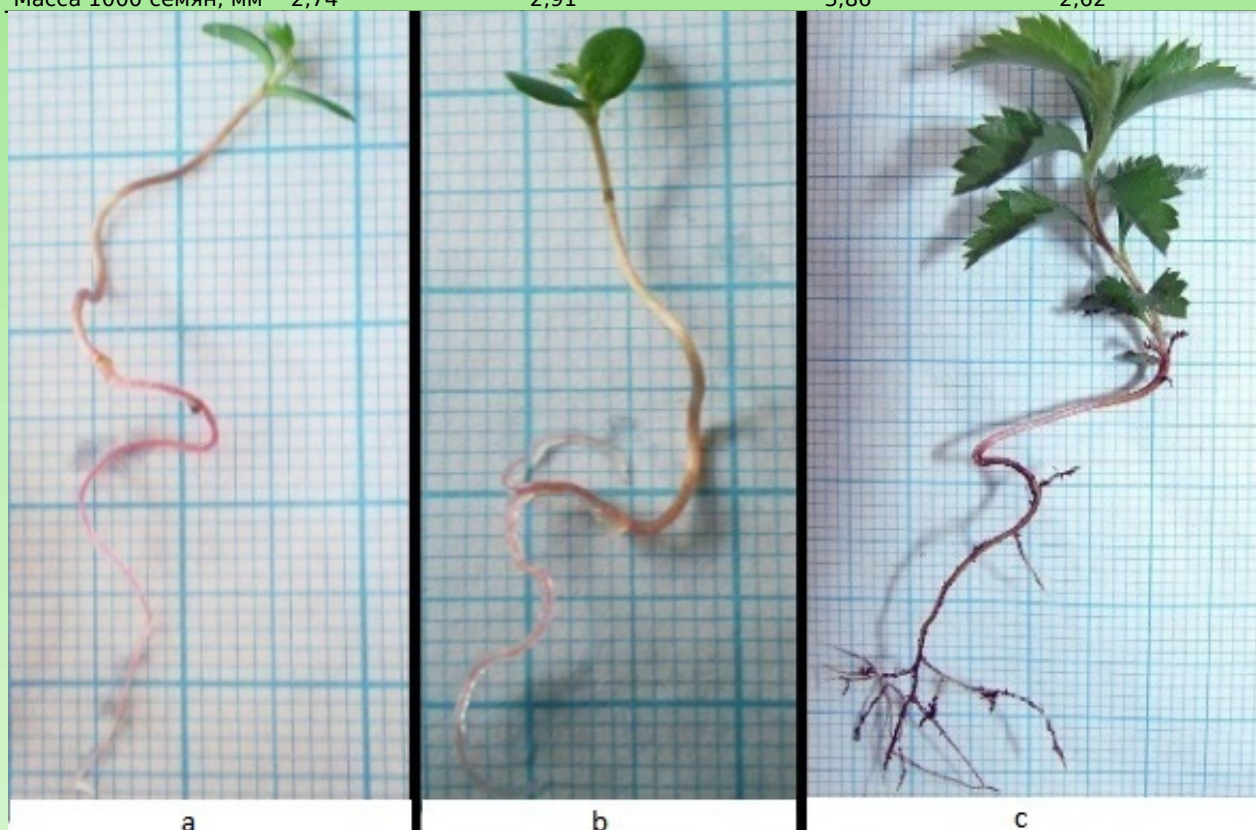


Рис. 1. Ростки а) *P. crenatoserrata*, б) *P. koidzumii*, в) однолетний сеянец *P. coccinea*.

Fig. 1. Shoots а) *P. crenatoserrata*, б) *P. koidzumii*, в) annual seedling of *P. coccinea*.

Между ростками видов рода *Pyracantha* различий мы не наблюдали, поэтому в фазе ростков представителей данного рода определить не возможно. Ростки представлены однобоговыми растениями с двумя семядолями. Они практически сидячие, зелёные с цельными краями, округлые или обёрнуто-яйцевидные, голые, длиной 5–8 мм, шириной 4–6 мм. Первый лист яйцевидный, трёхзубчатый или пильчато-зубчатый с большим верхушечным зубцом и меньшими боковыми. Последующие листья пильчато-зубчатые до трёхлопастных, яйцевидные. Жилкование перистое, боковые жилки извилистые. Гипокотиль светло-пурпурный 25–55 мм длиной, 0,5–1,6 мм толщиной. Эпикотиль беловолосистый, пурпурный. Корневая система проростка пурпурного цвета. Главный корень до 55 мм, боковые корни закладываются возле корневой шейки (Рис.1а, б).

Сеянцы первого года отличаются слабым ростом. К концу вегетации они достигают от 14 до 30 см

в высоту с диаметром корневой шейки от 3,2 до 5,2 мм и длиной стержневого корня 12–27 см. Надземная система сеянцев первого года не имеет разветвления. (Рис.1с). Межвидовых различий не наблюдали.

Посев семян осенью проводили в разные сроки. За три года наблюдений наименьшее количество всходов мы получили при посеве семян в первой декаде сентября, всхожесть не превышает *P. crenatoserrata*—30%, *P. coccinea*—31%, *P. renulata*—32%, *P. koidzumi*—34%. Наилучшие результаты получили при посеве семян в первой декаде октября, всхожесть составила, *P. coccinea*—65%–71%, *P. crenulata*—58%–63%, *P. crenatoserrata*—62%–69%, *P. koidzumi*—59%–68%. Массовые всходы семян появились во второй декаде апреля (табл. 2).

Таблица 2. Всхожесть семян видов рода *Pyracantha* в зависимости от сроков посева, (в среднем за 3 года).

Table 2. Germination ability of seeds of the species of genus *Pyracantha* subject to the sowing terms (at an average over 3 year's period)/

Сроки посева	Всхожесть семян			
	<i>P. coccinea</i>	<i>P. crenatoserrata</i>	<i>P. crenulata</i>	<i>P. koidzumi</i>
8 сентября	25,33±2,8	24,33±1,6	25,33±2,8	29,66±0,39
8 октября	68,3±1,58	66,33±2,8	60,33±0,78	67,66±0,79
8 ноября	41±9,95	39,33±11,03	38,33±8,7	34±7,08

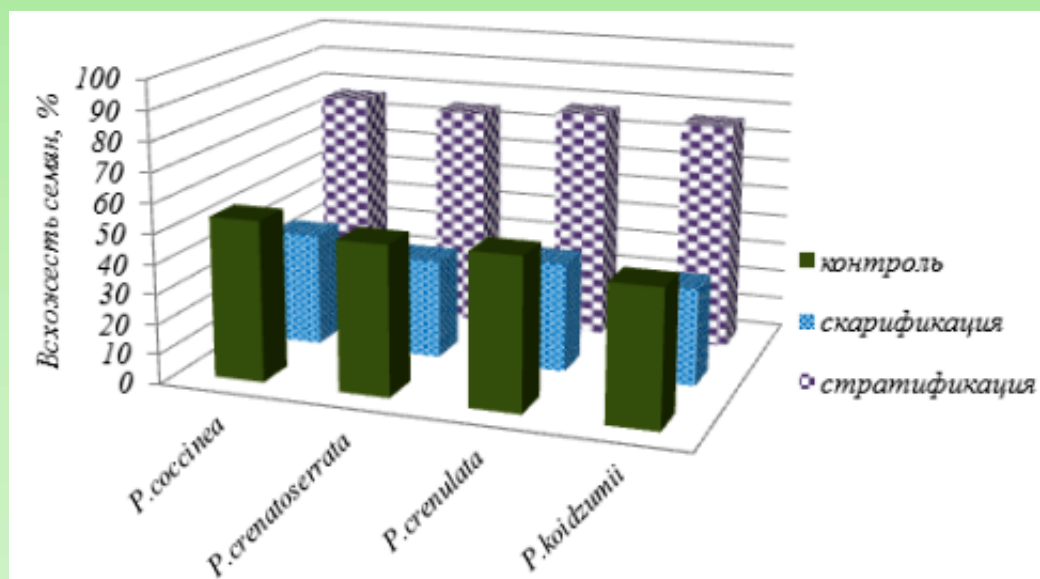


Рис. 2. Прорастание семян после предпосевной обработки.

Fig. 2. Seed germination after the preplant treatment.

С целью повышения почвенной всхожести семена пираканты подвергали влиянию пониженной температуры. Посев весной проводили стратифицированными в песке на протяжении 3 месяцев семенами, перед стратификацией замачивали на 2 суток. Семена смешивали с субстратом (песком), увлажняли и выдерживали в ящиках при температуре 0–5°C. Средний показатель всхожести стратифицированных семян за 2 года (2014 – 2015 гг.) составляет у *P. coccinea* — 77±2,9%, *P. crenatoserrata* — 75±5,8%, *P. crenulata* — 77,5±9,2%, *P. koidzumii* — 76,5±5,3%. Чтобы ускорить прорастание семян пираканты проводили скарификацию. Скарификация состоит в том, что механическим путём повреждаются твердые семенные покровы. Осторожно, в ступке растирали семена с крупнозернистым песком на протяжении 2-х, 4-х и 6-ти минут. После этого семена тщательно промывали, замачивали в воде на протяжении 12-ти часов, высушивали до состояния сыпучести и высевали во влажную почву. Всхожесть составила у *P. coccinea* — 38±1,5%, *P. coccinea* — 37±0,9%, *P. crenulata* — 36,5±2,4%, *P. koidzumii* — 32,5±2,4%. Семена мелкие, поэтому одной из причин низкой всхожести могут быть механические повреждения зачатка при скарификации. Во второй декаде марта высевали сухие семена. Через 28 дней появились первые всходы. Всхожесть в текущем году составляет у *P. coccinea* — 54±8,27%, *P. crenulata* — 51±5,51%, *P. crenatoserrata* — 50,33±8,7%,

P. koidzumii — $45,5 \pm 5,32\%$ (Рис.2).



Рис. 3. Сеянцы второго года а) *P. crenulata*, б) *P. koidzumii*, в) *P. crenatoserrata*

Fig. 3. The biennial seedlings а) *P.crenulata*, б) *P.koidzumii*, в) *P. crenatoserrata*



Рис. 4. Самосев *P. crenulata* в условиях Национального дендропарка "Софиевка" НАНУ: а) Дата фотографирования 19.05.09 г.; б) Дата фотографирования 04.09.09 г.

Fig. 4. Self-seeding of *P. crenulata* in conditions of the National dendrological park "Sofiyivka" of NAS of Ukraine: а) Photographing date 19.05.09 г.; б) Photographing date 04.09.09 г.

Спустя год, от данного посева мы получили дополнительное количество *P. coccinea* — 6%, *P. crenulata* — 5%, *P. crenatoserrata* — 5%, *P. koidzumii* — 7% всхожих семян. Сеянцы второго года к концу вегетации достигают высоты 34,5–55,0 см. Рост начинается в апреле и завершается к концу сентября. Рост имеет пульсирующий характер. Максимум прироста фиксировали в июне и августе. Паушные почки закладываются в пазухах листьев в начале июня (Рис. 3).

Главный корень у двухлетних сеянцев достигает длины 52–62,8 см, в ширину боковые корни разрастаются на 22–38 см. Достаточное количество влаги способствует разветвлению корневой

системы. Межвидовые различия не проявляются. Все сеянцы зимуют под укрытием, в качестве которого мы используем еловые лапы.

В 2009 году нами был отмечен массовый самосев видов рода. (Рис. 4). Однако без укрытия сеянцы не перезимовали. Также в другие годы наших наблюдений мы фиксировали единичные самосевы, которые также не перенесли неблагоприятных условий зимой.

Выводы и заключение

Таким образом, при сравнительном анализе оптимальных сроков посева семян *P. coccinea*, *P. crenatoserrata*, *P. crenulata*, *P. koidzumii*, методов предпосевной подготовки и результатов всхожести во время наших исследований в условиях Правобережной Лесостепи Украины выявлено, что осенний посев свежесобранных семян и метод скарификации эффективны для всех видов. При этом наивысшие всхожести показатели мы получили при посеве в первой декаде октября 58%–71%. При посеве сухих семян весной получено от 32% до 69% всходов, при этом данный метод наименее трудоёмкий, а значит наиболее экономически выгодный. Почвенная всхожесть стратифицированных семян составила от 68% до 87%. Скарификацию использовать нецелесообразно, поскольку она уменьшает всхожесть до 30%–40% всходов.

Заключение

В связи с вышеизложенным считаем, что изучение методов предпосевной подготовки, а также сроков посевов имеет практическое значение для производства посадочного материала этих видов.

Литература

Артюшенко З. Т., Федоров Ал. А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Плод. [The atlas on descriptive morphology of the higher plants. Fruit] Л.: Наука, 1986, — 392 с.

Балабушка В. Листопадні дерева, кущі та ліани / В. Балабушка, М. Балабушка, Л. Ібрагім та ін. // Дім, сад, город. [Deciduous trees, bushes and lianas // House, garden, kitchen garden]. 2006. № 8. С. 51-68.

Гурский А. Основные итоги интродукции древесных растений в СССР. [The main results of an introduction of wood plants in the USSR]. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1957. — 302 с.

Звиргзд А. Предварительная схема подготовки и посева семян деревьев и кустарников при интродукции // Бюл. Главн. ботан. сада. [The preliminary scheme of preparation and crops of seeds of trees and bushes at an introduction // Bulletin of the main botanical garden]. 1967. Вып. 65. С. 18-23.

Кириєнко С. В. Види кущових рослин родини Rosaceae Adans. Лівобережного Лісостепу Полісся: біоекологічні та морфологічні особливості, репродукція, використання: Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук. [Types of shrub plants of family of Rosaceae Adans. Left-bank Forest-steppe of Polesye: bioenvironmental and morphological features, reproduction, use: An abstract of thesis of dissertation is on the receipt of scientific degree of candidate of biological sciences] Київ, НАНУ НБС ім. М. М. Гришка, 2011. 20 с.

Копилова Т. Морфологічна характеристика плодів та насіння видів і культиварів роду *Pyracantha* в умовах національного дендропарку «Софіївка» НАН України // Автохтонні та інтродуковані рослини України. Збірник наукових праць НДП «Софіївка» НАН України. [Morphological description of fruit and seed of the species and cultivars of the genus *Pyracantha* of the National dendrological park "Sofiyivka" of NAS of Ukraine // Indigenous and the introduced plants of Ukraine. Collection of scientific works of NDP "Sofiyivka" of NAS of Ukraine] Умань, 2014. Випуск 9. С. 88-91.

Лопин П. Интродукция древесных и кустарниковых растений в Москве // Бюл. ГБС АН СССР. [Introduction of wood and shrubby plants in Moscow // Bulletin MBG USSR] 1959. Вып. 34. С. 11-14.

Методичні рекомендації з розмноження деревних та кущових рослин. Частина 3. Покритонасінні / В.К. Балабушка, В.К. Горб. К.. [Methodical recommendations are from reproduction of arboreal and shrub plants. Part 3. The angiospermous] 2004. 40с.

Методические указания по семеноведению интродуцентов. / Отв. ред. акад. Н. В. Цицин. [Methodical

instructions on a semenovedeniye of introduced species] М.: Наука, 1980. 64 с.

Николаева М. Г. Физиология глубокого покоя семян. [Physiology of deep rest of seeds] Л.: Наука, 1967. 207 с.

Николаева М. Г., Разумова М. В., Гладкова В. Н.; Справочник по проращиванию покоящихся семян. / Под ред. Данилова М. Ф. [The reference book on a prorashchivaniye of the based seeds]. Л.: Из-во "Наука", 1985. 348 с.

Плоды и семена деревьев и кустарников, культивируемых в Украинской ССР [Fruits and seeds of the trees and bushes cultivated in Ukrainian by the SSR] / Под. ред. Н. А. Кохно. К.: Наук. думка, 1991. 320 с.

Семена деревьев и кустарников. Метод определения всхожести. Межгосударственный стандарт ГОСТ 13056.6–97. [Seeds of trees and bushes. Method of determination of viability. State standard specification interstate standard]. Минск. 1998. 29 с.

Seed propagation technology of the representatives of genus *Pyracantha* M. Roem. in conditions of the Right Bank Forest Steppe zone of Ukraine

**KOPYLOVA
Tatiana**

National dendrological park «Sofiyivka» of NAS of Ukraine, stv_pyracantha@mail.ru

Keywords:

Species of the genus *Pyracantha*, seed multiplication, stratification, scarification, seeds, shoots, seedlings.

Annotation:

Experimental data as for the seed propagation of the four species of genus *Pyracantha*: *P. coccinea* M. Roem., *P. crenatoserrata* (Hance) Rehd., *P. crenulata* (D. Don) Roem., *P. koidzumii* (Hayata) Rehd. are given. Observations were carried out in the years 2013-2015. Various methods of preplant treatment and the terms of seed sowing were determined. It was established that autumnal sowing with the help of fresh gathered seeds and scarification method turned to be effective for all the species with the ultimate seedlings efficiency.

Цитирование: Копылова Т. В. Технология семенного размножения представителей рода *Pyracantha* M. Roem. в условиях Правобережной Лесостепи Украины // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. DOI: 10.15393/j4.art.2015.2823

Cited as: Kopylova T. V. "Seed propagation technology of the representatives of genus *Pyracantha* M. Roem. in conditions of the Right Bank Forest Steppe zone of Ukraine" // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.2823

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

Малый жизненный цикл *Carex vulpina* L., интродуцированной в Донецком ботаническом саду

ПАВЛОВА

Донецкий ботанический сад, mario777@list.ru

Марина Александровна

Ключевые слова:

интродукция, *Carex vulpina*,
онтогенез, возрастное состояние,
прегенеративный период

Аннотация:

В результате изучения малого жизненного цикла декоративного вида *Carex vulpina* L., интродуцированного в Донецком ботаническом саду, выделены и описаны 5 основных возрастных состояний онтогенеза (проросток, ювенильное, имматурное, виргинильное, молодое генеративное) и определены их временные рамки. Установлено, что продолжительность прегенеративного периода изученного вида составляет всего один вегетационный период, что, вероятно, обусловлено созданием оптимальных условий для развития семян (эдафические условия и агротехнические мероприятия). Проведенные исследования позволили выявить следующие особенности малого жизненного цикла *C. vulpina*: длительный период прорастания семян, продолжительное сохранение связи растения с семенем, ускоренное прохождение прегенеративного периода онтогенеза. Исходя из полученных данных, для широкого использования этого вида в ландшафтном озеленении региона можно рекомендовать семенной способ размножения, позволяющий получить большое количество полноценного посадочного материала уже в первый-второй год после высева семян.

Получена: 16 декабря 2014 года

Подписана к печати: 21 февраля 2015 года

Введение

Выращивание растений из семян позволяет с первых же дней изучать онтогенез новых видов. Возможность регулярных наблюдений *ex situ* позволяет отслеживать динамику развития особей, четко фиксируя продолжительность каждого возрастного состояния и его характерные признаки, в результате чего можно обнаружить особенности онтогенеза, присущие каждому виду. В лаборатории цветоводства Донецкого ботанического сада (ДБС) на протяжении последних пяти лет идет формирование коллекции декоративных представителей рода *Carex* L. (осока). Новые образцы в большинстве своем поступают из других ботанических садов по обменным каталогам в виде семян, плодов или других диаспор, а потому сведения об особенностях семенного размножения и развития представителей рода имеют не только теоретическое, но и практическое значение, давая возможность выбрать оптимальные условия для развития семян при интродукции.

Осенью 2011 года из Бельгии нами получены плоды *Carex vulpina* L. - нового для нас вида. На протяжении последующих двух лет мы наблюдали развитие его семян.

Цель нашей работы - выявление особенностей онтогенеза *C. vulpina* в условиях культуры степной зоны Украины.

Объекты и методы исследований

C. vulpina (осока лисья), синоним *C. compacta* Lam. (осока сжатая) - евросибирский, преимущественно бореальный вид, широко распространенный в Европе; растет также на севере Африки

и в Малой Азии по сырым и болотистым лугам, берегам водоемов, на травяных болотах. Чаще встречается на хорошо аэрируемых, довольно богатых, слабокислых или нейтральных почвах. Предпочитает открытые места, но может расти и в полутени. Образует крупные плотные дерновины. Основания побегов с расщепленными на волокна, почти черными листовыми влагалищами. Листья плоские, широкие (часто более 1 см шириной), ярко-зеленые. Стебли крепкие, трехгранные, с крыловидными шероховатыми ребрами, 30–80 см высотой. Соцветие массивное, длинное (до 8 см), прерывистое, ветвистое, состоит из многих андрогинных колосков. Цветет в июне (Egorova, 1999).

Плоды яйцевидной формы, 2.4 мм длиной и 2.5 мм шириной, размещаются в кожистой оболочке ржаво-коричневого цвета, называемой мешочком (utriculus) и представляющей собой видоизмененный лист.

Изучение онтогенеза проводили в соответствии с классификацией Т.А. Работнова (1964, 1965), с учетом методик А.А. Уранова (1960) и И.И. Игнатъевой (1964). Растения выращивали из семян, высеванных в отапливаемой теплице во второй половине марта. Время выкапывания сеянцев было приурочено к каждому возрастному состоянию. Диагностические критерии возрастных состояний нами определены в результате 5-летних исследований онтогенеза интродуцентов рода *Carex* (Павлова, 2014). В конце мая растения высажены в открытый грунт на постоянное место.

Результаты и обсуждение

Аридные условия степной зоны Украины предъявляют к интродуцентам определенные требования, среди которых на первом месте стоит их засухоустойчивость, поэтому наиболее успешно здесь осуществляется интродукция ксерофитов и ксеромезофитов. Тем не менее, наш многолетний опыт свидетельствует о возможности введения в культуру региона наряду с растениями этих гидроморф также мезофитов и даже гигрофитов, и результаты первичных интродукционных испытаний *C. vulpina* также подтвердили правомочность такой практики.

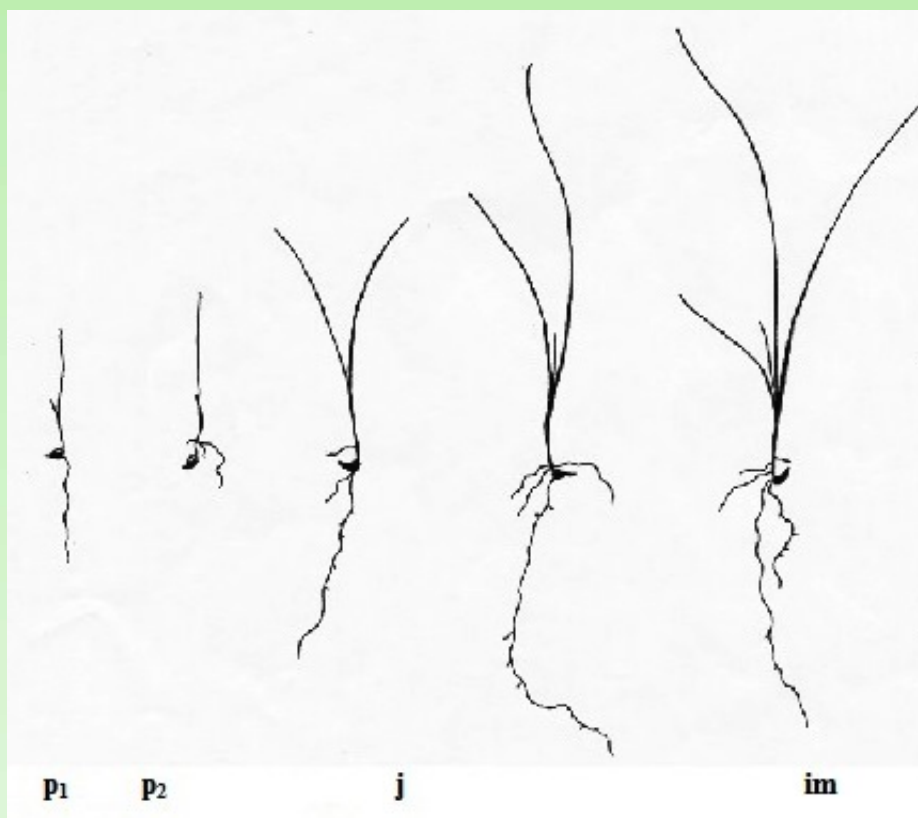


Рис. 1 – Возрастные состояния прегенеративного периода *Carex vulpina* L.: p₁ и p₂ – проростки, j – ювенильные, im – имматурное

Fig. 1 – Age stages of the pregenerative period of *Carex vulpina* L.: p – plantlets, j – juveniles, im – immature

Семена высеяны в теплице во второй половине марта, всходы отмечены на 36-й день. На протяжении первого года сеянцы прошли все стадии прегенеративного периода онтогенеза (рис. 1, 2).

Проросток состоит из главного корня длиной 1.8–2.3 см, мешочка с плодом и ассимилирующего листа длиной до 2.5 см; мезокотиль хорошо выражен, его длина составляет около 2 мм. Продолжительность этого возрастного состояния 13–17 дней. У части проростков (около 15%) главный корень недоразвивается и вскоре отмирает, одновременно, в течение 2-х недель, отрастают 2–3 придаточных корня (рис. 1, р₂). У остальных сеянцев главный корень сохраняется до конца вегетационного периода.

Ювенильные особи характеризуются развитием второго, а затем третьего ассимилирующего листа длиной 3.2–4.0 см, шириной 0.15–0.20 см; количество придаточных корней достигает 3–4-х. Параллельно с формированием и развитием придаточных корней продолжает расти и ветвиться до 2-го порядка главный корень, длина боковых корешков около 1 мм. Продолжительность этого возрастного состояния составляет 20–27 дней.

К моменту высадки в грунт в первой половине июня растения переходят в имматурное возрастное состояние: первичный побег состоит из 4–6 узколинейных листьев длиной до 8–10 см, подземная часть представлена главным корнем, слабо ветвящимся до второго порядка, длиной до 6 см и трех-четырех придаточных длиной 1–3 см. Связь с мешочком сохраняется у всех особей.

Через 25–28 дней в базальной части стебля закладываются почки возобновления и начинается интенсивный процесс кущения – растения переходят в виргинильное возрастное состояние (рис. 2). В конце августа надземная часть виргинильной особи представлена 4–6 розеточными побегами из 5–11 листьев длиной 20–25 см, шириной 0.6–0.7 см, подземная – множеством придаточных корней длиной до 8–9 см, густо ветвящихся до 2-го и 3-го порядков, и 2–4 молодых апогеотропных побегов с еще не развитыми листьями.



Рис. 2 – Виргинильная особь *Carex vulpina* L.

Fig. 2 – A virginal individual of *Carex vulpina* L.

В середине сентября 3 растения из 12 переходят в молодое генеративное возрастное состояние, образуя кроме 8–12 вегетативных побегов 1–2 генеративных длиной 20–25 см. Высота этих особей 30–35 см, длина листьев 20–35 см, ширина 0.4–0.9 см. В связи с поздним цветением плоды не вызревают.

Весной следующего года в молодое генеративное возрастное состояние переходят все растения, зацветая в третьей декаде мая. К этому времени кроме 8–12 вегетативных побегов развиваются 4–9 генеративных высотой 11–15 см (рис. 3). Высота надземной части растений в это время 20–25 см, диаметр 30–35 см, придаточные корни проникают на глубину до 13 см, диаметр корневой системы 13–14 см. Длина листьев 18–27 см, ширина 0.70–0.75 см. В период цветения цветоносы удлиняются до 26–36 см, количество вегетативных и генеративных побегов возрастает, и к началу августа габитус растений увеличивается до 40 см высоты и 50 см в диаметре (надземная часть) и 13 см глубины, 19 см в диаметре (подземная часть). Семенная продуктивность генеративного побега составила 141.67 ± 32.53 , семенная продуктивность всей особи определяется количеством цветоносов и потому сильно варьирует. Полевая всхожесть вызревших семян 78%, что в сочетании с высокой семенной продуктивностью вполне достаточно для успешного массового размножения интродуцентов семенным путем.



Рис. 3 – *Carex vulpina* L. во второй год развития: А – молодая генеративная особь, Б – соцветия

Fig. 3 – *Carex vulpina* L. in its 2nd year of development: A – a young generative individual, B – inflorescences

Таким образом, средняя продолжительность малого жизненного цикла *C. vulpina* (от семени до семени) составила один вегетационный период. В то же время 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; Смирнова, 1967, 1980; Филатова, 2004). Предположительно, в нашем случае мобилизации потенциала вида способствуют более благоприятные условия культуры по сравнению с условиями его природных местообитаний (плодородные черноземные почвы и регулярные агротехнические мероприятия), а также значительное увеличение продолжительности первого вегетационного периода путем раннего посева семян в теплице.

Выводы и заключение

Проведенные исследования малого жизненного цикла *C. vulpina* позволили выявить следующие его особенности: длительный период прорастания семян, продолжительное сохранение связи растения с оболочками семени, ускоренное прохождение прегенеративного периода онтогенеза.

Заключение

Исходя из полученных данных, для использования изученного вида в ландшафтном озеленении региона можно рекомендовать семенной способ его размножения, позволяющий получить необходимое количество проросшего полноценного посадочного материала уже в первый - второй год после посева.

Литература

Алексеев Ю.Е. Осоки (морфология, биология, онтогенез, эволюция). [Sedges (morphology, biology, ontogeny, evolution)] М: Аргус, 1996. 252 с.

Игнатьева И.П. Методика изучения морфогенеза вегетативных органов травянистых поликарпиков [Method for studying of vegetative organs morphogenesis in herbaceous polycarpic plants] // Докл. ТСХА. 1964. № 98. С. 47–57.

Павлова М.А. Особенности прегенеративного периода представителей рода *Carex* L. в культуре на юго-востоке Украины [The specific features of progenerative period of ontogeny in the cultivated genus *Carex* L. plants in the southeast of Ukraine] // Бюл. ГБС. 2. 2014. Вып. 200. С. 22—26.

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.

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.

Смирнова О.В. Онтогенез и возрастные группы осоки волосистой (*Carex pilosa*) и сныти обыкновенной (*Aegopodium podagraria*) [Ontogeny and age groups of Sedge (*Carex pilosa*) and Goutweed (*Aegopodium podagraria*)] // Онтогенез и возрастной состав популяций цветковых растений. М., 1967. С. 100—113.

Смирнова О.В. Осока лесная [Forest Sedge] // Биологическая флора Московской области. Вып. 6. М.: Изд-во МГУ, 1980. С. 58—62.

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.

Egorova T.V. The sedges (*Carex* L.) of Russian and adjacent states (within the limits of the former URSS), St. Petersburg Chemical-Pharmaceutical Academy, St. Petersburg and Missouri Botanical Garden Press, St. Louis, MO. 1999. 772 p.

A short life cycle of introduced *Carex vulpina* L. in the Donetsk Botanical Garden

**PAVLOVA
Marina**

Donetsk Botanical Garden, mario777@list.ru

Keywords:

introduction, *Carex vulpina*, ontogeny, age stage, progenerative period.

Annotation:

Basing on the study of a short life cycle in introduced ornamental *Carex vulpina* L. in the Donetsk Botanical Garden, we have revealed and described five main stages of ontogeny (plantlet, juvenile, immature, virginal, young generative) and determined their time limits. It was found out that progenerative period in this species lasts only for one growing season. This fact may be preconditioned by optimal for sapling development conditions (edaphic ones and agricultural methods). This study allowed us to formulate the following specific traits of a short life cycle in *C. vulpina*: a prolonged seed germination period, a long lasting relationship between a plant and its seed, an accelerated progenerative period of ontogeny. Based on these data we suggest seed reproduction of this introduced species to be the best way to get a number of high grade planting material yet in the second year after sowing, which has implications for landscaping in our region.

Цитирование: Павлова М. А. Малый жизненный цикл *Carex vulpina* L., интродуцированной в Донецком ботаническом саду // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL:

<http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. DOI: 10.15393/j4.art.2015.2522

Cited as: Pavlova M. A. "A short life cycle of introduced *Carex vulpina* L. in the Donetsk Botanical Garden" // Hortus bot. 10, (2015); DOI: 10.15393/j4.art.2015.2522

Сохранение, мобилизация и изучение генетических ресурсов растений. Ex situ

Особенности онтогенеза *Iris orientalis* Mill., интродуцированного в условия юго-востока Украины

ПАВЛОВА
Марина Александровна

Донецкий ботанический сад НАН Украины,
mario777@list.ru

Ключевые слова:

Iris orientalis Mill., интродукция, репродукция, онтогенез, возрастное состояние, динамическая поливариантность.

