HORTUS BOTANICUS

Журнал Совета ботанических садов СНГ при МААН

13 / 2018

HORTUS BOTANICUS

Журнал Совета ботанических садов СНГ при МААН

13 / 2018

ISSN 1994-3849
Эл № ФС 77-33059 от 11.09.2008

Главный редактор
А. А. Прохоров

Редакционный совет
П. Вайс Джексон
Лей Ши
Йонг-Шик Ким
А. С. Демидов
Т. С. Мамедов
В. Н. Решетников

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

Редакция
Е. А. Платонова
С. М. Кузьменкова
К. О. Романова
А. Г. Марахтанов

Адрес редакции
185910, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Анохина, 20, каб. 408.
E-mail:hortbot@gmail.com
http://hb.karelia.ru
© 2001 - 2018 А. А. Прохоров

На обложке:
Гунибская экспериментальная база Горного ботанического сада Дагестанского НЦ РАН
(фото Руслана Османова)

Разработка и техническая поддержка
Отдел объединенной редакции научных журналов ПетрГУ, РЦ НИТ ПетрГУ,
Ботанический сад ПетрГУ

Петрозаводск
2018

Содержание

Ботанические сады: история и современность

Рубцова Е. Л., Чувикина Н. А.	ВИРовский период научной деятельности Леонида Ивановича Рубцова: среди корифеев и будущих друзей	4 - 16
Ткаченко К. Г.	Парк золотых камелий в городе Наньнин	17 - 22
Kim Y. S.	Introduction to Chollipo Arboretum Foundation, Republic of Korea	23 - 36
Гусев Е. М., Коломейцева Г. Л.	Новые формы ботанических коллекций тропических и субтропических растений в России	37 - 51

Гипотезы, открытия и технологии

Ткаченко К. Г., Староверов Н. Е., Грязнов А. Ю.	Рентгенографическое изучение качества плодов и семян	52 - 66
Антипина Г. С., Маганов И. А.	Термическое воздействие как метод борьбы с борщевиком Сосновского	67 - 77
Сорокин А. Н.	Ботаническая идентификация древнееврейского фитонима boṭnîm. К вопросу об истории доместикации фисташки настоящей (*Pistacia vera* L., Anacardiaceae)	78 - 89

Структура разнообразия растительного мира

Мялик А. Н., Житенев Л. А.	Культурная флора центральной части Белорусского Полесья: современный состав, ботаническое разнообразие, хозяйственное значение	90 - 154
Фирсов Г. А., Бялт В. В., Бялт А. В.	Новые таксоны деревьев и кустарников в коллекции Ботанического сада Петра Великого	155 - 167

Сохранение, мобилизация и изучение генетических ресурсов растений

Фирсов Г. А., Бялт В. В., Орлова Л. В., Волчанская А. В., Хмарик А.	Редкие и охраняемые древесные растения научно-опытной станции «Отрадное» БИН РАН: итоги интродукции	168 - 181
Змитрович И. В., Фирсов Г. А., Бондарцева М. А., Волобуев С. В., Большаков С. Ю.	Базидиомицеты – возбудители хронических гнилей деревьев Ботанического сада Петра Великого Ботанического института имени В. Л. Комарова РАН: диагностика, биология, распределение по территории	182 - 204
Фирсов Г. А., Змитрович И. В., Бондарцева М. А., Большаков С. Ю., Волобуев С. В.	Морозобоины деревьев и базидиомицеты – возбудители хронических гнилей в Ботаническом саду Петра Великого	205 - 239
Рак Н. С., Литвинова С. В.	Энтомологический мониторинг интродуцированных древесных растений семейства Rosaceae Juss. в коллекции Полярно-альпийского ботанического сада-института	240 - 249
Губанова Т. Б., Браилко В. А., Мязина Л. Ф.	Зимостойкость некоторых видов семейства *Oleaceae* в коллекции Никитского ботанического сада	250 - 259
Седаева М. И., Лобанов А. И.	Фенология и репродуктивная способность растений рода *Acer* L. в дендрарии Института леса имени В. Н. Сукачева (Красноярск)	260 - 272

Скакун В. А.	Особенности географического распространения видов рода *Buddleja* L.	273 - 278
Павлова М. А.	Итоги интродукции *Iris pseudacorus* L. в Донецком ботаническом саду	279 - 290
Марковская Е. Ф., Дьячкова Т. Ю., Морозова К. В.	*Nymphoides peltata* (S. G. Gmel.) O. Kuntze (*Menyanthaceae*) на границе ареала: анатомо-морфологические особенности	291 - 303
Гончарова О. А.	Коллекция древесных растений открытого грунта в Полярно-альпийском ботаническом саду-институте	304 - 312
Гусейнова З. А., Муртазалиев Р. А., Анатов Д. М., Вагабова Ф. А., Дибиров М. Д., Зубаирова Ш. М., Курамагомедов М. К., Магомедов М. А., Мусаев А. М., Османов Р. М., Хабибов А. Д.	Каталог травянистых растений Горного ботанического сада	313 - 355

Информационные технологии для ботанических садов

Кабонен А. В., Андрюсенко В. В.	Веб-геоинформационная система Ботанического сада Петрозаводского государственного университета	356 - 360
Анненкова И. В.	Публикация коллекции Сочинского «Дендрария» в GBIF	361 - 365

Конференции

Рубцова Е. Л., Чувикина Н. В.	Поездка Леонида Ивановича Рубцова в Китай: экспедиция 1959 г.	366 - 392

Index Seminum

Tkachenko K.	Index sporarum et seminum N 155 Hortus Botanicus Petri Mangi Instituti Botanici nom. V. L. Komarovii Academiae Scientiarum Rossicae pro mutua commutatione offert	393 - 545
Кустова Ю. Г., Казанцева Л. М.	Список семян растений, культивируемых в Горно-Алтайском ботаническом саду, собранных в 2017 году	546 - 552
Киселева О. А., Семкина Л. А., Кожевников А. П., Голиков Д. Ю., Дорофеева Л. М., Васфилова Е. С., Неуймина Н. В., Шарова Е. А., Князев М. С., Завьялова М. Б., Воробьева Т. А., Первушина О. А.	Список семян Ботанического сада УрО РАН	553 - 573
Platonova E., Timohina T., Kabonen A.	INDEX SPORARUM ET SEMINUM 2018. BOTANIC GARDEN OF PETROZAVODSK STATE UNIVERSITY	574 - 584

ВИРовский период научной деятельности Леонида Ивановича Рубцова: среди корифеев и будущих друзей

РУБЦОВА
Елена Леонидовна
Национальный ботанический сад имени Н. Н. Гришко НАН Украины, Тимирязевская, 1, Киев, 01014, Украина
olenarubtsova@gmail.com

ЧУВИКИНА
Наталья Андреевна
Национальный ботанический сад имени Н. Н. Гришко НАН Украины, Тимирязевская, 1, Киев, 01014, Украина
natachko@ukr.net

Ключевые слова:
наука, история, садоводство, ландшафтный дизайн, Всесоюзный институт растениеводства, Л. И. Рубцов, Сухуми, совхоз «Южные культуры», стадион имени С. М. Кирова, ВИР

Аннотация: Всесоюзный институт растениеводства (ВИР) является мировым центром мобилизации растительных ресурсов, где среди ученых-корифеев приобретали опыт молодые исследователи. Среди них был и Леонид Иванович Рубцов, работавший в ВИРе в 1928–1930 гг. (Сухумское отделение) и в 1935–1939 гг. (Ленинград). Он занимался обследованием насаждений самшита и пробкового дуба в Сухуми, инвентаризацией парка «Южные культуры» в Адлере, изучением травосмесей и агротехники создания газонов для строящегося стадиона имени С. М. Кирова в Ленинграде. Результаты исследований Л. И. Рубцов опубликовал в журналах «Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции», «Советские субтропики», «Зеленое строительство». Работа в ВИР, институте с мировым именем, дала Леониду Ивановичу Рубцову неоценимые знания и опыт, которые помогли ему в будущем стать известным ученым в области дендрологи и ландшафтной архитектуры, доктором биологических наук, профессором, известным специалистом по созданию ботанических садов.

Рецензент: Г. А. Солтани

Получена: 01 апреля 2018 года **Подписана к печати:** 19 июня 2018 года

*

Всесоюзный институт растениеводства (ВИР; с 1894 – Бюро по прикладной ботанике и селекции, в 1924–1930 гг. – Всесоюзный институт прикладной ботаники и новых культур) – крупнейший научный и методический центр по растениеводству. Основная задача института – мобилизация мировых растительных ресурсов, их комплексное изучение и использование.

Начиная с 1921 г., ВИРом руководил Николай Иванович Вавилов (1887–1943), выдающийся ученый-генетик, ботаник, селекционер, растениевод и географ, автор закона гомологических рядов в наследственной изменчивости организмов, создатель учения о биологических основах селекции и центрах происхождения и разнообразия культурных растений, академик АН СССР и АН УССР. С 1967 года институт носит имя академика Н. И. Вавилова, директора Института в период с 1921 по 1940 г.

Для своего Института Николай Иванович тщательно подбирал сотрудников, а потом следил за их ростом, помогал и направлял. «Вавиловская гвардия» не была однородной: она объединяла ученых разных поколений, выходцев из различных социальных слоев, воспитанников разных типов учебных заведений – сельскохозяйственных институтов и университетов, тех, кто пришли к Н. И. Вавилову вполне сформировавшимися специалистами, и тех, формирование которых шло под влиянием Вавилова (Соратники …, 1994).

Основную массу вавиловцев составляло второе поколение сотрудников. Это были молодые специалисты, пришедшие в ВИР сразу или вскоре после окончания ВУЗа. Все они сложились как ученые уже в Институте Вавилова, многие из них стали крупными учеными. Большинство вавиловцев, которые по той или иной причине покинули ВИР, оставались верными Николаю Ивановичу Вавилову и его идеям (Соратники …, 1994). Для организации в институте новых лабораторий и отделов Н. И. Вавилов приглашал

в ВИР крупных специалистов, уже имевших большой опыт руководства научными коллективами. Работа в таком мощном научном центре рядом с корифеями науки давала неоценимый опыт для молодых специалистов.

**

Сухуми

Леонид Иванович Рубцов (1902–1980) доктор биологических наук, профессор, выдающийся дендролог и ландшафтный архитектор (рис. 1) также начинал свою научную деятельность в ВИРе: сначала в Сухумском отделении, еще будучи студентом Лесотехнической академии, которую он окончил в 1930 г. Как писал Л. И. Рубцов в автобиографии, в 1928–1930 гг. он работал техником в Сухумской опытной станции Всесоюзного института растениеводства. С 1935 по 1939 г. он работал старшим научным сотрудником ВИРа в Ленинграде (Леонід …, 2012).

Все отделения ВИРа имели большие опытные поля и хорошо оснащенные лаборатории, в которых работали большие коллективы исследователей. В Сухумской опытной станции рядом с такими известными учеными, как первый директор Сухумской станции Н. Д. Костецкий (рис. 2), знатоки субтропической флоры СССР старший научный сотрудник, заместитель директора В. Ф. Николаев (рис. 3) (Самородов, Кигим, 2016), заведующий отделом дендрологии С. Г. Гинкул (рис. 4) (Васильев, 1941), работали молодые исследователи. Многие из них со временем также стали известными, а некоторые – даже знаменитыми: А. Л. Тахтаджян - в то время – лаборант, впоследствии – доктор биологических наук, академик АН СССР, в 1976–1986 директор Ботанического института имени В. Л. Комарова, создатель новой филогенетической системы высших растений и новой системы ботанико-географического районирования, получивших всемирное научное признание, известный специалист по луковичным растениям В. О. Алферов (рис. 5) (Константинов, 1937; Алферов, 1987), А. П. Витман - ботаник, специалист по диким плодовым растениям Кавказа (Диденко, 2000), член-корр. АН СССР Александр Александрович Федоров, в 1962–1976 гг. – директор Ботанического института имени В. Л. Комарова АН СССР, член-корр. АН СССР Андрей Александрович Федоров, специалист по интродукции субтропических лекарственных растений, М. М. Молодежников (Лебединская, 1971), академик АН Таджикской ССР и АН Белорусской ССР Н. В. Смольский, в 1955–1976 гг. – директор Центрального ботанического сада АН БССР (Биологи …, 1984).

Тридцатые годы XX века были периодом интенсивного развития субтропического сельского хозяйства СССР. Для обеспечения экономической независимости страны было необходимо полное прекращение импорта сырья, в том числе субтропического происхождения, и, соответственно, валютных расходов на чай, тунговое масло, цитрусовые, эфирные масла, пробку, гуттаперчу, декоративные и пряновкусовые растения, дубильные вещества, лекарственное сырье, ценные виды древесины. Для этого предусматривалось использовать благоприятные условия советских субтропиков, которые располагаются во влажной зоне на Черноморском побережье Кавказа.

В субтропических районах СССР были организованы специализированные научные учреждения, привлекались квалифицированные специалисты. Большое внимание уделялось изучению и оценке существующих естественных и созданных насаждений. Значительную роль в этих исследованиях сыграл Всесоюзный институт прикладной ботаники и новых культур (с 1930 г. – Всесоюзный институт растениеводства, ВИР).

В 1927–1928 гг. по заданию Сухумского отделения ВИР был проведен ряд обследований плодовых, дубильных, пряно-вкусовых, декоративных растений, а также древесных растений, которые имеют ценную древесину (Кварцхелиа, 1929). В этих работах принимал участие и студент Л. И. Рубцов.

Рис. 1. Л. И. Рубцов. 1938 г.

Fig. 1. L. I. Rubtsov. 1938.

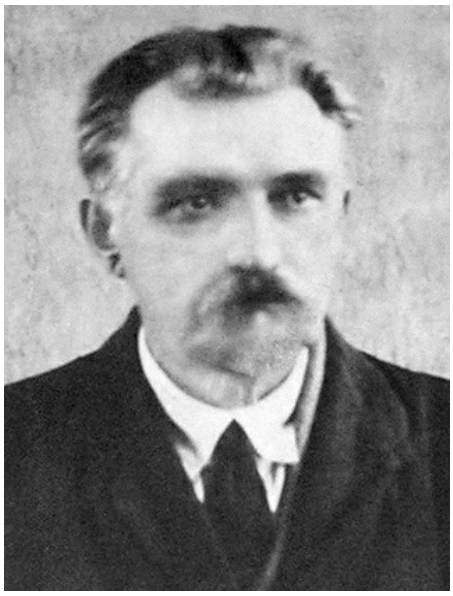


Рис. 2. Н. Д. Костецкий .

