



HORTUS BOTANICUS

Международный электронный журнал ботанических садов

9 / 2014



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

HORTUS BOTANICUS

Международный электронный журнал ботанических садов

9 / 2014

ISSN 1994-3849

Эл № ФС 77-33059 от 11.09.2008

Главный редактор

А. А. Прохоров

Редакционный совет

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

Редакционная коллегия

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

Службы поддержки

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

Адрес редакции

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

E-mail: hortbot@gmail.com

<http://hb.karelia.ru>

© 2001 - 2014 А. А. Прохоров

На обложке:

Magnolia liliiflora Desr. в Субтропическом ботаническом саду Кубани.
© 2009, Алексей Прохоров, Уч-Дере.

Разработка и техническая поддержка

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

Петрозаводск
2014

Сохранение, мобилизация и изучение генетических ресурсов растений. Ex situ**Результаты экспериментальных работ по выращиванию видов южного происхождения в Ботаническом саду ПетрГУ****ФАЛИН
Алексей Юрьевич**Петрозаводский государственный университет,
*salix@onego.ru***КОВЯКА
Владимир Михайлович**Петрозаводский государственный университет,
*garden@psu.karelia.ru***Ключевые слова:**Ботанический сад интродукция
Европейский Север зоны
устойчивости древесные растения
адаптация**Аннотация:**Сообщается о примерах выращивания растений южных ареалов распространения (21 вид) в Ботаническом саду ПетрГУ ($61^{\circ}50'57''$ с.ш., $34^{\circ}19'54''$ в.д.). Два вида относятся к зонам устойчивости USDA 3 и выше; 7 — 4 и выше; 11 — 5 и выше; 1 — 6 и выше. Представители некоторых видов (*Actinidia kolomikta* (Rupr. & Maxim.) Maxim.; *Catalpa bignonioides* Walter; *Morus nigra* L.) плодоносят.

Получена: 21 ноября 2014 года

Подписана к печати: 23 ноября 2014 года

Введение

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

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

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

Объекты и методы исследований

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

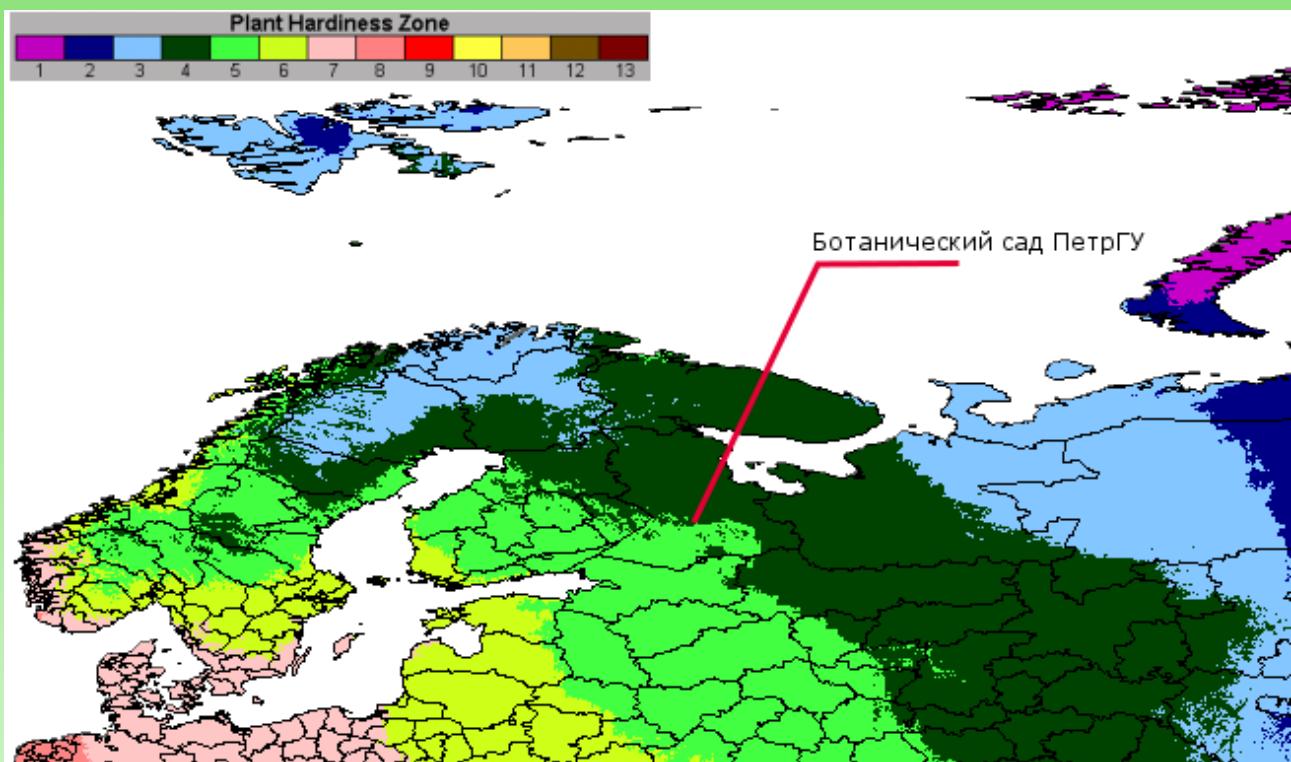


Рис. 1. Границы зон устойчивости растений в настоящее время по данным [NAPPFAST \(2012\)](#).

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

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

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

Результаты

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

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



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

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

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

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

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

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



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

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



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

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



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

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

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

Выводы

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

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

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

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

Заключение

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

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

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

Литература

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**FALIN
Aleksey**

Petrozavodsk State University, salix@onego.ru

**KOVYAKA
Vladimir**

Petrozavodsk State University, garden@psu.karelia.ru

Keywords:

Botanic garden Introduction The European North Hardiness Zones woody plants adaptation

Annotation:

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

Цитирование: Фалин А. Ю., Ковяка В. М. Результаты экспериментальных работ по выращиванию видов южного происхождения в Ботаническом саду ПетрГУ // Hortus bot. 2014. Т. 9, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=2421>. DOI: 10.15393/j4.art.2014.2421

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