Аннотация:

В статье представлены результаты изучения онтогенеза *Iris orientalis* Mill., интродуцированного в Донецком ботаническом саду. Установлено, что на протяжении 4 лет сеянцы последовательно проходят следующие возрастные состояния: проросток, ювенильное, имматурное, виргинильное и молодое генеративное, достигая на пятый-шестой год зрелого генеративного возрастного состояния. Характерные особенности проростка: связь с семенем, значительные структурные изменения в процессе развития: формирование 1-2 ассимилирующих листьев, рост и ветвление главного корня. Ювенильное возрастное состояние характеризуется формированием веера из трех листьев и появлением 1-2 придаточных корней, имматурное – формированием полноценного веера из 5-7 листьев и развитием системы придаточных корней. Виргинильное возрастное состояние отличается переходом от моноподиального нарастания к симподиальному с образованием первичного куста. В генеративном периоде происходит становление жизненной формы, цветение и плодоношение. Для онтогенеза этого вида в условиях культуры характерна динамическая поливариантность, обусловленная неодинаковыми темпами развития сеянцев. Исходя из полученных данных, для широкого использования *I. orientalis* в озеленении можно рекомендовать семенной способ размножения, позволяющий получить большое количество однородного полноценного посадочного материала через 2-3 года после высева семян.

Получена: 12 марта 2015 года

Подписана к печати: 14 июня 2015 года

Введение

Интродукция декоративных многолетников мировой флоры – одно из приоритетных направлений работы ботанических садов. Цель интродукционных работ – расширение ассортимента красивоцветущих растений для зеленого строительства, использование дикорастущих видов в селекционных работах, сохранение редких и исчезающих видов. Виды рода *Iris* L. занимают одно из ведущих мест в этих работах, и, несмотря на десятки тысяч существующих сортов, интродукция дикорастущих представителей рода не теряет актуальности. Виды родового комплекса *Iris* не только продолжают использовать в селекционных работах для получения новых сортов, устойчивых к болезням и вредителям, засухе, засоленным почвам и т.п. Видовые ирисы прекрасно смотрятся в экспозициях ландшафтного типа, миксбордерах, рокариях и гравийных садах.

При культивировании интродуцентов в новых условиях вопросы репродукции выходят на первый план. Хотя большинство ирисов легко размножаются вегетативно, для получения большого количества однородного посадочного материала предпочтительнее использовать семенное размножение. При этом для создания оптимальных условий развития сеянцев необходимо в деталях изучить особенности

онтогенеза каждого вида. Именно поэтому изучение онтогенеза является важнейшей составляющей комплексных интродукционных исследований новых видов.

Цель нашей работы – выявление особенностей онтогенеза *Iris orientalis*, интродуцированного в условия степной зоны Украины, для создания оптимальных условий при репродукции вида семенным путем. Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи: изучить структурные изменения в процессе индивидуального развития семян, выделить и охарактеризовать основные возрастные состояния, определить продолжительность прегенеративного периода онтогенеза исследуемого вида в культуре.

Объекты и методы исследований

I. orientalis – представитель флоры Турции и Греции ([eFloras](#), 2015; [Плантариум. Определитель растений on-line](#), 2015), в ДБС интродуцирован семенами, полученными по обменному каталогу из ботанического сада г. Жезказгана (Казахстан) в 2004 году. Интродукционные исследования *Iris orientalis* Mill. в условиях Донецкого ботанического сада (ДБС) в течение 10 лет доказали перспективность использования этого вида в озеленении региона: оценка успешности его интродукции в новых условиях составила 6 баллов по 7-балльной шкале (Баканова, 1984): растения устойчивы к засухе и морозам, болезням и вредителям, ежегодно цветут и плодоносят. Они прекрасно смотрятся и в озеленении, и в аранжировке. Онтогенез вида изучали в соответствии с индексацией возрастных состояний Т.А. Работнова (1964, 1965) с дополнениями А.А. Уранова (1975) по методике И.И. Игнатъевой (1983). Исследования проводили в течение 6 лет. Растения выращивали из семян репродукции ДБС, посеянных в отапливаемой теплице в первой половине марта, в июне сеянцы высажены в открытый грунт на постоянное место. Время выкапывания сеянцев для изучения было приурочено к каждому возрастному состоянию, выкопанные растения после измерений и зарисовки высаживали отдельно и в дальнейших измерениях не использовали. Семенную продуктивность генеративных особей определяли по И.В. Вайнагий (1974), изучение морфологических особенностей и сезонного ритма развития проводили по общепринятой методике с учетом основных этапов вегетации (Методика..., 1975), жизненную форму определяли по классификации А.Б. Безделева, Т.А. Безделева (2006).

Результаты и обсуждение

В результате исследований нами выделены следующие возрастные состояния: проросток, ювенильное, имматурное, виргинильное, молодое и зрелое генеративное. Каждое из них не является морфологически статичным, поэтому рассматривать и характеризовать их следует с учетом динамики. По этой причине часто бывает затруднительно определить с диагностическими критериями близких возрастных состояний и разграничить их. Индексация возрастных состояний онтогенеза многолетников А.Т. Работнова, дополненная А.А. Урановым, считается общепринятой, однако известны случаи, требующие индивидуального подхода. Например, важнейшим признаком проростка считается смешанное питание растения, а переход в ювенильное состояние связан с утратой семядолей (или связи с семенем). Однако известны случаи, когда семядоли сохраняются даже у генеративных особей некоторых видов (Горлачева, 2005). В нашем случае в связи с прочной семенной оболочкой и подземным типом прорастания (когда положение семени в толще грунта в значительной степени предохраняет его от внешних воздействий) связь молодого растения с семенем (или с семенной оболочкой) у большей части особей может сохраняться и на первых стадиях имматурного возрастного состояния. Поэтому при выделении возрастных состояний прегенеративного периода онтогенеза рассматриваемого вида связь с семенем мы не считаем определяющим диагностическим критерием. Ниже приводятся характеристики основных возрастных состояний онтогенеза *I. orientalis* в условиях ДБС.

Проросток. Всходы отмечены на 58-й день после посева семян. Такой длительный период прорастания, очевидно, обусловлен плотной и толстой семенной кожурой (предпосевную обработку семян не проводили). Прорастание гипогейальное. На протяжении последующих 22-30 дней проросток претерпевает значительные структурные изменения (рис. 1). На начальных стадиях развития он существует только за счет эндосперма семени и состоит из главного корня до 2 см длиной, бесцветного колеоптиля (0,7 см) и первого настоящего листа длиной в несколько мм. Связник семядолей, соединяющий проросток с семенем, очень короткий (около 1 мм). По мере роста главный корень удлиняется до 7,5 см, слабо ветвится до второго порядка, затем появляются и растут 1-2 придаточных корня, первый лист удлиняется до 7-8 см, приобретая зеленую окраску и мечевидную форму (питание

становится смешанным), появляется второй лист. Связь с семенем сохраняется.

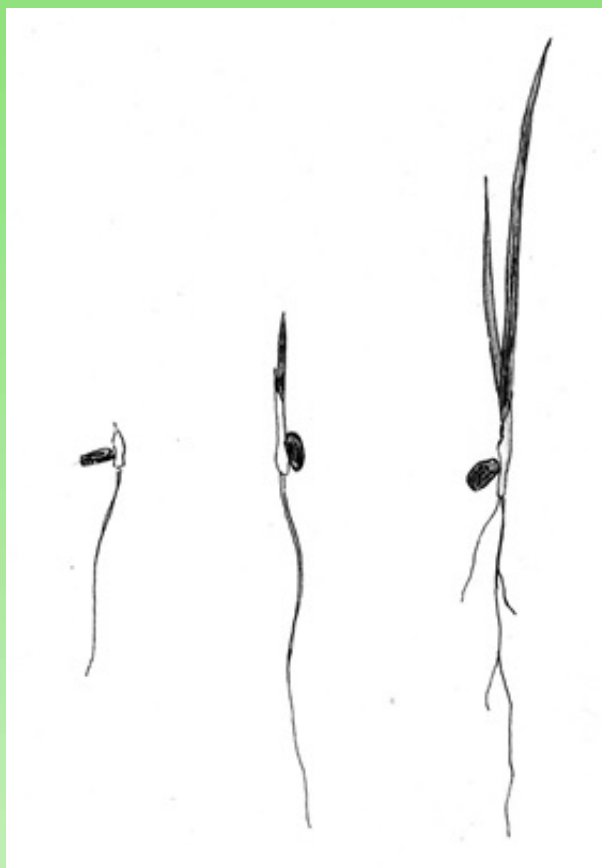


Рис. 1. Развитие проростка *Iris orientalis* Mill.

Fig.1. Development of an *Iris orientalis* Mill. seedling.

Ювенильное возрастное состояние. Это возрастное состояние мы диагностируем по появлению третьего настоящего листа и развитию одного-двух придаточных корней, несмотря на то, что связь с семенем сохраняют практически все сеянцы (рис. 2, А). Три ассимилирующих листа образуют характерный для ирисов побег-веер, они удлиняются до 12-14 см, главный корень, достигнув 9-10 см длины, замедляет рост, а придаточные и боковые, наоборот, увеличиваются в размерах. Придаточные корни в количестве 1-2 ветвятся до второго порядка, боковые корни становятся многочисленнее, их длина достигает 1,2 см. Продолжительность этого возрастного состояния составляет 19-38 дней.

Имматурное возрастное состояние (рис. 2, Б). К концу первого вегетационного периода сеянцы приобретают признаки, характерные для вегетативного побега взрослых особей: формируется полноценный веер из 4-5 листьев длиной 20-28 см, корневая система представлена 4-6 придаточными корнями до 10 см длиной, 2-3 из них ветвятся до второго порядка. Остальные придаточные корни, 6-8 см длиной, более толстые, шнуровидные, отрастают в августе и начинают слабо ветвиться. В сентябре их базальная часть становится поперечно-морщинистой, и они превращаются в контрактивные, втягивая корневище глубже в почву. С наступлением осенних холодов листья засыхают и полегают. В таком состоянии растения зимуют.



Рис. 2. Ювенильная (А) и имматурная (Б) особи *Iris orientalis* Mill. в первый год развития.

Fig.2. Juvenile (A) and immature (Б) samples of *Iris orientalis* Mill. in the first year of their development.

Весной следующего года развитие имматурных особей продолжается: количество листьев увеличивается до 6-7, их длина достигает 35-40 см, ширина – 0,7-0,8 см. Увеличивается мощность корневой системы: многочисленные придаточные корни проникают на глубину до 15-18 см. В сентябре, когда листья начинают подсыхать, у 30% особей моноподиальное нарастание побега сменяется симподиальным: корневище начинает ветвиться. Из 1-2 боковых почек возобновления формируются новые побеги (рис. 3). И хотя до начала осенних заморозков в полноценные веера они развиваться не успевают, возвышаясь над поверхностью почвы не более, чем на 1-2 см, это возрастное состояние мы диагностируем как виргинильное, поскольку его определяющим диагностическим критерием является переход к симподиальному нарастанию. Высота центрального веера из 7-11 листьев в это время 38-40 см, ширина листьев от 0,5 до 1 см, многочисленные корни, как разветвленные, так и шнуровидные, проникают на глубину до 18 см.

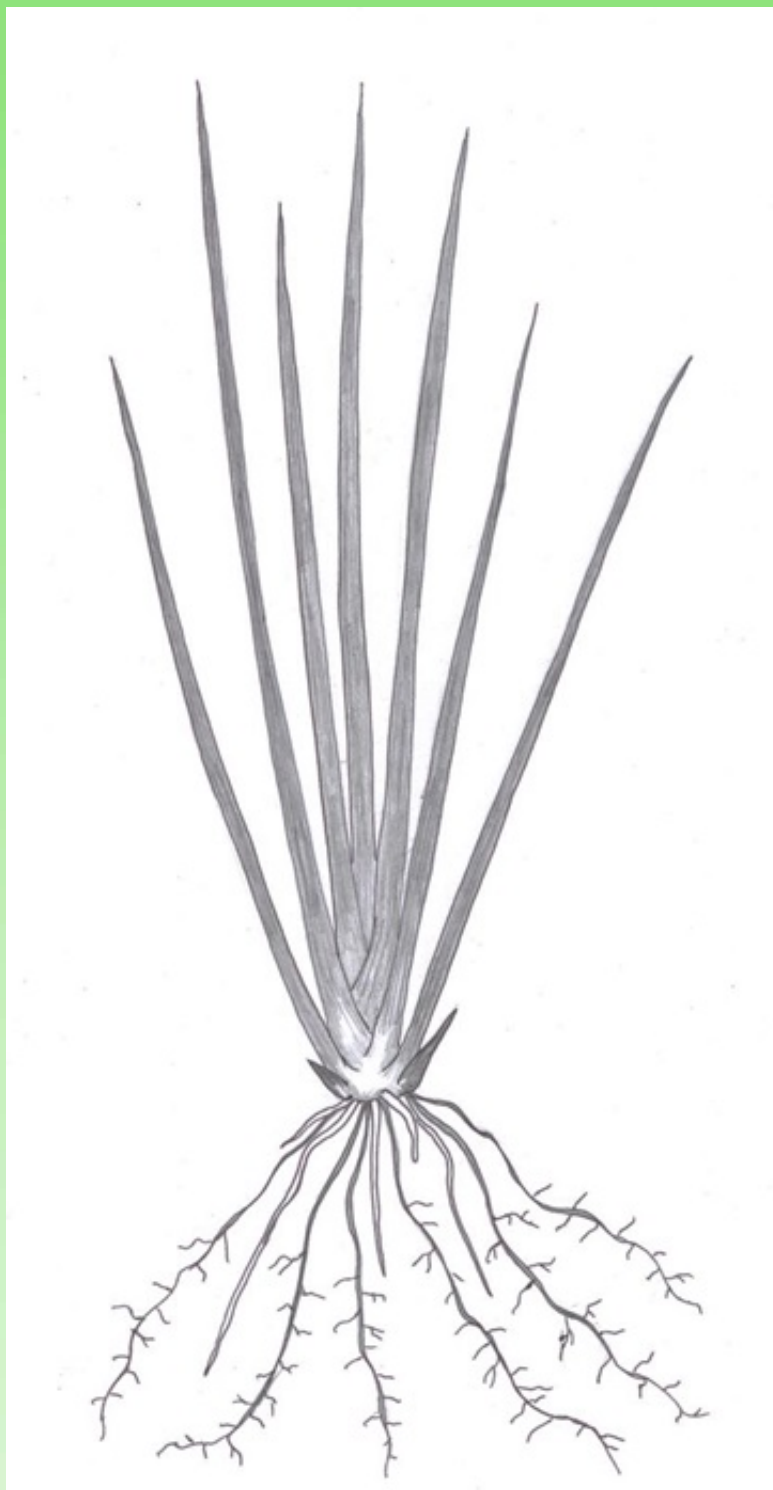


Рис. 3. Начало формирования виргинильной особи *Iris orientalis* Mill.

Fig..3. Early formation of a virginal sample of *Iris orientalis* Mill.

На протяжении третьего вегетационного периода в результате дальнейшего ветвления корневища происходит формирование и разрастание первичного куста. К началу сентября надземная часть виргинильных особей представлена 3-4 веерами из 7-9 листьев длиной до 55 см, шириной до 1,5 см, корневая система состоит из корней 2-х типов: более тонкие, разветвленные до 2-го порядка по всей длине до 2-го порядка и толстые, шнуровидные, разветвленные в нижней части. Несколько таких корней осенью, как и в прошлом году, становятся контрактильными.

В начале июня четвертого года развития формируются генеративные побеги, и растения

переходят в молодое генеративное возрастное состояние, продолжающееся 1-2 года (рис. 4, А). Закончено становление жизненной формы: молодая генеративная особь – это многолетний летнезеленый травянистый короткокорневищно-кистекокорневой симподиально нарастающий поликарпик с полурозеточным прямостоячим побегом. В морфометрическом плане габитус растений сходен с габитусом виргинильных особей, отличие состоит только в наличии 1-2 генеративных побегов 75-85 см высотой, несущих по 2-4 цветка диаметром 8, высотой 10 см. Сроки начала цветения у молодых генеративных особей определяются уровнем развития растений и варьируют в пределах 15-25 дней (в течение июня). Плод – трехгнездная коробочка с длинным носиком, 3,5-5,5 см длиной и 1,2-1,5 см шириной, при созревании растрескивается, у большинства плодов оставаясь сомкнутой у вершины. Семена с морщинистой пергаментовидной кожурой, неправильной формы, 0,5-0,6 см диаметром, 0,25-0,30 см толщиной (рис. 4, Б). Коэффициент плодоцветения составляет 25-30%. Осенью, как и в прошлом году, 1-2 корня каждого побега превращаются в контрактильные, втягивая корневище глубже в почву.

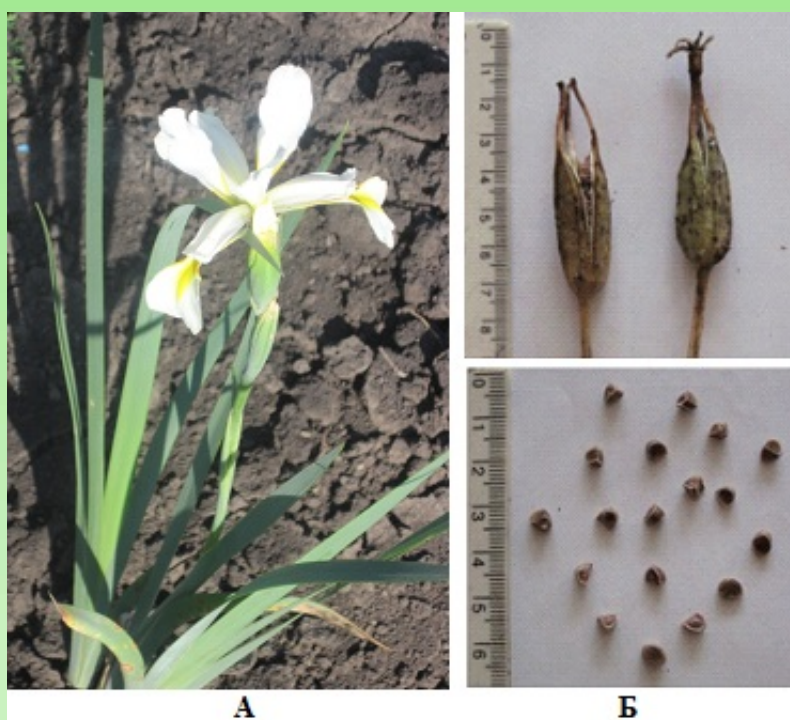


Рис. 4. Молодая генеративная особь *Iris orientalis* Mill.: А – цветущее растение; Б – плоды и семена.

Fig. 4. Young generative stage of *Iris orientalis* Mill.: A – flowering plant; Б – fruits and seeds.

Таким образом, продолжительность прегенеративного периода онтогенеза *I. orientalis* в условиях культуры на юго-востоке Украины составляет 3 года. Следует отметить, что семена этого вида, полученные по делектусу в 2004 г., были высеяны не в теплицу, а в открытый грунт осенью, в результате чего растения также зацвели через 3 года.

Зрелые генеративные особи формируются на 5-6-й год и характеризуются максимальным развитием вегетативной и генеративной сферы. Сильно ветвящееся корневище образует довольно плотную дерновину с многочисленными придаточными корнями длиной до 15-18 см (рис. 5). Общая высота растения 90-100 см, диаметр 55-70 см, количество генеративных побегов 7-15, их высота до 100 см, в соцветии до 6 цветков диаметром 9 см, высотой 11 см. Цветение с 28.05-2.06 в течение 15-20 дней. На одном побеге вызревает 3-4 плода, реальная семенная продуктивность каждого составляет $39,58 \pm 8,10$ шт. при $CV=20,45\%$, семенная продуктивность всей особи определяется количеством генеративных побегов и потому варьирует в широких пределах. Сроки начала вегетации определяются сроками наступления устойчивых положительных температур (7.03-15.04), сроки ее окончания – первыми осенними заморозками (середина октября). При этом в случае долговременного возвращения теплых дней наблюдается осеннее возобновление вегетации: начинают развиваться новые вегетативные побеги. Однако в полноценные веера до наступления зимних холодов они развиваться не успевают и остаются зимовать, возвышаясь над землей на 5-9 см, защищенные от морозов засохшими

листьями первой генерации текущего года. Продолжительность этого возрастного состояния нами не определена, поскольку субсенильного и сенильного возрастных состояний растения пока не достигли.

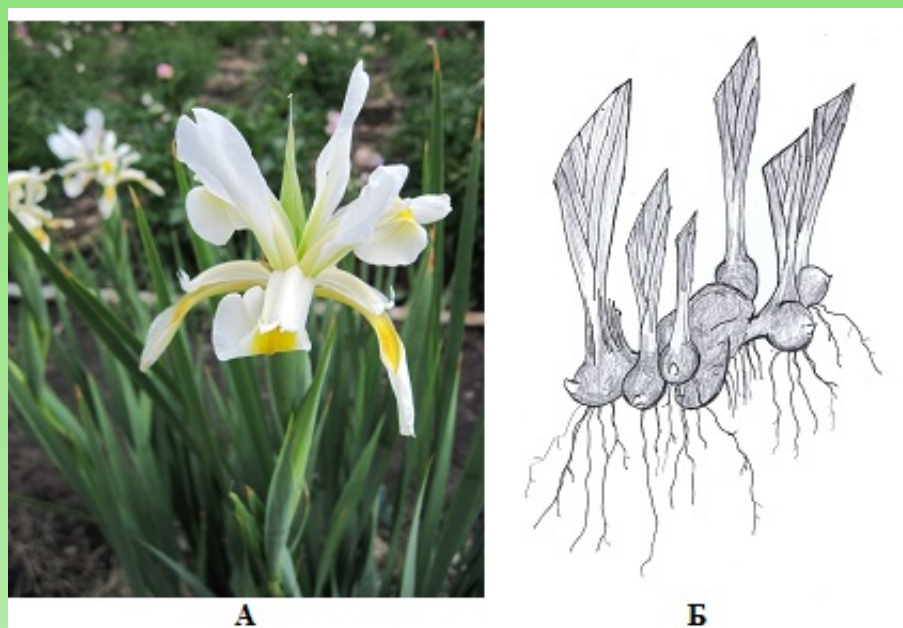


Рис. 5. Зрелая генеративная особь *Iris orientalis* Mill.: А – цветущее растение; Б – корневище.

Fig. 5. Mature generative sample of *Iris orientalis* Mill.: А – flowering plant; Б – a rhizome.

Выводы и заключение

Таким образом, продолжительность прегенеративного периода онтогенеза *I. orientalis* в условиях культуры на юго-востоке Украины составляет 3 года. Завершение малого жизненного цикла с формированием полноценных семян свидетельствует о достаточно высоких адаптационных возможностях вида в новых условиях и перспективности его использования в озеленении региона. Для онтогенеза *I. orientalis* характерна динамическая поливариантность: около 30% сеянцев несколько опережают в развитии основную массу, что обуславливает различную степень мощности вегетативной, а затем и генеративной сферы развивающихся растений. Ежегодно в конце вегетационного периода у имматурных, виргинильных и генеративных особей происходит формирование контрактивных корней, что способствует сохранению корневища с почками возобновления в зимний период. Исходя из полученных данных, для выращивания большого количества полноценного посадочного материала *I. orientalis* в течение 2-3 лет можно рекомендовать семенной способ размножения, при этом следует учитывать, что длительный период прорастания семян требует раннего посева их в теплице или подзимнего посева в открытый грунт.

Литература

- Баканова В.В. Цветочно-декоративные многолетники открытого грунта [Flowering perennials for the open air]. Киев: Наукова думка, 1984. 155 с.
- Бездедев А.Б. Жизненные формы семенных растений российского Дальнего Востока [Life-form of spermatophytes of Russian Far East]. Владивосток: Дальнаука, 2006. 296 с.
- 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.
- Горлачева З.С. Особенности онтогенетического развития и анатомического строения пластинки листа *Physalis ixocarpa* L. при интродукции в Донбасс [The feature of ontogenesis and anatomical structure in *Physalis ixocarpa* L., introduced in Donbass] // Промышленная ботаника. 2005. Вып. 5. С. 129-135.
- Игнатьева И.П. Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений [Method for studying of vegetative organs morphogenesis in herbaceous polycarpic plants]. М., 1983. 55 с.

Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР [Phenological observation methods in Botanical gardens of the USSR]. М., 1975. 42 с.

Плантариум. Определитель растений on-line; URL:<http://www.plantarium.ru/page/view/item/56480.html> (дата обращения 3.03.2015)

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.

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.

Уранов А. А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических процессов [Age spectrum of plant cenopopulations as a function of the time and energetic processes] // Биол. науки. 1975. № 2. С. 7-34.

eFloras; URL: http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=242101712 (дата обращения 3.03.2015)

Specific features of ontogeny of *Iris orientalis* Mill. introduced to the south-east Ukraine

**PAVLOVA
Marina**

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

Keywords:

Iris orientalis Mill., introduction, reproduction, ontogeny, age stage, dynamic polyvariety.

Annotation:

The paper presents research findings on the ontogeny of *Iris orientalis* Mill. introduced to the Donetsk Botanical Garden. It was established, that in the course of four years, plantlets subsequently pass the following stages: germinating seedling, juvenile, immature, virginal and young generative stages, reaching mature generative stage in their fifth or sixth year. Typical features of a seedling: bond with a seed, significant structural changes in the course of the development—formation of one or two assimilative leaves, growth and branching of the main root. Juvenile age stage is indicated by formation of three-leaf fan and one or two additional roots, immature stage—by a complete leaf fan of five or seven leaves and by development of additional root system. Virginal stage is distinct due to the transition from monopodial growth to sympodial one with a primary bush formation. Generative stage is marked by biomorph formation, flowering and fruitage. Ontogeny of this species when it is cultivated is characterized by dynamic polyvariety, caused by heterogeneity of individual seedling growth rates. Based on these findings, a seed propagation of *I. orientalis* is suggested for obtaining a lot of high-grade planting material for landscaping in two or three years after sowing the seeds.

Цитирование: Павлова М. А. Особенности онтогенеза *Iris orientalis* Mill., интродуцированного в условия юго-востока Украины // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL:

<http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. DOI: 10.15393/j4.art.2015.2642

Cited as: Pavlova M. A. "Specific features of ontogeny of *Iris orientalis* Mill. introduced to the south-east Ukraine" // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.2642

Сохранение, мобилизация и изучение генетических ресурсов растений. Ex situ

Редкий касатик флоры Сибири *Iris glaucescens* Bunge (Iridaceae)

АЛЕКСЕЕВА
Нина Борисовна

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ботанический институт им. В.Л. Комарова Российской академии наук, a_nina@bk.ru

Ключевые слова:

Iris glaucescens, история, биологические особенности, интродукция, способы выращивания

Аннотация:

В статье приводится номенклатурная цитата, категория типа, цитата из протолога, даются подробное описание и биологические особенности растения, а также приемы его выращивания. В России вид представлен немногочисленными популяциями, встречающимися на границе ареала в южных районах Западной Сибири. За пределами России, произрастает в Средней Азии (Казахстан) и на северо-западе Монголии и Китая. В природе, излюбленным местообитанием касатика являются полынно-дерновинно-злаковые степи, растет на солонцеватых песках, на сухих каменистых и щебнистых склонах. В культуре может использоваться в каменистом саду и для бордюрных посадок как ранневесеннее растение. Может заинтересовать селекционеров для гибридизации с другими видами карликовых ирисов ввиду своей засухо- и солеустойчивости. Работа выполнена в рамках выполнения государственного задания согласно тематическому плану Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН по теме: 52.5. Коллекции живых растений Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (история, современное состояние, перспективы развития и использования).

Получена: 11 марта 2015 года

Подписана к печати: 15 июня 2015 года

Введение

В 1826 году с марта по декабрь в Алтайской горном округе работала экспедиция организованная Дерптским университетом. Крупнейший ученый XIX века К. Ф. Ледебур и его ученики А. А. Бунге и К. А. Мейер, путешествуя по Алтаю, собрали гербарий из 1600 видов растений, среди них около 400 новых (Ледебур и др., 1993). Однажды, собирая растения на равнине у реки Убы (Казахстан) по дороге от деревни Шемонаиха до ближайшей станции Выдриха, К. Ф. Ледебур обнаружил Калужницу болотную (*Caltha palustris*) с более мелкими цветами, чем обычно. Из новых растений здесь росли Рябчик малый (*Fritillaria minor*) и Касатик сизоватый (*Iris glaucescens*) с темно-фиолетовыми и голубыми цветами (рис. 1). Позже, в 1829 году К. Ледебур написал «Флору Алтая», где его ученик Бунге дает подробное описание нового вида ириса (Ledebour, 1829).



Рис. 1. *I. glaucescens* из иконографии русской флоры К. Ледебура
Fig.1. *I. glaucescens* from K. Ledebour's Iconography of the Russian flora

Объекты и методы исследований

Iris glaucescens Bunge, 1829, in Ledeb., Fl. Alt. I : 58; Доронькин, 1987, Фл. Сиб., 4 : 117; Губанов, 1996, Консп. фл. внешн. Монг. : 33. - *I. scariosa* auct. non Willd. ex Link: Б. Федченко, 1935, Фл. СССР, 4 : 550. - Касатик сизоватый.

Lectotypus (Alexeeva, 2012): Ср. Азия, Вост. Казахстан, «Hab. Schamanaicha et Wydricha. 26 IV [1826] [fl.], № 56, Ledebour» (LE, сектор Средней Азии). По протологу: «Hab. in pratis inter Schamanaicha et Wydricha. (L[edebour]) et in apricis montosis ad fl. Irtysch et Buchtarma (M[eyer])».

Касатик сизоватый в ботанической классификации относится к подроду *Iris*, характерной особенностью которого является наличие бородки (многоклеточные волоски) на отогнутых вниз лепестках или, как их еще называют, наружных долях околоцветника. Серповидноизогнутые листья имеют сизоватый налет (именно, поэтому касатик и получил свое название). Стебель обычно короче листьев 5-15 см, но бывает и равен их длине, у ряда форм высота цветоноса достигает 20-40 см. Цветки лилово-фиолетовые, бледно-пурпурно-красноватые, белые с лиловыми жилками, 6-8 см (по вертикали), без запаха. Наружные доли околоцветника обратнойцевидные, с белой «бородкой»; внутренние доли околоцветника равны наружным, но уже. Трубка околоцветника полностью прикрыта пергаментными листочками обертки. Коробочка веретеновидная. Семена обратногрушевидные, 6.5-7.0 мм дл., 3.8-4.0 мм шир., темно-коричневые, морщинистые. Наружная тангентальная стенка клетки экзотесты изодиаметричная (гексагональная), относительно ровная (Алексеева, 2010: 345-350).

Вид представлен немногочисленными популяциями, встречающимися в России на границе ареала в южных районах Западной Сибири. За пределами России, произрастает в Средней Азии (Казахстан) и на северо-западе Монголии и Китая (Губанов, 1996; Доронькин, 1987: 114-124; Алексеева, 2008). В природе, излюбленным местообитанием касатика являются полынно-дерновинно-злаковые степи, растет на солонцеватых песках, на сухих каменистых и щебнистых склонах. Касатик сизоватый редкий вид флоры Сибири, нуждается в местной охране. Включен в Красную книгу Красноярского края (2005), Красную книгу Алтайского края (2006), Красную книгу Новосибирской области (2008). Вошел в список «Редкие и исчезающие растения Сибири» (1980).

Наиболее тщательно касатик изучен в Южно-Сибирском ботаническом саду г. Барнаула (Лопатина, 1995: 137-140) и в Центральном сибирском ботаническом саду г. Новосибирска (ЦСБС) (Семенова, 2001, 2007). Живые растения многократно переносились дернинами и корневищами из природы. Однако, вне района произрастания вид недостаточно изучен, а многим садоводам просто неизвестен. Несколько раз вводился в интродукцию в ботанических садах Санкт-Петербурга и Уфы (Декоративные..., 1977: 158-312; Алексеева, 2009). В ботаническом саду в Санкт-Петербурге изучались образцы, собранные на Западном Алтае, около с. Шапуниха, на горе Черный Камень. В естественных условиях процент семенификации высокий. Необходимо попробовать испытать вид посевом семян, собранных в природе (а не переносом куртин) как в Южных районах Сибири, так и за ее пределами, например, на участках в Волгоградской области, в Москве, Ростове, в Ставрополье. В ЦСБС предложен альтернативный способ получения растений-регенерантов из незрелых семян в культуре *in vitro* (Набиева, Елисафенко, 2012: 80-84). Они установили, что для размножения данного вида следует использовать регулятор роста - цитокинин БАП в концентрации 0,25-0,5 мг/л. При проращивании семян *I. glaucescens* спустя 4-5 месяцев культивирования были получены растения-регенеранты, находящиеся в имматурном состоянии.