Fig. 2. N. D. Kostetskiy.

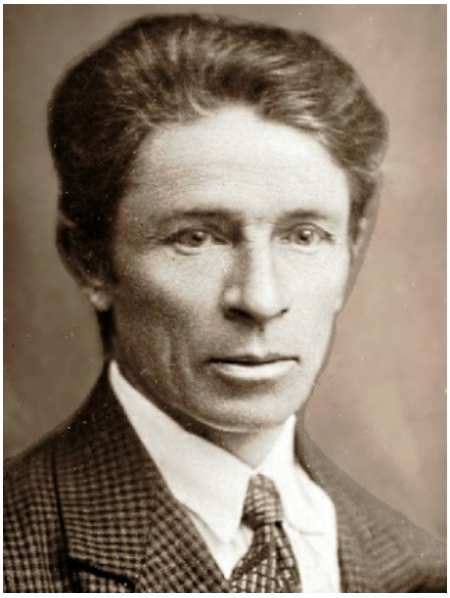


Рис. 3. В. Ф. Николаев (Самородов, Кигим, 2016).

Fig. 3. V. F. Nikolaev (Samorodov, Kigim, 2016).

Рис. 4. С. Г. Гинкул (Васильев, 1941).

Fig. 4. S. G. Ginkul (Vasiliev, 1941).

Л. И. Рубцов учился в Ленинградской лесотехнической академии с 1923 по 1930 г. В автобиографии Леонид Иванович писал, что с 1928 по 1930 г. он работал техником в Сухумском отделении ВИРа. Известно, что в 1929 г. Л. И. Рубцов обследовал естественные насаждения самшита в пределах Закавказья (Кварцхелиа, 1929), а также рощу пробкового дуба в Агудзерах в окрестностях Сухуми (Рубцов, 1931). В связи с работой на Кавказе срок обучения в Академии растянулся на семь лет.

Самшит колхидский (*Buxus colchica* Pojark.) – третичный реликт, эндемик колхидско-лазистанской флоры, находящийся сегодня на грани полного исчезновения. Леонид Иванович занимался исследованием внутривидового разнообразия самшита колхидского в природных популяциях и изучением декоративных форм самшита в парковых насаждениях.

Академик Н. И. Вавилов в работе «Проблема новых культур» (Вавилов, 1931) среди перечня новых для СССР видов, которые заслуживают первоочередного внимания, отмечает пробковый дуб (*Quercus suber* L.). Пробково-изоляционное производство считалось одним из важнейших в СССР. Ежегодная потребность в пробке была 10–12 тыс. т (Векслер, 1930). Сырье почти целиком ввозилось из-за границы.

Постановлением Совета труда и обороны СССР от 10.01.1929 г. было признано необходимым ускорить работы по разведению в южных районах СССР пробкового дуба. К опытным работам по культуре и исследованиям пробкового дуба были привлечены учреждения Батуми, Сухуми, Ботанический сад г. Тифлиса и Сухумское отделение Института прикладной ботаники (Векслер, 1930).

В Абхазии насаждения пробкового дуба были в двух районах – в Гагринском (1,5 га) и в Сухумском (1,5 га). Летом 1929 г. Л. И. Рубцов обследовал рощу пробкового дуба в Агудзерах под Сухуми. Эти посадки были заложены в 1900 г. семенами, полученными из Никитского ботанического сада. В Агудзерах было высажено 1800 сеянцев на площади около 3 га. При обследовании было обнаружено 246 деревьев. Были зафиксированы средний диаметр 38 см, средняя высота 15 м, урожай желудей с одного дерева 8–16 кг. Были отмечены также самосев пробкового дуба и порослевое возобновление.

Л. И. Рубцов пришел к выводу, что результаты интродукции и акклиматизации пробкового дуба в Абхазии удовлетворительные, он обладает большим приростом по высоте и диаметру, чем наиболее производительные насаждения Марокко и производит удовлетворительную по качеству пробку более быстрыми темпами, чем у себя на родине (Рубцов, 1931).

После окончания Лесотехнической академии Л. И. Рубцов в 1930–1932 гг. работал специалистом по лесным культурам в леспромхозе г. Туапсе, в 1932–1933 гг. – директором Жигулевского лесхоза (ныне Самарская область), в 1933–1935 гг. – научным сотрудником Всесоюзного института влажных субтропиков и заведующим субтропическим арборетумом (г. Сухуми). Результаты его работы в Институте влажных субтропиков опубликованы в двух статьях: «Инвентаризация Сухумского субтропического арборетума» (Рубцов, 1936г) и «Итоги интродукции древесных и кустарниковых пород в Сухумском субтропическом арборетуме» (Рубцов, 1937в). Причем вторая статья насчитывает 49 страниц.

Рис. 5. В. А. Алферов

Fig. 5. V. A. Alferov.

Ленинград

В 1935 г. Л. И. Рубцов переехал в Ленинград и начал работать в секции декоративных растений отдела новых культур и интродукции ВИРа (Леонід …, 2012).

Отдел занимался интродукцией и изучением пищевых, масличных, текстильных, крахмало- и сахароносных, технических, кормовых, эфиро-масличных, каучуконосных, декоративных растений, а также содержащих красители и дубильные вещества. В секции садово-декоративных растений работали Н. И.

Кичунов, П. И. Лапин, Н. А. Базилевская, Л. И. Рубцов (Шлыков, 1963). С некоторыми сотрудниками из многочисленного коллектива отдела интродукции (Н. В. Культиасовым, С. Г. Сааковым) Л. И. Рубцов работал впоследствии в Ботаническом институте (БИН), а с А. М. Кормилицыным, Н. В. Смольским, С. Г. Сааковым дружил до конца жизни.

Александр Михайлович Кормилицын (1908–1988) работал в ВИРе с 1931 по 1936 г. С 1936 г. он работал в Таджикистане, а в 1954 г. переехал в Крым, где на протяжении 23 лет заведовал отделом дендрологи и декоративного садоводства Никитского ботанического сада. В 1968–1974 гг. А. М. Кормилицын – заместитель директора по научной работе Никитского ботанического сада. Его большой заслугой было обоснование использования флорогенетического метода в интродукции растений (рис. 6) (Захаренко, Клименко, 2008).

Рис. 6. А. М. Кормилицын, Е. Л. Рубцова (дочь Л. И. Рубцова) и Л. И. Рубцов в Крыму. 1974 г.

Fig. 6. A. M. Kormilitsyin, E. L. Rubtsova (the daughter of L. I. Rubtsov) and L. I. Rubtsov in Crimea. 1974.

Рис. 7. Слева направо: В. К. Маркова (жена Л. И. Рубцова), Л. И. Рубцов, Н. В. Смольский, Елена Рубцова (дочь Л. И. Рубцова). 1956 г.

Fig. 7. From left to right: V. K. Markova (the wife of L. I. Rubtsov), L. I. Rubtsov, N. V. Smolskiy, Elena Rubtsova (the daughter of L. I. Rubtsov). 1956.

Николай Владиславович Смольский (1905–1976), в 1945–1955 – директор Всесоюзного научно-исследовательского института сухих субтропиков в Душанбе, в 1951–1952 – исполняющий обязанности вице-президента АН Таджикской ССР, а в 1955–1976 - директор Центрального республиканского ботанического сада АН БССР, был приглашен в ВИР по рекомендации Н. И. Вавилова – сначала в Туркменское отделение, а в 1932 г. его перевели в Ленинград, на должность старшего научного сотрудника. Н. В. Смольский занимался изучением видового и сортового фонда шелковицы в СССР, плодовых культур Таджикистана. В последующие годы научная деятельность Н. В. Смольского проходила в Сухумском отделении ВИР, где он занимался исследованием интродукции и селекции тунгового дерева. Одновременно Н. В. Смольский занимался изучением возможности освоения других субтропических технических и декоративных растений, проводил большую научно-организационную работу (рис. 7) (Биологи …, 1984).

Семен Григорьевич Сааков (1903–1984) – доктор биологических наук, выдающийся ботаник, цветовод (рис. 8) в 1937 г. перешел на работу в ботанический сад БИНа, где в течение многих лет заведовал оранжереей. Самые значимые монографии: «Газоны и цветочные растения» (1954), «Пальмы и их культура в СССР» (1954), «Розы» (1973), «Оранжерейные и комнатные растения и уход за ними» (1983).

Секция декоративных растений ВИР была немногочисленная, но ее возглавляли профессора, выдающиеся специалисты-цветоводы: с 1931 – Н. И. Кичунов, а с 1937 – Н. А. Базилевская (Тамберг, 1986; Соратники …, 1994).

Николай Иванович Кичунов (1863–1942) – доктор сельскохозяйственных наук, известный плодовод, овощевод, цветовод, обладал талантом популяризатора науки. Он был автором 106 книг, в том числе 38 – по цветоводству, 22 – по овощеводству, 16 – по декоративному садоводству, остальные – по общим вопросам садоводства. С 1921 по 1929 г. он был профессором и заведующим кафедрой садоводства Ленинградского сельскохозяйственного института. Одновременно (с 1922 г.) работал во Всесоюзном институте прикладной ботаники и новых культур (ВИР). Он был организатором и членом жюри всех крупных выставок по садоводству (Тамберг, 1986).

Нина Александровна Базилевская (1921–1997) – известный ботаник, доктор биологических наук,

профессор Московского государственного университета (МГУ), директор Ботанического сада биологического факультета МГУ (1952–1964), ученица и одна из ближайших соратниц академика Н. И. Вавилова, специалист в области интродукции растений. Она опубликовала большое количество статей и книг по теории и методам интродукции растений, истории науки, цветоводству, озеленению (Юбилей …, 1962).

Рис. 8. С коллегами Ботанического института. Первый слева Л. И. Рубцов, второй С. Г. Сааков. 1945 г.

Fig. 8. With colleagues from the Botanical Institute. First on the left L. I. Rubtsov, second on the left S. G. Saakov, 1945.

В 1939 г. в г. Сочи под председательством академика Н. И. Вавилова проходил Первый выездной пленум секции субтропических культур Академии сельскохозяйственных наук, посвященный вопросам развития цветоводства и декоративного садоводства в СССР (Малько и др., 1939). Н. А. Базилевская в докладе «Состояние и задачи научно-исследовательской работы по цветоводству в СССР», отметила, что в 1926 г. ВИР начал плановую интродукцию декоративных растений. За период с 1926 г. по 1938 г. Институтом получено из-за границы свыше 3 000 сортов основных декоративных культур и передано производству в виде луковиц, корневищ и саженцев в количестве 900 000 экземпляров и 100 кг семян. Кроме того, проводилась большая работа по внедрению в культуру декоративных растений природной флоры СССР. Было испытано и передано производству 240 видов красивоцветущих растений Дальнего Востока, Кавказа и Средней Азии. Велись работы по регулированию цветения астр, левкоев, георгин, хризантем, гвоздики. Разрабатывалась методика селекции и семеноводства декоративных растений (Базилевская, 1939). В 1939 г. аспирант ВИРа Петр Иванович Лапин защитил кандидатскую диссертацию «Управление цветением декоративных растений».

Петр Иванович Лапин (1909–1986) стал известным специалистом в области использования растительных ресурсов, интродукции и акклиматизации растений, доктором биологических наук, членом-корреспондентом АН СССР. Основные научные исследования посвящены разработке теоретических основ интродукции и акклиматизации древесных растений, декоративного садоводства. С 1945 г. работал в Главном ботаническом саду (Москва). С 1948 г. заведовал отделом дендрологии, а с 1952 г. был заместителем директора ГБС по научной работе (Биологи …, 1984).

Одними из главных задач ВИР являлись: выработка и расширение ассортимента декоративных растений для различных зон Советского Союза; введение в культуру диких видов из флоры СССР и создание новых сортов. Большое внимание уделялось изучению зимней выгонки цветущих растений и расширению ассортимента комнатных растений (Базилевская, 1939).

Результаты исследований сотрудники секции декоративных растений публиковали в сборнике «Зеленое строительство», который был организован по решению Пленарного заседания секции субтропических культур Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук и Биологической ассоциации АН СССР. Организация сборника и его редактирование было поручено А. М. Лежаве, академику Н. И. Вавилову и академику Б. А. Келлеру (Резолюции …, 1936).

Инвентаризация парка совхоза «Южные культуры»

В середине 30х гг. XX столетия Главное управление субтропических культур Наркомзема СССР постановило провести инвентаризацию парков Черноморского побережья. Так как Л. И. Рубцов имел опыт работы с субтропическими растениями на Кавказе, именно ему в 1936 г. поручили инвентаризацию парка «Южные культуры» (Адлер).

Инвентаризацию парка совхоза «Южные культуры» провела бригада научных работников во главе с Л. И. Рубцовым. В результате было отмечено 379 видов, разновидностей и форм в количестве 5420 экземпляров (Рубцов, 1937а, 1936б).

Парк совхоза «Южные культуры» (бывшее имение «Случайное» генерала Д. В. Драчевского) принадлежит к группе пяти наиболее известных на Черноморском побережье парков (Солтани, 2014). Л. И. Рубцов отмечает, что уступая по разнообразию растительных форм Никитскому ботаническому саду, Сочинскому дендрарию, Сухумскому арборетуму и Батумскому ботаническому саду, он превосходит их по планировке и устройству. Проект разбивки парка был исполнен выдающимся специалистом по садово-парковому искусству Арнольдом Регелем, автором известной уникальной книги «Изящное садоводство и художественные сады» (Рубцов, 1937а; Солтани, 2014). Основная территория парка спланирована в ландшафтном стиле, имеется также изысканный регулярный партер (рис. 9) (Колесников, 1949). Отличительной особенностью парка является преобладание равнинного рельефа, наличие крупных партерных зон со стрижеными формами, широких аллей из крупных деревьев, обилием хвойных деревьев. Парк украшают два искусственных пруда.

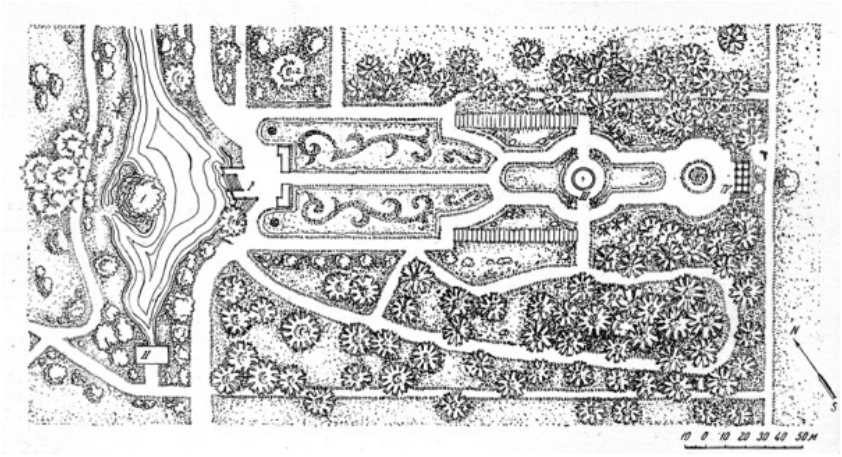


Рис. 9. Партер в парке совхоза «Южные культуры» (Колесников, 1949).

Fig. 9. The Parterre in the park of the state farm "Southern cultures" (Kolesnikov, 1949).

В результате детального изучения парка совхоза «Южные культуры» Л. И. Рубцов подготовил путеводитель по этому парку и составил предложения по его реконструкции (рис. 10) (Рубцов, 1936б, 1937а).

Анализ биоразнообразия субтропических парков и их ландшафтного планирования дал возможность Л. И. Рубцову сформулировать оригинальные выводы и предложения по особенностям ландшафтного проектирования субтропических парков.

Л. И. Рубцов считал, что, приступая к созданию субтропического парка, ландшафтный архитектор должен в первую очередь обеспечить вечнозеленость путем введения не менее 79–80 % вечнозеленых видов. При подборе вечнозеленых видов нужно избегать большого количества хвойных, т. к. преобладание хвойных растений стушевывает разницу между парком северной и субтропической зоны и придает парку тяжелый и мрачный облик. В среднем хвойные, по мнению Л. И. Рубцова, должны занимать по количеству около 30 % всего состава вечнозеленых видов.

Рис. 10. Путеводитель по парку совхоза «Южные культуры».

Fig. 10. Guide to the park of the state farm "Southern cultures".

Листопадные деревья субтропического парка должны отличаться особыми характерными чертами, выделяющими их от облика северных видов. Такими характерными чертами могут быть необычайно крупные листья (павловния, стеркулия) или листья, красивые по окраске (японский клен, тюльпанное дерево, гинкго).

Л. И. Рубцов писал, что по мере продвижения с севера на юг мы наблюдаем два характерные изменения в растительном мире. Первое – роскошь цветов, характерная в северной и умеренной полосе для травянистых растений, при продвижении к югу поднимается все выше и выше от земной поверхности. В субтропическом климате наибольшее цветочное убранство ландшафта создают не травянистые растения, а великолепно цветущие кустарники, полукустарники и небольшие деревца. В тропическом климате цветы перекочевывают на деревья, и деревья обладают самым роскошным нарядом.

Второй характерной особенностью является большое участие лиан в общем облике ландшафта.

Анализ существующего ассортимента древесной растительности дал возможность Л. И. Рубцову рекомендовать лучшие древесные и кустарниковые виды растений для озеленения Черноморского побережья Кавказа (Рубцов, 1936а).

Начиная со студенческих лет, Л. И. Рубцов детально изучал природную и культурную флору, а также особенности парков субтропических районов Кавказа. Результаты его деятельности изложены в работах тех лет.

Стадион имени С. М. Кирова

Всесоюзный институт растениеводства принимал активное участие в озеленении Ленинграда.

В 30е годы XX века в рамках «социалистической реконструкции Ленинграда», по инициативе Сергея Мироновича Кирова было решено создать на Крестовском острове Ленинграда центр активного отдыха – физкультуры, спорта и массовых народных гуляний. Для решения этой задачи в западной части острова предполагалось построить огромный стадион на 100 тысяч зрителей – самый большой в Советском

Союзе.

Проектирование столь масштабного сооружения было осуществлено известным архитектором Академии художеств Александром Сергеевичем Никольским (рис. 11). Спроектированный А. С. Никольским стадион должен был иметь форму холма и быть выполненным из земли, камня и железобетона. Внутренние склоны холма образовывали чашу для зрительских трибун. Внешняя сторона холма представляла собой чередование террас и пологих зеленых склонов (Стадион …). В 1935 г. началось строительство стадиона, который был назван в честь советского государственного и политического деятеля Сергея Мироновича Кирова.

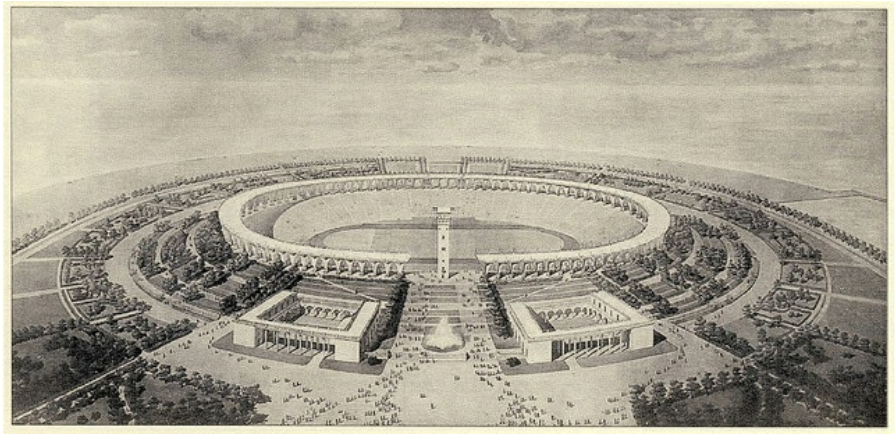


Рис. 11. Проект стадиона. Архитектор А. С. Никольский (http:// piterarena.com/istoriya).

Fig. 11. Project of the stadium. Architect A. S. Nikolskiy.

Важным элементом для создания будущего стадиона было устройство спортивного газона. С этой целью организация, занимающаяся строительством, заключила договор с ВИРом на проведение опытов по подбору травосмесей и агротехнике создания устойчивых многолетних газонов. Указанными исследованиями занимались научный сотрудник ВИРа Л. И. Рубцов и садовод С. К. Старк (Рубцов, 1938б).

В задачу исследователей входила разработка методики создания газонов четырех типов: обычных – 17 га, спортивных, трудно поддающихся вытаптыванию – 6 га, упрощенного типа (характера обычного луга) – 40 га и цветущих (мавританских) – 9 га.

Для выполнения поставленной задачи были продолжены опытные работы, начатые Ботаническим институтом (БИН) в 1935 г., но, по разным причинам, не законченные.

Необходимо было определить состав смеси газонных трав и разработать необходимый слой насыпной земли, главнейшие приемы агротехники, учитывая, что будущий стадион строился на песке.

Для выполнения задачи были изучены результаты опытов БИНа, опыт питомника Всесоюзного Совета физической культуры в Москве, а также по литературным источникам – опыт создания игровых полей в Англии, Канаде и США.

На специальном питомнике будущего стадиона имени С. М. Кирова была заложена маточная семенная плантация площадью 0,3 га из семян репродукции ВИРа. Кроме того, для получения цветущих газонов выписано из ботанических садов Европы 500 образцов семян различных многолетников, которые были высеяны для изучения. Исследования проводились в течение двух вегетационных периодов (1938–1939 гг.) до начала предполагаемого строительства стадиона (1940 г.). Результаты исследований были опубликованы Л. И. Рубцовым в журнале «Зеленое строительство» в 1938 г. и 1939 г. (Рубцов, 1938б, 1939а). Для создания цветущих многолетних газонов автор рекомендовал использовать виды гвоздик. Особенно он выделил *Dianthus deltoides* L., которая в 1938 г. на песчаной почве без полива дала прекрасный цветущий газон (Рубцов, 1939а). Строительство стадиона было прервано войной 1941–1945 гг. и блокадой Ленинграда.

В апреле 1939 г. Л. И. Рубцов перешел на работу в отдел Ботанический сад Ботанического института, где он плодотворно работал до 1948 г. (за исключением 1941–1945 гг., когда он принимал участие в боевых действиях) (Леонід …, 2012).

Теоретические вопросы садово-парковой архитектуры

Одновременно с работой в ВИРе Л. И. Рубцов с 1936 по 1941 г. вел доцентский курс по ландшафтному садоводству в Лесотехнической академии имени С. М. Кирова и занимался теоретическими вопросами садово-парковой архитектуры нашедшими отражение в его работах: «Перспектива и ее значение в ландшафтном строительстве» (Рубцов, 1937б), «Альпийский сад» (Рубцов, 1938в), «Свет и тени в парковых композициях» (Рубцов, 1938а), «Ранне-весеннее цветочное оформление парков» (Рубцов, 1939б). На совещании секции древесных технических и декоративных растений ВИРа Л. И. Рубцов выступил с докладом «Современные принципы паркового строительства» (Рубцов, 1936в).

***

Работа во Всесоюзном институте растениеводства, Институте с мировым именем, а также в выдающемся научном центре, Ботаническом институте имени В. Л. Комарова, рядом с корифеями науки дала Леониду Ивановичу Рубцову неоценимые знания и опыт, которые помогли ему в будущем стать известным ученым в области дендрологии и ландшафтной архитектуры, доктором биологических наук, профессором, известным специалистом по созданию ботанических садов (Чувикина, 2012; Рубцова, 2016; Рубцова, Романец, 2016). С некоторыми сотрудниками ВИРа и БИНа Л. И. Рубцов дружил до конца жизни.

За выдающие заслуги в области ландшафтной архитектуры Л. И. Рубцов включен в рейтинг архитекторов республик Советского Союза как архитектор, который получил высокую оценку профессиональных обществ (Справочник …).

Литература

Алферов В. А. Постоянно в дороге // Вавилов Н. И. Очерки, воспоминания, материалы. М., 1987. С. 251—253.

Базилевская Н. А. Состояние и задачи научно-исследовательской работы по цветоводству в СССР // Вопросы цветоводства и декоративного садоводства в СССР. Тез. докл. на V выездном пленуме секции субтропических культур 15–20 апреля 1939 г. М., 1939. С. 14—16.

Биологи. Биографический справочник. Киев, 1984. 815 с.

Вавилов Н. И. Проблема новых культур // Социалистическое растениеводство. 1931. № 1. С. 151—181.

Васильев А. В. Сергей Григорьевич Гинкул // Советская ботаника. 1941. № 3. С. 202–203.

Векслер А. И. На субтропическом фронте // Субтропики. 1930. № 7—12. С. 3—13.

Диденко Н. В. Александр Петрович Витман // Сочинский краевед. . 2000. Вып. 9. URL: apsnyteka.org/file/sotchinsky_kraeved_9.doc .

Захаренко Г. С., Клименко З. К. Жизненный и творческий путь А. М. Кормилицына // Труды Никитского ботанического сада. 2008. Т. 130. С. 12—15.

Кварацхелиа Т. К. Естественно-историческое и агрономическое обследование субтропиков // Субтропики. 1929. №1—2. С.41—49.

Колесников А. И. Архитектура парков Кавказа и Крыма. М., 1949. 176 с.

Константинов М. К. Теснее связаться с производством (Работа Интродукционного питомника) // Советские субтропики. 1937. № 12. С.17—22.

Лебединская В. "Я берег эту плантацию пуще жизни…" // Вокруг Света. 1971. № 6. С. 23—27.

Леонід Іванович Рубцов (1902–1980): біобібліографія / Уклад.: О. Л. Рубцова, Н. В. Чувікіна, Л. О. Ісакова; відп. редактор М. І. Шумик. Київ, 2012, 32 с.

Малько И. М., Машинский Л. О., Рубцов Л. И., Сааков С. Г. Первый пленум Академии сельскохозяйственных наук по вопросу развития цветоводства и декоративного садоводства в г. Сочи // Зеленое строительство. 1939. № 3—4. С. 8—15.

Резолюции пленарного заседания секции субтропических культур Всесоюзной академии

сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина и Биологической ассоциации АН СССР // Советские субтропики. 1936. № 4. С. 110—113.

Российский государственный архив кинофотодокументов. Шифр: 0-207701. Алферов В. Цветовод Черноморского совхоза "Южные культуры". URL: http://www.photo.rgakfd.ru/showObject.do?object=1804493411 .

Рубцов Л. И. Агудзерская пробковая роща // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1931. Т. 27. № 3. С. 41—54.

Рубцов Л. И. Ассортименты лучших древесных и кустарниковых пород для озеленения Черноморского побережья Кавказа // Советские субтропики. . 1936а. № 4. С. 126—127.

Рубцов Л. И. Реконструкция парка "Южные культуры" // Советские субтропики. 1936б. № 11. С. 74—78.

Рубцов Л. И. Совещание представителей дендросекторов при Секции древесных технических и декоративных растений ВИРа // Зеленое строительство , 1936в. № 2—3. С. 99—100.

Рубцов Л. И. Инвентаризация Сухумского субтропического арборетума // Советские субтропики. 1936г. № 3. С. 54—59.

Рубцов Л. И. Путеводитель по парку совхоза "Южные культуры". М., 1937а. 112 с.

Рубцов Л. И. Перспектива и ее значение в ландшафтном садоводстве // Зеленое строительство. 1937б. № 11—12. С. 31—40.

Рубцов Л. И. Итоги интродукции древесных и кустарниковых пород в Сухумском субтропическом арборетуме // Труды интродукционного питомника субтропических культур. 1937в. № 2. С. 5—54.

Рубцов Л. И. Свет и тени в парковых композициях // Зеленое строительство. 1938. № 1. С. 45—52.

Рубцов Л. И. К постановке опытных работ по устройству трудно вытаптываемых и цветущих газонов на строительстве стадиона им. С. М. Кирова // Зеленое строительство. 1938. № 4. С. 45—51.

Рубцов Л. И. Альпийский сад // Зеленое строительство. 1938. № 18. С. 55—64.

Рубцов Л. И. Почвопокровные, заменяющие злаковый газон, растения // Зеленое строительство. 1939. № 1—2. С. 41—45.

Рубцов Л. И. Ранне-весеннее цветочное оформление парков // Зеленое строительство. 1939. № 56. С. 2—9.

Рубцова Е. Л. Вклад доктора биологических наук, профессора Л. И. Рубцова в проектирование и строительство парков Украины // Інтродукція рослин. 2016. № 3. С. 64—74.

Рубцова Е. Л., Романец Е. И. Вклад доктора биологических наук, профессора Л.И. Рубцова в создание ботанических садов // Інтродукція рослин. 2016. № 1. С. 41—49.