По данным Г. П. Семеновой (2007) семена прорастают при температуре 18-24°C на свету, период до прорастания 15-30 дней, прорастание 40-60 дней, всхожесть 25-50%. Холодная стратификация ускоряет прорастание. Цветение наступает на третий год. В условиях культуры касатик часто выпревает, страдая от переувлажнения почвы. Поэтому одним из основных условий его выращивания – это сухие возвышенные участки. Касатик сизоватый не боится морозов, в Санкт-Петербурге (рис. 2) зимует без укрытия. По своим требованиям он очень похож на широко известный Касатик карликовый (*Iris pumila* L.) или, как эти ирисы еще называют – Степные петушки. В условиях культуры растения выпадают на 4-5 год, семена завязывает плохо.



Рис. 2. Касатик сизоватый на Иридарии Ботанического сада Петра Великого в г. Санкт-Петербурге

Fig.2. *I. glaucescens* in the Iridarium on the Peter the Great Botanical Garden, St. Petersburg

Агротехника выращивания Касатика сизоватого такая же, как и для других садовых бородатых ирисов. Место для посадки должно быть солнечным, с хорошим дренажом. Если почва бедная, следует добавить перепревший навоз перед посадкой и перекопать ее. Хорошо применять удобрения, содержащие немного азота по сравнению с калием и фосфором. Подкормки производят 2 раза за сезон: 1-ая в период бутонизации (N:K=3:1), 2-ая через 3-4 недели после цветения (N:P=1:2). В период цветения необходим полив. Осенью ирисам этой группы нужно больше солнца и сухости, что предотвращает появление гнили.

Заключение

Гибриды с участием этого вида в литературе не описаны. Растения пока лишь просто отбирались в природе и относительно недолго – в культуре. В садоводческой классификации Касатик сизоватый можно отнести к группе Миниатюрных Бородатых Карликов (Miniature Dwarf Bearded - MDB) – это группа Бородатых ирисов, к которым селекционеры отнесли растения с не ветвящимся цветоносом до 21 см и цветком не более чем 5 - 5,7 см в диаметре. На мой взгляд, вид заслуживает внимания садоводов, в том числе и селекционеров. Касатик очень ценен в декоративном отношении, благодаря изменчивости цветовой гаммы окраски цветков и красивой форме серповидно изогнутых сизых листьев. Может использоваться и в каменистом саду, и для бордюрных посадок как ранневесеннее растение; цветет в конце апреля – в мае. Может заинтересовать селекционеров для гибридизации с другими

видам **литература** ирисов ввиду своей засухо- и солеустойчивости.

Алексеева Н. Б. Род *Iris* L. (Iridaceae) в России. [Genus *Iris* L. (Iridaceae) in the Russia] Turczaninowia. Барнаул, 2008. Т. 11. В. 2. 70 p.

Алексеева Н. Б. Иридарий Ботанического сада Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН. [The Iridarium in the Botanical garden Komarov Botanical Institute] СПб, 2009. 144 с.

Алексеева Н. Б. Морфология семян некоторых видов рода *Iris* (Iridaceae) в связи с систематикой рода // Бот. журн. [Seed coat morphology of some species of *Iris* (Iridaceae) in the context of the genus taxonomy // Botanical journal] СПб, 2010. Т. 95. № 3. С. 345-350.

Алексеева Н. Б. Сем. Iridaceae Juss. / Каталог типовых образцов сосудистых растений Сибири и российского Дальнего Востока, хранящихся в Гербарии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE). [Fam. Iridaceae Juss. / Catalogue of the type specimens of the vascular plants from Siberia and the Russian Far East kept in the Herbarium of the Komarov Botanical Institute (LE)] М.-СПб, 2012. Ч. 1. С. 415-419.

Губанов И. А. Конспект флоры внешней Монголии (сосудистые растения). [Conspectus of flora Outer Mongolia (vascular plants)] М., 1996. 136 с.

Декоративные травянистые растения. [Ornamental herbaceous plants] Л., 1977. Т. 1. С. 158-312.

Доронькин В. М. *Iris* L. – Касатик // Флора Сибири. [*Iris* // Flora of Siberia] Новосибирск, 1987. Т. 4. С. 114-124.

Красная книга Красноярского края. Растения и грибы. [The Red Book of the Krasnoyarsk Krai. Plants and fungi] Красноярск, 2005. 369 с.

Красная книга Алтайского края. Растения. [The Red Book of the Altai Krai. Plants] Барнаул, 2006. 262 с.

Красная книга Новосибирской области: Животные, растения и грибы. [The Red Book of the Novosibirsk Region: Animals, plants and fungi] Новосибирск, 2008. 528 с.

Ледебур К. Ф. и др. Путешествие по Алтайским горам и джунгарской Киргизской степи /К. Ф. Ледебур, А. А. Бунге, К. А. Мейер: Пер. с нем. / В. В. Завалишин, Ю. П. Бубенков. [Travel the Altai mountains and the Jungar Kirghiz steppes / K. F. Ledebour, A. A. Bunge, C. A. Meyer: Transl. from the German / V. V. Zavalishin, Yu. P. Bubenkov] Новосибирск, 1993. 415 с.

Лопатина С. Е. Краткие итоги интродукции дикорастущих ирисов Сибири в ЮСБС // Флора и растительность Алтая. Тр. Южно-Сибирского ботанического сада. [Brief results of introduction of the wild Siberian irises in the SSBG // Flora and vegetation of Altai. Transactions of the South-Siberian botanical garden] Барнаул, 1995. С. 137-140.

Набиева А. Ю., Елисафенко Т. В. Особенности размножения редких сибирских видов рода *Iris* L. – *I. glaucescens* Bunge и *I. bloudowii* Ledeb. в условиях культуры / Turczaninowia. [Peculiarities of reproduction of rare Siberian species of the genus *Iris* L. – *I. glaucescens* Bunge and *I. bloudowii* Ledeb. in culture / Turczaninowia.] Барнаул, 2012. Т. 15. В. 1. С. 80-84.

Редкие и исчезающие растения Сибири. [Rare and Endangered Plants of Siberia] Новосибирск, 1980. 223 с.

Семенова Г. П. Интродукция редких и исчезающих растений Сибири. [The introduction of rare and endangered plants of Siberia] Новосибирск, 2001. 132 с.

Семенова Г. П. Редкие и исчезающие виды флоры Сибири: биология, охрана. [Rare and endangered flora species of Siberia: biology and protection] Новосибирск, 2007. 408 с.

Ledebour C. F. *Flora Altaica*, 1829. V. 1. 440 p.

Iris glaucescens Bunge (Iridaceae), the rare flag of the Siberian plant kingdom

**ALEXEEVA
Nina**

Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, a_nina@bk.ru

Keywords:

Iris glaucescens, biological characteristics, introduction, methods of cultivation

Annotation:

The article provides ID quote, type category, protologue quote, detailed description and biological characteristics of the plant, as well as basics of its cultivation. In Russia, the species is represented by small populations on the borders of the natural habitat in the south regions of the Western Siberia. Outside of Russia, the plant grows in the Middle Asia (Kazakhstan) and in the north-west of Mongolia and China. In the wild, flag prefers sage and bunchgrass steppes, sodic sands, dry stone and crashed stone slopes. It can be cultivated in the rock gardens, as well as for perennial borders as an early spring plant. The plant may attract plant breeders for crossbreeding with other types of dwarf flags due to its draught and salt resistance. The work was performed in the framework of an institutional research project of the Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, topic 52.5. Collection of live plants of the Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences (history, present condition, development and use prospects).

Цитирование: Алексеева Н. Б. Редкий касатик флоры Сибири *Iris glaucescens* Bunge (Iridaceae) // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. . DOI: 10.15393/j4.art.2015.2621

Cited as: Alexeeva N. B. "Iris glaucescens Bunge (Iridaceae), the rare flag of the Siberian plant kingdom" // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.2621

Сохранение, мобилизация и изучение генетических ресурсов растений. Ex situ

Ультраскульптура устьиц как диагностический признак рода *Liriope* Lour.

КАРПУН
Юрий Николаевич

Всероссийский научно-исследовательский институт
цветоводства и субтропических культур,
botsad13@mail.ru

КОННОВ
Николай Алексеевич

Всероссийский научно-исследовательский институт
цветоводства и субтропических культур,
konnov_n_a@bk.ru

РОМАНОВ
Михаил Сергеевич

Главный ботанический сад Российской академии
наук, romanovmikhail@hotmail.com

Ключевые слова:

Liriope, ультраскульптура устьиц,
эпикуткулярный воск, газон

Аннотация:

В работе показана проблематичность таксономии рода *Liriope* Lour., что, в известной мере, препятствует результативному исследованию представителей данного рода на предмет злакоподобных заменителей газонных трав для закладки газонов в тенистых местах. Для более достоверной идентификации образцов *Liriope* из коллекции Субтропического ботанического сада Кубани (г. Сочи), были привлечены стоматографии ультраскульптуры устьиц и чешуек эпикуткулярного воска, сделанные на сканирующем микроскопе Camscan S-2 в разрешении x1000. По результатам проведённого сравнительного анализа указанных микрографий была подтверждена самостоятельность видов *Liriope koreana* и *Liriope platyphylla*. Образец *L. aff. muscari* был идентифицирован как *Liriope zhejiangensis* G. H. Xia et G. Y. Li, описанный в качестве самостоятельного вида в 2012 году. Сравнительный анализ *L. muscari* 'Royal Purple' и *L. muscari* 'Variegata' поставил под сомнение принадлежность этих распространённых культиваров к одному виду. Результаты проведённых исследований позволят более объективно подойти к проблеме закладки многолетнего полевого опыта и скорректировать работу с представителями данного рода.

Получена: 17 ноября 2015 года

Подписана к печати: 18 декабря 2015 года

Введение

Учитывая структуру парковых насаждений влажно-субтропической зоны России (район города Сочи), с их повышенной влажностью почвы и приземного слоя воздуха, большое значение приобретают злакоподобные почвопокровные растения, пригодные для посадок в затенённых местах (Карпун, Коннов, 2013). К тому же, в регионе становится всё больше старых парков с недостаточной освещённостью нижнего яруса и, как следствие этого, неблагоприятными условиями для закладки традиционных газонов из светлюбивых злаков. Почвопокровных растений, которые бы сочетали физиономическое сходство с газонными злаками с достаточной теневыносливостью, немного, и одними из таких растений являются представители рода *Liriope* Lour. из семейства *Convallariaceae*, которые в последнее время всё больше используются в практике декоративного садоводства региона (Казачкова и др., 2010; Карпун, Коркешко и др., 2011; Карпун и др., 2012; Карпун, 2012). Однако не все виды данного рода могут быть заменителями традиционных газонных трав, тогда как систематика рода остаётся непояснённой.

Что касается объёма данного рода, то законными признаются 15 видов *Liriope* (Index Kewensis), тогда как авторы статьи о роде *Liriope* во Флоре Китая (Chen Xinqi, Chen Sing-chi, Minoru N. Tamura, 2000) признают в качестве самостоятельных таксонов только 6 видов. Седьмой вид, также признаваемый китайскими ботаниками, – *L. zhejiangensis* G. H. Xia et G. Y. Li – был описан лишь в 2012 году (Xia G. H., Li G. Y., 2012), что может свидетельствовать о недостаточной изученности данного рода. Остальные виды авторами данного раздела Флоры Китая (Chen Xinqi, Chen Sing-chi, Minoru N. Tamura, 2000) приведены в качестве синонимов или сепаратных видов. Однако ряд обстоятельств позволяет поставить под сомнение объективность такой точки зрения.

Так, например, эндемичный вид из горных районов Филиппин – *L. brachyphylla* Merrill., описанный в 1907 году и косвенно признаваемый авторами рассматриваемой статьи, если судить по их указанию на ареал рода, в статье не упоминается ни в качестве самостоятельного вида, ни в качестве синонима признаваемых видов (Chen Xinqi, Chen Sing-chi, Minoru N. Tamura, 2000). Также не вполне понятно, в каком ранге признаётся авторами вид *L. koreana* (Palib.) Nakai., равно как и *L. tawadae* Ohwi, описанный в 1936 году в качестве эндемика островов Окинава. Нами априори признаются все 15 видов *Liriope* (Казачкова, Карпун, 2012; Карпун, Коннов, 2013), хотя бы потому, что всем им присущи относительно обособленные ареалы с неизбежно различными экологическими условиями, но их самостоятельность с позиций особенностей поведения в культуре требует уточнения, что предполагается провести в ходе начатых исследований.

Объекты и методы исследований

Имеющиеся в коллекции Субтропического ботанического сада Кубани (СБСК) образцы живых растений в ранге видов и культиваров достоверно не идентифицированы, отчасти по причине неполноты имеющихся описаний, что явилось основанием для поиска дополнительных диагностических признаков, пригодных, по крайней мере, для проведения сравнительного анализа. Одним из таких признаков, в достаточной мере консервативным (Коровкин 2007), является ультраструктура устьиц в совокупности с характером чешуек эпикутикулярного воска, достаточно выраженных у большинства представителей данного рода.

Сделанные ранее стоматографии ультраструктуры устьиц перечисленных образцов *Liriope* были подвергнуты сравнительному анализу. Микрографии в разрешении x100, x500 и x1000 были сделаны методом сканирующей микроскопии на микроскопе Camscan S-2 с предварительным напылением на подготовленные фрагменты листовых пластинок слоя золота-палладия в вакуумной камере. Характерные особенности текстуры эпидермального слоя, размеры и форма замыкающих устьичных клеток, а также размеры, форма и пространственное положение чешуек эпикутикулярного воска, хорошо просматривающиеся на микрографиях x1000, позволили провести сравнительный анализ исследуемых видов.

Результаты и обсуждение

Сравнение характера ультраструктуры устьиц и чешуек эпикутикулярного воска *L. spicata* и *L. koreana* (рис. 1 и 2) укрепило нас во мнении, что это самостоятельные виды, хотя китайские ботаники включают второй вид в *L. spicata* (Chen Xinqi, Chen Sing-chi, Minoru N. Tamura, 2000). Тогда как, судя по имеющимся у нас образцам, они отличаются как морфологическими признаками, так и в экологическом отношении – *L. koreana* более морозостойка и лучше переносит зимнее переувлажнение почвы.

Тогда как сравнение микрографий ультраструктуры устьиц обоих образцов *L. graminifolia* (оба образца были получены нами в 2010 году в виде живых растений из Пекинского ботанического сада, но в отношении второго образца, числившегося как *L. aff. graminifolia*, у нас были некоторые сомнения) показало, что это один вид (рис. 3 и 4). Хотя, насколько мы могли понять из объяснений коллег из Пекинского ботанического сада, эти образцы представляют собой вегетативное потомство растений двух экотипов. Подобное, судя по характеру отличий на микрографиях, вполне вероятно.

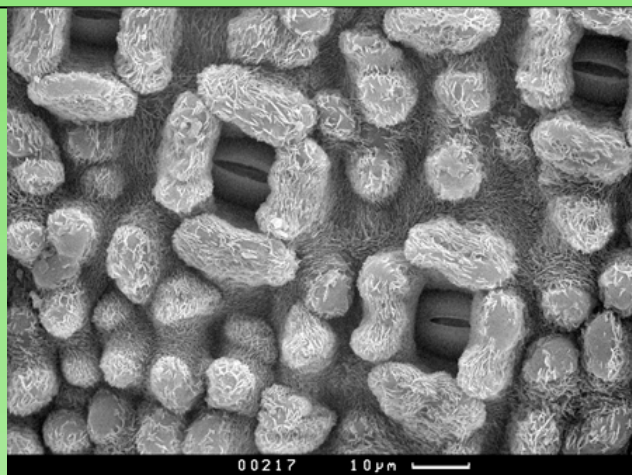


Рис. 1. Стоматография устьиц *Liriope spicata*.

Pic. 1. Scan of the *Liriope spicata* air pores.

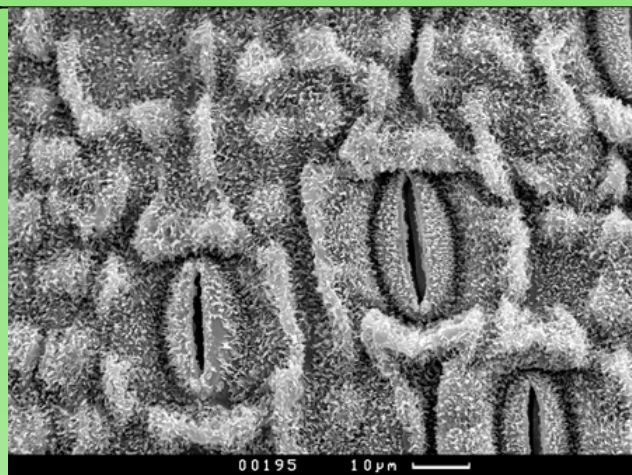


Рис. 2. Стоматография устьиц *Liriope koreana*.

Pic. 2. Scan of the *Liriope koreana* air pores.

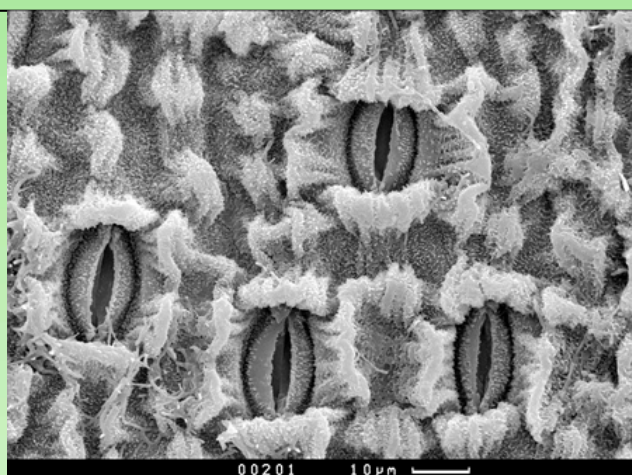


Рис. 3. Стоматография устьиц *Liriope graminifolia*, образец 1.

Fig. 3. Scan of the *Liriope graminifolia* air pores, sample 1.

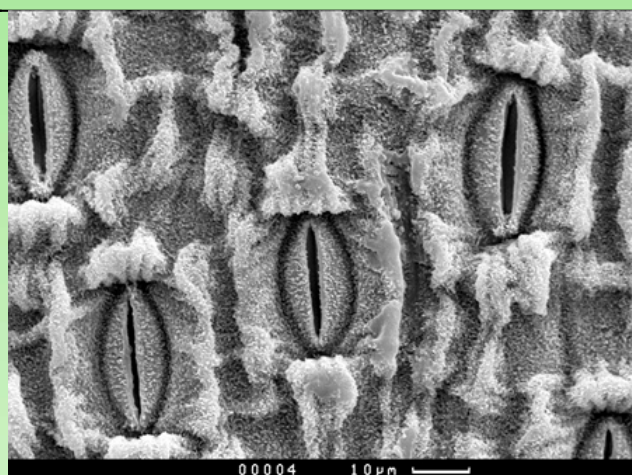


Рис. 4. Стоматография устьиц *Liriope graminifolia*, образец 2.

Fig. 4. Scan of the *Liriope graminifolia* air pores, sample 2.

Неожиданный результат дало сравнение стоматографий двух имеющихся у нас культиваров *L. muscari* с типовой формой - у них принципиально иной характер как ультраскульптуры устьиц, так и чешуек эпикутикулярного воска (рис. 5).

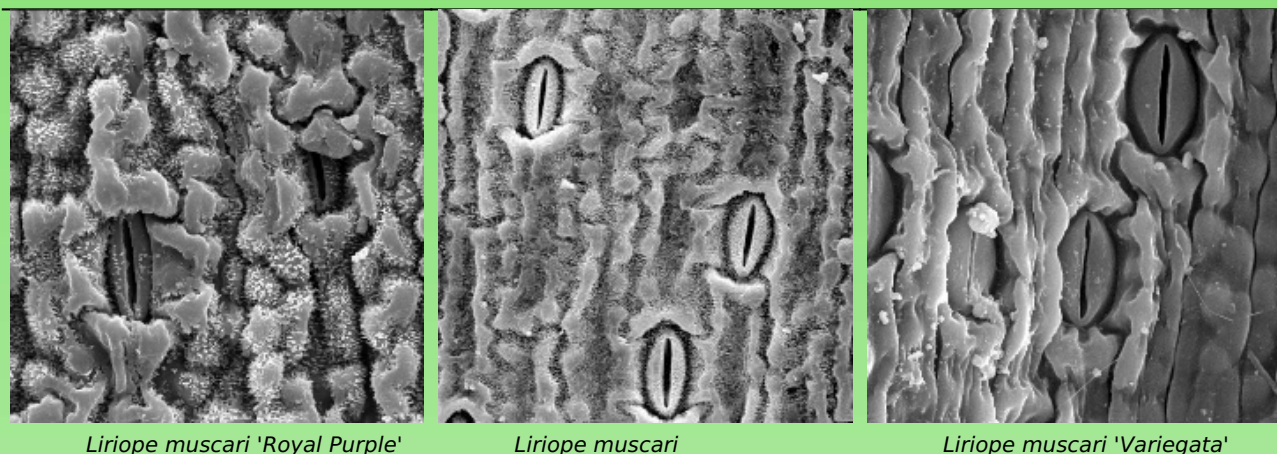


Рис. 5. Стоматографии ультраскульптуры устьиц культиваров *Liriope muscari*.

Pic. 5. Ultrastructure scans of the *Liriope muscari* air pores.

По характеру ультраскульптуры устьиц и чешуек эпикутикулярного воска прослеживается родство типовой формы *L. muscari* и сорта 'Royal Purple', тогда как ультраскульптура устьиц сорта 'Variegata' отличается и особенностями текстуры околоустьичных клеток, и практически полным отсутствием чешуек эпикутикулярного воска. Аналогичной ультраскульптуры устьиц у других видов рода нами не отмечено и есть основания полагать, что данная форма представляет собой межвидовой гибрид неустановленного происхождения.

Сравнение характера ультраскульптуры устьиц, рассмотренных выше форм *L. muscari*, с имеющимся в нашем распоряжении образцом лириопы, полученным в 2006 году семенами из провинции Чжецзян и идентифицированным нами, по совокупности признаков в соответствии с описанием во Флоре Китая (Chen Xinqi, Chen Sing-chi, Minoru N. Tamura, 2000), как *L. aff. muscari*, также не выявило сходства ни с одним из них.

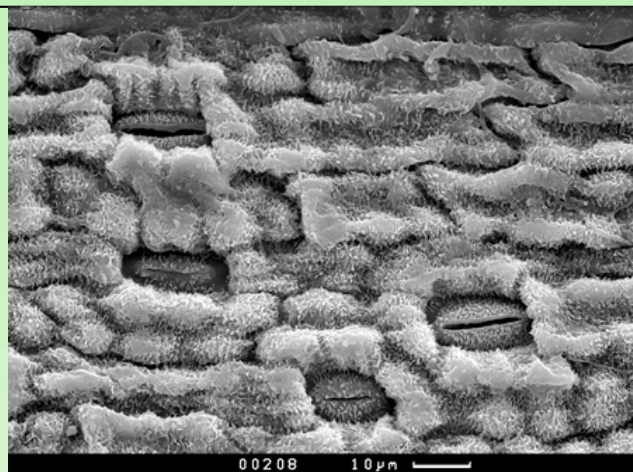


Рис. 6. Микрография устьиц *Liriope zhejiangensis*.

Pic. 6. Photomicrography of the *Liriope zhejiangensis* air pores.



Рис. 7. Микрография устьиц *Liriope platyphylla*.

Pic. 7. Photomicrography of the *Liriope platyphylla* air pores.

Более того, результаты сравнительного анализа сделанных нами стоматографий (рис. 6) заставили нас усомниться, что данный образец принадлежит к виду *L. muscari*, а учитывая тот факт, что образец был получен из провинции Чжецзянь. Мы сравнили его морфологические признаки с появившимся описанием нового вида (Xia G. H., Li G. Y., 2012) и убедились, что данный образец следует считать относящимся к вновь описанному виду *L. zhejiangensis*. У этого вида характерно сочленённые цветоножки – подобное отсутствует у *L. muscari*, из которого и был выделен новый вид.

Что касается самостоятельности вида *L. platyphylla*, то, если исходить из полученных нами микрографий (рис. 7), данный вид не только не следует включать в состав вида *L. muscari*, что делают

китайские ботаники (Chen Xinqi, Chen Sing-chi, Minoru N. Tamura, 2000), но и выделить в отдельную секцию – настолько ультраскульптура устьиц и почти полное отсутствие чешуек эпикутикулярного воска отличают этот вид от остальных. Следует отметить, что подобное существенное отличие может быть объяснено южным положением ареала данного вида, самого южного из видов, встречающихся в пределах Китая, – это почти тропическое растение, недостаточно зимостойкое в условиях рассматриваемого нами региона интродукции.

Выводы и заключение

Образцы из коллекции Субтропического ботанического сада Кубани *L. graminifolia* и *L. aff. graminifolia* не имеют значительных отличий в строении микроскульптур устьиц, что позволяет говорить о принадлежности к одному виду.

Сравнительный анализ строения микроскульптур устьичного аппарата позволяет говорить о самостоятельности видов *L. spicata*, *L. koreana* и *L. platyphylla*.

Обнаружены существенные отличия в строении микроскульптур устьичного аппарата *L. muscari* 'Variegata' позволяют предположить, что данная форма представляет собой межвидовой гибрид.

Заключение

Проведенные исследования и полученные результаты имеют определенное значение для уточнения таксономической принадлежности имеющихся образцов *Liriope*, что крайне важно при планировании масштабных, многолетних исследований в области поиска перспективных злакоподобных растений, заменителей традиционных газонных трав для теневых мест парковых насаждений Русской Ривьеры.

Литература

- Коровкин О. А. Анатомия и морфология высших растений. [Anatomy and morphology of higher plants] М., 2007. 268 с.
- Козачкова П. Ю., Карпун Ю. Н. Перспективы интродукции травянистых видов Liliopsida в субтропиках России [Prospects for the introduction of herbaceous species Liliopsida in the Russian subtropics] // Сочи, 2010. 64 с.
- Карпун Ю. Н., Коркешко А. А., Коробов В. И., Солтани Г. А., Евсюкова Т. В., Лепилов С. М. Декоративные древесные и травянистые многолетние растения Сочи. Рекомендации по породному и сортовому составу [Ornamental trees and herbaceous perennials of Sochi. Recommendations for species and varietal composition] // ГНУ ВНИИЦиСК Россельхозакадемии. Сочи, 2011. 150 с.
- Карпун Ю. Н., Кувайцев М. В., Бобровская А. К. Субтропический ботанический сад Кубани. Аннотированный каталог [Subtropical Botanical Gardens of Kuban. Annotated catalog] // Сочи, 2012. 58 с.
- Карпун Ю. Н. Субтропическое цветоводство России. [Russian Subtropical Floriculture] СПб: Изд-во ВВМ, 2012. 200 с.
- Карпун Ю. Н., Коннов Н. А. Перспективы интродукции представителей рода *Liriope* на Черноморское побережье России // Субтропическое и декоративное садоводство: науч. труды ВНИИЦиСК [Prospects for the introduction of the genus *Liriope* on the Black Sea coast of Russia] // Subtropical and ornamental plants: to learn. works VNIITsiSK]. – Сочи, 2013. Вып. 48. С. 46–51.
- Chen Xinqi, Chen Sing-chi, Minoru N. Tamura. *Liriope Loureiro*. Flora of China. 2000. V. 24. P. 249–251.
- Xia G.H., Li G.Y. *Liriope zhejiangensis* (Asparagaceae), a New Species from Eastern China // Annales Botanici Fennici 2012. 49(1-2): P. 64–66, doi: <http://dx.doi.org/10.5735/085.049.0108>

Ultrastructure of the air pores as a diagnostic feature of the *Liriope* Lour. genus.

KARPUN
Jury

Scientific Institution All-Russian Research Institute of Horticulture and Subtropical Crops, botsad13@bk.ru

KONNOV
Nicolay

Scientific Institution All-Russian Research Institute of Horticulture and Subtropical Crops, Russian Academy of Sciences, konnov_n_a@bk.ru

ROMANOV
Mikhail

Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences, romanovmikhail@hotmail.com

Keywords:

Liriope, ultrastructure of air pores, epicuticular wax, lawn

Annotation:

The paper examines the issue of taxonomy of the *Liriope* genus, what, to some extent, prevents an effective research of the representatives of this genus in order to find lawn grass substitutes for shady places. For a more accurate identification of the *Liriope* samples available in the collection of the Kuban Subtropical Botanical Garden (Sochi), we have used scans of the ultrastructure of the air pores and epicuticular wax particles made by Camscan S-2 (x1000). Based on the comparative analysis of these micrographs we've found out that the species *L. koreana* and *L. platyphylla* are independent species. The sample *L. aff. muscari* was identified as *L. zhejiangensis* G. H. Xia et G. Y. Li, described as a separate species in 2012. The comparative analysis of *L. muscari* 'Royal Purple' and *L. muscari* 'Variegata' raised some doubts about belonging of these common cultivars to the same species. The survey results will allow us to solve the problem of long-term field experience and correct the course of our work with the representatives of this genus.

Цитирование: Карпун Ю. Н., Коннов Н. А., Романов М. С. Ультраскульптура устьиц как диагностический признак рода *Liriope* Lour. // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. . DOI: 10.15393/j4.art.2015.3042

Cited as: Karpun J. N., KONNOV N. A., Romanov M. S. "Ultrastructure of the air pores as a diagnostic feature of the *Liriope* Lour. genus." // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.3042

Сохранение, мобилизация и изучение генетических ресурсов растений. Ex situ

Фитопатогенный комплекс возбудителей декоративных кустарников рода *Rosa* L.

МАРЧЕНКО
Алла Борисовна

Белоцерковский национальный аграрный университет, allafialko76@ukr.net

Ключевые слова:

Rosaceae, *Rosa*, фитопатогенный комплекс, декоративные кустарники, распространение болезни

Аннотация:

Фитопатогенный комплекс декоративных кустарников рода *Rosa* L. в различных ботанико-географических подзонах лесостепной зоны Украины представлен 15 видами из 10 родов, 9 семейств, 7 порядков, 3 отделов. Доминирующее место занимает отдел *Ascomycota*, который представлен 12 видами (80% от общего количества), 8 родами (80%), 7 семействами (78%), 5 порядками (72%). Отделы *Oomycota* и *Basidiomycota* представлены 1 и 2 видами соответственно. В условиях Лесостепи Украины из разных представителей рода *Rosa* L. наиболее распространенным заболеванием за годы исследований является *Diplocarpon rosae* F.A. Wolf, в пределах 52,7%. Болезни, вызванные возбудителем *Sphaerotheca pannosa* var. *rosae* Woron., распространены в пределах 28,3%; *Coniothyrium wernsdorffiae* Laubert – 19,2%; *Botrytis cinerea* Pers. – 16,9%; *Phragmidium mucronatum* (Pers.) Schldl., *Phragmidium tuberculatum* Müll. Hal., *Nectria cinnabarina* (Tode) Fr. – от 7,2 до 6,7%. Возбудители *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., *Alternaria tenuissima* (Kunze) Wiltshire, *Fusarium oxysporum* Schldl., *Fusarium solani* (Mart.) Sacc., *Phytophthora cactorum* J. Schröt., *Verticillium dahliae* Kleb., *Verticillium albo-atrum* Reinke & Berthold распространены меньше – 5% .

Получена: 25 марта 2015 года

Подписана к печати: 14 июня 2015 года

Введение

Декоративные кустарники рода *Rosa* L. в ландшафтной архитектуре выполняют важные функции: биоэкологический фактор стойкости вновь созданных насаждений, санитарно-гигиеническая роль при условиях антропогенной нагрузки, когда используются декоративные и рекреационные особенности видов в растительных композициях и солитерных посадках (Рубцов, 1977). Кустарники рода *Rosa* L. являются биологическим фильтром, они способны очищать воздух от газа, копоти, пыли и дыма; служат механическим препятствием для ветра, способствуют выпадению из нижних слоев воздуха аэрозолей, также имеют способность уменьшать действие городского шума. Они выполняют санитарную функцию, уменьшая бактериальное загрязнение воздуха и повышая ионизацию атмосферы (Кучерявий, 2005; Ткачук, 2004). Кустарники приобретают полное развитие в более короткий срок, чем деревья, что обуславливает их особенную декоративную ценность. Виды рода *Rosa* L. отмечаются высоким долголетием, которое является дополнительным фактором при создании насаждений. Розы в условиях открытой почвы можно выращивать до 20 лет, а в защищенном – до 7 лет (Kordes, 1956; Lempiczky, 1958).

В результате длительного роста на одном месте, из года в год на территории накапливается комплекс фитопатогенных микроорганизмов, являющихся постоянными спутниками декоративных кустарников рода *Rosa* L., с которыми придется бороться систематически на протяжении всего вегетационного периода. Они с каждым годом становятся вирулентнее. Видовой состав фитопатогенного комплекса изучен недостаточно. Одни наблюдатели утверждают, что на растущих растениях рода *Rosa* L. и на их растительных остатках выявлено около 270 видов грибов, 6 видов

бактерий, 9 видов вирусов, 19 нематод (Горленко, Панько, 1967; Горленко и др., 1984). Другие исследователи при изучении фитосанитарного состояния розариев в ботанических садах и в озеленении населенных мест в СССР выявили 28 видов возбудителей (Миско, 1981; Горланова, 2013), а в Беларуси – 31 вид фитопатогенных организмов грибного происхождения (Горленко, 1984).

Патологии декоративных кустарников рода *Rosa* L. проявляются в виде образования пятен, налетов на листьях, побегах и других органах, гнилей корневой системы, увядания растений, некрозов, раковых образований, вирусных болезней. На корневой системе выявлены патологии, вызванные возбудителями *Agrobacterium tumefaciens*, *Armillaria tnellea*, на стеблях – *Botrytis cinerea*, *Leptosphaeria coniothyrium*, на листьях – *Sphaerotheca pannosa*, *Peronospora sparsa*, *Diplocarpon rosae*, *Phragmidium mucronatum*, *Verticillium dahliae*, вирусы на бутонах и лепестках – *Botrytis cinerea* (Флетчер, 1987). Также на представителях рода *Rosa* L. зафиксировано на листьях распространение возбудителей *Cercospora rosae* (Fuck.) Hohn., *Cercospora rosicola* Pass., *Phragmidium rosae pimpinellifolia* Diet., *Phragmidium subcorticium* Winter, *Phragmidium tuberculatum* Mull., *Phyllosticta rosarum* Pass., *Septoria rosae* Desm., *Sphaceloma rosarum* Jenk., *Sphaerotheca macularis* (Wallr.) Jacz. f. *rosae*, на стеблях, ветвях, корнях – *Cytospora incarnate* Fr., *Cytospora rosarum* Grev., *Diaporthe umbrina* Jenk., *Diplodia leucostoma* (Pers.) Sacc., *Diplodia rosarum* Fr., *Fusarium* sp., *Grandinia helvetica* (Pers.) Fr., *Ottia rosae* Fuck., *Phtlinus ribis* Quel., *Physalospora rosicola* Sacc., *Valsa leucostoma* Sacc. (Черемисов и др., 1970).

В условиях лесостепного и степного Поволжья России на садовых розах распространены *Sphaerotheca pannosa* (Wallr.) Fr. Lev. var. *rosae* Woronin), *Diplocarpon rosae* Wolf. = *Marssonina rosae* (Lib.) Diet. (Рузаева, 2008; Рузаева, 2007), ботанического сада-института ДВО РАН наиболее вредоносными являются *Coniothyrium wernsdorffiae* Laub., *Sphaerotheca pannosa* Wallr., *Marssonina rosae* Lib., менее вредоносными – *Peronospora sparsa* Berk., *Botrytis cinerea* Pers. (Березовская, 2007). В условиях Кавказа на розах распространены возбудители *Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich, *Phragmidium disciflorum* James, *Marssonina rosae* (Lib) Died. (*Diplocarpon rosae* F.A. Wolf) (Соколов, 1974).

По результатам многолетних фитопатологических исследований в розариях Донецкого ботанического сада фитопатогенный комплекс роз представлен такими патогенами: *Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich, *Marssonina rosae* (Lib.) Died., *Phragmidium mucronatum* (Pers.) Schlecht. (syn. – *Ph. disciflorum* (Tode) James), *Ph. tuberculatum* J. H. N. Müller, *Ph. rosae-pimpinellifoliae* (Rabenh.) Diet., *Botrytis cinerea* Pers., *Verticillium*, *Fusarium*, *Coniothyrium wernsdorffiae* Laub., *Gliocladium roseum* (Link) Bain., *Fusarium solani* (Mart.) App. Et Wr., бактериальный рак (Бондаренко-Борисова, 2005, 2008, 2013; Бондаренко-Борисова и др., 2004; Хомяков, 1987; Радионов, Чернобривец, 2000.). В результате фитопатологических наблюдений на протяжении 2006–2007 гг. на розах коллекции Донецкого ботанического сада не выявлено распространения и развития пероноспороза, песталоциоза, бактериального рака корневой системы, белой гнили (склеротиниоз), вирусной мозаики, которые раньше были зарегистрированы и описаны в данном регионе авторами Горленко и др., 1984; Семенкова, Соколова, 2003 (Бондаренко-Борисова, 2008). В условиях Днепропетровского ботанического сада в коллекции роз выявлено распространение возбудителей родов *Cercospora*, *Septoria*, *Sphaceloma* (Опанасенко и др., 2013).

В Крыму в условиях Никитского ботанического сада в коллекциях и по всей территории Крыма, на декоративных кустарниках рода *Rosa* L. наиболее распространенными являются патологии, вызванные возбудителями *Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich., *Phragmidium disciflorum* James, *Ph. tuberculatum* Müll. (Клименко, 1976; Клименко, 2009; Декенбах, 1927; Гуцевич, 1953; Рассадина, 1970; Дудка и др., 2004). В условиях Присивашья Крыма, кроме перечисленных выше патологий, отмечено поражение роз возбудителем *Marssonina rosae* (Lib.) Died. (Челомбит, 2009). В условиях ботанического сада Таврического национального университета им. В.И. Вернадского коллекция роз отечественной и зарубежной селекции поражается возбудителями *Marssonina rosae* (Lib.) Died., *Phragmidium mucronatum* (Pers.) Schltldl, *Sphaerotheca pannosa* var. *rosae* Woron (Юдина, 2014; Юдина, Просяникова, 2014). Возбудители *Sphaeroteca pannosa* Lev., *Phragmidium disciflorum* James, *Massorina rosae* Died. зафиксированы на растениях роз в условиях северо-западного Причерноморья (Николаева и др., 2004), Запорожского городского детского ботанического сада (Кавецька, Приступа, 2009).

На эфиромаслечных видах рода *Rosa* L. выявлено распространение и развитие *Sphaerotheca pannosa* Lev. (*Podosphaera pannosa* (Wallr.) de Bary), *Marssonina rosae* (Lib) Died. (*Diplocarpon rosae* F.A. Wolf), *Phragmidium disciflorum* James, *Ph. tuberculatum* Müll., *Fusarium* sp. (Мокрицкая, 1961; Водолагин,

1963; Овчаренко, 2013; Бондаренко, 1985; Ісіков, Овчаренко, 2011; Масалаб, 1936).

При выращивании в промышленных целях, в условиях закрытого грунта, на розах наиболее вредоносными являются *Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich (Ткачук, 2010), широко распространенный возбудитель *Marsonina rosae* (Lib.) Diet. (Горленко и др., 1984; Семенова, Соколова, 2003), на бутонах роз выявлены грибы рода *Fusarium*: *F. oxysporum* Schlecht, *F. roseum* (Link.) Syd. et Hans. (Сергієнко, Тимченко 2012).

Процент укорененных черешков роз в тепличных комплексах составляет менее 50% (Pemberton и др., 1986). Главной причиной таких показателей является поражение фитопатогенными микроорганизмами (Талалуева, Маяцкий, 1989; 1990). Высокая влажность воздуха и повышенная температура, которая нужна для образования корня роз, наличие среза у черенков содействуют развитию фитопатогенных микромицетов: *Phytophthora cactorum*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*, *Alternaria* sp., *Botrytis* sp., *Cylindrocladium* sp. и др. (Скалий, Самоценков, 2002).

Объекты и методы исследований

Цель исследований – определить видовой состав фитопатогенного комплекса, распространение возбудителей болезней декоративных кустарников рода *Rosa* L. произрастающих на территории садово-парковых объектов лесостепной зоны Украины.

Материалы и методы. В ходе научно-исследовательских работ на протяжении 2008–2014 гг. были проведены микофлористические исследования по изучению видового состава микромицетов, развивающихся на декоративных кустарниках рода *Rosa* L. в различных ботанико-географических подзонах лесостепной зоны Украины. Отбор проб проводили маршрутным способом, при идентификации руководствовались общепринятыми методами (Билай, 1982). Виды грибов, а также их синонимы согласовывали с международной микологической глобальной базой данных Index Fungorum <http://www.indexfungorum.org>.

Распространенность болезни (P) определяли по показателям количества больных растений для каждого образца в процентном соотношении к общему количеству по формуле:

$$P = n \times 100 / N,$$

где N – общее число растений; n – количество больных растений.

Интенсивность развития болезни – качественный показатель, который характеризует степень поражения растений. Для его определения использовали балльные шкалы с указанием (в %) пораженной части растений. Исчисление интенсивности поражения листьев роз проводили по шкале: 0 – поражение отсутствует; 1 – одинокие пятна, поражено до 5 % поверхности растений; 2 – поражено до 25 % поверхности; 3 – поражено до 50 %, четко видно плодоншение возбудителя; 4 – поражено больше 50 % поверхности растений (Гутнер и др., 1937). Развитие болезни определяли по формуле:

$$C = \sum (n \times v) 100 / N d,$$

где $\sum (n \times v)$ – сумма произведений – количество растений (n) пораженных с одинаковой степенью в одном балле (v) на соответственный балл поражения; d – высший балл шкалы учета.

Средневзвешенный балл поражения (Vx) по формуле:

$$Vx = \sum (n \times v) / N,$$

где $\sum (n \times v)$ – сумма произведений количества пораженных растений (n) на соответствующий балл поражения (v).

Результаты и обсуждение

Фитопатогенный комплекс декоративных кустарников рода *Rosa* L. в насаждениях разного экологического назначения представлен 15 видами из 10 родов, 9 семей, 7 порядков, 3 отделов. Доминирующее место занимает отдел *Ascomycota* (рис. 1), который представлен 12 видами (80% от общего количества), 8 родами (80%) 7 семьями (78%) 5 порядками (72%). Отделы *Oomycota* и *Basidiomycota* представлены 1 и 2 видами соответственно.

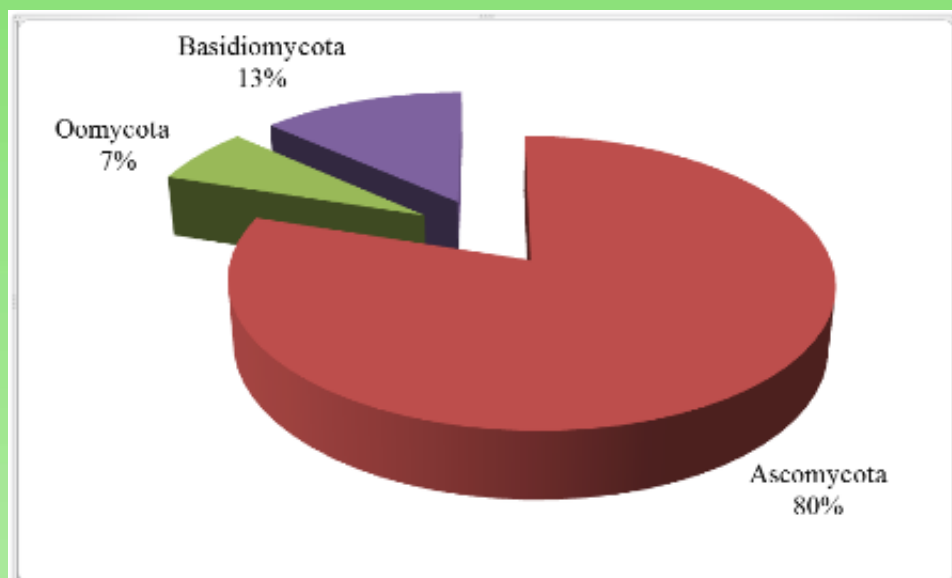


Рис.1. Фитопатогенный комплекс декоративных кустарников рода *Rosa* L. в условиях Лесостепи Украины (средние показатели за 2008–2014 гг.)

Fig.1. Variety of plant pathogens of the ornamental shrubs of the genus *Rosa* L. in the Ukraine's forest-steppe environment (average for 2008-2014)

В таксономической структуре отдела *Ascomycota* ведущими (доминирующими) по количеству видов являются порядки *Dothideales* Lindau и *Hypocreales* по 25%, остальные виды равномерно распределены по порядкам *Leotiales*, *Erysiphales* и *Hyphomycetales*. *Leotiales*, *Erysiphales* та *Hyphomycetales*.

Порядок *Hypocreales* в патологическом процессе кустарников рода *Rosa* L. представлен семейством *Hypocreaceae* De Not. родами *Fusarium* Link и *Nectria* (Fr.) Fr. видами *Fusarium oxysporum* Schldt., *Fusarium solani* (Mart.) Sacc., *Nectria cinnabarina* (Tode) Fr.

Порядок *Dothideales* Lindau – семействами *Pleosporaceae* Nitschke и *Leptosphaeriaceae* M. E. Barr, родами *Alternaria* Nees и *Coniothyrium* Corda, видами *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., *Alternaria tenuissima* (Kunze) Wiltshire и *Coniothyrium wernsdorffiae* Laubert.

Порядок *Leotiales* – семействами *Sclerotiniaceae* Whetzel, *Dermateaceae* Fr., родами *Botryotinia* Whetzel, *Diplocarpon* F.A. Wolf, видами *Botrytis cinerea* Pers., *Diplocarpon rosae* F.A. Wolf.

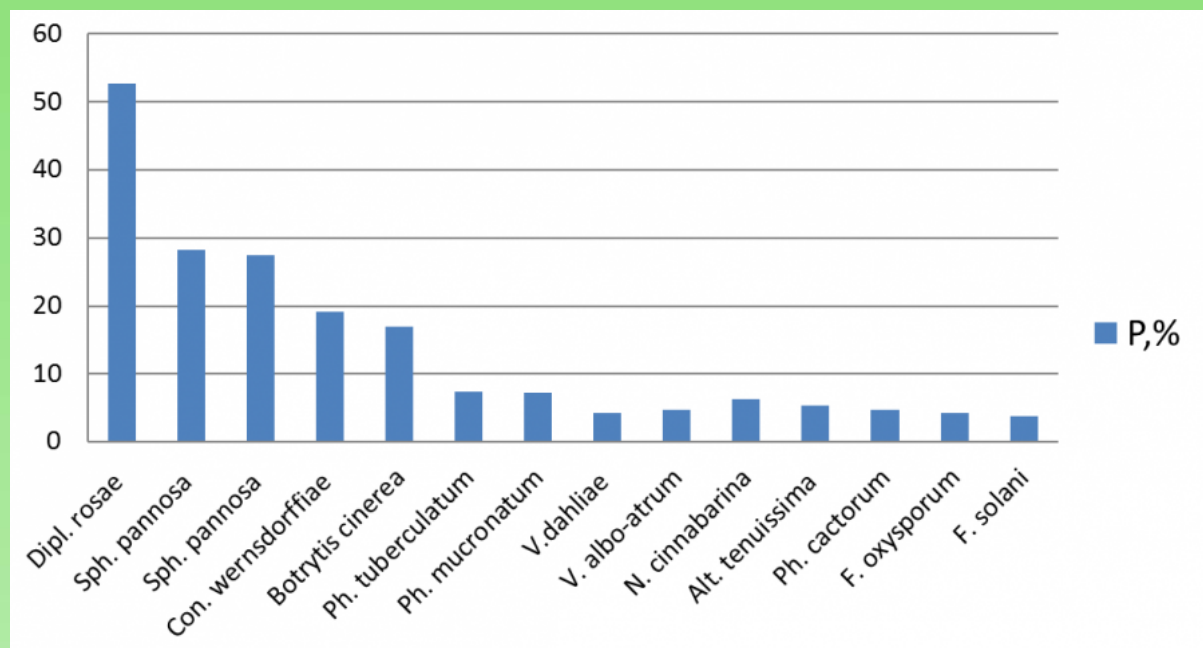
Порядок *Erysiphales* – семейством *Erysiphaceae* Tul. & C. Tul, родом *Sphaerotheca* Lév., видами *Sphaerotheca pannosa* (Wallr.) Lév., *Sphaerotheca pannosa* var. *rosae* Woron.

Порядок *Hyphomycetales* – семейством *Moniliaceae*, родом *Verticillium* Nees, видами *Verticillium albo-atrum* Reinke & Berthold, *Verticillium dahliae* Kleb.

Отдел *Oomycota* в фитопатогенном комплексе декоративных кустарников рода *Rosa* L. представлен порядком *Pythiales*, семейством *Pythiaceae* J. Schröt., родом *Phytophthora* de Bary, видом *Phytophthora cactorum*. Отдел *Basidiomycota* – порядком *Uredinales*, классом *Teliomycetes*, семейством *Phragmidiaceae* Corda, родом *Phragmidium* Link, видами *Phragmidium tuberculatum* Müll. Hal., *Phragmidium mucronatum* (Pers.) Schldt.

По нашим наблюдениям в условиях Лесостепи Украины, из разных представителей рода *Rosa* L. наиболее распространенным заболеванием за годы исследований отмечено *Diplocarpon rosae* F.A. Wolf, в пределах 52,7%. Болезни, вызванные возбудителем *Sphaerotheca pannosa* var. *rosae* Woron., имели распространение в пределах 28,3%, *Coniothyrium wernsdorffiae* Laubert – 19,2% *Botrytis cinerea* Pers.– 16,9%, *Phragmidium mucronatum* (Pers.) Schldt., *Phragmidium tuberculatum* Müll. Hal., *Nectria cinnabarina* (Tode) Fr. от 7,2 до 6,7%. Возбудители *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., *Alternaria tenuissima* (Kunze) Wiltshire, *Fusarium oxysporum* Schldt., *Fusarium solani* (Mart.) Sacc., *Phytophthora cactorum* J. Schröt., *Verticillium dahliae* Kleb., *Verticillium albo-atrum* Reinke & Berthold имели распространение меньше 5%

(рис. 2).

Рис. 2. Распространение основных возбудителей болезней на представителях рода *Rosa* L.Fig.2. Distribution of the main pathogens within representatives of the genus *Rosa* L.

Фитосанитарный мониторинг садово-парковых объектов разного назначения в условиях Лесостепи Украины показал, что ежегодно декоративные кустарники рода *Rosa* L. поражались возбудителем *Diplocarpon rosae* F.A.Wolf. Рядом с упомянутым выше возбудителем распространены *Sphaerotheca pannosa* var. *rosae* Woron., *Botrytis cinerea* Pers, *Phragmidium mucronatum* (Pers.) Schltld., *Phragmidium tuberculatum* Müll. Hal. В результате использования капельного орошения и дождевания, преимущественно в частном секторе, их распространение и развитие было в несколько раз больше. На декоративных кустарниках, которые длительное время росли на одном месте (свыше 7 лет) и те, что запущены (не ухожены), наблюдали распространение описанных возбудителей, но при этом отмечали увеличение развития патологии коры и веток, вызывающих усыхание возбудителем *Nectria cinnabarina*. Молодые насаждения чаще всего поражались возбудителями из родов *Fusarium*, *Phytophthora*, *Verticillium*, *Alternaria*, а также *Diplocarpon rosae* та *Coniothyrium wernsdorffiae*.

Выводы и заключение

Фитопатогенный комплекс декоративных кустарников рода *Rosa* L. в условиях Лесостепи Украины представлен 15 видами из 10 родов, 9 семей, 7 порядков, 3 отделов. Доминирующее место занимает отдел *Ascomycota*, представленный 12 видами (80 % от общего количества), 8 родами, 7 семьями, 5 порядками. Отделы *Oomycota* и *Basidiomycota* представлены 1 и 2 видами, соответственно. Наиболее распространенным возбудителем в пределах 52,7% является *Diplocarpon rosae* F.A. Wolf. Ежегодно площади насаждений, занятых под культурами рода *Rosa* L., увеличиваются. С каждым годом увеличивается количество импортированного посадочного материала, который существенно влияет на видовой состав фитопатогенного комплекса растений. В дальнейшем планируем продолжать изучение видового состава фитопатогенной микрофлоры представителей рода *Rosa* L.

Литература

- Березовская О.Л. Болезни и вредители садовых роз [Disease and pests garden roses.] // Защита и карантин растений, 2007. – №12. – С. 22-24.
- Бондаренко А.И. Мучнисто-росяные грибы эфиромасличных растений и возможности биологической борьбы с ними [Powdery mildew fungi of essential oil plants and possibilities of their biological control.] // Основные направления научных исследований по интенсификации эфиромасличного производства. Симферополь, 1985. Часть 1. С. 169 –170.
- Бондаренко-Борисова И. В. Изучение патогенной микобиоты декоративных растений-интродуцентов в коллекциях Донецкого ботанического сада и в городских насаждениях юго-востока Украины [Studying pathogenic mycobiotis of decorative introductent plants in Donetsk Botanical Garden Collections and in urban planting of South-Eastern Ukraine.] // Роль ботаничних садів і дендропарків у збереженні та збагаченні біологічного різноманіття урбанізованих територій: Матеріали міжнародної наукової конференції (Київ, 28-31 травня 2013 р.). Гол. ред. В. Г. Радченко. – Київ: НЦЕБМ НАН України, ПАТ «Віпол», 2013. – С.184-185.
- Бондаренко-Борисова И.В. Фитопатологический мониторинг древесно-кустарниковых растений на юго-востоке Украины [Fytopathological monitoring of wood and bush plants in South-Eastern Ukraine.] // Промышленная ботаника. – 2005. – Вып. 5. – С. 90-99.
- Бондаренко-Борисова И.В. Заболевания розы садовой гибридной (*Rosa x hybrida* Hort.) в коллекции Донецкого ботанического сада НАН Украины и методы их контроля [Garden hybrid rose diseases (*Rosa x hybrida* Hort.) in the Collection of Donetsk Botanical Sade of NAS of Ukraine and their control methods.] // Промышленная ботаника. – 2008. – Вып. 8. – С. 241-249.
- Бондаренко-Борисова И.В., Довбыш Н.Ф., Малина Н.Г. и др. Исследование заболеваемости мучнистой росой роз в защищённом грунте Донецкого ботанического сада НАН Украины [Investigation of roses morbidity with mildew in epy close soil in Donetsk Botanical Sade of NAS of Ukraine.] // Промышленная ботаника. – 2004. Вып. 4. – С.100-105.
- Водолагин В. Вредители и болезни эфиромасличных культур и меры борьбы [Essential oil plants pests and diseases and measures to control them.] // Эфиромасличные культуры, 1963. – С. 45 – 52.
- Горланова Е.П. Болезни ROSA HIBRIDA HORT. в Нижнем Поволжье и меры борьбы с ними [ROSA HIBRIDA HORT. diseases in the Lower Volga and measures to control them] // Бюллетень ботанического сада Саратовского госуниверситета. – 2013. Вып. 11. – С. 244.
- Горленко С.В. Вредители и болезни розы [Roses pests and diseases]. – Мн.: Наука и техника, 1984. – 128 с.
- Горленко С.В., Панько Н.А. Вредители и болезни интродуцированных растений [Introduced plants pests and diseases]. – Минск: Наука и техника, 1967. – 136 с.
- Гутнер Л.С., Доброздракова Т.Л., Летов А.С., Степанов К.М. Определитель болезней растений по внешним признакам [Plants diseases indicators according to their external signs]. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1937. – 287 с.
- Гуцевич С.А. История изучения флоры грибов Крыма [History of Crimea mushrooms flora study.] // Вестник Ленинградского университета. Серия „Биология”. – 1953. – № 15 (3). –С. 57-65.
- Декенбах К. Н. Материалы для изучения мучнистой росы специальных культур Крыма [Materials for studying farinaceous dew of Crimea special cultures] // Болезни растений. – 1927. № 16/2. – С. 155-160.
- Дудка І. О., Гелюта В. П., Тихоненко Ю. Я. та ін. Гриби природних зон Криму [Mushrooms of the Crimea natural zones.]. – К.: Фітосоціоцентр, 2004. – 452 с.
- Ісіков В.П., Овчаренко Н.С. Гриби на ароматичних і лікарських культурах, культивованих в Криму

[Mushrooms on the aromatic and medical cultures cultivated in Crimea] // Праці Никіт. ботан.саду. –2011. Т. 133. – С. 62–90.

Кавецька Т., Приступа І. В. Хвороби роз в колекції Запорізького міського дитячого ботанічного саду [Illnesses of roses in Zaporizhzhya municipal botanical garden collection.] // Збірник матеріалів університетської науково-практичної конференції студентів та молодих учених «Актуальні проблеми та перспективи розвитку природничих наук». – 2009. – С. 16–17.

Клименко В.Н. О создании исходного материала, устойчивого к мучнистой росе и ржавчине при селекции садовых роз [On creating the primary material resistant to mildew and farinaceous dew in garden roses selection.] / В. Н. Клименко, З. К. Клименко, С. Н. Семина // В сб. «III съезд генетиков и селекционеров Украины» – К., – 1976. – Ч. 2. – С. 54.

Клименко З.К. Віддалена гібридизація у вітчизняній селекції садових троянд на імунітет до грибних захворювань [Remote hybridization in garden roses selection on their resistance to fungi diseases] // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія „Біологія, хімія”. – 2009. – Т. 22 (61). – № 3. – С. 52–56.

Кучерявий В.П. Озеленение населенных мест [Settlements planting.] – М., 1987

Лемпівський Л.П. Культура роз у відкритому ґрунті. [Roses culture in the open soil.]. – К.: Вид-во АН УРСР., 1958. – 124 с.

Масалаб Б. А. Болезни эфиромасличных культур Крыма [Illnesses of essential oil plants of the Crimea.] // Советские субтропики. – 1936. №3. – С. 48–54.

Миско Л.А. Болезни роз и система мероприятий по борьбе с ними [Illnesses of roses and the system of measures to control them.] // Эффективность защиты интродуцированных растений от вредных организмов: материалы 4-го координац. совещ. – Киев: Наук. думка, 1981. – С. 60–63.

Мокрицкая М.С. Обзор видов рода *Phragmidium* Linn. на *Rosa* L. [Review of types of sort of *Phragmidium* Linn. on *Rosa* L.] // Ботанический журнал СССР. – 1961. – Т. 46, № 2. – С. 270–275.

Николаева Н., Петрушенко В., Ермолаева О. Збалансоване живлення троянд за умов Північно-Західного Причорномор'я як засіб оптимізації стійкості до хвороб [Balanced feed of roses in North-western Black sea Region as means of their resistance to illnesses optimization.] // Вісник Львів. ун-ту. Серія біологічна. – 2004. Вип. 36. – С. 273–278.

Овчаренко Н.С. Исследование патогенной микобиоты ароматических и лекарственных растений Крыма. Обзор [Research of pathogenic micobiote of aromatic and medicinal plants of the Crimea. Review] // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия «Биология, химия». – 2013. Т. 26 (65), № 3. – С. 152–160.

Опанасенко В. Ф., Кабар А. Н., Мартынова Н. В., Герман С. Л. Вредители и болезни растений коллекций Днепропетровского ботанического сада [Pests and illnesses of plants of collections of the Dnepropetrovsk Botanical Garden.] // Роль ботанічних садів і дендропарків у збереженні та збагаченні біологічного різноманіття урбанізованих територій: Матеріали міжнародної наукової конференції (Київ, 28–31 травня 2013 р.). – 2013. – С. 254–255.

Радионон Г.П., Чернобривец В.Т. Розы. [Roses.] – Донецк: ООО «Алан», Об-во книголюбов, 2000. – 424 с.

Рассадина Е.Г. О биологии возбудителя ржавчины эфиромасличных роз в Крыму [On the biology of essential oils roses mildew agent in the Crimea.] // Микология и фитопатология. 1970. Т. 4. – Вып. 5. – С. 477–479.

Рубцов Л.И. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре. Trees and bushes in landscape architecture.]. – Киев: Наукова думка, 1977. – 272 с.

Рузаева И. В. Биоэкологические особенности роз в условиях лесостепного и степного Поволжья [Bioenvironmental features of roses in the conditions of Forest-steppe and Steppe of Povolzhye.] //

- Автореферат диссертации, кандидат биологических наук, 03.00.16 «Экология» – 2008. – Самара. – 20 с.
- Рузаева И.В. Устойчивость садовых роз к болезням [Garden roses resistance to diseases.] // Самарская Лука: Бюл. 2007. Т. 16. № 1 –2(19 – 20). С. 91–109.
- Семенкова И.Г., Соколова Э.С. Фитопатология [Plant pathology.] – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 480 с.
- Сергієнко В. Г., Тимченко В. В. Виявлення та діагностика хвороб квітково-декоративних рослин [Exposure and diagnostics of illnesses of floral-decorative plants.] //Агробіологія. – 2012. № 8. – С.132–136.
- Скалий Л.П., Самощенко Е.Г. Размножение растений зелеными черенками. [Plants reproduction with green cuttings.] – М: МСХА им. К.А. Тимирязева, 2002. – 111 с.
- Соколов Н. Розы на Кавказе [Roses in Caucasus.] – Ставрополь: Ставропольское книжное издательство, 1974. – 64с.
- Талалуева Л.В., Маяцкий И.Н. Опыт борьбы с загниванием черенков роз при укоренении [Experience of fight against roses cuttings rotting in their taking root..] // Тезисы докладов 13 рабочего совещания руководителей служб защиты растений ботанических садов СССР. – Рига, 1989. – С.112–113.
- Талалуева Л.В., Маяцкий И.Н. Особенности размножения сортовых роз зелеными черенками [Features of reproduction of high quality roses green handles] // Интродукция растений и озеленение. – Ботан. исслед. – 1990. Т.8. – С.111–130.
- Ткачук О.О. Хвороби та шкідники троянд в умовах захищеного ґрунту Ботанічного саду ім. акад. О. В. Фоміна [Roses diseases and pests in the conditions of the protected soil of the O. V. Fomin Botanical garden] //Вісник Київського національного університету ім. Т.Шевченка. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. – 2010. № 28. – С. 62–63.
- Ткачук О.О. Класифікація сучасних садових груп троянд за способом їх практичного використання [Classification of modern garden roses groups according to their practical use] // Інтродукція рослин. 2004. – №3. – С.15 –16.
- Флетчер Дж. Т. Борьба с болезнями растений и теплицах [Plants diseases control in glasshouses] / Перевод. с англ. С. О. Эбель; Под ред. и с предисл. И. М. Гольшина. – М.: Агропромиздат, 1987. – 399 с.
- Хомяков М.Т. Защита интродуцированных растений Донецкого ботанического сада АН УССР от наиболее вредоносных болезней [Defence of introduced plants of the Donetsk botanical garden of AS of USSR from the most harmful diseases.] // Защита растений-интродуцентов от вредных организмов. – 1987. – С. 100–104.
- Челомбит О.П. Інтродукція видів і сортів роду Rosa L. у Присивашшя Криму [Introduction of Rosa L. kinds and sorts in the Crimea Prisyvashshya.] – Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.05 «Ботаніка». Нікітський ботанічний сад. Національний науковий центр. – Ялта, 2009. – 20с.
- Черемисов Н.А., Негруцкий С.Ф., Лешковцева И.И. Грибы и грибные болезни деревьев и кустарников [Mushrooms and mushroom diseases of trees and bushes.] – М.: Лесн. пром-сть, 1970. – 392 с.
- Юдина В.Н. Видовой состав фитотрофных микромицетов розария Ботанического сада Таврического национального университета им. В.И. Вернадского [Specific composition of phytotrophic micomicets of the V.I.Vernadsky Botanical garden of Tavrian national university rosarium.] // Фундаментальные и прикладные исследования в биологии: Материалы III Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (24-27 февраля 2014 года, г. Донецк). – Донецк: Ноулидж (донецкое отделение), 2014а. – С. 36–37.
- Юдина В.М., Просяникова И.Б. Оценка фитосанитарного состояния розария Ботанического сада Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского [Estimation of the phytosanitar condition of V.I.Vernadsky Botanical garden of the Crimean federal university rosarium.] // Перспективы интродукции декоративных растений в ботанических садах и дендропарках (к 10-летию Ботанического сада

Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского) / Материалы международной научной конференции. – Симферополь: Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского, 2014б. – С. 164–167.