Самородов В. М., Кигим С. А. Постаті природознавства та музейництва полтавщини (XIX–XX ст.). Полтава, 2016. 144 с.

Солтани Г. А. История создания дендропарка "Южные культуры" (персоны и события) // Hortus Botanicus. 2014. № 9. С. 22—33; URL:hb.karelia.ru/ .

Соратники Вавилова – исследователи генофонда растений. СПб., 1994. 607 с.

Справочник "Единый художественный рейтинг". URL: http://rating.artunion.ru .

Стадион Никольского. URL: http:// piterarena.com/istoriya .

Тамберг Т. Г. Садовод-энциклопедист // Цветоводство. 1986. № 3. С. 39.

Чувикина Н. В. Научная деятельность Леонида Ивановича Рубцова в Национальном ботаническом саду им. Н. Н. Гришко НАН Украины // Международные чтения, посвященные 110-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора Леонида Ивановича Рубцова: материалы конференции. Киев, 2012. С. 68—72.

Шлыков Г. Н. Интродукция и акклиматизация растений. М., 1963. 488 с.

Юбилей профессора Н. А. Базилевской // Вестник Московского университета. 1962. № 5. С. 76—80.

The period of scientific activity of Leonid Ivanovich Rubtsov at N.I. Vavilov Institute of Plant Industry (VIR): among luminaries and future friends

RUBTSOVA Elena
N. N. Gryshko National Botanical Garden, National Academy of Sciences of Ukraine, Timiryazevskaya, 1, Kiev, 01014, Ukraine
olenarubtsova@gmail.com

CHUVIKINA Nataliia
N. N. Gryshko National Botanical Garden, National Academy of Sciences of Ukraine, Timiryazevskaya, 1, Kiev, 01014, Ukraine
natachko@ukr.net

Key words:
science, history, horticulture, landscaping, the All-Union Institute of Plant Industry, Sukhumi, the park of the state farm "Southern Cultures", stadium named after S. M. Kirov, VIR

Summary: The All-Union Institute of Plant Industry (VIR) is the world center for the mobilization of plant resources, where young researchers gained experience in the company of luminary scientists. Among them was Leonid Ivanovich Rubtsov, who worked at VIR in 1928–1930 (Sukhumi branch) and in 1935–1939 (Leningrad). He examined the plantations of boxwood and cork oak in Sukhumi, made inventory count at the "Southern Cultures" Park in Adler, studied grass mixtures and agrotechnics to create lawns of the Stadium n.a. S.M. Kirov in Leningrad. The results of L.I. Rubtsov's researsh are published in such magazines as "Works on applied botany, gentics and selection", "Sovit Subtropics" and "Green Construction". The work at VIR, a world-renowned institution, gave to Leonid Ivanovich Rubtsov invaluable knowledge and experience that helped him become a well-known scientist in the field of dendrology and landscape architecture, a doctor of biological sciences, a professor, a well-known specialist in the creation of botanical gardens.

Reviewer: G. Soltani

Is received: 01 april 2018 year **Is passed for the press:** 19 june 2018 year

References

Alferov V. A. Postoyanno v doroge // Vavilov N. I. Otcherki, vospominaniya, materialy. M., 1987. S. 251—253.

Bazilevskaya N. A. Sostoyanie i zadatchi nautchno-issledovatelskoj raboty po tsvetovodstvu v SSSR // Voprosy tsvetovodstva i dekorativnogo sadovodstva v SSSR. Tez. dokl. na V vyezdnom plenume sektsii subtropitcheskikh kultur 15–20 aprelya 1939 g. M., 1939. S. 14—16.

Biologi. Biografitcheskij spravotchnik. Kiev, 1984. 815 s.

Vavilov N. I. Problema novykh kultur // Sotsialistitcheskoe rastenievodstvo. 1931. № 1. S. 151—181.

Vasilev A. V. Sergej Grigorevitch Ginkul // Sovetskaya botanika. 1941. № 3. S. 202–203.

Veksler A. I. Na subtropitcheskom fronte // Subtropiki. 1930. № 7—12. S. 3—13.

Didenko N. V. Aleksandr Petrovitch Vitman // Sotchinskij kraeved. . 2000. Vyp. 9. URL: apsnyteka.org/file/sotchinsky_kraeved_9.doc .

Zakharenko G. S., Klimenko Z. K. Zhiznennyj i tvortcheskij put A. M. Kormilitsyna // Trudy Nikitskogo botanitcheskogo sada. 2008. T. 130. S. 12—15.

Kvaratskhelia T. K. Estestvenno-istoritcheskoe i agronomitcheskoe obsledovanie subtropikov // Subtropiki. 1929. №1—2. S.41—49.

Kolesnikov A. I. Arkhitektura parkov Kavkaza i Kryma. M., 1949. 176 s.

Konstantinov M. K. Tesnee svyazatsya s proizvodstvom (Rabota Introduktsionnogo pitomnika) // Sovetskie subtropiki. 1937. № 12. S.17—22.

Lebedinskaya V. "Ya bereg etu plantatsiyu putshe zhizni…" // Vokrug Sveta. 1971. № 6. S. 23—27.

Leonid Ivanovitch Rubtsov (1902–1980): biobibliografiya / Uklad.: O. L. Rubtsova, N. V. Tchuvikina, L. O. Isakova;

vidp. redaktor M. I. Shumik. Kiïv, 2012, 32 s.

Malko I. M., Mashinskij L. O., Rubtsov L. I., Saakov S. G. Pervyj plenum Akademii selskokhozyajstvennykh nauk po voprosu razvitiya tsvetovodstva i dekorativnogo sadovodstva v g. Sotchi // Zelenoe stroitelstvo. 1939. № 3—4. S. 8—15.

Rezolyutsii plenarnogo zasedaniya sektsii subtropitcheskikh kultur Vsesoyuznoj akademii selskokhozyajstvennykh nauk im. V. I. Lenina i Biologitcheskoj assotsiatsii AN SSSR // Sovetskie subtropiki. 1936. № 4. S. 110—113.

Rossijskij gosudarstvennyj arkhiv kinofotodokumentov. Shifr: 0-207701. Alferov V. Tsvetovod Tchernomorskogo sovkhoza "Yuzhnye kultury". URL: http://www.photo.rgakfd.ru/showObject.do?object=1804493411 .

Rubtsov L. I. Agudzerskaya probkovaya rotsha // Trudy po prikladnoj botanike, genetike i selektsii. 1931. T. 27. № 3. S. 41—54.

Rubtsov L. I. Assortimenty lutchshikh drevesnykh i kustarnikovykh porod dlya ozeleneniya Tchernomorskogo poberezhya Kavkaza // Sovetskie subtropiki. . 1936a. № 4. S. 126—127.

Rubtsov L. I. Rekonstruktsiya parka "Yuzhnye kultury" // Sovetskie subtropiki. 1936b. № 11. S. 74—78.

Rubtsov L. I. Sovetshanie predstavitelej dendrosektorov pri Sektsii drevesnykh tekhnitcheskikh i dekorativnykh rastenij VIRa // Zelenoe stroitelstvo , 1936v. № 2—3. S. 99—100.

Rubtsov L. I. Inventarizatsiya Sukhumskogo subtropitcheskogo arboretuma // Sovetskie subtropiki. 1936g. № 3. S. 54—59.

Rubtsov L. I. Putevoditel po parku sovkhoza "Yuzhnye kultury". M., 1937a. 112 s.

Rubtsov L. I. Perspektiva i ee znatchenie v landshaftnom sadovodstve // Zelenoe stroitelstvo. 1937b. № 11—12. S. 31—40.

Rubtsov L. I. Itogi introduktsii drevesnykh i kustarnikovykh porod v Sukhumskom subtropitcheskom arboretume // Trudy introduktsionnogo pitomnika subtropitcheskikh kultur. 1937v. № 2. S. 5—54.

Rubtsov L. I. Svet i teni v parkovykh kompozitsiyakh // Zelenoe stroitelstvo. 1938. № 1. S. 45—52.

Rubtsov L. I. K postanovke opytnykh rabot po ustrojstvu trudno vytaptyvaemykh i tsvetutshikh gazonov na stroitelstve stadiona im. S. M. Kirova // Zelenoe stroitelstvo. 1938. № 4. S. 45—51.

Rubtsov L. I. Alpijskij sad // Zelenoe stroitelstvo. 1938. № 18. S. 55—64.

Rubtsov L. I. Potchvopokrovnye, zamenyayutshie zlakovyj gazon, rasteniya // Zelenoe stroitelstvo. 1939. № 1—2. S. 41—45.

Rubtsov L. I. Ranne-vesennee tsvetotchnoe oformlenie parkov // Zelenoe stroitelstvo. 1939. № 56. S. 2—9.

Rubtsova E. L. Vklad doktora biologitcheskikh nauk, professora L. I. Rubtsova v proektirovanie i stroitelstvo parkov Ukrainy // Introduktsiya roslin. 2016. № 3. S. 64—74.

Rubtsova E. L., Romanets E. I. Vklad doktora biologitcheskikh nauk, professora L.I. Rubtsova v sozdanie botanitcheskikh sadov // Introduktsiya roslin. 2016. № 1. S. 41—49.

Samorodov V. M., Kigim S. A. Postati prirodoznavstva ta muzejnitstva poltavtshini (KhIKh–KhKh st.). Poltava, 2016. 144 s.

Soltani G. A. Istoriya sozdaniya dendroparka "Yuzhnye kultury" (persony i sobytiya) // Hortus Botanicus. 2014. № 9. S. 22—33; URL:hb.karelia.ru/ .

Soratniki Vavilova – issledovateli genofonda rastenij. SPb., 1994. 607 s.

Spravotchnik "Edinyj khudozhestvennyj rejting". URL: http://rating.artunion.ru .

Stadion Nikolskogo. URL: http:// piterarena.com/istoriya .

Tamberg T. G. Sadovod-entsiklopedist // Tsvetovodstvo. 1986. № 3. S. 39.

Tchuvikina N. V. Nautchnaya deyatelnost Leonida Ivanovitcha Rubtsova v Natsionalnom botanitcheskom sadu im.

N. N. Grishko NAN Ukrainy // Mezhdunarodnye tchteniya, posvyatshennye 110-letiyu so dnya rozhdeniya doktora biologitcheskikh nauk, professora Leonida Ivanovitcha Rubtsova: materialy konferentsii. Kiev, 2012. S. 68—72.

Shlykov G. N. Introduktsiya i akklimatizatsiya rastenij. M., 1963. 488 s.

Yubilej professora N. A. Bazilevskoj // Vestnik Moskovskogo universiteta. 1962. № 5. S. 76—80.

--PAGEBREAK--

Цитирование: Рубцова Е. Л., Чувикина Н. А. ВИРовский период научной деятельности Леонида Ивановича Рубцова: среди корифеев и будущих друзей // Hortus bot. 2018. Т. 13, 2018, стр. 4 - 16, URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5282. DOI: 10.15393/j4.art.2018.5282
Cited as: Rubtsova E., Chuvikina N. (2018). The period of scientific activity of Leonid Ivanovich Rubtsov at N.I. Vavilov Institute of Plant Industry (VIR): among luminaries and future friends // Hortus bot. 13, 4 - 16. URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5282

Парк золотых камелий в городе Наньнин

ТКАЧЕНКО
Кирилл Гавриилович

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН,
ул. Профессора Попова, д. 2, Санкт-Петербург, 197376, Россия
kigatka@gmail.com

Ключевые слова:
золотая камелия, ботанические коллекции, сохранение биоразнообразия, Наньнин, Гуанси, *Camellia*, *Theaceae*

Аннотация: В Китае, в городе Наньнин, что в провинции Гуанси (городской округ в Гуанси-Чжуанском автономном районе Китайской Народной Республики, экономический, административный и культурный центр Гуанси-Чжуанского автономного района), есть уникальный центр сохранения «золотых камелий». «Золотые камелии» – виды камелии с цветками жёлтого цвета. В настоящее время, с одной стороны, это удивительный парк камелий, с другой – мировой центр сохранения генофонда этих редких и сокращающих ареал растений. В коллекции парка на сегодняшний день сохраняют 33 из 46 видов таких жёлтоцветковых видов камелий. Этот парк представляет интерес как единственное место сосредоточения разнообразия сортов и видов рода *Camellia*, так и как красивый ландшафтный парк, в котором в экспозициях представлены различные камелии. Лучшее время для посещения это парка – зима – начало весны, с середины ноября по конец марта, за этот промежуток времени можно увидеть в цветении разные виды и сорта разных видов камелий.

Получена: 08 октября 2018 года **Подписана к печати:** 03 декабря 2018 года

*

Рассказ об уникальном парке на юге Китая, о национальном центре сохранения генбанка «золотых» камелий. Настоящая статья является продолжением публикаций автора о садах и природных резерватах Китая (Ткаченко, 2014, 2015, 2016 а,б,в, 2017).

Камелии в парке Nanning Golden Camellia Park.

Camellia in the Nanning Golden Camellia Park.

**

Камелии, удивительные и замечательные растения, которым в мире уделяют очень много внимания. В Китае же – это одни из «императорских», привилегированных, любимых растений. Мировое общество камелий (International Camellia Society) уже почти 50 лет выпускает специализированный международный журнал (International Camellia Journal), посвящённый камелиям. А в Китае, в городе Наньин, существует удивительный, фантастический сад камелий.

Camellia 'Scented Sun'.

Camellia japonica 'Taylor Perfection'.

Парк Nanning Golden Camellia Park расположен в восточной части города Наньнин (провинция Гуанси), рядом с Южным озером и открыт для посетителей в декабре 1995 года; он занимает площадь 23,8 га, из которых 17,7 га (74,5 %) занимают растения. На момент открытия в парке было высажено всего 8 160 экземпляров растений камелий. В настоящее время (почти через 25 лет) в парке насчитывается уже 13 577 экземпляров растений и представлено 517 сортов камелий. Основными являются сорта от таких видов как *Camellia japonica* L., *Camellia oleifera* Abel, *Camellia sasanqua* Thunb.

Camellia 'Softly'.

Camellia japonica 'Spring Daze'.