Kordes W. (1956). Das Rosenbuch. Hannover: Schaper-Verlag: 49–114.

Pemberton H.B., Haby V.A., Roberson W.E., Davis J.V. Increases in root and shoot growth of *Rosa multiflora* cuttings taken from stock plants fertilized with lime and P // Acta hortic. The Hague. 1986. – Т. 189. – P.123–126.],

Sanftleben H. Pilzkrankheiten in Stecklingskulturen // Dt. Baumschule. –1986. Т. 38. – № 10. – S. 407.

Variety of plant pathogens of ornamental shrubs of the genus *Rosa* L.

MARCHENKO
Alla

Bila Tserkva National Agrarian University,
allafialko76@ukr.net

Keywords:

Variety of plant pathogens, ornamental shrubs of the genus *Rosa* L., spread of disease

Annotation:

In different phytogeographical subzones of Ukraine's forest-steppe, variety of plant pathogens of the genus *Rosa* L. ornamental shrubs is represented by 15 species of 10 genera, 9 families, 7 orders of magnitude, 3 departments. The leading position is taken by the *Ascomycota* division, which is represented by 12 species (80% of the total amount), 8 genera (80%), 7 families (78%), and 5 orders (72%). *Oomycota* and *Basidiomycota* departments are represented with 1 and 2 species respectively. In the Ukraine's forest-steppe environment, over the years of research, the most common disease among different representatives of the genus *Rosa* L. is *Diplocarpon rosae* FA Wolf, about 52.7%. Diseases caused by *Sphaerotheca pannosa* var. *rosae* Woron account for 28.3%: *Coniothyrium wernsdorffiae* Laubert—19.2%; *Botrytis cinerea* Pers.—16.9%; *Phragmidium mucronatum* (Pers.) Schltld., *Phragmidium tuberculatum* Müll. Hal., *Nectria cinnabarina* (Tode) Fr.—from 7.2 to 6.7%. Pathogens *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., *Alternaria tenuissima* (Kunze) Wiltshire, *Fusarium oxysporum* Schltld., *Fusarium solani* (Mart.) Sacc., *Phytophthora cactorum* J. Schröt., *Verticillium dahliae* Kleb., *Verticillium albo-atrum* Reinke Berthold are less common—5%.

Цитирование: Марченко А. Б. Фитопатогенный комплекс возбудителей декоративных кустарников рода *Rosa* L. // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. . DOI: 10.15393/j4.art.2015.2661

Cited as: Marchenko A. B. "Variety of plant pathogens of ornamental shrubs of the genus *Rosa* L." // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.2661

Гармония сада. Ландшафтный дизайн**Романтизм Худековского парка. К семантике сочинского "Дендрария"****СОЛТАНИ**
Галина АлександровнаФГБУ "Сочинский национальный парк",
*soltany2004@yandex.ru***Ключевые слова:**

Сочинский Дендрарий, С. Н. Худеков, семантика парка, скульптура, А. Дюрэн

Аннотация:

Сочинский "Дендрарий" - известный памятник садово-парковой архитектуры. Он был основан в 1892 году издателем, драматургом, беллетристом, историком балета, государственным и общественным деятелем, коллекционером, садоводом, скотоводом, птицеводом, прекрасным семьянином Сергеем Николаевичем Худековым. Парк, как автобиография его создателя, отражает события жизни С. Н. Худекова, нравственные и эстетические ценности, впечатления, привязанности, передаваемые через литературные и мифологические образы. Семантика малых архитектурных форм многозначна и включает темы Любви, Веры, Надежды, Терпения, Справедливости, Семьи, Балета, Литературы, Воинской славы, Утра, создающие единый ансамбль. Символика, свойственная стилю Романтизма, передаётся скульптурами, изготовленными известной французской фирмой Антуана Дюрэна. Худековский парк великолепен не только органичным сочетанием различных ландшафтных стилей (английских пейзажных и регулярных французских парков, террасных итальянских садов), но и своим идейным содержанием, мастерски созданным тонким знатоком и ценителем искусства Сергеем Николаевичем Худековым.

Получена: 21 сентября 2015 года

Подписана к печати: 01 ноября 2015 года

*

Экзотические хвойные деревья, разнообразные вечнозелёные растения, красивоцветущие кустарники, бамбуки и пальмы создают своеобразный южный колорит сочинского "Дендрария". Долгие годы субтропической дендрокolleкции уделялось основное внимание. На базе парка были созданы научно-исследовательские учреждения, занимающиеся вопросами интродукции растений и паркостроения. В середине прошлого века, при расширении территории "Дендрария", были созданы ландшафтно-географические отделы. Но, не менее интересна архитектура исторической части парка, которая является особым искусством. Как художественное творение она предназначена для создания определённого настроения, эмоций и чувств. Более ста лет эта грань парка не рассматривалась. Отнесённая к пережиткам буржуазного строя, семантика парка замалчивалась, не пропускаемая советской цензурой. Сегодня, когда в Сочи и селе Ерлино Рязанской области созданы музеи, посвящённые Сергею Николаевичу Худекову, мы узнаём о жизни сподвижника нашей страны и по-новому воспринимаем его наследие.

**

Худековский парк

История парка начинается в 1889 году, когда владелец "Петербургской газеты", рязанский дворянин Сергей Николаевич Худеков (рис. 1) приобрел около 50-ти десятин в окрестностях посада Даховский (ныне город Сочи). После расчистки четверти участка от леса началась планировка участка, закладка сада и парка. Основные посадки были закончены к 1892 году, но строительство дачи

продолжалось до 1899 года.



Рис. 1. Сергей Николаевич Худеков – основатель сочинского "Дендрария".

Fig. 1. Sergey Khudekov – founder of the Sochi Dendrarium.

Худековский парк изначально выделялся из массы подобных разнообразием экзотических растений, изысканностью архитектуры. Двери парка были открыты для горожан, которые желали полюбоваться его красотой (Гордон, 2005). В отличие от знаменитого парка в Ерлино, упомянутом А. Э. Регелем (1896) в книге "Изящное садоводство и художественные сады", он не был разрушен и разграблен в годы безвластия после Февральской революции. После национализации Худековский парк был передан Сочинской садовой и сельскохозяйственной опытной станции. В 30-х годах получил современное, всем известное название "Дендрарий", и сейчас входит в состав Сочинского национального парка Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

В создаваемом парке С. Н. Худеков стремился воссоздать величие европейских парков. Кроме удачных планировочных решений (Колесников, 1946) использована семантика в стиле Романтизма. Символика многозначна и многогранна, воспринимается субъективно на уровне подготовленности личности, степени осведомлённости и образованности. Созданный Сергеем Николаевичем Худековым парк является отражением событий его жизни, взглядов, привязанностей и ценностей. Семья, служба, работа, увлечения, приоритеты и нравственные идеалы Худекова мастерски вплетены в семантику парка. Как писал Д. С. Лихачёв (1982) "Все в романтическом саду подчинялось эмоциональным переживаниям личности, соединялось с образами поэзии, литературными мотивами, темами путешествий, воспоминаний".

Мифологический сюжет парка

Основной сюжетной линией является миф об Аталанте и Гиппомене, описанный древнегреческим поэтом Овидием в сборнике "Метаморфозы". Аталанта была нежеланной дочерью в своей семье, где ждали рождение сына. Недовольный отец выбросил младенца в лес на погибель. Ребёнка взрастила медведица. Девушка выросла прекрасной бегуньей, желающей во всём походить на Богиню охоты

Диану. Аталанте была предсказана гибель от супружества. Чтобы избежать домогательства многочисленных поклонников, она предлагала им состязание в беге, зная, что нет ей в этом равных. Победённых претендентов на руку и сердце она убивала своим кинжалом. Но это не останавливало юношей. На очередное состязание попал Гиппомен. Он осуждал безумство воздыхателей, но и его поразила стрела Эроса. Страстно желая победить в беге, Гиппомен просит Богиню Любви о помощи. Афродита даёт ему золотые яблоки, которые нужно бросать под ноги бегущей Аталанты. Девушка или споткнётся, или поднимет их. Так и случилось. Аталанта позволила себя обогнать. Обрадованный Гиппомен забыл поблагодарить Афродиту, за что возлюбленных ждала жестокая кара. Заставшая их в храме Мать всех богов Кибела превратила Аталанту и Гиппомена во львов.

Над парком возвышается скульптура Афродиты – Богини Любви, выходящей из морской пены. Её сопровождает на дельфине трубящий маленький Эрот (рис. 2). Они обращены к центру парка, где с обеих сторон лестницы расположены фигуры бегущих Гиппомена и Аталанты. А фигуры львов находятся у подножия беседки (рис. 3). Второй лев – слепок с первого – был установлен в 60-х годах XX века.



Рис. 2. Скульптуры Эроса на дельфине (слева) и Афродиты (справа). По центру – скульптурная группа Греческой беседки в сочинском "Дендрарии" (фото Г. А. Солтани).

Fig. 2. Sculpture of Eros on a Dolphin (left) and Aphrodite (right). The center – Greek statue gazebo in Sochi Dendrarium (photo G. A. Soltani).



Рис. 3. Львы у подножия беседки в сочинском "Дендрарии" (фото Г. А. Солтани).

Fig. 3. Lions at the foot of the gazebo in Sochi Dendrarium (photo G. A. Soltani).

История двух любящих сердец и их гибели издавна вдохновляла художников и скульпторов. Более трёхсот лет назад Пьер Лапорт (Pierre Lepautre) и Гильом ле Кусто (Guillaume ler Coustou) воплотили в мраморе образы Аталанты и Гиппомена (рис. 4). Фигуры украшали парк Марли Людовика XIV в 1714 году. По центру бассейнов парка Карпов (Carpes du parc de Marly) располагались скульптуры Аполлона и Дафны, Аталанты и Гиппомена. После Великой французской революции они были

перенесены в Лувр. В "Дендрарии" установлены их чугунные копии, изготовленные фирмой Дюрэн.



Рис. 4. Гиппомен и Аталанта. Сверху - Лувр (фото с сайта <https://www.pinterest.com/pin/484770347361799743>), снизу слева Гиппомен, снизу справа Аталанта в "Дендрарии" (фото Г. А. Солтани).

Fig. 4. Hippioman and Atalanta. Top Louvre (photo from the site <https://www.pinterest.com/pin/484770347361799743>), bottom left Hippioman, bottom right Atalanta in Dendrarium (photo G. A. Soltani).

Возможно, что скульптуры из Марли, напоминали Худекову о Петербурге и Париже одновременно. Они повествуют о силе Любви и разрушительности Неблагодарности. В разные времена скульптуры Гиппомена и Аталанты трактовались по-разному. В советское время, чтобы избавиться от буржуазной "пошлости" они именовались как "Юноша с мячом" и "Девушка с кинжалом", "Бегун" и "Бегунья". Последние годы они воспринимались как боги-близнецы Аполлон и Диана (Пряжников, 2006). При этом последняя версия вполне отвечает семантике парка, отождествляя мужское и женское начало, солнце и луну, день и ночь, духовное и плотское.

Тема Утро, скульптуры фирмы Антуана Дюрэна

Следующей связующей нитью архитектуры парка является тема Утра. Видимо, это было любимое время суток Сергея Николаевича Худекова. Переход от тьмы к свету, предвкушение нового дня и связанные с этим чувства и эмоции создавали определённое настроение. На террасах перед дачей расположен архитектурный ансамбль Утро (рис. 5). Сейчас его составляют три скульптуры: возвещающий о наступлении нового дня Петух, играющий на дудочке Пастушок (он же "Мальчик со свирелью") и "Рыбак с сетью" (Михалёва, 1971). Легенды парка гласят, что большая фигура Рыбака и маленькая Пастушка напоминают нам о соразмерности труда и праздности в нашей жизни.



Рис. 5. Архитектурный ансамбль "Утро" (фото Г. А. Солтани).

Fig. 5. The architectural ensemble of the "Morning" (photo G. A. Soltani).



Рис. 6. Лист из каталога фирмы А. Дюрэна - сверху. Фирменный знак на парковой скульптуре (фото Г. А. Солтани) - внизу.

Fig. 6. Sheet from the catalog company Durenne - top and brand name A. Durenne on Park sculpture (photo G. A. Soltani) - bottom.

Парковая скульптура изготовлена известной французской фирмой Антуана Дюрэна из Сомвуара (рис.6). Антуан Дюрэн (Antonie Durenne, 1822 - 1895) был одним из основателей Французской Национальной школы декоративного искусства. Его завод чугунного декоративного литья славился высоким качеством, чему свидетельствует полученные награды на Всемирных Выставках в Париже и Вене. Les bronzes ou fontes Durenne, orient des villes en Espagne, aux États-Unis, au Canada, au Venezuela, en Colombie, en Russie, en Guinée... Сейчас в Музее Орсе хранятся 700 дюреновских гипсовых моделей. На фирме скульпторы создавали высокохудожественные подобиия известных произведений искусства.

Работы А. Дюрэна и сейчас украшают города не только во Франции, но и в Великобритании (фонтан Росс в Эдинбурге), США (фонтан Капитолия в Вашингтоне), а также в Канаде, Испании, Венесуэле, Колумбии, Гвинее.

Сергей Николаевич Худеков выбрал из каталога фигуры, которые подходили для выражения его замысла. Так как скульптуры в парке неоднократно переставлялись, то, возможно, скульптуры Ныряльщица и Мальчик с рыбкой входили в этот ансамбль. Скульптура Мальчик с рыбкой фирмы А. Дюрэна является замечательным подобием работы Мальчик с щукой известного итальянского скульптора XV века Андреа Вероккьо (A. Verrochio) (рис. 7).



Рис. 7. Скульптуры Мальчик с щукой (слева) (фото с сайта <http://www.hcrowther.co.uk/>) и Мальчик с рыбкой (справа) (фото Г. А. Солтани).

Fig. 7. Sculpture Boy with a pike (left) (photo from the site <http://www.hcrowther.co.uk/>) and Boy with fish (right) (photo by G. A. Soltani).



Рис. 8. Северный фасад дачи в форме корабля (фото Г. А. Солтани).

Fig. 8. The North facade of the cottage in the shape of a ship (photo G. A. Soltani).

Здание дачи с северного фасада предстаёт перед нами трёхпалубным кораблём, плывущим на восток навстречу восходящему солнцу (рис. 8). С той стороны поднимается Богиня утренней зари Аврора (трактовавшаяся в прежней легенде как Афродита). Символ Корабля в Худековском парке имеет ещё одно значение – Символ Воинской славы.

Символ Воинской славы

Детство и отрочество Сергея Худекова выпало на период Кавказской войны. Когда Турция,

Великобритания и Франция объявили войну России (названной позже Крымской), 17-летний Сергей Худеков, оставив обучение в Московском университете, решил отправиться в действующую армию. Начав служить унтер-офицером Ряжского пехотного полка, юноша просит перевести его в Углицкий Егерский пехотный полк. В Севастополе уже сражаются его старшие братья - Василий и Павел. Попав на фронт, Сергей Худеков пишет свои первые очерки. За мужество и храбрость в боях ему пожаловали медаль на Андреевской ленте (Пряжников, 2006). Оставшись на военной службе после окончания войны, он стал очень быстро продвигаться вверх. К 23 годам Сергей Худеков служил в Белорусском гусарском Его Императорского Высочества Великого князя Михаила полку. В ноябре 1865 года он уходит в отставку, решив посвятить себя театру и создать семью. В дальнейшем он на короткое время вернётся на военную службу, но вновь оставит её уже навсегда в чине майора. Участие в кровопролитной войне, тяжелое ранение брата Павла и гибель Василия, оставили глубокий след в памяти Сергея Николаевича Худекова. Битве при Севастополе посвящен архитектурный ансамбль северного фасада дачи (рис. 9). Это и само здание в форме корабля, фонарь-маяк и крепостная стена с "оставшимися после обстрела" пушечными ядрами. Этот ансамбль возможно назвать "Севастополь".



Рис. 9. Архитектурный ансамбль "Севастополь". Сверху – общий вид, внизу – "Крепостная стена" (слева) и фонарь в виде маяка (справа) (фото Г. А. Солтани).

Fig. 9. The architectural ensemble of the "Sevastopol"(photo G. A. Soltani). Above – General view, the bottom - "The fortress wall" (left) and the lantern in the lighthouse (right).

Надежда

Символика дачи многозначна. И прежде всего это дань любимой жене Надежде. Её именем названа дача. Надежда Алексеевна в одном из своих произведений писала: "...беленький, красивой архитектуры домик с выступами, башней и широкими террасами стоял на фоне тёмных дубов и гигантских буков высоко над поляной, засаженной редкими тропическими растениями" (Захарова, 2011) (рис. 10).



Рис. 10. Дача "Надежда" (фото с сайта <http://arch-sochi.ru/2011/02/v-otrestavrirovannoy-ville-nadezhda-otkroetsya-muzey-baleta>).

Fig. 10. Villa "Nadezhda" ('Hope') (foto from the site <http://arch-sochi.ru/2011/02/v-otrestavrirovannoy-ville-nadezhda-otkroetsya-muzey-baleta>).

Надежда Алексеевна Страхова (рис. 11) была дочерью отставного поручика. Алексей Фёдорович Страхов слыл богатым помещиком, хорошим хозяином, добрым человеком с видной наружностью: высокий, статный, плечистый, державшийся всегда прямо, с бритым лицом, с густыми волосами, правильными чертами лица. Он был всегда элегантен, оживлён, с доброй, приветливой улыбкой. Его супруга Надежда Васильевна Сергеева была маленькой, хрупкой, тоненькой и болезненной девушкой, кроткая и тихая. Брак был счастливым. Алексей Фёдорович обожал свою кроткую и глубоко верующую жену. За короткое время она родила 8 детей, из которых выжили только две дочери – Маша и Наденька. Надежда Васильевна тяжело переносила роды, и доктора запретили ей иметь детей. Но Надежда Васильевна вновь забеременела. Мать Алексея Фёдоровича Анна Петровна Кропоткина (сестра известного политического деятеля и анархиста) невзлюбила свою невестку и преследовала её на каждом шагу. Накануне родов, в январе, когда стояли жестокие морозы, Анна Петровна стала требовать, чтобы Алексей Федорович поехал в одно из имений, чтобы удостовериться - всё ли там обстоит благополучно. Долго со слезами на глазах он прощался со своей обожаемой женой. Надежда Васильевна в эту же ночь родила девочку (Александру) и сама скончалась в сильных мучениях. Горе Алексея Федоровича было безутешным. Всю свою любовь и заботу он отдавал детям, особенно похожей и лицом и характером на свою мать Наденьке. Прошло 9 лет, дети подросли, и отец привёл в дом мачеху - Надежду Афанасьевну Кузьмину. Сначала мачеха была весёлой и ласковой, сама заботилась и обучала сирот. Но затем у неё появились свои дети Фёдор, Лидия и Дмитрий и всё изменилось. Бесконечные ссоры Маши с мачехой, враждебно-брезгливое отношение к сиротам привели к тому, что дочерей решили отослать подальше. Когда Наденьке исполнилось 14 лет, её с младшей сестрой отправили в Московский пансион. Пять лет девочки не видели родного дома. После возвращения сестёр всё изменилось. Началась спокойная и радостная жизнь. Они стали навещать тётушку Александру Васильевну Худекову, жившую в Бутырках, в 4-х верстах от Ольховца Рязанской губернии Михайловского уезда. В Бутырках и завязалась любовь Наденьки и Сергея Худекова.

Худеков был очень интересным молодым человеком, не столько своей наружностью, сколько своим умом, развитием. У него было литературное дарование, он много читал и хорошо выражал свои

мысли. Наденька попросила отца благословить их на брак, но получила отказ. Основной причиной было близкое родство. К тому же Алексей Фёдорович не хотел отдавать свою любимицу бедному самоуверенному вольнодумцу. Ему было непонятно, как можно было оставить предвещающую успех военную карьеру и заняться литературой. Отец был неумолим, и молодые люди решили пожениться тайно. В октябре в Ольховцах в честь дня рождения мачехи устроили бал. Надежда Афанасьевна сидела в гостиной, окруженная гостями, Алексей Фёдорович играл в преферанс. Приезжий помещик Александр Васильевич Чулков пригласил Наденьку на вальс, а потом, с её согласия, похитил девушку. На отдаленной станции железной дороги её уже ждал жених, чтобы немедленно ехать венчаться (Духовская, 2000). Зря Алексей Федорович опасался за материальное благополучие своей дочери. Отставной майор, начинающий литератор стал крупным землевладельцем, преуспевающим издателем, хозяином двух особняков в Санкт-Петербурге.



Рис. 11. Портрет Надежды Алексеевны Худековой. Художник К. Маковский, 1885 (фото с сайта <https://www.pinterest.com/pin/543176405033726936>).

Fig. 11. Portrait Of Nadezhda Alekseevna Of Hudenkova. Artist K. Makovsky, 1885 (photo from the site <https://www.pinterest.com/pin/543176405033726936>).

Они прожили вместе более полувека. Надежда Алексеевна всегда и во всём помогала мужу. Им пришлось пережить нелёгкие времена. Спасая убыточное на первых порах издание "Петербургской газеты" Наде пришлось заложить подушки, так как уже больше закладывать было нечего. Она много работала в газете как журналист, переводчик, рецензент, а главное - создавала в ней атмосферу уюта и общей доброжелательности. Поддержала Надежда Алексеевна мужа и в сельском хозяйстве. Оставила столицу и отправилась за мужем в рязанскую глушь, в Ерлино, помогать устраивать усадьбу. Самостоятельно разводила домашнюю птицу, принимала участие в выставках, за что получила большую золотую медаль и приз города на Первой Международной выставке птицеводства, проходившей в 1899 году в Санкт-Петербурге. Когда Сергей Николаевич отсутствовал, заменяла его в Ерлино (Красногорская, 2009). При этом, по воспоминаниям её сестры Лидии Авиловой, она оставалась столичной дамой, много путешествовала за границей и носила парижские туалеты, интересовалась театром и литературой.

Символика Семьи

Сергей Николаевич считал, что главное в жизни человека - семья. Семье посвящён главный фонтан парка - "Амуры" (рис. 12). Он расположен на центральной лестнице, ведущей к даче. Его строение - формула счастливой семьи, так гласят легенды парка. В основах семьи лежит мудрость, которую символизируют дельфины. Над ними стоят два ангела - Терпение и Любовь, поддерживающие полную чашу - символ благополучия и достатка. Венчают фонтан Сатиры - символ плодородия и радости.



Рис. 12. Фонтан "Амуры" (фото Г. А. Солтани).

Fig. 12. Fountain "Cupids"(photo G. A. Soltani).

У Сергея Николаевич было трое сыновей. Старший сын Николай - преемник отца на посту редактора «Петербургской газеты», средний - Алексей был мировым судьёй. Судьба младшего, Сергея, не известна. Кроме своих трёх сыновей в семье Худековых воспитывались приёмный мальчик и двое детей близких родственников. Одним из них был сын сестры и крестник Сергея Николаевича Сергей Анатольевич Костарев (1878 года рождения). Получив образование в лесной академии в Швейцарии Костарев стал управляющим худековского парка в Сочи (Красногорская, 2007).

Возможно, что желая оградить свой дом и семью от ударов судьбы он разместил на основных дорогах ведущих к даче фигуры орлов, львов, и дельфинов, как защиту в воздухе, на земле и воде. Срощенные спинами львы защищают дом со всех сторон света. Здесь присутствует и двуликий Янус, охраняющий прошлое и будущее и греческий меандр, чтобы запутавшись, злые силы потеряли дорогу к семейному очагу хозяина парка.

Любовь

Любовь в парке представлена во всех гранях. Это любовь между мужчиной и женщиной, любовь к семье, к супруге, любовь к балету, любовь к Отчизне, раскрыта тема любви в греческой мифологии и само имя Любовь. Племянницей Худекова была Любовь Дмитриевна Духовская (урождённая Воейкова). Её перу принадлежит хроника семьи Воейковых «Последние дворянские гнёзда», в которой она рассказывает и о семье Страховых-Худековых. Любовь Дмитриевна родилась в 1871 году у Александры, младшей сестры Надежды Алексеевны. Её основными качествами были доброжелательность и любовь к людям, она была необыкновенно добрым одухотворенным и религиозным человеком. Хорошо играла на фортепиано. Её перу принадлежат очерки о последних российских усадьбах, о первой мировой войне, о жизни К.С. Станиславского, у которого она была сестрой милосердия в течение 7 лет. Любви Духовской был посвящён скрытый уголок парка, называемый в разные годы беседкой Любви или скамьей Любви.

Танцы, и не только

На противоположной стороне от дачи расположена скульптура «Танцовщица», которая посвящена главному делу всей жизни Сергея Николаевича Худекова – танцам. Сергей Николаевич был страстным балетоманом. Автор ряда статей о балете, романа «Балетный мирок», либретто к балетам «Баядерка» и «Зорая или Мавританка в Испании» Л. Минкуса, «Весталка» М. Иванова, «Царь Кандавл» Пуни, «Роксана, краса Черногории» М. Петипа (этим балетам посвящены отдельные фрагменты малой архитектуры парка). Всю жизнь он собирал документы, рисунки, фотографии, относящиеся к западноевропейской и русской хореографии XVII-XIX веков. У Худекова была обширная балетная библиотека. В его коллекции насчитывалось около 15 тысяч экспонатов. Это была крупнейшая в своём роде коллекция, разлетевшаяся частичками по всему миру. Свои знания по истории балета Сергей Николаевич Худеков изложил в 4-томном труде «История танцев всех времен и народов».



Рис.13. Скульптура «Танцовщица» Дюрен (ор. 1892), сочинский «Дендрарий» (слева) и скульптура «Эсмеральда» (справа) французский мастер Эдуард-Шарль-Мари Хоссен (Edouard-Charles-Marie Housin, 1847-1917).

Fig.13. Sculpture "The Dancer" Düren (Op. 1892), Sochi Dendrarium (left) and sculpture "La Esmeralda" (right) French master Edouard-Charles-Marie Hassen).

Прототипом скульптуры «Танцовщица» могла служить работа французского мастера Эдуард-Шарль-Мари Хоссен «Эсмеральда» (рис.13). Та же одежда простолюдинки, те же бьющие в бубен руки. Эсмеральда не просто известная танцовщица из французского романа «Собор Парижской

Богоматери». Её автор, В. М. Гюго глава и теоретик французского романтизма. Романтизм характеризуется утверждением духовно-творческой ценности личности. Балет «Эсмеральда» связан с основными вехами в истории русского балета. Впервые балет «Эсмеральда» был поставлен знаменитым французским балетмейстером Ж. Перро на сцене Лондонского Королевского театра. Переехав в Россию Ж. Перро начал свою работу с премьеры «Эсмеральды». В 1848 году он ставит балет на сцене Большого Каменного театра в Санкт-Петербурге. Отдавая дань великому Ж. Перро Худеков упомянул балеты "Эсмеральда" и "Наяда и Рыбак" в архитектуре своего парка. В 1886 году на сцене Мариинского театра состоялась премьера «Эсмеральды» в постановке М. И. Петипа, друга С. Н. Худекова. Рвавшуюся на главную роль "Эсмеральды" Кшесинскую Мариус Петипа, пытал вопросам: "А ты любишь? А ты страдал?"

Тему душевных страданий, надо полагать, продолжала литературная скамья. Она располагалась за «Танцовщицей». На ней были установлены бюсты великих русских писателей А. С. Пушкина, Н. В. Гоголя, Ф. М. Достоевского, Л. Н. Толстого. Их творчеству характерна тема совершения греха и покаяния. Возможно, что это были любимые писатели С. Н. Худекова. Надо полагать ему были близки взгляды А. С. Пушкина, Н. В. Гоголя, Ф. М. Достоевского, Л. Н. Толстого о реализации основных черт русского национального характера: всемирной отзывчивости, невероятном самопожертвовании, широте, религиозности, мессианстве и максимализме.

Сергей Николаевич Худеков начал свою литературную деятельность в 1860 году, во время военной службы. Это были небольшие очерки, которые он печатал в различных периодических изданиях под псевдонимами «Жало» и «Жорж». В эти же годы он становится членом Санкт-Петербургского литературного общества. После увольнения с военной службы в отставку в 1871 году С. Н. Худеков приобрёл «Петербургскую газету». Это была мало распространенная литературная газета с тиражом в 600 экземпляров, в которой только открылся политический раздел. Худеков взялся за дело энергично и сумел подобрать талантливый коллектив. Основное требование Сергея Николаевича от журналистов - "чёрное не изображать белым". Постепенно газета приобрела широкий круг читателей и с 1882 года стала ежедневной, в 1877 году появилось бесплатное приложение к газете альманах «Сверчок» и начал издаваться «Православный календарь». В состав сотрудников "Петербургской газеты" входили Н.С. Лесков, А. Н. Плещеев, А. П. Чехов, Н.А. Лейкин, И.И. Ясинский, Г.Н. Жулёв, Д.П. Минаев, В.И. Немирович-Данченко (рис.14). Перед началом Первой мировой войны тираж газеты насчитывал 194 тысячи экземпляров.

В 1887 открылась собственная типография. Это позволяло печатать не только большие тиражи газеты, но и отдельные книги. С 1891 по 1904 год из типографии Худекова вышли издания 195 наименований по медицине (в основном по акушерству и гинекологии), материалы по военному делу, этнографии и филологии. Безусловным лидером среди авторов, чьи произведения печатались в типографии Худекова, был Н.А. Лейкин. Его книги выходили до 1898 года 36 раз (Красногорская, 2015). Успешную издательскую и редакционную деятельность Худеков совмещал с активной работой в области литературы и искусства. Он автор романов "Балетный мирок", и "На скамье подсудимых", создатель и соавтор 150 пьес. Самые известные из них - "Петербургские когти" (водевиль в 4-х действиях, совместно с Г.Н. Жулёвым), "Герои темного мира" (пьеса в 4-х действиях с куплетами, совместно с Г.Н. Жулёвым), "Передовые деятели" (пьеса в 5-ти действиях), "Житейские предрассудки"(комедия в 4-х действиях, совместно с А.Н. Похвисневым), "В чем сила?", "Кассир" ("Сын века"), "От безделья" - ставится в Императорских театрах Петербурга, Москвы, в провинциальных городах России. Главным печатным трудом Сергея Николаевича Худекова было и остаётся 4-томное издание «История танцев». Книга иллюстрирована большим количеством фотографий и рисунков из знаменитой балетной коллекции автора.



Рис.14. Юбилейный выпуск «Петербургской газеты» 1 января 1892 года с тиражом 24 тыс. экземпляров (фото с сайта http://www.history-ryazan.ru/gallery2/v/genealogy_doc/peterburgskaya_gazeta/Peterburgskaya_Gazeta_1892_01_01_N001_s03.jpg.html).

Fig.14. Anniversary edition "of the St. Petersburg newspaper" January 1, 1892 with a circulation of 24

thousand copies (photo from the site http://www.history-ryazan.ru/gallery2/v/genealogy_doc/peterburgskaya_gazeta/Peterburgskaya_Gazeta_1892_01_01_N001_s03.jpg.html).

Коллекционирование

Коллекционирование в России в XIX — XX веках было весьма распространенным явлением. С. Н. Худеков был замечательным коллекционером. Он считался обладателем одной из лучших картинных галерей не только в Петербурге, но и вообще в России, собрав полную русскую школу живописи. В коллекции Худекова были картины кисти И. К. Айвазовского, Н. К. Рериха, К. П. Брюллова, К. Е. Маковского, Н. С. Шустова, А. О. Орловского, А. А. Наумова, М. А. Зичи, К. А. Трутовского, В. Бакаловича, одного из братьев Чернецовых. После революции 1917 года часть картин были перенесены из его дома в Эрмитаж (Петрова, 2008).



Рис.15. Скульптура Диониса (фото Г. А. Солтани)

Fig.15. Sculpture of Dionysus"(photo G. A. Soltani)

Коллекционировал Сергей Николаевич многое. Купив имение с большим парком близ села Ерлино Скопинского уезда Рязанской губернии он создал экономически успешный усадебный комплекс с прудами и дендрарием. Его работа была награждена «золотой медалью» на Всемирной выставке в Париже в 1900 году. В рязанском имении Худекова 500 сортов роз, 50 видов и сортов ивы, 164 сорта яблонь и груш, 50 сортов смородины, по 40 сортов малины и крыжовника, 75 сортов земляники. В парке росло 88 видов хвойных деревьев и 200 – лиственных (не менее 400 видов и форм древесных растений было собрано и в Сочи). Коллекцию домашних животных и птицы составляли: куры 34 пород, разнообразные гуси, утки, фазаны, индюки, голуби, коровы 5 пород, по 3 породы свиней и овец, 2 породы коней. За достижения в этой отрасли Худековы удостоены целым рядом золотых медалей и почетных наград (Худеков, 1989). С середины 1880-х годов был членом Императорского общества садоводства и, став в 1889 году членом правления общества, предложил проводить дважды в год выставки общества, а раз в пять лет — Всероссийскую выставку. За организацию 1-й выставки (в Санкт-

Петербурге, в 1890 году) он был удостоен ордена Св. Анны 2-й степени.

Такое увлечение не могло не оставить знаковых следов в Худековском парке. Присмотревшись внимательно, мы найдём в парке символ Садоводства. Древнегреческий Бог, к которому возносили молитвы об ускорении роста деревьев, которого называли Изобильным, Раскрывающимся и Цветущим, Бог Плодородия – Дионис. Наш «пастушок» одарён всеми атрибутами Диониса: на голове – венок из плюща, под ногами – бурдюк с вином, в руках – дудки (рис. 15). Бог танца – ещё одна сущность Диониса. Дионис (философия дионисийства) противопоставляется Аполлону, как рациональному мужскому началу.

Тайные символы

Если смотреть на планировку парка, то его центральной фигурой будет крест (рис. 16). В его верхней части размещены символы Веры, Надежды и Любви, а в основании – Терпения. Такие знаки использовали тайные общества (Нащокина, 2006), наряду с измерительными инструментами, изображёнными на одной из ваз.

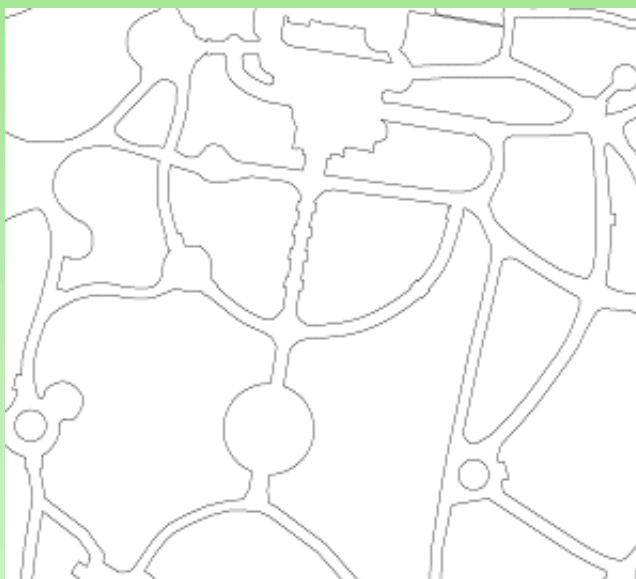


Рис. 16. Планировка верхней части Худековского парка.

Fig. 16. Layout top Khudekov's Park.

Символ Веры

Возможно, чтобы это не рассматривалось так однозначно, Символ Веры С. Н. Худеков расположил в центре креста. Мы привыкли рассматривать ансамбль «Утро» по-другому. Но, Сергей Николаевич обратился к истории христианства и использовал древние знаки. Знаком Христа в давние времена была рыба. Её греческое название ихтис расшифровывалось как Иисус Христос Божий Сын Спаситель. Этой семантика налагается на «Мальчика с рыбкой». Один из символов Христовой любви – поющий петух. Христос знал, что Пётр трижды отречётся до того как пропоёт петух, но не переставал любить апостола. Поющий Петух это и символ Живой Веры. «Итак, бодрствуйте, ибо не знаете, когда придет хозяин дома: вечером, или в полночь, или в пение петухов, или поутру» (Марк. 13:35). Вино в бурдюке символ Спасения, так как символизирует жертвенную кровь Христа. «Ядущий Мою Плоть и пьющий Мою Кровь пребывает во Мне, и Я в нем» (Евангелие от Иоанна, 6:56). Символом последователя Христа является «Рыбак с сетью». В Евангелии от Матфея приведены слова, сказанные Иисусом двум рыбакам — будущим апостолам Петру и Андрею (гл. 4, ст. 18-19): «идите за Мною, и Я сделаю вас ловцами человеков». То есть рыбак это символ «ловца человеческих душ», завоевывающий сердца и умы.

Сергей Николаевич Худеков в парке, как и в своей книге «История танцев», стремился отразить все вероисповедания и культуры. Например, Греческую беседку называют также Мавританской (рис. 17). Возможно, за сходство её верхней части с куполом мечети. Такой синтез характерен для парков Романтизма.



Рис. 17. Мавританская, она же Греческая, беседка в «Дендрарии» (фото Г. А. Солтани).

Fig. 17. Moorish, she's Greek, a gazebo in the Dendrarium"(photo G. A. Soltani).

Спускаясь по Центральной лестнице, мы наблюдаем и астрологические знаки, и кельтскую символику в виде головы кабана и дубовых ветвей (рис. 18), на одной из беседок подобие львиной пители индийской колонны Ашоки в Сарнатхе (рис. 19) (Пиньковский, Солтани, 2012).



Рис. 18. Вазы с изображением знаков зодиака (слева), измерительного инструмента (центр) и кабана с дубовыми ветвями (справа) (фото Г. А. Солтани).

Fig. 18. Vase depicting signs of the zodiac (left), measuring instrument (center) and wild boar with oak branches (right) (photo G. A. Soltani).

Останется только Истина

Возможно, львиная капитель связана с ещё одним направлением деятельности С.Н. Худекова. Он был почётным мировым судьёй Михайловского уезда. А под индийской львиной капителью, венчавшей стамбу «мирового дерева», были выбиты слова «Только истина победит» (цитата из ведийского текста).

Сергей Николаевич вёл активную общественную деятельность. Шесть лет (с 1893 по 1899 годы) он был Предводителем Дворянства Скопинского уезда, гласным Рязанского губернского земского собрания, гласным и председателем Санкт-Петербургской городской думы. (Красногорская, Чекуев, 2006). Худеков участвовал в самых разнообразных общественных организациях. Был членом Общества русских драматических писателей и оперных композиторов, Кассы взаимопомощи при Обществе для пособия нуждающимся литераторам и ученым; Вольного экономического общества, Императорского Российского общества садоводства, Императорского общества плодоводства, Московского общества любителей птицеводства, СПб собрания сельских хозяев, Российского пожарного общества. Президентом Императорского Русского общества птицеводства, директором Литературно – художественного общества.



Рис. 19. Львиная капитель индийской колонны Ашоки в Сарнатхе (слева) (фото с сайта <http://indianochka.ru/kultura/history/flag.html>) и на Греческой беседке в «Дендрарии» (справа) (фото Г. А. Солтани).

Fig. 19. Lion capital of Indian Ashoka pillars at Sarnath (left) (photo from the site <http://indianochka.ru/kultura/history/flag.html>) and at the Greek pavilion in the Dendrarium (right) (photo G. A. Soltani).

Последний период жизни Сергея Николаевича были наполнены трагическими событиями. Весной 1912 год умер преемник издательства, старший сын Николай, затем в ноябре 1917 года разгромлена и сожжена усадьба в Ерлино, в из-за поддержки Временного правительства была закрыта «Петербургская газета», национализированы дома в Петербурге и дача в Сочи, в 1918 года скончалась любимая супруга Надежда. Сергей Николаевич Худеков скончался в 1928 году, в возрасте 90 лет в Ленинграде. Наверно, единственным, что сохранилось не разрушенным и не разграбленным в его жизни, был сочинский парк (рис. 20).

Сегодня, изучая страницы прошлого, мы имеем возможность по-новому оценить достояние и великолепие сочинского «Дендрария», созданного тонким знатоком искусства, великолепным мастером паркостроения Сергеем Николаевичем Худековым. Парк как отражение судьбы его создателя, как послание будущим поколениям, - именно таким мы хотели показать творение С.Н.Худекова в результате наших исследований. Возможно, что некоторые материалы являются следствием субъективного восприятия, но именно оно - главный инструмент понимания парков, созданного в стиле Романтизма.



Рис. 20. Сочинский «Дендрарий» в XXI веке (фото с сайта <http://dedmaxopka.livejournal.com>)

Fig. 20. Sochi Dendriarum in the twenty-first century (photo from the site <http://dedmaxopka.livejournal.com>)

Литература

Биография Худекова. Музей-заповедник "Усадьба С. Н. Худекова"[The Biography of S.N. Khudekov. Khudekov's Estate Historical Cultural & Natural Landscape Museum-Reserve], 2011; URL: <http://muzeyhudekova.ru/biografiya.html> (дата обращения 07.09.2015)

Гордон К.А. Старый Сочи конца XIX – начала XX века. Воспоминания очевидца [Old Sochi late XIX - early XX century. Memories of eyewitness]. Сочи: ЗАО "Дория", 2005. 164 с.

Духовская Л. Последние дворянские гнезда. История, культура, архитектура [Recent noble nests. History, culture and architecture]. Жираф, 2000, с. 349-354; URL: <http://www.kirkino.ru/index.php?cat=3&doc=227> (дата обращения 07.09.2015)

Захарова Н.. В отреставрированной вилле "Надежда" откроется музей балета//Архитектура Сочи [The renovated villa "Hope" opens Museum Ballet // Architecture Sochi], 2011; URL: <http://arch-sochi.ru/2011/02/v-otrestavrirovannoy-ville-nadezhda-otkroetsya-muzej-baleta> (дата обращения 07.09.2015)

Колесников А.И. Архитектура парков Кавказа и Крыма [The architecture of parks in Caucasus and Crimea]. М.: Государственное архитектурное издательство, 1946. 170 с.

Красногорская И.К. Типография С.Н. Худекова [Typography of S. N. Khudekov], 2015; URL: <http://www.nuralis.ru/2133.htm> (дата обращения 07.09.2015)

Красногорская И.К. Управляющий Сочинским дендрарием и его младшая дочь [Managing the Sochi arboretum and his youngest daughter], 2007; URL: <http://www.izdatel-sitnikov.ru/country/ryazanland/162/> (дата обращения 07.09.2015)

Красногорская И.К, Родин Н.А. Окские паромоводчики [Boatman of the river Oka]Рязань: Издатель Ситников, 2009. – 272 с.; URL: http://www.izdatel-sitnikov.ru/data/catalog/9/40_654902855.pdf (дата обращения 07.09.2015)

Красногорская И. К., Чеклуев В. В. Уголок земли родной [Area of native land], 2006; URL: <http://www.hist-sights.ru/node/4907/> (дата обращения 07.09.2015)

Лихачёв Д.С. Поэзия садов: к семантике садово-парковых стилей [The poetry of gardens: to the semantics of garden styles]. Л.: Наука, 1982. — 341 с.

Михалёва Н. И. Из истории сочинского «Дендрария» //Доклады Сочинского отдела географического общества СССР [From the history of the Sochi "Arboretum" //Reports of the Sochi Department of the geographic society of the USSR], Л.: Лен. тип.- 1971.- вып.II.-с.377-382.

Нащокина М.В. Русский масонский парк.// Русская усадьба. Сборник Общества изучения русской усадьбы [Russian Masonic Park.// Russian estate. The collection of the Society for the study of Russian manor]. - М.: «Жираф».- 2006.- вып. 12 [28].- с.497-537

Овидий П. Метаморфозы [Metamorphoses]// Перевод С. В. Шервинского; URL: <http://ancientrome.ru/antlittr/t.htm?a=1304550509#s90> (дата обращения 07.09.2015)

Петрова Т. Его страстью был не только балет //Коллекционеры из рязанских усадеб [His passion was not only ballet //The Collectors from the Ryazan estates], 2008; URL: <http://rodnaya-storona.ru/node/236> (дата обращения 07.09.2015)

Пиньковский М.Д., Солтани Г.А. 120 лет «Дендрарию» [The arboretum "Dendrarium" is 120 years old].- Сочи: «Оптима».-2012.-18 с.

Пряжников А.В. Дендрарий ["Dendrarium"].- Новочеркасск: «Новопринт».- 2006.- 96 с.

Регель А.Э. Изящное садоводство и художественные сады [Fine horticulture and art gardens]. СПб.: Г.Б. Винклерь.-1896, 512 с.

Ферма и садовое заведение С.Н. Худекова [Farm and garden nursery of S. N. Khudekov]. С.-П.: Тип. С.Н. Худекова.- 1898.-48 с.

Худеков Сергей Николаевич - гласный Санкт-Петербургской городской думы [Khudekov S. N. - vowel St. Petersburg city Council]; URL: <http://www.history-ryazan.ru/node/841> (дата обращения 07.09.2015)

Musée du Louvre URL: http://cartelen.louvre.fr/cartelen/visite?srv=car_not_frame&idNotice=2494 (дата обращения 07.09.2015)

Romanticism of Khudekov Park. To semantics of Sochi "Arboretum"

**SOLTANI
Galina**

FGBU Sochinsky national park, soltany2004@yandex.ru

Keywords:

Sochi Arboretum, S. N. Khudekov, the semantics of the park, sculpture, Antonie Durenne

Annotation:

Park, as the autobiography of his Creator, reflects the events of the life of S. N. Khudekov, moral and aesthetic values, impressions, affections, transmitted through literary and mythological images. The semantics of small architectural forms multivalued and includes themes of Love, Faith, Hope, Patience, Justice, Families, Ballet, Literature, Military glory, in the Morning, creating a unified ensemble. The symbolism inherent in the Romantic style, is transmitted sculptures made by the famous French firm of Antonie Durenne. The Khudekov's Park is great not only the organic combination of different

styles of landscape, but also its ideological content, expertly crafted fine connoisseur of art Sergey Nikolaevich Khudekov.

Цитирование: Солтани Г. А. Романтизм Худековского парка. К семантике сочинского "Дендрария" // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. . DOI: 10.15393/j4.art.2015.2904
Cited as: Soltani G. "Romanticism of Khudekov Park. To semantics of Sochi "Arboretum"" // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.2904

Гармония сада. Ландшафтный дизайн

Экспозиции Ботанического сада ПетрГУ: «Теневой сад»**ПЛАТОНОВА
Елена Анатольевна**Петрозаводский государственный университет,
meles@sampo.ru**Ключевые слова:**

теневой сад, леса умеренного пояса, северный сад, озеленение

Аннотация:

Теневой сад - одна из живописных композиций Ботанического сада ПетрГУ, гармонично включенных в прекрасный природный ландшафт. Под кронами сосен выращиваются более 250 видов и культиваров растений. В экспозиции представлены виды хвойных и широколиственных лесов Европы, Сибири, Дальнего Востока и Северной Америки. Особое внимание уделяется почвопокровным растениям, видам с разным сроком цветения для создания экспозиции непрерывного цветения. Большое значение в северном саду играют вечнозеленые и зимнезеленые виды растений. Разработка подходов к подбору ассортимента и дизайну теневого сада очень востребована в Карелии, большая территория которой покрыта лесом.

Получена: 24 июня 2015 года

Подписана к печати: 26 августа 2015 года

*

В 1997 году окраинный уголок в партерной части Ботанического сада обретает новую жизнь, наполненную вниманием и уходом. Это событие было одним из звеньев работ по созданию нового облика Ботанического сада, в котором коллекции растений служат не только для ознакомления студентов с разнообразием растительного мира, а представляют собой живописные композиции, гармонично включенные в прекрасный природный ландшафт (Рис.1).

**

Теневой сад появился благодаря идейному решению директора Ботанического сада д.б.н.А.А.Прохорову и специалиста к.б.н.Т.В.Смирновой, которая очень тщательно подходила к выбору растений, созданию гармоничных композиций.

Первые 20 видов для создания теневого сада и коллекция рода Астильба были получены из Главного ботанического сада им. Цицина (г.Москва) и Центрального Ботанического сада АН Белоруссии (г.Минск). Позднее экспозиция пополнялась образцами, выращенными из семян из различных ботанических садов России и зарубежных стран, и в настоящее время насчитывает более 250 таксонов. По географическому происхождению в экспозиции представлены виды из Европы, Сибири, Дальнего Востока и Северной Америки.

Рассеянная тень под сквозистой кроной лиственных и хвойных деревьев - комфортная среда обитания широкого ряда различных лесных растений (Рис.2, 3 и др.). В нашем саду здесь выращиваются виды, ареал которых охватывает таежную зону (например, *Trollius asiaticus* L.), хвойно-широколиственные и широколиственные леса (виды рода *Astilbe* Buch.-Ham. ex D.Don, *Aruncus dioicus* (Walter) Fernald, *Geranium phaeum* L., *Ligularia sibirica* (L.) Cass., *Podophyllum peltatum* L. и другие). Все они прекрасно чувствуют себя в условиях Карелии.



Рис.1. Зеркало теневого сада

Fig. 1. The mirror of Shady garden

В теновом саду привлекает, прежде всего, разнообразие форм растений, роскошь их листьев с различной расцветкой и фактурой. «Королевой» тенистых мест по праву считается хоста (Рис.4,5). Дикорастущие виды хост имеют Восточно-азиатское происхождение: хоста малая (*Hosta minor* (Baker) Nakai), хоста Зибольда (*H.sieboldiana* (Hook.) Engl.), хоста ланцетолистная (*Hosta lancifolia* (Thunb.) Engl.) и др. Культивары хосты имеют самый разнообразный облик. Это и крупномерные хосты (*Hosta hybrida* 'Jurassic Park'), и хосты небольших размеров, прячущиеся в тени крупных растений (*Hosta* 'Cherry Berry'), культивары с декоративной окраской листьев и поверхностью листовой пластинки (*Hosta fortunei* f. *albomarginata*), новинки селекции (*Hosta plantaginea* 'Venus') и другие.

В течение всего сезона привлекательны роскошные ковры почвопокровных растений: пупочника весеннего (*Omphalodes verna* Moench), живучки ползучей (*Ajuga reptans* f. *atropurpurea*), копытня европейского (*Asarum europaeum* L.), гейхеры (*Heuchera cylindrica* Douglas, *Heuchera sanguinea* Engelm. и др.), очитка побегоносного (*Sedum stoloniferum* S.G.Gmel.), ясколки Биберштейна (*Cerastium biebersteinii* DC), яснотки зеленчуковой (*Lamium galeobdolon* 'Silberteppich'), подмаренника душистого (*Galium odoratum* (L.) Scop.) и других (Рис.6,7,8). Эти зимнезеленые растения особенно актуальны в условиях короткого северного лета.

Всегда привлекает внимание блестящий плотный ковер, образуемый вечнозеленым кустарничком барвинком малым (*Vinca minor* L.). В мае появляются его фиолетовые необычной формы цветки. Среди вечнозеленых почвопокровных растений нельзя не упомянуть различные виды камнеломок (*Saxifraga cespitosa* L., *S. umbrosa* L.) (рис.10).

Теновой сад создается как сад непрерывного цветения. Весной аспект создают декоративные луковичные растения, примулы, калужница болотная (*Caltha palustris* L.), ландыш майский (*Convallaria majalis* L.), виды и культивары рода бадан (*Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch, *Bergenia hybrida* 'Rosi Ruffles'). Летом сменяют друг друга цветущие группы ирисов, колокольчиков, пионов, астильб, лилейников,

флоксов (Рис.11-15).

Особый акцент композиции создает ива гибридная 'Памяти Миндовского' с плакучей формой кроны, а также крупные травянистые растения – волжанка двудомная (*Aruncus dioicus* (Walter) Fernald), роджерсия стоповидная (*Rodgersia podophylla* A.Gray) (Рис.13) и другие.



Рис.2. Жарки (*Trollius asiaticus* L.)

Fig. 2. *Trollius asiaticus* L.



Рис.3. Укромные уголки теневого сада

Fig.3. Some nooks of Shady garden



Рис. 4 - 5. Владения хосты



Fig. 4 - 5. The domain of Hosta



Рис.6. Яснотка зеленчуковая (*Lamium galeobdolon* 'Silberteppich')

Fig.6. *Lamium galeobdolon* 'Silberteppich'



Рис.7. Копытень европейский (*Asarum europaeum* L.)

Fig.7. *Asarum europaeum* L.



Рис.8. Живучка ползучая (*Ajuga reptans* f.*atropurpurea*)

Fig.8. *Ajuga reptans* f.*atropurpurea*



Рис.9. Подофилл щитовидный (*Podophyllum peltatum* L.)

Fig.9. *Podophyllum peltatum* L.



Рис.10. Камнеломка дернистая (*Saxifraga cespitosa* L.)

Fig.10. *Saxifraga cespitosa* L.



Рис.11. Ирис сибирский (*Iris sibirica* L.)

Fig.11. *Iris sibirica* L.



Рис.12. Купальница Ледебура (*Trollius ledebourii* Rchb.)

Fig.12. *Trollius ledebourii* Rchb.



Рис.13. Роджерсия стоповидная (*Rodgersia podophylla* A.Gray)

Fig.13. *Rodgersia podophylla* A.Gray



Рис.14. Цветение лилейников в тенистом саду

Fig.14. Flowering of Hemerocallis in Shady garden



Рис.15. Цветение астильбы в тенистом саду

Fig.15. Flowering of Astilbes in Shady garden

Теневые сады очень востребованы в Карелии. Многие дачные поселки, сельские поселения и города республики располагаются прямо в лесу или граничат с лесом. Город Петрозаводск не является исключением и имеет обширный пояс городских и пригородных лесов. Тематика сада в Карелии, как правило, уже задана природными условиями участка. Например, в обрамлении хвойных растений можно создать «кислую» поляну или горку из брусничных ягодников, композиции с включением рододендронов. Под сенью лиственных деревьев прекрасно приживутся многие лесные растения, более требовательные к почвенному плодородию. Оригинальным дополнением сада будет композиция папоротников – эта группа растений поражает разнообразием форм.

Актуальны для Карелии уголки тенистых скал. Скальные обнажения различных размеров, крупные валуны являются неотъемлемым элементом карельского ландшафта. Разнообразные виды карельской флоры, скальные папоротники, интродуцированные растения горных местообитаний создадут необычайно привлекательную композицию в природном стиле. Такая тематическая декоративная группа станет «изюминкой» сада, подчеркивающей его индивидуальность.

Expositions of the Botanic Garden of Petrozavodsk State University: "Shady garden"

PLATONOVA
Elena

Petrozavodsk State University, meles@sampo.ru

Keywords:

Shady garden, temperate forests, north garden, urban forestry

Annotation:

Shadow Garden is one of the scenic compositions of the Botanical Garden of Petrozavodsk State University, harmoniously included in a beautiful natural landscape. More than 250 species and cultivars of plants that naturally live in the forest are grown under a canopy of pine trees. The species are from Europe, Siberia, the Far East and North America by geographical origin. Particular attention is paid to groundcover plants and species with different time of flowering period for the purpose to create continuous flowering garden. Winter-green herbs and evergreen undershrubs have great value in the northern garden. Large area of Karelia is covered by forests, so the selection of decorative hardy species and the development of design approaches of the shadow gardens are very important.

Цитирование: Платонова Е. А. Экспозиции Ботанического сада ПетрГУ: «Теневой сад» // Hortus bot.

2015. Т. 10, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. . DOI: 10.15393/j4.art.2015.2761
Cited as: Platonova E. "Expositions of the Botanic Garden of Petrozavodsk State University: "Shady garden"" // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.2761

Гармония сада. Ландшафтный дизайн

**Экспозиции Ботанического сада ПетрГУ:
«Языческая поляна»****ЕГЛАЧЕВА**
Арина Вячеславовна*Петрозаводский государственный университет,
arinev@mail.ru***Ключевые слова:**

Ботанический сад, Языческая поляна, можжевельник, лабиринт, сейд, экспедиция, конкурс, история культуры, экология, геология

Аннотация:

«Языческая поляна» - одна из визитных карточек ботанического сада ПетрГУ, наполненная глубинным смыслом и оригинальностью создания. Пирамидальные можжевельники были спасены и привезены с мест добычи шунгита в 1999 году. В уникальной экспедиции приняли участие студенты и аспиранты эколого-биологического факультета ПетрГУ. Каменный лабиринт и сейды появились в 2011 году в результате конкурса ландшафтных проектов «Северные мотивы». Несмотря на первоначальную разобщенность двух проектов выстроилась целостная картина почитания дерева и камня в истории Карелии. Хронологическое и породное разнообразие валунов в составе лабиринта и прообраз Языческой поляны как суходольного луга с древовидным можжевельником, типичного для Заонежья, позволяют обсудить вопросы экологии и геологии.

Получена: 27 июня 2015 года

Подписана к печати: 26 августа 2015 года

*

Ботанические сады помимо своих основных функций – сохранения биоразнообразия, интродукции растений и научных исследований имеют не менее важное значение просвещения и вдохновения. Арт-объект «Языческая поляна», созданный благодаря участию сторонних сил на территории Ботанического сада Петрозаводского государственного университета, в настоящее время является вполне самостоятельной и завершенной экспозицией.

**

Пирамидальные можжевельники, каменный лабиринт, сейды – это союз природы и истории культуры Карелии (рис. 1). Можжевельник и можжевельниковые рощи, которые располагались в самых богатых и теплых местах вдоль водоемов и отличались от окружающей природы, некоторые исследователи относят к сакральным местам (Винокурова, 1998; Конкка, 2012). О роли каменных лабиринтов археологи спорят уже более 100 лет. Существует три основных направления в ответе на этот вопрос: место развлечений и хороводных танцев культового характера, промыслово-рыболовное назначение и культово-религиозное. В целом, многие исследователи сходятся во мнении, что лабиринты создавались для каких-то очень важных целей (Титов, 1976). У древних обитателей Кольского полуострова и Карельского беломорья в дохристианское время существовало два религиозных культа: высших богов и священных камней-сейдов. Культ сейдов бытовал в разной степени на всей территории обитания саамов, и сейчас обладает многогранностью трактовки, в целом отождествляясь с «божественностью» (Титов, 1976).



Рис.1. Экспозиция «Языческая поляна». Фото с квадрокоптера - Роман Глушук

Fig. 1. Exhibition of "Pagan Meadow". Foto by quadrocopter - Roman Gluschuk

Первый шаг в создании этой экспозиции был сделан на пороге двух тысячелетий. Несколько лет на кафедре ботаники и физиологии растений Петрозаводского государственного университета велись исследования по выявлению сообществ с участием можжевельника обыкновенного *Juniperus communis* L. и изучению структурных особенностей его ценопопуляций на территории Заонежья (Тимофеев, 2001; Тимофеев и др., 2001; Тимофеев, Самодурова, 2000). Уникальными для этих мест являются крупнозлаковые суходольные луга с древовидным можжевельником, приуроченные к выходам коренных пород – шунгитов (рис. 2).



Рис. 2. Суходольный луг с древовидным можжевельником

Fig. 2. Upland meadows with a treelike junipers



Рис. 3. Участники экспедиции в Толвуя

Fig. 3. Members of the expedition in Tolvuuya

Среди можжевельников отмечается широкое распространение особей со шведской формой кроны (*Juniperus communis* f. *suecica* (Mill.) Veissn.). Это небольшое деревце до 10 м высотой, с ширококолоновидной или веретенообразной формой кроны, с направленными вверх ветвями и свисающими концами побегов. Анализ демографической структуры ценопопуляций можжевельника обыкновенного на всей исследованной территории показал, что они имеют высокую плотность – 1607 шт/га, средний календарный возраст 30-35 лет и максимальный календарный возраст 50-53 года (Тимофеев и др., 2001). Наибольшую численность популяция *J. communis* имеет в составе «шунгитовых альваров» (данный термин временно применялся исследователями) (3616 особей на га), а наименьшую – в составе еловых лесов (169 особей на га) (Тимофеев, Самодурова, 2000). С.Р. Знаменский (2005)

выделяет суходольные луга с древовидным можжевельником в отдельную ассоциацию, отмеченную только для территории Карелии и характеризующуюся очень тонким слоем почвы (как правило, меньше 20 см, в некоторых местах – всего 5-7 см) и в тоже время высокой видовой насыщенностью. Он также подчеркивает, что «на примере суходольных лугов Заонежья мы можем наблюдать интересный объект биоразнообразия, важный и с научной, и с историко-культурной, и с экологической точки зрения».

В тоже время в Заонежье проводились геолого-разведочные работы по залежам шунгитовых пород с дальнейшей добычей сырьевой базы. Шунгит наравне с малиновым кварцитом - это одно из основных природных богатств Республики Карелия, обладающий широким спектром практического использования. Известные еще с XVIII века выходы шунгитов использовались местным населением, а затем и в промышленных масштабах на Александровском и Санкт-Петербургском оружейных заводах для приготовления огнестойкой черной краски. К концу XX века были выявлены новые перспективные сферы его использования (Леонтьев и др., 2003). Шунгит добывается открытым способом, что в первую очередь ведет к разрушению растительного покрова на значительных пространствах.

17-19 сентября 1999 года на кафедре под руководством Евгении Федоровны Марковской была организована уникальная экспедиция в п. Толвуя по спасению можжевельников на территориях определенных под добычу шунгита с дальнейшей посадкой их в Ботаническом саду. Во время экспедиции выкопка осуществлялась на трех месторождениях, в том числе и на одном из крупнейших – Зажогинском, в 3 км от п. Толвуя. Большая часть растений (70%) была извлечена с Толвуйского мыса и несколько (5%) в районе д. Космозеро.

В экспедиции приняли участие студенты и аспиранты эколого-биологического факультета Татьяна Батырева, Анна Венжик, Анна Дудырина, Дмитрий Кузнецов, Александр Марковский, Максим Осипов, Сергей Попков, Наталья Самодурова, Марина Сапунова, Владимир Тимофеев, Евгений Фризен, Арина Хотеева, Елизавета Яблонская, сотрудник ботанического сада Максим Каштанов с супругой Анной и гость ботанического сада из Германии Andreas Binder (Ботанический сад Университета г. Тюбинген) (рис. 3).

Участники экспедиции вспоминают, что «растения выкапывались довольно грубо, корневая система была оголена и упаковывалась в мешковину (рис. 4). По возможности сохранялся ком земли. Основная масса можжевельников была высотой 0,5-1 м, но были и экземпляры до 1,5 м».



Рис. 4. Выкопка можжевельников

Fig. 4. Digging of junipers



Рис. 5. Посадка можжевельников на поляне Ботанического сада

Fig. 5. Planting junipers in the meadow of the Botanic Garden

Выбор места для посадки на территории ботанического сада соответствует естественным суходольным лугам Заонежья: высокая освещенность участка, повышенный дренаж почвы. Весь процесс согласовывался с доцентом кафедры, геоботаником и дендрологом Антониной Степановной Лантратовой, включая время пересадки. 20 сентября 1999 года около 60 можжевельников было посажено группами (рис. 5) с учетом вероятного выпада 50% растений. По воспоминаниям В. Тимофеева "в каждую лунку положили шунгит с мест выкопки". Как и предполагалось несколько групп выпало полностью, другие остались практически целыми. В настоящее время на поляне произрастает 36 можжевельников высотой от 1,5 до 2,5 метров. Среди них 16 женских и 20 мужских особей. По форме кроны преобладают колоновидные особи, в меньшем количестве представлены яйцевидные, округлые и

костровидные. В 2002 году в дополнение можжевельникам были поставлены крупные камни (из воспоминаний А.А. Прохорова).