Ежегодно на территории парка проводят выставки селекционных достижений в области создания новых сортов камелий, чаще всего созданных на основе камелии японской. Этот парк был разработан для множества функций, включая осмотр парковых достопримечательностей, досуг для горожан, развлечения для посетителей с детьми, а также научные исследования. С момента основания парка важнейшими являются охрана и производство посадочного материала не только редких видов, но и перспективных форм и сортов разных видов камелий. Ежегодно с ноября по апрель число посетителей парка, желающих увидеть своими глазами удивительное цветение камелий, включая жёлтые, растёт и достигает порядка миллиона-полутора. Все мечтают полюбоваться этими золотыми замечательными цветками, а также приобщиться к удивительному миру камелий.

Регион вокруг города Наньнин является родиной «золотой» камелии. А точнее – двух редких и наиболее красивоцветущих видов – *Camellia chrysantha* (Hu) Tuyama и *Camellia nitidissima* C. W. Chi, которые иногда относят в синонимы друг другу. А вот созданный уникальный парк – Nanning Golden Camellia Park (Наньнинский парк Золотых Камелий) является ключевым звеном сохранения, изучения и разведения золотых камелий в Китае. В мире камелий – Золотая камелия (*Camellia chrysantha* и/или *Camellia nitidissima*) является самой ценной и значимой, известной также как «Королева камелий». Именно этот вид находится под угрозой исчезновения (статус EN) и подлежит охране во флоре Китая на национальном уровне. На базе этого парка в 2010 был заложен и уже в 2011 году открыт Национальный центр сохранения и изучения «золотых» камелий.

Дорожка лучшего культивара - камелии японской Yilanjiao.

The path in honor of the best cultivator - Japanese Yilanjiao camellias.

Camellia japonica 'Yilanjiao'.

Nanning Golden Camellia Park – первый тематический сад с «золотыми камелиями», которые в Китае являются одними из десяти любимых и традиционных растений.

Camellia chrysantha (Hu) Tuyama.

Camellia nitidissima C. W. Chi.

Camellia japonica 'Red Bird'.

Camellia japonica 'Grace Albritton'.

В 1981 году в этом парке был создан первый Национальный генетический банк жёлтых камелий, которые в природе встречаются преимущественно в провинции Гуанси (Китай) и во Вьетнаме. И в настоящее время эта коллекция живых растений является самой крупной в мире и насчитывает 3100 растений, представляющих 33 вида (важно учесть, что в мире всего 46 видов камелий с жёлтыми цветками). В 2010 году были созданы два новых гибридных сорта жёлтой камелии 'Dongyue' и 'Jinbei Danxin', которые были успешно зарегистрированы Комитетом номенклатуры Китая.

А в аэропорту города Наньиня продаётся (дорого) чай из цветков *Camellia chrysantha* и/или *Camellia nitidissima,* редких жёлтых камелий, в красивых подарочных упаковках.

***

Парк Nanning Golden Camellia Park удивительный, очень запоминающийся. Посещать его следует в период с конца ноября по конец марта (тропической зимой - в начале весны), на протяжении этого времени, в течение трёх-четырёх месяцев, можно увидеть большое многообразие цветущих камелий, разных видов и сортов. В парке представлено еще многих других видов тропической и субтропической флоры. Все растения в парке ухоженные, без болезней и вредителей. Этот парк, со своими экспозициями и коллекциями, не оставит никого равнодушным.

В парке организовано много мест для отдыха, пассивного созерцания рукотворных ландшафтов, для знакомства с разнообразием замечательный растений - камелий.

Camellia japonica 'Show Time'.

Camellia japonica 'Kumagai Nagoya'.

Литература

Ткаченко К. Г. Идеи дарит китайский сад. СПб.: Дом садовой литературы, 2014. 208 с.

Ткаченко К. Г. Агроботанический выставочный сад Китая // Hortus bot. 2015. № 10. С. 303—310. DOI: 10.15393/j4.art.2015.2481 .

Ткаченко К. Г. Современное цветочное оформление в Китае // Цветоводство: история, теория, практика : Материалы VII Международной научной конференции (24-26 мая 2016, Минск, Беларусь). - Минск: Конфидо, 2016а. С. 24—26.

Ткаченко К. Г. "Прекрасный сад из кучи мусора" – Beijing Garden Expo Park как образец современного подхода создания общественного сада // Hortus bot. 2016б. Т. 11. С. 260—280. URL: http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3322 . DOI: 10.15393/j4.art.2016.3322 .

Ткаченко К. Г. Современные публичные ботанические сады и парки Китая – база для реализации образовательных и экологических проектов // Ботанические сады в современном мире: наука, образование, менеджмент : Материалы Первой научно-практической конференции, 22-26 июня 2016 г., Санкт-Петербург, Россия. СПб.: ООО «Полиграфический комплекс», 2016в. С. 69—72.

Ткаченко К. Г. Южно-Китайский ботанический сад Академии наук Китая // Hortus bot. 2017. Т. 12. URL: http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3982 . DOI: 10.15393/j4.art.2017.3982 .

Nanning Golden Camellia Park

TKACHENKO Kirill
Komarov Botanical Institute of RAS,
Professor Popov str., 2, Saint Petersburg, 197376, Russia
kigatka@gmail.com

Key words:
golden camellia, botanical collections, saving biodiversity, Nanning, Guanxi, *Camellia*, *Theaceae*

Summary: In China, city of Nanning, province of Guangxi (the urban district in the Guangxi Zhuang Autonomous Region of the People's Republic of China, the economic, administrative and cultural center of the Guangxi Zhuang Autonomous Region) there is a unique center for preservation of "golden camellias". "Golden Camellias" - are yellow flower camellias. Currently, on the one hand, it is an amazing park of camellias, on the other - the world center for the conservation of the gene pool of these plants. The collection maintains 31 of 46 species of yellow camellias. This park is of interest as the only place where the diversity of varieties and species of the genus *Camellia* is concentrated, as well as a beautiful landscape park, in which various camellias are represented in the expositions. The best time to visit this park is the beginning of spring, from the end of January to the end of March - during this period different types and varieties of camellias can be seen in bloom.

Is received: 08 october 2018 year **Is passed for the press:** 03 december 2018 year

References

Tkatchenko K. G. Idei darit kitajskij sad. SPb.: Dom sadovoj literatury, 2014. 208 s.

Tkatchenko K. G. Agrobotanitcheskij vystavotchnyj sad Kitaya // Hortus bot. 2015. № 10. S. 303—310. DOI: 10.15393/j4.art.2015.2481 .

Tkatchenko K. G. Sovremennoe tsvetotchnoe oformlenie v Kitae // Tsvetovodstvo: istoriya, teoriya, praktika : Materialy VII Mezhdunarodnoj nautchnoj konferentsii (24-26 maya 2016, Minsk, Belarus). - Minsk: Konfido, 2016a. S. 24—26.

Tkatchenko K. G. "Prekrasnyj sad iz kutchi musora" – Beijing Garden Expo Park kak obrazets sovremennogo podkhoda sozdaniya obtshestvennogo sada // Hortus bot. 2016b. T. 11. S. 260—280. URL: http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3322 . DOI: 10.15393/j4.art.2016.3322 .

Tkatchenko K. G. Sovremennye publitchnye botanitcheskie sady i parki Kitaya – baza dlya realizatsii obrazovatelnykh i ekologitcheskikh proektov // Botanitcheskie sady v sovremennom mire: nauka, obrazovanie, menedzhment : Materialy Pervoj nautchno-praktitcheskoj konferentsii, 22-26 iyunya 2016 g., Sankt-Peterburg, Rossiya. SPb.: OOO «Poligrafitcheskij kompleks», 2016v. S. 69—72.

Tkatchenko K. G. Yuzhno-Kitajskij botanitcheskij sad Akademii nauk Kitaya // Hortus bot. 2017. T. 12. URL: http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3982 . DOI: 10.15393/j4.art.2017.3982 .

--PAGEBREAK--

Цитирование: Ткаченко К. Г. Парк золотых камелий в городе Наньнин // Hortus bot. 2018. Т. 13, 2018, стр. 17 - 22, URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5884. DOI: 10.15393/j4.art.2018.5884
Cited as: Tkachenko K. (2018). Nanning Golden Camellia Park // Hortus bot. 13, 17 - 22. URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5884

Introduction to Chollipo Arboretum Foundation, Republic of Korea

KIM
Yong - Shik

Chollipo Arboretum,
187 1-gil, Sowon-myeon, Taean-gun, Chungcheongnam-do, Sowon-myeon, 32121, Южная Корея
yongshik@chollipo.org

Ключевые слова:
наука, образование, социальная деятельность, история, арборетум, Республика Корея

Аннотация: Арборетум Чоллипо является признанным членом сообщества многочисленных ботанических садов и арборетумов мира, участвующим в накоплении знаний о растениях, практическом садоводстве и обмене семенами. Арборетум Чоллипо обладает уникальной коллекцией древесных растений, относящихся к 4-8 зонам устойчивости USDA. Основное внимание уделяется коллекциям родов *Ilex*, *Camellia*, *Magnolia*, *Acer* и *Hibiscus*.

Получена: 03 декабря 2018 года **Подписана к печати:** 15 декабря 2018 года

*

INTRODUCTION

The Chollipo Arboretum Foundation was founded by the enthusiastic plant lover, late Dr Pyong-gal MIN (Carl Ferris Miller) who was the first American naturalized to Korea in 1979. Dr MIN has spent much effort to create a home for plants from the temperate zone of the world along with Korean native woody species.

Dr MIN was born in West Pittoston, Pennsylvania, USA on December 24, 1921. He arrived in Korea in 1945 as a US Navy officer with the first units of the US military government to take over the Korean Government from the Japanese. After he completed his naval service in September 1946, he returned to Korea in February 1947 as a civilian assigned to the Claims Bureau, Ministry of Justice, US Military Government in Korea. For thirty years from 1952, he worked for the Bank of Korea, first as an assistant to the UN advisor of the Bank and later as a regular employee in which position he serve until retirement in March, 1982. Serving over 30 years in financial circles he became well versed in Korean economy and financial operation contributing much to the national development. His spontaneous love for Korea drove him to change his citizenship to Korean in 1979 and his name to Dr Pyong-gal MIN.

The arboretum was a new venture for Dr MIN, who majored in chemistry and worked for financial institutions. His budding interest in plants was cultivated while wandering in the mountains of Korea. Late Dr Tchangbok LEE of Seoul National University and the late Mr Muyon CHO of the Korea Forest Research Institute were also of great support to him. Dr MIN's thirst for knowledge combined with his deepening love of natural world. Eventually Chollipo Arboretum became the full blown expression of that combination.

The first land, 1.5 hectares, was purchased in 1962, but it was not until 1970 that actual work begun, with the reassembly of three Korean traditional style buildings which had been transported

to Chollipo from Seoul. It was the first attempt to establish a comprehensive private arboretum in Korea. By the summer of 1978, the Arboretum consisted of 58 hectares.

The Chollipo Arboretum is recognized worldwide as a valued and longstanding peer of numerous botanic gardens and arboreta of the world for professional information exchange regarding plant sciences, public garden practices and for the *Index Seminum*.

The Chollipo Arboretum has a unique collection of various plants with the main interest in woody plants from USDA zones of 4 to 8. The Chollipo Arboretum focused 5 genera for intensive collection at global levels; Genus *Ilex, Camellia, Magnolia, Acer and Hibiscus*.

**

LOCATION, SOIL AND CLIMATE

The Chollipo Arboretum is at 36˚46´ north latitude and 126˚08´ east longitude, with elevations ranging from sea level to 129 metres. Chollipo which is 156 kilometres or less than 2 hours southwest of Seoul is the name of village where the Chollipo Arboretum is located. Chollipo itself is a fishing and farming village with a small population, most of whom live on the seaward side of the hills in the area. Being the very tip of the Taean Peninsula the Arboretum has the benign climate accorded to such locations of the land itself. The area around the main buildings, including the first land acquired, are on a cliff facing an island and the Yellow Sea. The tides in the area are some of the highest in the world, with a maximum spread of over 10 metres. At low tides the island become a peninsula.

The soil varies from pure sand through decomposed granite and hard clay to good loam, the last in fairly limited supply, while poor drainage presents a problem in several areas. Much progress, however, is being made in improving the soil and drainage. Good quality peat was found abundantly in one area in the course of digging a pond for water storage, since there are no natural all-weather watercourses or bodies of water on the property. Natural regeneration is also doing its work parallel with soil erosion prevention work and good composting practices. In the forested areas natural debris is once again permitted to lie where it falls-not the usual practice of such material being traditionally gathered for fuelwood.

Since the Chollipo climate is moderated by its location beside the sea areas only a few kilometers inland from the Arboretum have considerably hasher climates-most plants listed as hardy in Zone 8 according to the USDA hardiness scale survive the cold and in favourable pockets some plants rated as Zone 9 thrive, even surviving the winter of 1976-77, which was the worst in the memory of any of the villagers. Conversely, the winters are of sufficient duration and severity for colder climate trees and shrubs also to do well, the birches being a good example. Meteorological records for the Arboretum area itself, simple though they are, have been kept only since 1974. Rainfall comes very unevenly as it does throughout Korea where 67.8 percent of the annual rainfall comes between late June and early August. The annual average will probably prove to be in the neighbourhood of 1,236m(48.6 inches). The draught comes regularly during the year, and this year recorded no rains over forty days during spring time.

Normally the temperature in winter does not fall below -10˚ although during the very cold 1976-77 winter a low of -14.5˚ was recorded on 26 December 1976. Data is collected at one of the coldest spots in the Arboretum, some favorable locations being a full 2-3˚ warmer throughout the winter. Temperatures in excess of 30˚, however, do normally occur on at least a few days in July and August. The, long, sunny, comparatively dry autumn insures the sufficient hardening of plants before winter sets in. Although Chollipo's climate is generally salubrious it does suffer from strong winter winds and considerable salt spray, which means that protective shelter belts have already well naturally regenerated by *Pinus thunbergii*.

Vulturer's view of the Main Garden

AREAS

Chollipo Arboretum consists of 58 hectares, ranging from forested mountains and an island of 5 hectares to cultivated farm fields, rice paddies and sand dunes. The seven major land areas that make up the site are unfortunately not contiguous but they are all very near each other. These areas provide various habitats for a wide range of plants.

Main Area: This is the main part where the arboretum originally started and it contains good mixture of plant species and cultivars of both woody and herbaceous plants. There are 11 buildings including seven traditional Korean style houses. There are two ponds once rice paddies, which serve an important function as water reservoir as well as create excellent habitat for waterside plants. The seashore adjacent to the Main Area provides wonderful scenery with art gallery, Dr Miller's Memorial Room and coffee shop.