Рис. 6. Лабиринт (фото В. Григорьева)

Fig. 6. Labirint (photo V. Grigoriev)

9 августа 2011 года в центральной части экспозиции состоялось открытие уникальной копии кольцевого каменного лабиринта из четырех дорожек с центральным камнем и 7 сейдов (рис. 6). Автор проекта – Юрий Павлович Фефилатьев – стал победителем городского конкурса ландшафтных проектов «Северные мотивы – 2011». По предложению главного художника администрации Петрозаводского городского округа Владимира Петровича Лобанова место строительства лабиринта было определено на территории сада (Открытие арт-объекта..., 2011). Для создания лабиринта использовано 500 валунов диаметром 25 - 40 см с берега Онежского озера, которые тщательно отбирались сотрудниками сада.

Марина Николаевна Потапова - многолетний куратор - в своем прощальном письме с садом вспоминает:

«Прощай, дендрарий мой! Мои деревья!

Хранила вас, была я ваша тень.

Вы для меня источник вдохновенья,

И мы шептались с вами каждый день.

Кусты, дорожки, изгородь, поляна,

Питомник, рододендронов гряда,

И лабиринт, не познанный веками,

Здесь каждый камень оценила я.»

27.04.2015

Максимальный диаметр лабиринта - 11 м, длина коридора (входа) - 7 м, ориентировка входа - юго-запад - юго-восток, длина дорожки по внутренним ходам - 110 м, что превышает диаметр лабиринта в 10 раз. Выход у лабиринта там, где и вход. Юрий Павлович отмечал, что «Задумывая «Языческую поляну» своей основной задачей я видел воссоздание артефактов культуры древних саамов, которые были на территории Карелии 3000 лет назад». И это ему прекрасно удалось, гости сада с удовольствием окунаются в чары каменного лабиринта.

Доктор геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник Института геологии КарНЦ Виктория Владимировна Куликова, посетив лабиринт, отметила, что «Не столько лабиринт интересен, сколько камни, из которых он выложен». Здесь представлена вся геологическая история Карелии. Например, в правой половине лабиринта можно увидеть темно-серый ноздреватый камень - миндалекаменный гнейс (рис. 7), принесенный к берегам Онежского озера с Белого моря движением ледника. А сейды представляют не что иное, как шунгитовый сланец (рис. 8) - углеродсодержащую горную породу. В настоящее время проводятся дополнительные исследования по расшифровке геологической истории Карелии по валунам лабиринта.



Рис. 7. Миндалекаменный гнейс

Fig. 7. Amygdaloidal gneiss



Рис. 8. Шунгитовый сланец

Fig. 8. Schungite slate

Таким необычным образом "Языческая поляна" стала центром, дополнившим и подчеркнувшим историческую связь ботаники и геологии в одном из крупных университетских ботанических садов России с загадочным геологическим памятником природы "Чертов Стул" на берегу Онежского озера.

При подготовке материала использованы воспоминания и фотографии из домашних архивов сотрудника Ботанического сада Университета г.Тюбингена сада (Германия) Андреаса Биндера (Andreas Binder), директора Ботанического сада ПетрГУ Алексея Анатольевича Прохорова, выпускников эколого-

биологического факультета Владимира Тимофеева, Арины Власенко (Хотеевой) и семьи Татьяны (Батыревой) и Сергея Попковых. Отдельные благодарности за консультацию по суходольным лугам старшему научному сотруднику КарНЦ Сергею Романовичу Знаменскому и за уточнение и хранение информации по лабиринту - экскурсоводу сада Елене Леонидовне Обуховой.

Литература

Винокурова И. Ю. Календарные обычаи, обряды и праздники вепсов (конец XIX – начало XX в.). [The calendar customs, ceremonies and celebrations of Vepsians (end of XIX - early XX century.).] СПб., 1994. С. 72

Знаменский С.Р. Растительность суходольных лугов Заонежья (Карелия). Труды Карельского научного центра РАН Выпуск 8. [The vegetation of dry meadows in Zaonezhye (Karelia). // Transactions of Karelian research centre of RAS. Issue 8] Петрозаводск, 2005. С. 169-177.

Конкка А. П. Сакральная география Кенозерья: заветные рощи, кладбища и обетные кресты // Полевые исследования и архивация фольклорных и этнографических материалов. Материалы V научно-практического семинара. [Sacred geography of Kenozerye: treasured trees, cemeteries and votive crosses. // Field research and archiving folkloric and ethnographic materials. Proceedings of the V scientific workshop.] Петрозаводск, 2012. С. 102-118, с.107-108.

Леонтьев А.Г., Голованов Ю.Б., Дегтярева Т.А. Отчет по теме: Составление карты полезных ископаемых Республики Карелия. Масштаба 1:500 000. Книга 2. Текст отчета. [The report on the topic: Mapping of mineral resources of the Karelian Republic. Scale 1: 500 000 Book 2. The text of the report.] Петрозаводск, 2003 стр. 26-34

Открытие арт-объекта "Языческая поляна" в Ботаническом саду ПетрГУ. [Opening of the art object "Pagan meadow" in the Botanic Garden of Petrozavodsk State University.] 11.08.2011. <http://petrsu.ru/news.html?action=single&id=5141> <http://petrsu.ru/news.html?action=single&id=5141>

Тимофеев В.В. Растительность Заонежья: Среднетаежная подзона Карелии. Диссертация на соискание научной степени канд. биологических наук. [Vegetation of Zaonezhye: middle taiga subzone of Karelia. Thesis for scientific degree of biological sciences candidate.] 2001, 249 с.

Тимофеев В.В., Лантратова А.С., Самодурова Н.С. Характеристика ценопопуляций *Juniperus communis* L. в составе растительного покрова Заонежья. // Растительные ресурсы. Том 37. Выпуск 4. [Characteristics of *Juniperus communis* L. cenopopulations in plant cover of Zaonezhye territory. // Plant resources. Volume 37. Issue 4.] 2001. С. 48-56.

Тимофеев В.В., Самодурова Н.С. Особенности распространения и возрастной структуры популяций *Juniperus communis* L. на территории Заонежья. // Тезисы докладов VII Молодежная конференция ботаников в Санкт-Петербурге (15-19 мая 2000 года). [Distributions features and age structure of *Juniperus communis* L. populations of Zaonezhye territory. // Abstracts of the VII Youth Conference of botanists in St. Petersburg (15-19 May 2000)] СПб., 2000. С. 206-207.

Титов Ю.В. Лабиринты и сейды. Петрозаводск. 1976. 32 с. [Titov U.V. Mazes and seids.]

Expositions of the Botanic Garden of Petrozavodsk State University: "Pagan Meadow"

EGLACHEVA
Arina

Petrozavodsk state university, arinev@mail.ru

Keywords:

Botanic garden, Pagan Meadow, juniper, maze, seids, expedition,

Annotation:

"Pagan Meadow" - one of the business cards of Botanic Garden of PSU filled deep sense of creation and originality. Pyramidal

competition, history of culture,
ecology, geology

junipers were rescued and brought to the mining sites shungit in 1999. The unique expedition was attended by students and graduate students of the Ecology-Biological Faculty. Stone maze and seids appeared in 2011 as a result of the competition landscape projects "Northern motives." Despite the initial dissociation of the two projects lined up a complete picture of the veneration of wood and stone in the history of Karelia. Consideration "Pagan Meadow" by studying upland meadows with a treelike junipers and diversity of the maze of boulders lets discuss the issues of ecology and geology.

Цитирование: Еглачева А. В. Экспозиции Ботанического сада ПетрГУ: «Языческая поляна» // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. . DOI: 10.15393/j4.art.2015.2782
Cited as: Eglacheva A. "Expositions of the Botanic Garden of Petrozavodsk State University: "Pagan Meadow"" // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.2782

Гармония сада. Ландшафтный дизайн

Экспозиции Ботанического сада ПетрГУ: «Круглый сад»

КИРИЛКИНА
Татьяна Ивановна

Петрозаводский государственный университет,
kirilkina09@mail.ru

Ключевые слова:

ландшафтный дизайн, плодовые культуры

Аннотация:

Экспозиция «Круглый сад» заложена куратором плодового отдела Кирилкиной Татьяной Ивановной, канд. с. х наук, в 2005 г. Посадки осуществлены в регулярном стиле, с лучевой (поворотной) симметрией. Это позволило на небольшой площади разместить более 70 таксонов традиционных и новых для Карелии плодовых и ягодных культур. В центре экспозиции – декоративная яблоня сливолистная *Malus prunifolia* 'Hyvingiensis' с зонтичной формой кроны. Среди новых для Карелии культур - малина желтоплодная (*Rubus xanthocarpus* Bur et Franch.), малина тибетская (*Rubus rosifolius* Sm.), садовые ежевики (*Rubus fruticosus* L.), сорта финской селекции поленики арктической (*Rubus arcticus* L.) и смородины, колонновидные яблони, яблони на полукарликовых подвоях, декоративные сорта плодовых и другие.

Получена: 01 июля 2015 года

Подписана к печати: 26 августа 2015 года

*

Выращиванию плодовых и ягодных растений в Ботаническом саду всегда уделялось значительное внимание. В 70-е годы директор сада П.В. Крупышев показал в своих исследованиях, что северные плоды по содержанию витаминов не уступают плодам южных широт. За последние десятилетия благодаря успехам селекционной науки на Север продвинулись новые, более холодостойкие сорта яблони, вишни, сливо-вишневые гибриды, тернослива, алыча или слива растопыренная, жимолость съедобная, новые виды и сорта малины, ежевики и другие. Многие виды и сорта успешно прошли интродукцию в условиях Ботанического сада. Это позволило на экспозиции «Круглый сад» показать лучшие достижения селекционной науки в условиях Севера.

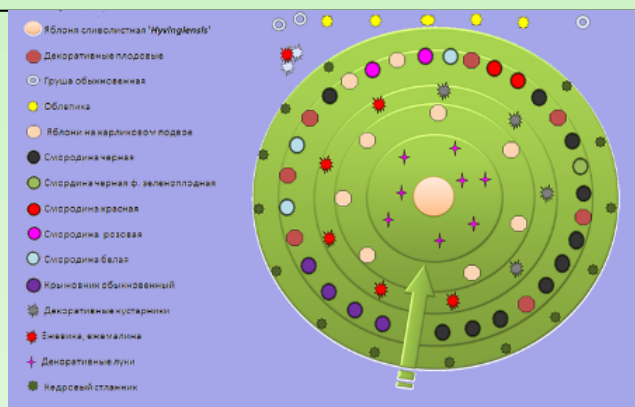


Рис.1. Схема экспозиции "Круглый сад"

Fig. 1. Scheme of exposition "Round Garden"



Рис.2. Яблоня сливолистная (*Malus prunifolia* 'Hyvingiensis')

Fig.2. *Malus prunifolia* 'Hyvingiensis'

«Круглый сад» заложен куратором плодового отдела, автором данной статьи, в 2005 г. Посадки осуществлены в регулярном стиле, с лучевой (поворотной) симметрией (Рис.1). Это позволило на небольшой площади разместить более 70 таксонов традиционных и новых для Карелии плодовых и

ягодных культур. В центре экспозиции – декоративная яблоня сливолистная (*Malus prunifolia* 'Hyvingiensis') с зонтичной формой кроны. Весной дугообразные побеги полностью покрываются крупными белыми цветами, осенью созревают небольшие, но очень декоративные плоды ярко красного цвета (Рис.2).

**

Редкая для Севера косточковая культура алыча или слива растопыренная (*Prunus cerasifera* Ledeb.) 'Подарок Санкт-Петербургу' в начале лета обильно цветет (Рис. 3) и регулярно плодоносит, плоды имеют желтую окраску. Устойчивы в условиях Карелии сорта вишни обыкновенной (*Prunus cerasus* L.) 'Десертная Морозовой' (сорт отечественной селекции) и 'Облачинская' (сорт, выведенный в Сербии).



Рис. 3. Алыча или слива растопыренная 'Подарок Санкт-Петербургу'

Fig. 3. *Prunus cerasifera* 'Podarok Sankt-Peterburgu'

Во внутренних кругах экспозиции располагаются редкие и нетрадиционные культуры для Карелии: вишня войлочная (*Prunus tomentosa* Thunb.), вишня Бессея (*Prunus pumila* var. *besseyi* (L.H.Bailey) Waugh), полукустарники – ежемалина 'Tayberri', малина тибетская (*Rubus rosifolius* Sm.), малина желтоплодная (*Rubus xanthocarpus* Bur et Franch.), садовые ежевики (*Rubus fruticosus* L.) (Рис.4-7). Выделяется на экспозиции высокорослый прямостоячий культивар ежевики 'Aqawam' (американской селекции), устойчивый к зимним морозам и весенним заморозкам. Ежевика 'Aqawam' обильно плодоносит, в условиях Карелии успевает созреть до 80% урожая. (Рис.4). Ягоды крупные, в начале созревания желтые, затем краснеют и по мере созревания становятся иссиня-черными. Устойчиво произрастает в культуре реликтовый вид, полукустарничек, поленика арктическая *Rubus arcticus* L., или княженика, и ее сорта финской селекции 'Mespi' и 'Piima'. Поленика арктическая характеризуется высоким содержанием витаминов, декоративна весь сезон: рано весной в конце апреля начинает вегетацию, затем стелющиеся полукустарнички покрываются нежными розовыми цветами и позднее образуют плоды - ягоды-костянки - вначале желтые, затем по мере созревания вишнёвые, десертного вкуса (Рис.5). Осенью листья поленики долго не опадают, приобретают малиновый оттенок.

Новинка для Карелии – малина тибетская, низкорослый полукустарник, с крупными белыми цветами и крупными темно красными направленными вверх плодами, созревающими в конце лета (Рис.6). В условиях Карелии надземная часть растения на зиму отмирает. Оригинальное растение –

малина желтоплодная, больше похожая на морошку (Рис.7), высажена на выступе скалы, т. е. в условиях приближенным к скальным районам Китая, откуда она родом.



Рис. 4. Ежевика Агавам.

Fig. 4. *Rubus* 'Agawam'.



Рис. 5. Поленика арктическая.

Fig. 5. *Rubus arcticus* L.



Рис. 6. Малина тибетская.

Fig. 6. *Rubus rosifolius* Sm.



Рис. 7. Малина желтоплодная

Fig. 7. *Rubus xanthocarpus* Bur.et Franch.



Рис. 8. Смородина зеленоплодная 'Верти'.

Fig. 8. *Ribes nigrum* 'Vertii'.



Рис. 9. Смородина красная 'Пунайнен Холантилайнен'.

Fig. 9. *Ribes rubrum* 'Punainen Hollantilainen'.



Рис. 10. Смородина чёрная 'Мелалаhti'.

Fig. 10. *Ribes nigrum* 'Melalahti'.



Рис. 11. Смородина белая 'Валкойнен Хаммас'.

Fig. 11. *Ribes rubrum* 'Valkoinen Hammas'.

Во внешнем круге экспозиции чередуются традиционные для северных районов сорта смородины черной, красной, розовой и белой, крыжовника европейского.

Черная смородина (*Ribes nigrum* L.) представлена как районированными сортами северо-западной селекции 'Велой', 'Деликатес', 'Ojebin', так перспективными для Севера сортами 'Пигмей' (сорт

уральской селекции), 'Ядреная' (крупноплодный сорт сибирской селекции). Районированный для Северной зоны сорт красной смородины (*Ribes rubrum* L.) 'Голландская красная' отличается обильным урожаем крупных ягод, продолжающегося до поздней осени. Дополняют красную смородину сорта с розовыми плодами: 'Голландская розовая', 'Розовый жемчуг' и культивары с белой окраской плодов – старинный французский сорт 'Weisse Yutarborger'.

Устойчивы в Карелии финские культивары: чёрной смородины – 'Morti' и 'Melalahti', зеленоплодной – 'Vertii', красной – 'Punainen Hollantilainen' и белой – 'Valkoinen Hammas' (Рис.8 - 11). Ягоды 'Valkoinen hammas' (в переводе "Белый зуб") необычны: свисают на длинных кистях, не осыпаются до поздней осени и становятся почти прозрачными при созревании (Рис. 11).

Композиция крыжовника (*Ribes uva-crispa* L.) представлена разноцветной палитрой отечественных и зарубежных сортов, отличающихся по цвету и срокам созревания плодов: 'Красный скороспелый', 'Консервный', 'Quanguosi Pitos', 'Салют'.



Рис. 12 – 13. Яблоня обильноцветущая.



Рис. 12 – 13. *Malus floribunda* Sieb.

Между ягодными кустарниками через равные промежутки размещены декоративные сорта плодовых деревьев, крона которых формируется вертикально: яблони, черемухи кистевой, вишни обыкновенной, сливы растопыренной. Особенно декоративна в цвету яблоня обильноцветущая (*Malus floribunda* Sieb.), покрытая в конце мая нежно-розовыми цветами (Рис.12-13). Впервые демонстрируются зимостойкие колонновидные яблони 'Московское ожерелье' и 'Васюган', яблони на полукарликовых подвоях ('Солнышко', 'Изумрудик', 'Румяная крохотуля', 'Белоснежка'). Интересны пирамидальная форма и декоративные пурпурные листья черемухи обыкновенной 'Неубиенная' и сливы 'Лама' (сорт сибирской селекции).

Дополняют экспозицию устойчивые культивары груши домашней *Pyrus communis* L.: раннеспелая 'Лада', и осеннего созревания 'Чижовская' и 'Москвичка'. Культивары были высажены до закладки экспозиции, органически вписались в ландшафт, показали за длительный период хорошую зимостойкость - при редком подмерзании хорошо восстанавливаются. Плоды груш успевают созреть в первой декаде сентября.

Особенный колорит экспозиции осенью придают высокоурожайные сорта облепихи крушиновой (*Hippophae rhamnoides* L.) 'Дар Катуня' и 'Чуйская' сибирской селекции. Сорт 'Дар Катуня' раннего созревания, древовидный кустарник с серебристой листвой и сладкими ягодами (Рис.3). Сорт 'Чуйская' - высокорослое дерево с крупными плодами, с повышенным содержанием масла в плодах, хорошо реагирует на обрезку. Облепиха устойчива и хорошо плодоносит в условиях Ботанического сада. Исследования, проведенные доцентом кафедры агрономии ПетрГУ Изергиной М.М., показали, что в почве на корнях облепихи образуется достаточное количество клубеньковых бактерий для питания дерева.

Оригинальной границей между «Круглым садом» и другими экспозициями служит высаженный по периферии кедровый стланик (*Pinus pumila* (Pall.) Regel) - орехоплодная культура Сибири и Дальнего Востока. Семена редкой природной голубой формы кедрового стланика были получены из Сахалинского ботанического сада ДВО РАН.

Все пространство экспозиции занято газоном, который регулярно выкашивается. Дорожка из деревянных спилов изготовлена студентами ПетрГУ. Экспозиция «Круглый сад» ежегодно пополняется новыми культиварами. Декоративна как весной во время цветения, так летом и осенью, благодаря пестрой листве и разноцветным плодам. Пользуется спросом у садоводов и ценителей природы.

Expositions of the Botanic Garden of Petrozavodsk State University: "Round Garden"

**KIRILKINA
Tatiana**

Petrozavodsk state university, kirilkina09@mail.ru

Keywords:

landscape design, fruit and berries

Annotation:

The exhibition "Round Garden" founded in 2005 by curator of fruit department Tatyana Kirilkina, Ph.D. Landings made in the regular style with radiation (rotary) symmetry. This allowed a small area to place more than 70 taxa of traditional and new for Karelia fruit and berry crops. In the center of the exhibition - decorative *Malus prunifolia* 'Hyvingiensis' with an umbrella form crown. Among the new crop of Karelia - raspberry (*Rubus xanthocarpus* Bur et Franch.), Tibetan raspberries (*Rubus rosifolius* Sm.), blackberry (*Rubus fruticosus* L.), variety selection of Finnish Arctic raspberry (*Rubus arcticus* L.) and currants, columnar apple trees, apple trees in semi-dwarf rootstocks, ornamental varieties of fruit and others.

Цитирование: Кирилкина Т. И. Экспозиции Ботанического сада ПетрГУ: «Круглый сад» // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. DOI: 10.15393/j4.art.2015.2784
Cited as: Kirilkina T. "Expositions of the Botanic Garden of Petrozavodsk State University: "Round Garden" // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.2784

Информационные технологии для ботанических садов**Инвентаризация и точечное картирование
древесных растений в европейском и
американском секторах арборетума
Ботанического сада Петрозаводского
государственного университета**

ЕГЛАЧЕВА Арина Вячеславовна	<i>Петрозаводский государственный университет, arinev@mail.ru</i>
--	---

АНДРОСОВА Вера Ивановна	<i>Петрозаводский государственный университет, vera.androsova28@gmail.com</i>
--	---

ШРЕДЕРС Мария Анатольевна	<i>Петрозаводский государственный университет, mshred@petrsu.ru</i>
--	---

ЧЕРНЫШЕВА Татьяна Николаевна	<i>Петрозаводский государственный университет, tatyanka.chernysheva.94@mail.ru</i>
---	--

КОРОЛЕВА Арина Юрьевна	<i>Петрозаводский государственный университет, vera.androsova28@gmail.com</i>
---	---

Ключевые слова:

картирование, инвентаризация, ГИС, база данных, ботанический сад, арборетум, интродукция

Аннотация:

Современные информационные технологии позволяют объединить всевозможные данные в единую систему и выявить преобразования вида в новых условиях интродукции (Прохоров и др., 2013; Анненкова, 2014). В Карелии арборетум Ботанического сада Петрозаводского государственного университета имеет исключительное значение, выделяясь видовым разнообразием и особенностями организации посадок. Несмотря на многолетние исследования разных направлений, проводимые на его территории, до сих пор отсутствует точечная карта объектов арборетума. В работе отражены результаты картирования более 500 экземпляров древесных растений на территории его североамериканского и европейского секторов. К каждому объекту привязана полная информация о его дендрометрических характеристиках, фитосанитарном состоянии и наличии эпифитных организмов (грибов, лишайников, мхов), обнаруженных на нем.

Получена: 11 декабря 2015 года

Подписана к печати: 27 декабря 2015 года

Введение

Арборетум является старейшей площадкой интродукции древесных растений Ботанического сада Петрозаводского государственного университета. В его структуре можно отследить основные цели и задачи поставленные при закладке сада и в течение последующих лет. Первые посадки были сделаны в 60-х годах XX века. Как отмечала Е. А. Овчинникова (1958), расположение экспозиций арборетума основано на географическом принципе, внутри отделов древесные растения размещаются группами по систематическому принципу с учетом создания ландшафтно-архитектурной планировки арборетума.

Оценить результат этого мудрого планирования представляется возможным в настоящее время: структура арборетума позволяет не только отдыхать в одном из красивейших мест Петрозаводска, наслаждаясь сменой открытых и закрытых пространств, но и несет важный образовательный аспект по интродукции растений и их адаптации в условиях южной Карелии.

В истории развития Ботанического сада ПетрГУ выделяют три основных периода (Лантратова и др., 2001): 1. Организационный (1951-1963 гг.); 2. Создание и формирование коллекций (1963-1993 гг.); 3. Современный (с 1993 г. по настоящее время). Арборетум на всем этом протяжении остается основной экспозицией сада. Полный перечень опубликованных работ доступен по ссылке <http://hortus.karelia.ru/index.php?id=8>.

В первый период на территории арборетума проводилось активное пополнение коллекции и первые фенологические наблюдения, началось изучение роста, развития и зимостойкости растений.

На протяжении следующего периода коллективом Ботанического сада совместно с сотрудниками Кафедры ботаники и физиологии растений ПетрГУ велись исследования по направлению "Биологические особенности интродуцированных растений в условиях Севера". Тематика работ была очень разнообразной: эколого-морфологические и эколого-физиологические исследования интродуцентов, интродукционный отбор, подбор растений для озеленения населенных пунктов, семенное размножение. В ряде работ были представлены итоги первичной интродукции древесных растений в Карелии. К сожалению, к концу второго периода интерес к проведению исследований на территории сада значительно снизился.

С началом современного этапа развития под руководством А. А. Прохорова и куратора коллекции древесных растений М. Н. Потаповой с целью повышения привлекательности сада для посетителей создается новый декоративный арборетум, в котором представлены высокодекоративные формы хвойных и лиственных растений. С 1997 года ведется активная разработка и апробация информационных технологий для ботанических садов (Нестеренко и др., 1997), на основе которых создается "Каталог культивируемых древесных растений России" (Арнаутов и др., 1999). На территории арборетума в этот период студентами под руководством профессора ПетрГУ И. Т. Кищенко проводятся работы по изучению роста и развития отдельных родов древесных растений.

Несмотря на многочисленные исследования на территории Ботанического сада, долгое время существовали только рукописные планы посадок. Первая актуальная схема арборетума была выполнена куратором М. Н. Потаповой в программе "Наш сад", и в 2011-2012 гг. перенесена на основу ГИС. На картосхеме отмечены группы растений под их коллекционными кодами (кк) в базе данных сада "Калипсо", включающей информацию о годах посадки, доноре посадочного материала, количестве экземпляров.

В настоящее время делается акцент на комплексную оценку интродукции древесных растений в условиях Ботанического сада, позволяющую планировать ее развитие и, в дальнейшем, проводить периодический мониторинг состояния коллекции. Важным аспектом в достижении этой цели является создание подробной электронной карты посадок, с привязкой информации про экземпляры, которая будет доступна исследователям и может быть дополнена новыми данными.

Объекты и методы исследований

В 2013 году проведена точечная инвентаризация деревьев на территории арборетума Ботанического сада ПетрГУ. Для каждого дерева с использованием специальных инструментов (высотомер Suunto PM-5/1520 PC, мерная вилка, рулетка) регистрировались следующие таксономические параметры: высота, диаметр ствола на высоте 1.3 м, проекция кроны по четырем сторонам света. Оценка жизнеспособности с указанием повреждений диагностировалась по шкале В. А. Алексеева (1989), оценка перспективности интродукции растений определялись по методике П. И. Лапина, С. В. Сидневой (1973) с учетом фенологических наблюдений, выполняемых с 2008 года. Каждому дереву был присвоен порядковый номер, который соответствует очередности описания в коллекции. В результате проведенных работ были внесены существенные изменения и дополнения в созданную ранее схему арборетума.

В 2014-2015 гг. в продолжение работы на территории арборетума закартированы учетные деревья североамериканского и европейского секторов. Картирование производилось на

миллиметровой бумаге с учетом масштаба и нахождения объекта относительно других посадок, строений, дорог, тропинок. Полученная карта была отсканирована и переведена в электронный вид, на ее основе с помощью программного средства MapInfo создана подробная карта отделов арборетума Ботанического сада ПетрГУ с подеревным составом. Все данные включены в систему регистрации коллекций "Калипсо".

Результаты и обсуждение

В настоящее время, на территории арборетума, площадь которого составляет 12 га, проведена инвентаризация более 730 деревьев. В пределах европейского и североамериканского секторов закартировано 526 экземпляров, объединенных в 61 группу по видовому составу и годам посадки (рис. 1).



Рис. 1. Расположение закартированных деревьев на территории европейского и североамериканского секторов.

Fig. 1. Location of mapped trees on the territory of the European and North American sectors.

На карте виды представлены подеревными точками под коллекционными кодами из базы данных "Калипсо". Большинство групп включают от 2 до 11 экземпляров (табл. 1).

В европейском секторе закартировано 334 экземпляра деревьев, 266 из которых представлены в 37 группах (от 2 и более экземпляров) видов европейского происхождения. Среди числа первых посадок в саду отмечаются группы деревьев с большим количеством экземпляров *Quercus robur* L. (кк086), *Acer platanoides* L. (кк002), *Tilia cordata* Mill. (кк003). Некоторые виды представлены несколькими группами на территории сада, что связано с проектом ступенчатой акклиматизации растений проводимой садами в 60-70х годах и испытанием растений разных географических культур. Так, например, *Acer platanoides* представлен под коллекционными кодами (кк) 041, 041a (самосев от 041), 099, 294; *Corylus avellana* L. – 325, 259, 287; *Quercus robur* – 001, 035, 219, 290; *Tilia cordata* – 288, *Ulmus laevis* Pall. – 010, 092.

Таблица 1. Количественный состав групп видов древесных растений по секторам**Table 1. Quantitative composition of woody plant species groups by sectors**

Сектор	Количество экземпляров в группе															
	31	23	22	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Европейский	1	0	0	0	1	2	0	3	1	2	2	3	5	3	4	14
Североамериканский	1	1	1	1	0	3	4	1	0	4	2	7	5	8	10	24
Итого	2	1	1	1	1	5	4	4	1	6	4	10	10	11	14	38

Группа деревьев *Quercus robur* L. (кк086) высажена тремя рядами с шагом 5 метров в 1954 году. В настоящее время представлена 31 экземпляром (рис. 2). Наиболее крупный экземпляр дуба черешчатого среди деревьев возрастом 60 лет выявлен на юго-восточной окраине этого же участка: высота – 26 м, диаметр ствола – 68 см, проекция кроны (С:В:Ю:З) – 4,5:9,2:9,6:7,4 м, при его средней высоте на территории арборетума – 18 м. Среди повреждений отмечено усыхание нижних ветвей, мучнистая роса. Естественно возобновляется в подкромовом пространстве и по границе лесной зоны. Исследования А. В. Кравченко (2007) показывают, что дуб черешчатый встречается "на расстоянии до 5 км от Ботанического сада"; его распространению способствует обыкновенная сойка *Garrulus glandarius* L., для которой характерно ежегодное массовое посещение групповых посадок в период созревания желудей. Сазонов (2003) подчеркивает, что в 90-е годы отмечен значительный прирост гнездовой популяции сойки в пригородных лесопарках, а первые попытки гнездования вида на окраинах Петрозаводска зафиксированы в 1993 и 2002 гг. На территории арборетума существуют экземпляры дуба черешчатого из числа естественного возобновления, вступившие в генеративную фазу развития. На протяжении многих лет вид представлен в ассортименте питомника Ботанического сада, группа перспективности – I. В конспект флоры Карелии дуб черешчатый включен для южных городов как неофит, эргазиофит, колонофит (Кравченко, 2007), интродукция данного вида в Карелии начиналась с Валаама (Андреев, 1970; Лантратова, 1984; Кучко, 2011).

Особый интерес представляет разновозрастная коллекция *Betula pendula* var. *carelica* (Merckl.) Hämet-Ahti в европейском секторе. К многочисленным группам (от 4 и более экземпляров) деревьев среди хвойных можно отнести посадки *Larix archangelica* C. Lawson, среди лиственных – *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior* L., *Prunus cerasus* L., *Sorbus aucuparia* L., *Ulmus laevis*. В пределах европейского сектора выявлены посадки азиатских видов *Abies sibirica* Ledeb., *Larix sibirica* Mill, и североамериканских – *Picea pungens* Engelm (рис. 3), *Thuja occidentalis* L., *Fraxinus pennsylvanica* Marshall. Подобные исключения существуют внутри каждого географического отдела арборетума, основанием которых может быть учет микроклиматических различий участков, обусловленных рельефом, в соответствии с экологическими требованиями растений, вместе с особенностями формирования ландшафтно-архитектурного пространства сада согласно Е. А. Овчинниковой (1958), а также вероятны и технические ошибки.

В североамериканском секторе арборетума закартировано 192 экземпляра древесных растений, из которых 162 представлены в 24 группах (от 2 и более экземпляров) видов североамериканского происхождения (рис. 6). Самой многочисленной (31 экземпляр) является группа *Abies balsamifera* Michx., высаженная в 1962 году. Посадка имеет хаотичный порядок с расстоянием между деревьями 3-4 м. Интродукционный материал получен из Швеции (Стокгольм). Средняя высота деревьев пихты бальзамической составляет 16 м, диаметр ствола – 26 см, растения семеносят и активно возобновляются по границе группы. Подкромовое пространство лишено растительности, за редким исключением (рис. 4).

К многочисленным группам (от 4 и более экземпляров) деревьев в пределах североамериканского сектора можно отнести посадки хвойных растений – *Abies concolor* (Gordon) Lindl. ex Hildebr., *A. fraseri* (Pursh) Poir., *Picea glauca* (Moench) Voss, *P. pungens* Engelm., *Pinus strobus* L., *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco, *Thuja occidentalis* L.; и лиственных – *Acer negundo* L. (возобновление от пня), *Quercus rubra* L., *Fraxinus americana* L., *F. pennsylvanica* Marshall, *Padus pensylvanica* (L. f.) S. Ya. Sokolov.

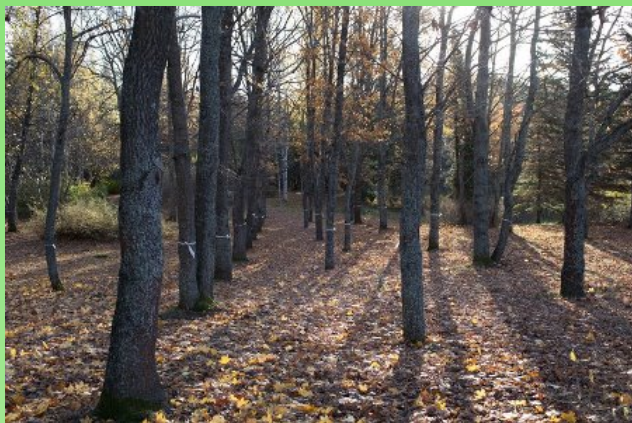


Рис. 2. Группа *Quercus robur* L.

Fig. 2. Group of *Quercus robur* L.

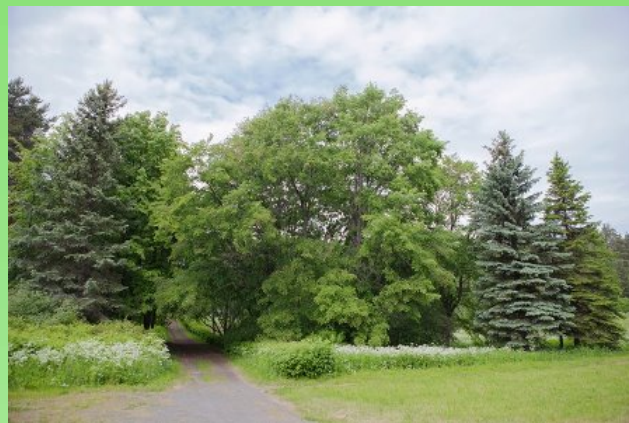


Рис. 3. *Picea pungens* Engelm. (кк806) на территории европейского сектора.

Fig. 3. *Picea pungens* Engelm. (cc806) in the European sector.



Рис. 4. Группа *Abies balsamifera* Michx. (кк847)

Fig. 4. Group of *Abies balsamifera* Michx. (cc847)



Рис. 5. Эпифитная флора на *Acer platanoides* (кк002).

Fig. 5. Epiphytic flora on *Acer platanoides* (cc002).

Повторяющимися посадками среди североамериканских видов на территории арборетума представлены *Abies concolor* (кк 824, 829, 830); *Picea glauca* (кк 822, 826, 837-838, 853); *Thuja occidentalis* L. (кк 805, 811, 840); *Fraxinus americana* (кк 198, 200). В границах североамериканского сектора имеются группы растений с европейским и азиатским происхождением, такие как *Pinus sibirica* Du Tour (кк834), *Quercus robur* L. (кк219). Единичными экземплярами представлены хвойные растения, отличающиеся по происхождению посадочного материала. Выделяется среди них группа вида *Pseudotsuga menziesii* вдоль пруда, экземпляры которой выращены из семян, полученных из Каунаса (Литва), Липецка, Москвы, Калининграда с 1985 по 1994 годы.

Заключение

Точечное картирование видов позволяет определить характеристики локации экземпляров и является основой для проведения большого числа исследований, объединяя данные разных поколений исследователей. Так, в настоящее время началось активное изучение видового состава и экологии организмов, связанных с коллекционными древесными насаждениями арборетума (грибы, лишайники, мхи) (рис. 5), результаты которых в ближайшем будущем будут отражать потенциал видового разнообразия данной территории (Андросова и др., 2015). Привлечение современных информационных технологий позволит объединить всевозможные данные в единую систему и выявить преобразования вида в новых условиях интродукции (Прохоров и др., 2013; Анненкова, 2014). Результаты исследования представлены на сайте http://maps.karelia.ru/Geoportal/Data/PetrSU/BG/iPSU_BG_GeoView_v2_001.html# и в базе данных "Калипсо".

За большой вклад в осуществление исследований по инвентаризации деревьев арборетума, благодарим студентов кафедры лесного хозяйства ПетрГУ, выпускников 2014 года Д. Д. Цымбал и И. А. Сергееву (руководитель докт. с.-х. наук, профессор Н. В. Лаур).

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (13-07-98803 р_север_а) и Программы стратегического развития ПетрГУ в рамках реализации комплекса мероприятий по развитию научно-исследовательской деятельности на 2012-2016 гг.

Литература

Алексеев В. А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // Лесоведение. [Diagnosis of the state of the life of trees and forest stands // Forestry] 1989. № 4. С. 51—57.

Андреев К. А. Итоги интродукции древесных растений в Карелии. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. [Andreev K.A. The results of the introduction of woody plants in Karelia. The thesis for the degree of candidate of biological sciences] Петрозаводск, 1970. 204 с.

Андросова В. И., Королева А. Ю., Чернышева Т. Н., Шредерс М. А. Видовой состав лишайников древесных интродуцентов Ботанического сада Петрозаводского университета // Биоразнообразие и экология грибов и грибоподобных организмов северной Евразии: материалы Всерос. конф. с международным участием. Екатеринбург, 20-24 апреля 2015г. [Species composition of lichens on introduced tree in Botanic Garden of Petrozavodsk State University // Biodiversity and ecology of fungi and related organisms of Northern Eurasia : Proc. Conf. with international participation. Yekaterinburg , April 20-24, 2015.] Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. С. 5—6.

Анненкова И. В. Геоинформационная система Сочинского парка "Дендрарий" [Geographic Information System arboretum garden of Sochi "Dendrarium"] // Hortus bot. 2014. Т. 9. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=2281>.

Арнаутов Н. Н., Бобров А. В., Карпун Ю. Н., Коробов В. И. и Прохоров А. А. Каталог культивируемых древесных растений России [Catalog of cultivated woody plants of Russia]. Сочи - Петрозаводск: СПБГУ, 1999. 173 с.

Кравченко А. В. Конспект флоры Карелии. [Kravchenko A. V. Abstract flora of Karelia] Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2007. 403 с.

Кучко А. А. Мир карельской тайги. [Kuchko A. A. World of the Karelian taiga] Петрозаводск: Кирия, 2011. С. 88—89.

Лантратова А. С. Дуб в составе дендрофлоры Карелии // Охрана и рациональное использование природных ресурсов. [Lantratova A. Oak in dendroflora Karelia // Protection and rational use of natural resources] - Петрозаводск: ПГУ, 1984. С. 56—61.

Лантратова А. С., Марковская Е. Ф., Обухова Е. Л., Платонова Е. А., Прохоров А. А. 50-летняя история Ботанического сада Петрозаводского государственного университета [50-year history of the Petrozavodsk University Botanic Garden] // Hortus bot. 2001. Т. 1. URL: http://hb.karelia.ru/files/redaktor_pdf/1366058631.pdf.

Лалин П. И., Сиднева С. В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным

визуальных наблюдений / Опыт интродукции древесных пород. [Prospects estimation of introduced woody plants according to visual observations / Experience of the introduction of tree species] М., 1973. С. 7—67.

Нестеренко М. И., Прохоров А. А., Груздева Е. А. и Холодкова Е. Ю. "Калипсо" - база данных коллекционных фондов для ботанических садов // Компьютерные базы данных в ботанических исследованиях. ["Calypso" - database for the collection of botanical gardens // Computer databases in botanical studies] СПб.: ЗИН РАН, 1997. С. 70—71.

Овчинникова Е. А. Опыт интродукции древесных растений в ботаническом саду Петрозаводского университета // Ученые записки ПГУ им. О. В. Куусинена. [Introduction's experience of woody plants in the Botanic Garden of the University of Petrozavodsk // Scientific notes PSU nm. O. V. Kuusinen]. 1957. Т. 8. № 3. Биологические науки. С. 25—48.

Прохоров А. А., Платонова Е. А., Шредерс М. А., Тарасенко В. В., Андриусенко В. В., Куликова В. В. Компоненты информационного пространства ботанического сада. Геоинформационная система Ботанического сада ПетрГУ [Components of the information space of Botanic Gardens. Geoinformational system of the Botanic Garden PetrSU] // Hortus bot. 2013. Т. 8. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=1761>.

Сазонов С. В. Современные тенденции динамики орнитофауны на урбанизированных территориях в Карелии / Труды Карельского научного центра РАН. Биogeография Карелии (флора и фауна таежных экосистем) [Modern trends in the dynamics of urban ornithofauna of Karelia] // Biogeography of Karelia (flora and fauna of boreal ecosystems) Петрозаводск, 2003. В. 4. С. 187—200.

Алексеев В. А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // Лесоведение. [Diagnosis of the state of the life of trees and forest stands // Forestry] 1989. № 4. С. 51—57.

Андреев К. А. Итоги интродукции древесных растений в Карелии. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. [Andreev K.A. The results of the introduction of woody plants in Karelia. The thesis for the degree of candidate of biological sciences] Петрозаводск, 1970. 204 с.

Андросова В. И., Королева А. Ю., Чернышева Т. Н., Шредерс М. А. Видовой состав лишайников древесных интродуцентов Ботанического сада Петрозаводского университета // Биоразнообразие и экология грибов и грибоподобных организмов северной Евразии: материалы Всерос. конф. с международным участием. Екатеринбург, 20-24 апреля 2015г. [Species composition of lichens on introduced tree in Botanic Garden of Petrozavodsk State University // Biodiversity and ecology of fungi and related organisms of Northern Eurasia : Proc. Conf. with international participation. Yekaterinburg , April 20-24, 2015.] Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. С. 5—6.

Анненкова И. В. Геоинформационная система Сочинского парка "Дендрарий" [Geographic Information System arboretum garden of Sochi "Dendrarium"] // Hortus bot. 2014. Т. 9. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=2281>.

Арнаутов Н. Н., Бобров А. В., Карпун Ю. Н., Коробов В. И. и Прохоров А. А. Каталог культивируемых древесных растений России [Catalog of cultivated woody plants of Russia]. Сочи - Петрозаводск: СПБГУ, 1999. 173 с.

Кравченко А. В. Конспект флоры Карелии. [Kravchenko A. V. Abstract flora of Karelia] Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2007. 403 с.

Кучко А. А. Мир карельской тайги. [Kuchko A. A. World of the Karelian taiga] Петрозаводск: Кирья, 2011. С. 88—89.

Лантратова А. С. Дуб в составе дендрофлоры Карелии // Охрана и рациональное использование природных ресурсов. [Lantratova A. Oak in dendroflora Karelia // Protection and rational use of natural resources] - Петрозаводск: ПГУ, 1984. С. 56—61.

Лантратова А. С., Марковская Е. Ф., Обухова Е. Л., Платонова Е. А., Прохоров А. А. 50-летняя история Ботанического сада Петрозаводского государственного университета [50-year history of the Petrozavodsk

University Botanic Garden] // Hortus bot. 2001. Т. 1. URL: http://hb.karelia.ru/files/redaktor_pdf/1366058631.pdf.

Лапин П. И., Сиднева С. В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений / Опыт интродукции древесных пород. [Prospects estimation of introduced woody plants according to visual observations / Experience of the introduction of tree species] М., 1973. С. 7—67.

Нестеренко М. И., Прохоров А. А., Груздева Е. А. и Холодкова Е. Ю. "Калипсо" - база данных коллекционных фондов для ботанических садов // Компьютерные базы данных в ботанических исследованиях. ["Calypso" - database for the collection of botanical gardens // Computer databases in botanical studies] СПб.: ЗИН РАН, 1997. С. 70—71.

Овчинникова Е. А. Опыт интродукции древесных растений в ботаническом саду Петрозаводского университета // Ученые записки ПГУ им. О. В. Куусинена. [Introduction's experience of woody plants in the Botanic Garden of the University of Petrozavodsk // Scientific notes PSU nm. O. V. Kuusinen]. 1957. Т. 8. № 3. Биологические науки. С. 25—48.

Прохоров А. А., Платонова Е. А., Шредерс М. А., Тарасенко В. В., Андриусенко В. В., Куликова В. В. Компоненты информационного пространства ботанического сада. Геоинформационная система Ботанического сада ПетрГУ [Components of the information space of Botanic Gardens. Geoinformational system of the Botanic Garden PetrSU] // Hortus bot. 2013. Т. 8. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=1761>.

Сазонов С. В. Современные тенденции динамики орнитофауны на урбанизированных территориях в Карелии / Труды Карельского научного центра РАН. Биogeография Карелии (флора и фауна таежных экосистем) [Modern trends in the dynamics of urban ornithofauna of Karelia] // Biogeography of Karelia (flora and fauna of boreal ecosystems) Петрозаводск, 2003. В. 4. С. 187—200.

Inventorying and pinpoint mapping of woody plants in the European and North American sectors of arboretum of the PetrSU Botanic Garden

EGLACHEVA
Arina

Petrozavodsk State University, arinev@mail.ru

ANDROSOVA
Vera

*Petrozavodsk State University,
vera.androsova28@gmail.com*

SHREDERS
Maria

Petrozavodsk State University, mshred@petrsu.ru

CHERNYSHEVA
Tatijana

*Petrozavodsk State University,
tatyanka.chernysheva.94@mail.ru*

KOROLEVA
Arina

*Petrozavodsk State University,
vera.androsova28@gmail.com*

Keywords:

mapping, inventorying, GIS, database, botanical garden, arboretum, plant introduction

Annotation:

Modern information technologies allow us to combine different types of data into a unified system and to determine a transformation of species under the new conditions of introduction (Prokhorov et al., 2013, Annenkova, 2014). In Karelia, arboretum of the PetrSU Botanic Garden has an exceptional importance due to the species diversity and organization of planting. Regardless of the various long-term studies conducted in the arboretum, no dot distribution map of plants is available today. The article represents mapping

results of more than 500 woody plants on the territory of the arboretum's European and North American sectors. Each object has complete information about its dendrometric characteristics, phytosanitary status, and presence of epiphytic organisms found on it (fungi, lichens, mosses).

Цитирование: Еглачева А. В., Андросова В. И., Шредерс М. А., Чернышева Т. Н., Королева А. Ю. Инвентаризация и точечное картирование древесных растений в европейском и американском секторах арборетума Ботанического сада Петрозаводского государственного университета // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. . DOI: 10.15393/j4.art.2015.3142

Cited as: Eglacheva A., Androsova V., Shreders M., Chernysheva T., Koroleva A. "Inventorying and pinpoint mapping of woody plants in the European and North American sectors of arboretum of the PetrSU Botanic Garden" // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.3142

Конференции и путешествия**Агроботанический выставочный сад Китая****ТКАЧЕНКО
Кирилл Гаврилович***Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Ботанический институт им. В.Л.
Комарова Российской академии наук,
kigatka@gmail.com***Ключевые слова:**

ботанические сады, публичные сады, выставочные сады, обучающие программы, Урумчи, Китай

Аннотация:

Время от времени, когда иногда имею редкие возможности посетить уникальные природные и ботанические места, публикую «записки охотника за растениями», как в нашей стране (Ткаченко, 2002, 2012 а), так и за её пределами (Ткаченко, 2007, 2008 а, 2013). Однако считаю наиболее важным поделиться увиденным и осмысленным, т.е. тем, что мне дало такое посещение, особенно ботанических садов в разных странах. Анализ и обсуждение таких визитов в «чужие» сады нужны и полезны для коллег, работающих в сфере Садов, и этот мой опыт пока им новых знаний, хочется верить, будет всегда крайне интересным и полезным. Прежде всего считаю, что это нужно для оценки и видения перспектив внедрения и в наших Ботанических садах лучших мировых находок и идей, в том числе и для привлечения посетителей, позволяющих нашим Садам развиваться и всегда быть на высоком уровне (Ткаченко, 2008 б, 2009 а,б,в, 2010 а,б,в,г, 2012 б, 2014). Актуальность обсуждения международного опыта в создании «botanical garden» или теперь особенно «public garden», становится насущной. Настоящий материал посвящён уникальному, относительно новому творению китайских коллег в создании Аграрно-Садово-Ботанического выставочного комплекса около города Урумчи (Синьцзян-Уйгурский автономный район).

Получена: 11 декабря 2014 года

Подписана к печати: 14 июня 2015 года

*

Время от времени, когда иногда имею редкие возможности посетить уникальные природные и ботанические места, публикую «записки охотника за растениями», как в нашей стране (Ткаченко, 2002, 2012 а), так и за её пределами (Ткаченко, 2007, 2008 а, 2013). Однако считаю наиболее важным поделиться увиденным и осмысленным, т.е. тем, что мне дало такое посещение, особенно ботанических садов в разных странах. Анализ и обсуждение таких визитов в «чужие» сады нужны и полезны для коллег, работающих в сфере Садов, и этот мой опыт пока им новых знаний, хочется верить, будет всегда востребован, а также крайне интересным и полезным. Прежде всего считаю, что это нужно для оценки и видения перспектив внедрения и в наших Ботанических садах лучших мировых находок и идей, в том числе и для привлечения посетителей, позволяющих нашим Садам развиваться и всегда быть на высоком уровне (Ткаченко, 2008 б, 2009 а,б,в, 2010 а,б,в,г, 2012 б, 2014). Актуальность разностороннего обсуждения международного опыта становится насущной. По какому пути будут или должны развиваться ботанические сады: либо это будут в академическом смысле «botanical garden» или «public botanical garden» или просто «public garden». Настоящее сообщение посвящено уникальному, с моей точки зрения, относительно новому творению наших китайских коллег в создании Аграрно-Садово-Ботанического выставочного комплекса. Который они сделали около города Урумчи (Синьцзян-Уйгурский автономный район).

**

Поднебесная – как много в этом слове! Удивительная страна! Каждый раз, посещая её, делаешь всё новые и новые открытия (Ткаченко, 2007, 2008 а, 2013). Порой встречаешь такие места, что диву даёшься, когда и как они умудрились ТАКОЕ сделать. Но оно создано, сделано, и всегда можно увидеть. И этими достижениями в организации современных демонстрационных садов, о новых китайских садах, я хочу поделиться. Мне кажется, что такой «зарубежный» опыт, может быть, перенят и в нашей стране, особенно там, где нет много природного солнца, тепла, когда снег ложится к середине календарной осени, а сходит в конце весны, и люди живут без близкого и тесного контакта с природой. Это повествование о совершенно новом типе «агроботанического выставочного сада» - Xinjiang Agricultural Expo Garden или Xinjiang Agricultural Sci-Tec Park (Changli, China).



新疆 | 博览园

Xinjiang Agricultural Expo Garden
新疆昌吉国家农业科技园区

Рис. 1. Карта местонахождения городка Чангли. Использован фрагмент карты Google. Справа - эмблема и логотип Синьцзянского агроботанического выставочного сада

III. 1. Map of Changli (China). Taken from Goggle Maps. On the right: Logo of Xinjiang Agricultural Expo Garden

Территориально этот сад находится в городочке Чангли (рис. 1) (сельскохозяйственная провинция Цзилинь), что буквально в самом пригороде города Урумчи (Синьцзян-Уйгурский автономный район). Это можно сказать – южные отроги (северные склоны) Тянь-Шаня (совсем рядом с Казахстаном, с Алма-Атой). Климат региона резко-континентальный, отличается большой суровостью. Это территории в полосе внутриконтинентальных степей и пустынь в среднем на высоте 800 метров над уровнем моря. Средние температуры июля + 24 С, января –12°С. Лето жаркое, сухое, зимы – холодные, морозные, малоснежные. Среднегодовая температура + 7,4 С, среднегодовое количество осадков – 300 мм.

Немного истории (её и вправду пока ещё мало). Агроботанический выставочный сад был открыт всего-то в 2000 г. как «Центр Международных выставок сельского хозяйства», но за эти годы он трансформировался в постоянно действующий Выставочный Агроботанический сад. Хотя, наверное, правильнее его назвать – Аграрно-Садово-Ботанический выставочный комплекс. И уже в 2006 году попал в первую десятку влиятельных и лучших выставочных организаций Китая. Ежегодно на их территории проводится до 10 крупных выставок, посвящённых разным аспектам аграрного сектора экономики. А это о чём-то да говорит.

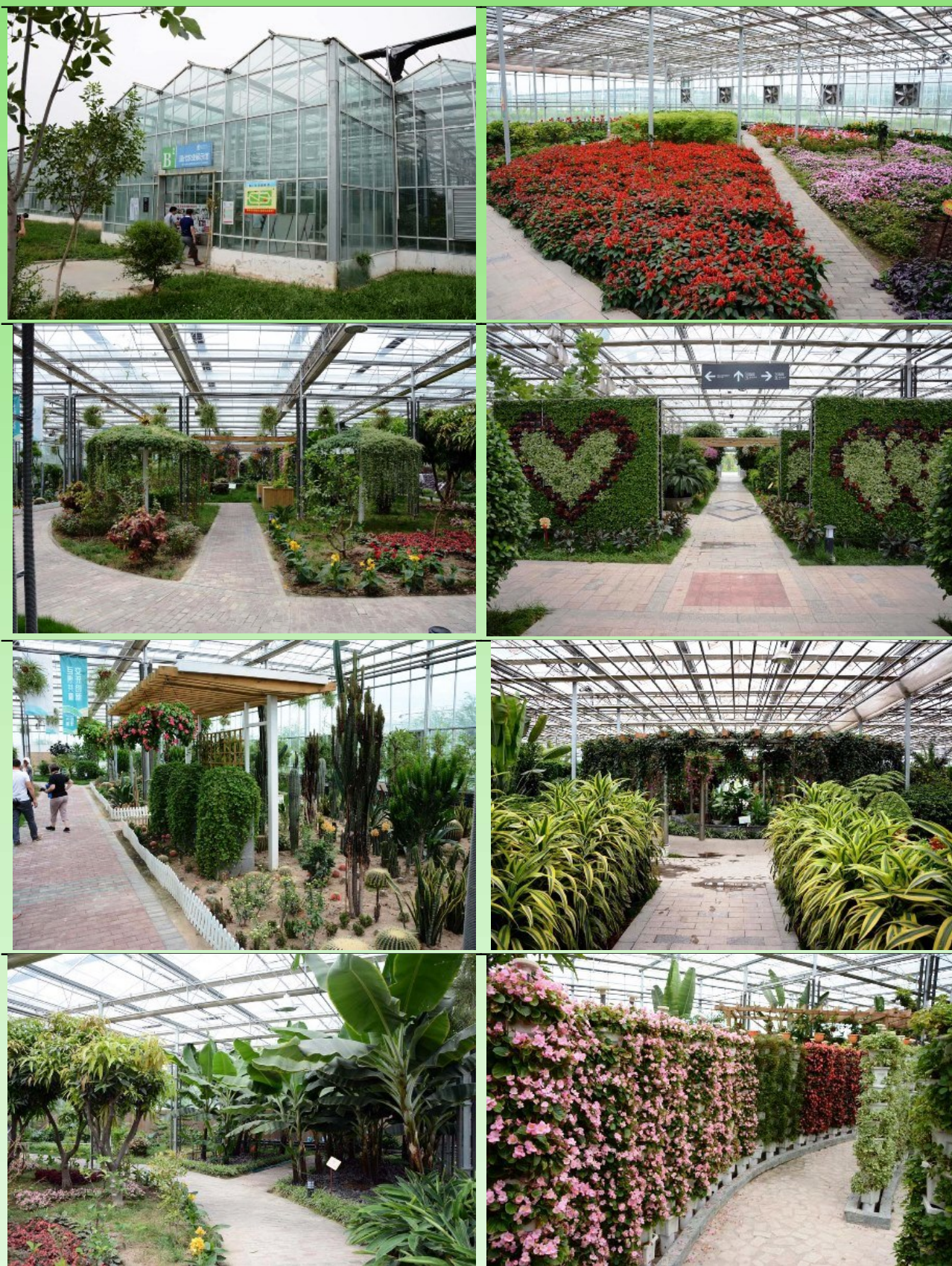
Если же говорить об этом Саде простым языком путеводителей то: « ... руководители государственных органов, провинциального парткома и правительства, министерств, комиссий и братских провинций (автономных районов) принимают активное участие в постоянной поддержке, развитии и совершенствовании созданных экспозиций». Это важно для страны, так как: «... сельское хозяйство является основной отраслью общего экономического и социального развития Китая, важно постоянно проводить его модернизацию». Всё сказанное во многом определяет бурное развитие этого комплекса. Стоит сразу заметить, что под этот Агроботанический выставочный сад отведено достаточно территории, включающей 9 теплично-оранжерейных комплексов и значительные выставочные поля. При

въезде на территорию Агроботанического выставочного сада вы попадаете в информационный комплекс (отдельную большую промышленную теплицу), который оснащённый всеми современными экспозиционными технологиями, залами-трансформерами для проведения массовых мероприятий и разных презентаций. И отдельно стоящих самостоятельных 8-ми тепличных комплексов (4 из них субтропические и 4 тропические), а так же большая площадь отдана под выставочные и коллекционные поля однолетних пищевых и декоративных растений, ягодные кустарники и плодовые деревья, и парковку при въезде.

Что приятно поражает и оставляет хорошее впечатление при его посещении?

- Простота использованных типовых металлических конструкций современных промышленных теплиц, которые они превращают в выставочные оранжереи.
- Наличие во всех теплицах (оранжереях) простых систем отопления, современного технического оборудования контроля температуры, влажности; автоматизированного полива, проветривания.
- Внутри каждого комплекса просто и прекрасно организованные и места отдыха, и созданы широкие дорожки для одиночных и организованных групп посетителей разных возрастов и физического состояния, а так же «красивые» места для фотографирования и присутствуют жизненно важные помещения.
- Продуманные места для проведения различных конференций, профессиональных встреч, да и просто приятного время проведения и отдыха среди красивых растений.
- Следует особо выделить, что сейчас в Китае «бум» на кактусы и суккуленты. И практически все ботанические сады имеют специально созданные выставочные экспозиции этих растений. И этот агроботанический сад – не исключение.
- С ботанической точки зрения, ассортимент Агроботанического выставочного сада «бедненький», не более тысячи таксонов в защищённом и порядка тысячи в открытом грунте, но для простого посетителя подобраны яркие и эффектные виды растений, создающие запоминающееся общее положительное впечатление от Сада в целом.
- Значительная часть показываемых растений имеет крупные этикетки, и перед некоторыми группами – информационные аншлаги на двух языках (пока лишь на китайском и английском; хотя в этой провинции наравне есть официальные информационные надписи на уйгурском, дунганском, казахском и русском языках).
- Организованные образовательные экспозиции современных достижений. Раздел современных автоматических (автоматизированных) технологий (в том числе и гидропоники) представлен в комплексе просто на «отлично», и в нескольких комплексах. Они поражают многообразием вариантов, своей доступностью для реализации, простотой визуальной подачи и информативностью. Перспективами использования как для выращивания пищевых или иных полезных видов растений, так и для вертикальной декорации любых размеров.
- Продуманность и аккуратное «вписание» в созданный рукотворный «ландшафт» мест отдыха и фотографирования многочисленных посетителей. Они думают об этом заранее, чтобы визитёры не вытаптывали рукотворные газоны и не ломали бы коллекционные растения, от чего очень страдают наши Сады.
- Наличие доступных бесплатных туалетов, слегка завуалированных в экспозициях.
- Точки питания вынесены к входу в комплекс, и частично располагаются вокруг этого экспозиционного комплекса.

Организация пространства



Социальная ориентация



Агротехнологии защищенного грунта

В целом, от увиденного в Китае, в Агроботаническом выставочном центре около города Урумчи, осталось приятное общее положительное впечатление, что такого плана именно «public garden» (или) «public botanical garden» не просто имеет "право жить", а такой опыт необходимо как можно более широко внедрять и в нашей стране, привлекая и правительственные и коммерческие структуры. Это особенно актуально для наших северных широт, где население городов не имеет возможности круглый год видеть зелёные растения.

Выражаю слова глубокой благодарности своему китайскому коллеге Prof. Shi Lei (Botanical Garden of Institute of Botany Chinese Academy of Sciences, Beijing, China), который за счёт своих грантов и совместных Китайско-Российских проектов, финансируемых китайской стороной, позволяет нам увидеть удивительные места Китая.



Литература

- Ткаченко К.Г. Затерянный остров [Lost Island] // Костер, 2002. № 3. С. 16.
- Ткаченко К.Г. Сад папоротников и мхов [Garden of ferns and mosses] // Вестник цветовода, 2007. № 14 (82). С. 26.
- Ткаченко К.Г. На родине рододендронов [On a motherland of Rhododendrons] // Вестник цветовода, 2008 а. № 10 (102). С. 24-27.
- Ткаченко К.Г. Если вам случится в Англии бывать ... [If you happen to visit in England]// Ландшафтные решения. 2008 б. № 3 (05). С. 102-105.
- Ткаченко К.Г. Сад лекарственных растений в Челси [Garden of medicinal plants in Chelsea] // В мире растений, 2009 а, № 6. С. 28-31.
- Ткаченко К.Г. Старейшие ботанические сады Англии [The oldest botanical gardens in England] // Вестник института биологии Коми НЦ УрО РАН, 2009 б. № 3 (137). С. 20-23.
- Ткаченко К.Г. Посещая Лондон, посетите парк в Гринвиче [Visiting London, visit the park in Greenwich] // В мире растений, 2009 в, № 7. С. 4-9.
- Ткаченко К.Г. «Молодые» ботанические сады Великобритании ["Young" Botanical Gardens in UK] // Вестник института биологии Коми НЦ УрО РАН, 2010 а, № 1 (147). С. 26-29.
- Ткаченко К.Г. Национальный ботанический сад Уэльса [The National Botanic Garden of Wales] // В мире растений, 2010 б, № 4. С. 4-9.
- Ткаченко К.Г. Прогулка по паркам Лондона [Walking through the parks of London] // Ландшафтные решения, 2010 в, № 1 (08). С. 94-99.
- Ткаченко К.Г. Ботанический сад Вентора: субтропики в Англии [Ventnor Botanic Garden: subtropics in England] // В мире растений, 2010 г, № 11. С. 4-9.

Ткаченко К.Г. В девственных лесах Коми [In the virgin forests of Komi] // Вестник садовода, 2012 а, № 2. С. 64-67.

Ткаченко К.Г. Маленький рай – зоолого-ботанический сад Палича [Little Paradise - zoological and botanical garden Palic] // В мире растений, № 11, 2012 б. С. 20-23.

Ткаченко К.Г. На родину Великого Могола [On motherland of the Great Mogul] // Chief time, 2013. Апрель. С. 111-113.

Ткаченко К.Г. Весенняя прогулка – зоосад Будапешта [Spring walk - Budapest Zoo-Botanical Garden] // В мире растений, № 4, 2014. С. 16-20.

Agrobotanical Exhibition Garden of China

**TKACHENKO
Kirill**

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

Keywords:

botanical gardens, public gardens, expo gardens, education programm, Ürümqi, China

Annotation:

Every once in a while, when I have a rare opportunity to visit unique natural and botanical sites, I publish my "Notes of a Hunter of plants" based on what I've seen in our country (Tkachenko, 2002, and 2012 a) and abroad (Tkachenko, 2007, 2008 a, and 2013). However, I believe it is more important to share what I've managed to see and understand, i.e. what such visits, especially visits to botanical gardens around the world, mean to me. Analysis and discussion of such visits to foreign gardens are important and useful for the colleagues, who work in that field; I hope my personal experience and the knowledge it brings would be interesting and helpful. First of all, I believe it will help us evaluate and understand future perspectives and to implement best ideas and know-hows in our botanical gardens, what will help our gardens to evolve and to keep stakes high (Tkachenko, 2008 b, 2009 and , b, 2010 a, b, c, d, 2012 b, 2014). The significance of discussing world experience in creating botanical gardens and public gardens is vital. This article presents unique and relatively new creation of our Chinese colleagues—Agrobotanical Exhibition Garden near the city of Ürümqi (Xinjiang Uyghur Autonomous Region).

Цитирование: Ткаченко К. Г. Агроботанический выставочный сад Китая // Hortus bot. 2015. Т. 10, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4181>. . DOI: 10.15393/j4.art.2015.2481

Cited as: Tkachenko K. G. "Agrobotanical Exhibition Garden of China" // Hortus bot. 10, (2015): DOI: 10.15393/j4.art.2015.2481