Eco-healing Center: This area is right in the middle of the village near the small port. The soil here is basically pure sea sand and is making an interesting habitat for sand dune plants, such as *Viburnum bitchuense, Rosa rugosa, Vitex rotundifolia, Lathyrus japonica*, *etc*. After an intensive soil improvements, the biggest collection of Rose of Sharon (*Hisbiscus syriacus*) in Korea, the national flower of Korea is in the Garden of the Eco-healing Center. This Garden is widely used as educating peoples for the beauty of flowers. The office for garden staffs are located here.

Blue Rock Thrush Island: There is an island right across the sea approximately 500 meter away from the Main Area. At low tides the island becomes a peninsula. The island, named Nangsaesom or Blue Rock Thrush Island, is being introduced exclusively in native plants, mostly

the broad-leaved evergreens which is thought to have originally cover the many offshore islands in the Yellow Sea. The present dominant species is *Pinus thunbergii*. These are being replaced with *Machilus thunbergii, Machilus japonica*, *Neolitsea sericea, Neolitsia aciculata, Quercus mysirinaefolia, Ilex integra, Ilex rotunda, Ilex* x *wandoendis, Ilex cornuta, Distylium racemosum, Actinodaphne lancifolia, Camellia japonica, Pittosporum tobira,* and *Raphiolepis umbellata*, etc. This Island will be a site for ecological restoration for broad-leaved evergreen species for education purposes.

Conifer Area: Located a short distance away from the sea, it has a splendid view looking down toward the beach and the island. This is an area with a good collection of conifers mainly above the hill and a good collection of *Corylopsis* species below. Other conifers such as *Thujopsis dolabrata*, and *Cryptomeria japonica etc.*, are well established since the mid of 1970s. Dwarf conifer species will be intensively displayed in this area.

Magnolia Hill: A wonderful collection of Magnolias together with *Lagerstroemia* and *Prunus* are thriving with *Pinus thunbergii, Pinus densiflora* and *Rhododendron mucronulatum* in this area, where one of the highest landscape in the Arboretum. They are establishing rapidly helped by good rich soil and less competition with natural vegetation. It is a spectacular site for magnolias and also the good variation in colour of *Rhododendron mucronulatum* is nothworthy. In spring, many wild flowers such as *Hepatica aisatica, Iris rosii*, *Corydalis ambigua* are elsewhere in abundant patches. The path for the disabled person is well managed over 4 km long penetrated into the forest.

Pond in the main garden

COLLECTION

Between 1974 and 1977, a large number of trees and shrubs were acquired from well-known nurseries mostly in America and England. It was in 1976 when the first collection of a good number of plants and seeds were collected from the wild by Dr Pyong-gal MIN on trips around the southwest part of Korea including Mt Naejang and the islands of Wando, Judo and Jeju.

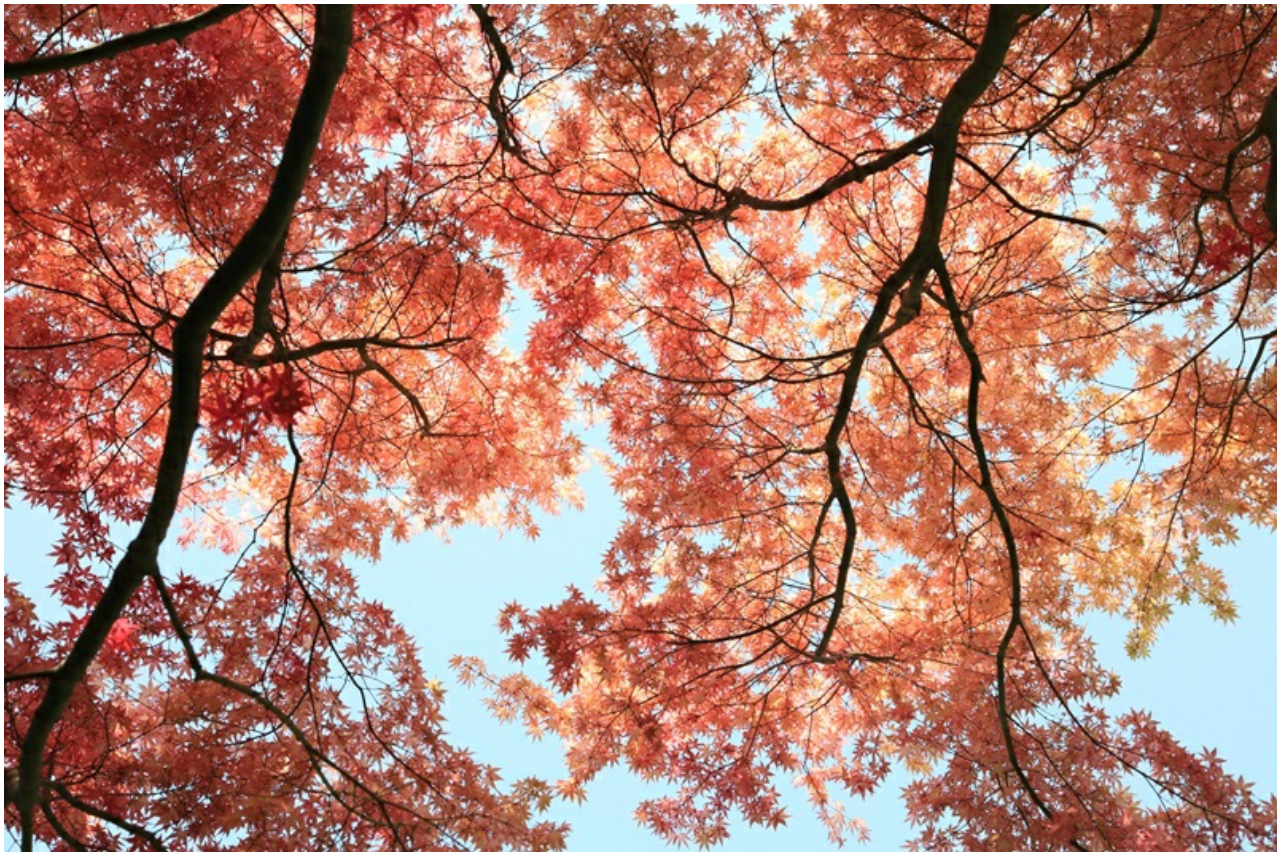
The collection of Korean natives enhanced every year ever after. These trips inspired the *index seminum* and the first edition was compiled in early 1978 and has been published annually ever since. In 1996, 234 kinds of seeds were sent to 140 individuals and botanic gardens in 36 countries. We now exchange seeds with 252 botanical institutions in 36 countries. Through the exchange of seeds with a growing number of horticultural organizations in many countries, many plants from various wild habitats were added to the collection. Since the beginning of the Arboretum, the number of new acquisition was especially large between 1978 and 1981.

Genus *Magnolia* at Chollipo Arboretum is one of the most intensive collections in the world. In1972, two plants each of *Magnolia sieboldii* and *M. kobus* were introduced from a nursery called Mansuwon in Daejeon. These were the first acquisitions of magnolias followed by six others; *M. grandiflora, M. hypoleuca, M. denudate, M. stellate, M. kobus* and *M. liliiflora* which was available in

Korea. The first purchases from overseas were *M*. x *loebneri* and *M. stellata* 'Waterlily' brought from Tingles Nursery in Maryland in the spring of 1973. A year after 33 species and cultivars were acquired from Gossler Nursery in Oregon, USA and an assortment of magnolias from Treseder's Nursery in Cornwall, UK. Eight hundred Magnoliaceae entities are now in the collection which is composed of I genus, 75 species, 3 subspecies, 12 varieties, 627 cultivars and 83 hybrids.

One of the most important contributions of Late MIN is his naming and documentation of *Ilex* x *wandoensis* on Wando. It was first sent to USNA Arboretum and now is widely distributed in the nursery trade. It is assumed to be a natural hybrid *of Ilex integra* and *Ilex cornuta*, both found in the wild in close proximity on Wando. This hybrid is widely known in ornamental horticulture in the western countries. Dr MIN also introduced *Ilex poneantha* and *Ilex dimorphophylla* from wild collections on Amami Oshima, Japan into the world of ornamental industry.

Acer palmatum 'Sango-kaku'



Acer palmatum 'Shin Deshojo'

Camellia japonica 'Berenice Boddy'

Camellia x *vernalis* 'Star above Star'

Hibiscus syriacus 'Andong'

Hibiscus syriacus 'Kangwon'

Ilex x *wandoensis*

Ilex x *attenuata* 'Foster No.2'

Magnolia flowering

Magnolia 'Ultimate Yellow'

Magnolia grandiflora 'Littel Gem'

Magnolia x 'Star Wars'

EDUCATION

The education at the Chollipo Arboretum is one of the key missions since the beginning of the Arboretum. The four programs such as Gardeners Training Course which started officially on 2002 for 10 persons a year for 11 months. This program which is now enrolled 30 trainees for 10 months-long is aimed to educate gardeners in a practical aspects including apprentice system for garden management and supported by the Korea Forest Service as No 1 Certification and 230 trainees finished course until 2015. The Chollipo Arboretum is expecting to open master course on botanic garden management linking with other botanic gardens outside of Korea as we need the more trained staffs at the botanic garden. The botanic art in Korea is in increasing demand. Since 2012 the Chollipo Arboretum runs the Botanical Art Course and 40 participants completed the Course until 2015. The Duty Training Program for Teachers on Forest Ecology Education began in 2006 targeting to educate the teachers focused field practice to learn the importance of ecological process in the forests. The 140 teachers completed the course as of 2015. The Forest Experience Healing Camp which started from 2013 is one the popular programs to adults offered by the Chollipo Arboretum. Approximately 4,000 peoples have participated as of 2015. A small library is now on the processing to extend capacity for over 50,000 volumes on ornamental horticulture, botanic garden management and conservation.

CONSERVATION

The botanical gardens and arboreta are the core facilities to conserve and educate peoples the threatened plants and their habitats. Chollipo Arboretum, one of the official is one of the *ex situ* plant conservation facilities designated by the Ministry of Environment of Korea. The main target to conserve are *Abeliophyllum disticum* (Oleaceae), *Euryale ferox* (Nymphaeaceae), *Ranunculus kazusensis* (Ranunculaceae), *Iris dichotoma* and *I. koreana* (Iridaceae). In alliance with the Global

Strategy for Plant Conservation, we are focusing in situ conservation with documentation of the target species in the wild and translocation for educating peoples, especially primary students.

The Chollipo Arboretum in collaboration with the Korea National Park Authority initiated conservation project to recovering threatened plant *Iris dichotoma* in Ong-do Islet located 12 km off the west coast of the Korean Peninsula. The size of the Island is about 170 thousand square meters. The main vegetation are *Pinus thunbergii, Machilus thunbergii* and *Camellia japonica*. Only 47 individuals were recorded with five clusters in the wild. The staff is stationed for the light house in the Island, only a groups of piscators who are regularly visited has been severely threatened the island habitats of *Iris dichotoma* as the main habitats are in line with the forest path in the island. The flora was documented by the Arboretum staff since 2013 and 63 families, 140 genus, 161 species, 18 varieties and 2 forms were documented as of 2018. The monitoring by the Korea National Park Authority recorded the individual numbers of *Iris dichotoma* in the Islet were dramatically decreased as 30 percent for the last three years. The Chollipo Arboretum prepared single species recovery plan collaborated with the Korea National Park Authority targeting recover the threatened habitats and educating peoples in the local community.

The herbarium targeting for major five genera such as *Ilex, Magnolia, Acer, Camellia* and *Hisbicus* including herbarium specimens collecting in the west coast areas and islands off the west coast will be documented.

***

OUTREACH BEYOND THE ARBORETUM

Day of Friends of the Arboretum

Rice harvesting in the Arboretum

Rice harvesters in the Arboretum

The Chollipo Arboretum has been try to linking with the community. The first attempt was dated back to early 1970s as the Arboretum donated trees and shrubs to the local primary and middle

schools to enlighten the importance of trees to human welfare. This efforts stretches out to beautify the village beautification by planting a roadside trees. Rice cultivation at the Arboretum is also the main connection linking plant and next generations. Rice planting was executed with primary students in local school and harvested together to enlighten the importance of plant diversity.

Introduction to Chollipo Arboretum Foundation, Republic of Korea

KIM
Yong - Shik

Chollipo Arboretum,
187 1-gil, Sowon-myeon, Taean-gun, Chungcheongnam-do, Sowon-myeon, 32121, South Korea
yongshik@chollipo.org

Key words:
science, education, social activities, history, arboretum, Republic of Korea

Summary: The Chollipo Arboretum is recognized worldwide as a valued and longstanding peer of numerous botanic gardens and arboreta of the world for professional information exchange regarding plant sciences, public garden practices and for the Index Seminum. The Chollipo Arboretum has a unique collection of various plants with the main interest in woody plants from USDA zones of 4 to 8. The Chollipo Arboretum focused 5 genera for intensive collection - *Ilex*, *Camellia*, *Magnolia*, *Acer* and *Hibiscus*.

Is received: 03 december 2018 year **Is passed for the press:** 15 december 2018 year

Цитирование: Ким Й. Ш. Знакомство с арборетумом Чоллипо, Республика Корея // Hortus bot. 2018. Т. 13, 2018, стр. 23 - 36, URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5964.
DOI: 10.15393/j4.art.2018.5964
Cited as: Kim Y. S. (2018). Introduction to Chollipo Arboretum Foundation, Republic of Korea // Hortus bot. 13, 23 - 36. URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5964

Новые формы ботанических коллекций тропических и субтропических растений в России

ГУСЕВ
Евгений Михайлович
Главный ботанический сад имени Н. В. Цицина РАН, Ботаническая ул., дом 4, г. Москва, 127276, Россия
gusevps@yandex.ru

КОЛОМЕЙЦЕВА
Галина Леонидовна
Главный ботанический сад имени Н. В. Цицина РАН, Ботаническая ул., дом 4, Москва, 127276, Россия
kmimail@mail.ru

Ключевые слова:
наука, социальная деятельность, in situ, ex situ, кластерные ботанические коллекции, тропические и субтропические растения, оранжерея, куратор

Аннотация: При культивировании тропических растений в условиях защищенного грунта возникают значительные риски, связанные с выходом из строя технических коммуникаций, прекращением финансирования, человеческим фактором и др. Чтобы коллекции дольше сохранялись и непрерывно развивались, мы предлагаем новые подходы, связанные с совместным содержанием частных и государственных ботанических коллекций. Это позволит существенно улучшить коммуникации между коллекционерами и снизить риски деградации или гибели особо редких растений. Каждую коллекцию можно представить в виде отдельной секции – такие секции можно объединить в кластерную структуру. Мы выделили три типа кластерных коллекций – государственные, распределенные и частные. Государственные кластерные коллекции пока в начале своего формирования, их общим объединяющим ресурсом являются Совет ботанических садов России и информационно-аналитическая система (ИАС) «Ботанические коллекции России» (http://garden.karelia.ru/look/ru, http://hortusbotanicus.ru). Наиболее стабильными являются распределенные кластерные коллекции, в которых большая часть образцов содержится в оранжереях ботанических садов, а малая часть – в частных коллекциях; такие коллекции более устойчивы к воздействию глобальных рисков, взаимозаменяемы, обширны и мобильны. Частное кластерное коллекционирование позволит охватить сразу несколько монотипных любительских коллекций. Коллекции такого типа могут быть разделены на части и содержаться (и сохраняться) у нескольких коллекционеров. Распределенное содержание коллекционных фондов растений можно рекомендовать для любых ботанических коллекций, в том числе для коллекций открытого грунта, in vitro, банков семян, гербариев и др.

Получена: 01 августа 2018 года **Подписана к печати:** 19 декабря 2018 года

Введение

Создание оранжерейных ботанических коллекций в ботанических садах России имеет особое значение, так как наша страна не обладает биологическими ресурсами тропических и субтропических регионов, где представлено наибольшее видовое разнообразие. С целью сохранения редких и исчезающих видов в ботанических садах создаются крупные оранжерейные комплексы, где в условиях умеренного климата содержатся тропические и субтропические растения (Глобальная стратегия …, 2002). Это позволяет проводить активную научно-исследовательскую, образовательную и просветительскую работу, в том числе, описывать новые виды растений, создавать ресурсные сорта, изучать различные аспекты биологии тропических растений (Международная программа …, 2000; Стратегия …, 1994). За последние годы значительно возрос интерес населения к красивоцветущим экзотам, образовались новые площадки для общения цветоводов, появилась возможность без особых усилий приобретать новые растения. И здесь оказались востребованы агротехнический опыт и знания, за многие годы накопленные коллективами ботанических садов (Калаев и др., 2010). Сегодня объединение ботаников и цветоводов-любителей постепенно переходит на новый уровень общения, начинают появляться волонтерские сообщества, клубы любителей растений, сообщества в социальных сетях. Наиболее яркий пример сотрудничества можно найти среди любителей тропических растений, коллекции которых подвержены постоянным агротехническим, финансовым и коммуникационным рискам.

Цель работы - разработка новых подходов к созданию, стабильному функционированию и развитию ботанических коллекций тропических растений.

Объекты и методы исследований

Ботанические сады и ботанические коллекции

Ботанические сады в России возникли еще в допетровскую эпоху. Первое письменное свидетельство относится к XIV в., когда в Кремле появился «садец» митрополита Алексея (Головкин, 1981). По устройству и функциям можно разделить ранние русские сады на 3 направления: церковные, частные и государственные. Создание садов при монастырях носило утилитарный характер, монахи выращивали лекарственные, пряные и сельскохозяйственные (технические и пищевые) растения, монастыри славились своими плодовыми садами, но оранжерей в монастырских садах тогда не было. В частных (светских) ботанических садах, создаваемых русскими царями и влиятельными вельможами для развлечения, престижа и эстетического удовольствия содержали редкие диковинные растения, привезенные из других стран Европы и мира. Оранжереи в таких садах появились только в XVII в. при Петре I. В качестве примера приведем Московский аптекарский огород, заложенный в 1706 г. по указу Петра I, но построивший свои собственные оранжереи только к концу XVIII в. Наиболее известные из них – оранжерея Летнего сада (не сохранилась), Большая оранжерея в Нижнем парке Петергофского дворца (восстановлена после Великой Отечественной войны в 1954 г.) (Озерова, Веселова, 2007).

Одним из первых и самых интересных частных ботанических садов считается сад Григория Демидова в Соликамске. Помимо растений открытого грунта в этом ботаническом саду имелись специальные отапливаемые избы с большими окнами и крытыми стеклом крышами для выращивания тропических растений. Соликамская ботаническая коллекция тропических растений в 1735 г. стала «донором» для государственного ботанического сада в Санкт-Петербурге (ныне Ботанический сад Петра Великого) (Баньковский, 2007).

Университетские ботанические сады, появившиеся в России позже монастырских и частных садов, меньше занимались фармацевтическими направлениями, а больше ориентировались на развитие ботанических коллекций. Например, в начале своего

существования Московский аптекарский огород принадлежал Медицинской коллегии и целенаправленно собирал коллекции лекарственных растений, обучал учеников и помощников аптекарей, но после смены собственника (в 1805 г. территория была выкуплена Московским университетом) приоритетными направлениями стали преподавание ботаники, опыты по агротехнике, обмен коллекционными семенами и растениями, интродукция новых для России видов растений (Головкин, 1981). Начало формирования оранжерейных коллекций Московского аптекарского огорода связано с началом его университетского периода. Первая оранжерея «иноземных растений» была построена в 1807 г. (Ботанический сад Московского университета …, 2006).

Таблица 1. Основные виды ботанических коллекций ботанических организаций и их хозяйственно-организационные параметры

Table 1. The main types of botanical collections of the botanical institutions and their economic and organizational parameters

Хозяйственно-организационные параметры	Живые растения	Семена и эмбриоиды	*In vitro*	Гербарий
Хранение	Специальные площади открытого или защищенного грунта	Специализированное оборудование, в том числе, для хранения при температуре - 196 ºС	Оборудование для микроклонального размножения	Специализированное оборудование для хранения гербария, хранение оцифрованных гербарных листов
Содержание	Большие материальные затраты и ресурсы рабочей силы. Ежедневная или периодическая работа с коллекцией, поддержание фитосанитарного режима	Периодическая работа с коллекцией, постоянное поддержание режимов хранения	Периодическая работа с коллекцией, поддержание режимов технологии *in vitro*	Периодическая работа с гербарными единицами хранения, фитосанитарные обработки
Документирование	Этикетирование, внесение информации в базы данных и изображений. Каталоги и регистрационные журналы (в бумажной форме)	Внесение информации в базы данных и изображений. Каталоги и регистрационные журналы (в бумажной форме)	Внесение информации в базы данных. Каталоги и регистрационные журналы (в бумажной форме)	Внесение информации в базы данных и изображений. Каталоги и регистрационные журналы (в бумажной форме)
Источники пополнения коллекции	Обмен, покупка, дарение, экспедиции, собственная репродукция	Экспедиции, обмен, предоставление образцов заинтересованными организациями	Предоставление образцов заинтересованными организациями	Экспедиции, обмен, предоставление образцов заинтересованными организациями
Воспроизводимость	Семенное и вегетативное размножение	Статус хранения вегетативных и генеративных диаспор не предполагает размножения	Массовое клонирование образцов *in vitro*	Нет, но практикуется возможность оцифровки гербария и работы с электронным гербарием

Вид собственности	Частная или государственная	Обычно государственная	Обычно государственная	Обычно государственная
Кем востребованы	Научные организации и частные коллекционеры	Научные организации	Научные организации	Научные организации
Селекция	Проводится	Нет	Является частью селекционных технологий	Нет
Декоративность	Высокая	Средняя	Нет	Нет
Возможность реализации	Продажа излишков растений	Продажа излишков семян	Продажа микроклонированных растений	Возможна продажа гербарных образцов для использования в качестве учебных пособий, элементов фитодизайна

Со времен образования и начала активной научной деятельности университетских ботанических садов, именно научно-образовательное направление позволяет говорить, что сад является ботаническим садом — научной организацией (Скворцов, 1996). В ботанических садах создаются не только коллекции живых растений, но и специализированные коллекции: банки семян, гербарии растений и растительных образцов, хранящихся при низких отрицательных температурах (криоколлекции) (Benson, 2002), коллекции *in vitro* (Новикова, 2013). Имеются и другие варианты ботанических коллекций, которые менее распространены и известны, например, сохранение растений в формалине, восстановленные растения. Большого распространения такие коллекции еще не получили, но, возможно, коллекции из восстановленных растений в будущем будут востребованы, как наиболее наглядные по сравнению с гербарными коллекциями.

Можно выделить три направления ботанических коллекций по целостности сохраняемого растения: 1) полностью сформированные взрослые растения; 2) части органов или тканей, сохраняемые in vitro или в заморозке; 3) гербарий. В таблице 1 сравниваются основные виды ботанических коллекций.

Частные и государственные ботанические коллекции

Кроме перечисленных выше специальных ботанических коллекций, в нашей стране все большее значение приобретают частные крупные или малые коллекции. В ботанических организациях созданием и поддержанием коллекций занимаются научные сотрудники – преподаватели биологического профиля, кураторы коллекций, агрономы-специалисты. У них, как правило, имеется четкий, научно обоснованный план по созданию и развитию коллекционных фондов для учебной и научной работы. В отличии от них, у владельцев маленьких частных коллекций другие причины для собирания растений, преобладают эстетические и эмоциональные аспекты, нередко на фоне дефицита биологических знаний. Мы выделяем несколько уровней квалификации частных коллекционеров: любители, энтузиасты, селекционеры (таблица 2).

Таблица 2. Основные группы государственных и частных ботанических коллекционеров

Table 2. The main groups of public and private botanical collectors

Параметры	Основные группы коллекционеров

	Куратор-коллекционер государственной коллекции	Любитель (собиратель)	Энтузиаст (коллекционер)	Селекционер
Цели	Создание научно-обоснованной ботанической коллекции	Собрание интересных растений	Создание выверенной коллекции растений	Создание коллекции растений для селекционной работы
Время существования коллекции	Зависит от научно обоснованной необходимости и лимитировано государственным финансированием	Ограничено возможностью и желанием коллекционера		
Финансирование	Государственное	Частное		
Коммерческая деятельность	Возможна коммерческая деятельность	Нет	Возможна коммерческая деятельность	Возможна коммерческая деятельность, но очень важно признание селекционных достижений
Научная деятельность	Проводится	Нет	Проводится	Проводится
Формирование коллекции	Покупка, обмен, дарение, экспедиции	Покупка	Покупка, обмен, дарение, экспедиции	
Эстетическая ценность	Средняя	Высокая	Средняя	Высокая
Селекция	Возможна	Нет	Нет	Проводится

Различия между «любителем» и «коллекционером» заключается в том, что любитель (собиратель) собирает отдельные вещи, обладание которыми доставляет ему радость, наслаждение, в то время как коллекционер (энтузиаст) собирает вещи в их серийной последовательности. Среди владельцев ботанических коллекций наиболее непритязательны любители-собиратели, многие из них хотят получить удовольствие от обладания красивыми или редкими видами растений и не претендуют на признание и научные регалии, они просто счастливы от того, что могут наблюдать, как растет и развивается объект их страсти (Бодрийяр, 1995). На следующий уровень поднимаются коллекционеры-энтузиасты, не только любящие свои растения, но и увлеченно их изучающие, подбирающие растения по определенным признакам. Именно коллекционеры-энтузиасты создают ботанические общества по интересам, активно общаются на специализированных сайтах. Самыми продвинутыми частными коллекционерами можно считать селекционеров-любителей. Приведенное разделение по уровню квалификации частных коллекционеров условное, так как коллекционирование - динамический процесс и вчерашний собиратель сегодня может стать профессиональным коллекционером с профильным образованием. С поэтапным развитием частных коллекций происходит и развитие совместных проектов коллекционеров.

Большинство частных коллекционеров участвуют в работе различных обществ любителей растений, объединяются в социальных сетях на специализированных форумах и сайтах. Российские коллекционеры орхидей, например, участвуют в работе таких обществ, как МОЛО (Московское общество любителей орхидей), СПОЛО (Санкт-Петербургское общество любителей орхидей) и т. д. Основные направления их деятельности – просветительская (организация выставок, лекций и др. мероприятий), образовательная

(повышение уровня знаний и обмен опытом, проведение консультаций) (http://www.spolo.ru/about.htm), коммерческая (возможность пополнения коллекций путем обмена и коллективных закупок) (http://www.molo.ru/static-molo.htm). Если общества МОЛО и СПОЛО организовано по частной инициативе коллекционеров, то МОИП (Московское общество испытателей природы) организовано при Московском университете в 1805 г. и является одним из старейших научных обществ России. Основная деятельность биологической секции МОИП — научно-просветительская (http://www.moip.msu.ru/?page_id=7). Возможны и другие направления деятельности биологических обществ, способствующих более полному раскрытию потенциала коллекционеров-любителей.

Помимо личного общения, ботанические сообщества активно развиваются и в сети интернет. Это специализированные сайты частных коллекционеров, сайты-энциклопедии, ботанические и садоводческие форумы.

Еще одно современное направление коммуникаций между коллекционерами растений - социальные сети, где активно создаются и развиваются группы, страницы и сообщества растениеводов-любителей, в том числе группы по узкоспециализированным тематикам - от выращивания растений до исторических экскурсов, от обмена фотографиями до видеоуроков. Популярны и коммерческие направления - обмен и продажа растений частными коллекционерами, интернет магазины, импортные заказы ботанических редкостей. Все крупные магазины по продаже растений имеют свои сайты и страницы в основных социальных сетях - ВКонтакте, Facebook, Instagram, что позволяет работать с потенциальными клиентами 24 часа в сутки и семь дней в неделю. Все эти формы взаимодействия между коллекционерами-любителями позволяют быстро получать необходимые знания и уникальный опыт.

Следует отметить, что частные коллекционеры не связаны регламентами ботанических садов, что позволяет им быстро развиваться. Иногда частные коллекции по числу таксонов могут превосходить коллекции ботанических садов, но профессиональные коллекции, как правило лучше идентифицированы. В последнее время в нашей стране стали появляться очень крупные частные ботанические коллекции, владельцы которых не только собирают растения по всему миру, но и финансируют научные изыскания, создают сопутствующие структуры (библиотеки, музеи и др.) по соответствующей тематике, развивают культурно-просветительскую деятельность.

Например, почти 2 года назад в г. Вологда был открыт частный ботанический сад оранжерейного типа «Ботаника» (http://botanika35.ru), а в мае 2018 г. - частный музей орхидей (http://orchids-museum.ru). Эти проекты сразу же получили признание посетителей и сейчас быстро развиваются, привлекая любителей. Еще один пример – частная Сынковская объединенная коллекция кактусов (СОКК) в Подольском р-не Московской области была образована в сентябре 2013 года слиянием трех крупных частных коллекций С. Барбулева (Москва), Д. Демина (Москва) и В. Кулакова (Волгоград) (http://cactus-cokk.ru/o-kompanii). Инициатором создания коллекции выступил Сергей Барбулев – руководитель завода (ОАО Пожарно-технического оборудования). Сейчас СОКК является одной из самых крупных коллекций кактусов и суккулентных растений в России. По представительности ряда таксонов, в том числе редких и малоизвестных, СОКК существенно превышает коллекцию суккулентов Главного ботанического сада имени Н. В. Цицина РАН в Москве и большинство других государственных российских коллекций, и по числу таксонов сравнима только с коллекцией Ботанического сада БИН имени В. Л. Комарова РАН в Санкт-Петербурге.

Этапы развития частных ботанических коллекций

Все частные ботанические коллекции проходят несколько этапов своего существования от зарождения до угасания. Первоначальный толчок – это интерес. Затем появляется идея, которая постепенно или сразу трансформируется в бескорыстное желание обладать интересующим объектом. Именно с этого момента и начинается процесс создания и развития

коллекции, в котором можно выделить 4 этапа: накопление, рациональное комплектование, обладание, угасание. Каждый из этих этапов характеризуется своими особенностями.

Иногда дальше идеи дело не идет. Представив себе ряд возможных препятствий (дети, домашние животные, материальные затраты и др.), потенциальный коллекционер может переключить свое внимание на другой, скорее всего, неживой объект. Но настоящего растениевода-энтузиаста не остановят никакие трудности. Именно на начальном этапе коллекционирования энтузиаст готов преодолеть любые препятствия, вложить деньги в приобретение дорогих растений, оборудовать место для коллекции, потратить много времени для поиска информации. Основными идеями (темами) коллекций могут быть систематический или экологический подходы, подбор красиво цветущих или декоративно-лиственных растений, коллекционирование плодовых растений, коллекционирование сортов определенной селекции и другие. Некоторое время назад, например, было модно коллекционировать так называемые «родовые комплексы», т.е. собирать в одной коллекции все виды одного рода растений.

Начальный этап – накопление – позволяет, кроме запланированных для данной коллекции растений, добавлять в нее близкородственные виды, интересные экземпляры и дубли (повторные экземпляры). На первом этапе это не вредит коллекции, так как площади позволяют сохранять практически все, что интересно. Но с развитием и наполнением коллекции отбор растений неизбежно становится более жестким, это приводит к выбраковке малоценных и неперспективных образцов.

Самый ответственный этап – рациональное комплектование коллекции, когда она пополняется интересными для хозяина растениями, которые необходимо не только найти, но и научиться выращивать и сохранять в течение длительного времени. На этом этапе коллекционер «горит» желанием выискивать и приобретать все новые, редкие или трудные для выращивания виды, экспериментировать с приемами культивирования, получать навыки агротехники, в том числе подбирать режимы для стимуляции цветения красивоцветущих видов и сортов. Во время периода активного комплектования осуществляется вхождение в круг специалистов и единомышленников, в том числе обмен литературой и коллекционными экземплярами, что постепенно приводит к формированию полноценных ботанических коллекций.

В конце концов основным лимитирующим фактором для расширения коллекции становится отсутствие места. Ограничение площади, в свою очередь, приводит к более радикальному отбору растений, разросшаяся коллекция постепенно уменьшается, в ней остаются только самые интересные экземпляры. Коллекция переходит в разряд хорошо сформированной и проходит проверку временем. Время существования сформированной коллекции - это тот самый промежуток обладания, который рано или поздно завершается, так как не имеет ни развития, ни продолжения и неизбежно приводит к преобразованию коллекции или к ее угасанию.

Проблемы стабильности ботанических коллекций

Стабильное долговременное сохранение ботанических коллекций - одна из наиболее серьезных проблем коллекционирования. Внимание коллекционера-энтузиаста постоянно должно быть направлено на поддержание режимов выращивания, регулярный уход, обеспечение стабильного финансирования. При этом многолетний труд по содержанию коллекции может быть разрушен за считанные месяцы. Возможным решением данной проблемы может стать воспитание преемника, второй вариант - постепенное дублирование коллекции и передача части растений в ботанические сады или частные коллекции, но полностью такими способами вопрос преемственности ботанических коллекций не может быть решен. Многие интересные коллекции без коллекционера-хозяина практически исчезают. Часто это связано не только с отсутствием интереса у преемников, но и с

нежеланием вкладывать деньги в поддержание растений.

Почти такие же проблемы существуют и в государственных ботанических садах. Процветание государственных оранжерейных коллекций зависит от квалификации обслуживающего персонала, состояния теплиц, объема финансирования. Иногда коллекция может создаваться под научный проект и существует только до тех пор, пока проводятся научные исследования. Возможен вариант урезания бюджета города, и, если ботанический сад находится на городском балансе, то прекращение финансирования в большинстве случаев катастрофически сказывается на содержании оранжерей, особенно в зимнее время.

Еще одной проблемой стабильности ботанических коллекций является ограничение специализированного пространства (подоконников, оранжерей и других площадей защищенного грунта). Особенно негативно лимитирование площадей отражается на состоянии и численности коллекций сортов и гибридов, которые более других предрасположены к постоянному пополнению.

Решением большинства проблем по сохранению частных и государственных ботанических коллекций, возможно, станет предлагаемый нами подход к оранжерейному коллекционированию.

Предпосылки новых типов коллекционирования

Сохранность и преемственность коллекций

Следует напомнить, что за последние 100 лет наша страна трижды переживала катаклизмы, мало совместимые с длительным существованием коллекций живых тропических растений. После революции 1917 г. на территории страны в районах с умеренным климатом почти не осталось государственных или частных коллекций тропических растений, которых до революции было множество. Частично сохранились коллекции нескольких крупных ботанических садов (например, в Москве и Ленинграде) и наиболее устойчивые комнатные растения вроде фикусов, хлорофитумов и пеларгоний. В качестве примера можно привести коллекцию тропических орхидей Ботанического сада Московского университета, которая после революции была вывезена в поселок Битса в Институт лекарственных растений, где отапливалась одна из оранжерей (Ботанический сад …, 2006).

Другая примечательная история спасения коллекции тропических растений сохранилась в анналах Ботанического сада Петра Великого в Санкт-Петербурге. Во время Великой Отечественной войны артиллерийскими обстрелами была частично разрушена оранжерея суккулентов, и, чтобы спасти растения, сотрудники сада забирали маленькие растения и черенки к себе домой. Благодаря скудному домашнему отоплению часть этих растений сохранилась, и сегодня гости Санкт-Петербурга могут видеть в оранжерейной экспозиции огромные суккуленты, пережившие блокаду Ленинграда. В современных условиях этот прием применяют для сохранения редких растений, передавая их черенки в другие ботанические сады или частые коллекции, что увеличивает вероятность их выживания при авариях или агротехнических недочетах.

После Великой Отечественной войны 1941-1945 гг., благодаря строительству и возрождению ботанических садов, почти с нуля стали развиваться государственные коллекции оранжерейных растений, были собраны внушительные коллекционные фонды, заложены семенные банки, коллекции *i n vitro*, создавались новые сорта декоративных растений. Однако в этот период частное коллекционирование тропических растений было сильно затруднено из-за запретов на коммерческую деятельность, существования «железного занавеса», отсутствия современных коммуникаций. Кроме частных рекламных объявлений в растениеводческих журналах («Цветоводство», «Садоводство», «Приусадебное хозяйство») почти не было площадок для обмена и приобретения новых видов тропических растений.

Последний провал был обусловлен перестройкой и изменением социального строя. Вся страна выживала как могла, и вместе с ней выживали государственные ботанические коллекции. В 1990х годах госучреждения, в том числе и ботанические сады, с трудом приспосабливались к новым реалиям: изнашивались коммуникации, падали прогнившие крыши и стеллажи, сокращались штаты. Стабильное развитие страны, начиная с 2000-х гг. не только улучшило материальное обеспечение государственных ботанических садов, но и изменило отношение населения к проблемам экологии и природы. Люди стали активнее участвовать в общественных мероприятиях, в том числе, бескорыстно помогать ботаническим садам.

Проблема сохранности и преемственности коллекционных фондов в государственных ботанических учреждениях и длительного содержания частных ботанических коллекций наиболее актуальна, поскольку имеется общий риск потери коллекции не только после общественно-политических катаклизмов (войн и революций), но и после ухода ее основного куратора или коллекционера. Можно выделить несколько приемов, способных снизить потери живых растений: обеспечить преемственность в лице нового куратора или заинтересованного родственника; разделить коллекцию после ухода владельца, передав часть растений в другие руки; полностью подарить или продать коллекцию. Воспитание преемника обычно приветствуется в государственных учреждениях, в то время как для частных коллекций такой прием мало подходит.

Волонтерство

Постоянная нехватка сотрудников для обслуживания государственных коллекций заставила нас оглянуться по сторонам и рассмотреть альтернативные возможности по привлечению увлеченных людей. В других странах волонтеры являются незаменимым человеческим ресурсом, во многом определяющим процветание коллекций ботанических садов. Несколько лет назад в Фондовой оранжерее ГБС РАН были организованы волонтерские встречи, люди самых разных возрастов и уровня достатка стали приходить и бесплатно выполнять посильную работу, причем многие работали регулярно, особенно в зимнее время. Они с энтузиазмом мыли горшки, кололи дрова, готовили субстраты, пересаживали растения. Сегодня наши сотрудники организовали целые группы волонтеров, которые безвозмездно помогают разным отделам ГБС РАН. Значительная часть волонтеров имеет собственные коллекции растений на подоконниках или на дачных участках, они хорошо понимают растения и радуются работе с ними. Сегодня стало хорошо заметно новое отношение людей к живой природе в городской среде обитания, волонтеры объединяются для общения и получения новых навыков и знаний, что, в конечном счете, способствует сохранности и процветанию городских ботанических объектов.

Группы по интересам

Социальные сети, специализированные форумы и информационные системы стали новой средой, где коллекционеры могут общаться, обмениваться опытом, делиться новостями, осваивать новые технологии, создавать полезные информационные ресурсы. Общение на этих площадках помогает наладить взаимодействие между содержателями частных и государственных коллекций живых растений.

Результаты и обсуждение

Кластерное коллекционирование

Как обсуждалось ранее, причинами объединения частных и государственных ботанических коллекций могут быть нехватка места, уход из жизни основного содержателя или другие форсмажорные обстоятельства, связанные с отсутствием финансирования, разрушением инфраструктуры и т. д. Чтобы коллекции дольше сохранялись и непрерывно

развивались, мы предлагаем новые подходы, связанные с совместным содержанием частных и государственных ботанических коллекций, что может существенно улучшить коммуникации между коллекционерами и помочь снизить риски деградации или гибели особо редких растений. Каждую коллекцию можно представить в виде отдельной ячейки, которые можно объединить в кластерную структуру. Мы выделили 3 варианта взаимодействия частных и государственных коллекций – государственные, распределенные и частные.

В частности, Совет ботанических садов России координирует деятельность региональных Советов ботанических садов, объединенных по географическому признаку (Центр Европейской части России, Северо-Запад Европейской части России, Урал и Поволжье, Юг России, Сибирь и Дальний Восток). Важная роль в работе ботанических садов у информационно-аналитической системы (ИАС) «Ботанические коллекции России» (Прохоров и др., 2006), как агрегатора информации о коллекционных фондах (http://hortusbotanicus.ru). Государственные (распределенные и частные) кластерные коллекции невозможно поддерживать без единой информационно-аналитической системы. ИАС позволяет уменьшить дублированность коллекций, повысить их уникальность, выявить лакуны в объединенной коллекции, обеспечить эффективное сохранение редких видов. ИАС подразумевает необходимость электронного документирования каждой коллекции по стандартам TDWG и с учетом отечественных наработок. В целях экономии места и ресурсов ботанические сады могли бы создать кластерные коллекции, в которых не пересекаются направления развития, а видовой состав коллекций минимально дублируется. Однако этого не происходит из-за относительно небольшого числа ботанических садов, отсутствия соответствующих программ, территориальной разобщенности. В настоящее время кластерное государственное коллекционирование можно считать недостаточно развитым.

Распределенные кластерные коллекции образуются путем объединения государственных и частных коллекций таким образом, что основной держатель (государственная коллекция) включает в себя часть любительских коллекций, либо распределяет между любительскими коллекциями часть своих коллекционных фондов, для которых не хватает места. Например, в ГБС РАН в 2011 г. А. А.Кирилловым была передана часть личной коллекции пассифлор, представленная 154 видами и 31 сортом. Впоследствии, благодаря хорошему уходу, растения были размножены и часть из них вошла в основной коллекционный фонд ГБС РАН, существенно его пополнив. С другой стороны, оранжереи ботанических садов часто испытывают нехватку площадей, особенно для содержания сортовых растений, а вот цветоводы-любители, напротив, соглашаются держать у себя большое число красивых сортоклонов. Распределяя гибриды по любительским коллекциям, ботанические сады не передают их в личную собственность частных коллекционеров, а только хранят у них живые образцы, которые по мере необходимости можно мобилизовать для использования. Таким образом, появляется новая структура, состоящая из государственных и частных частей, где кластеры не смешиваются друг с другом, но составляют общую коллекцию и взаимодействуют на выгодных условиях. Среди существующих ограничений – раздельное владение своими частями коллекций, обязательное согласование при совместном использовании (выставки, коммерческие съемки и др.), запрет на передачу третьим лицам без разрешения.

Частное кластерное коллекционирование позволит охватить сразу несколько монотипных любительских коллекций, при этом разделенная на части коллекция может содержаться (и сохраняться) у нескольких коллекционеров. Каждый участник может взять обязательство по сохранению небольшого числа видов растений, возможно (и даже приветствуется) частичное дублирование наиболее редких или интересных образцов.

Структура кластерных коллекций (государственных, распределенных или частных) подразумевает определенную иерархию. Держателем основной части государственной или распределенной кластерной коллекции может быть только ботанический сад (государственный или частный), в котором определены основная идея и перспективы

развития. Более сложные взаимоотношения могут возникнуть у держателей частных кластерных коллекций, которые наименее устойчивы. Здесь лидером, определяющим дальнейшую работу, может стать самый инициативный и авторитетный участник, который, в то же время может держать и наиболее крупную часть распределенной коллекции. Так же, как и частные коллекционеры, держатели кластера распределенной коллекции могут самостоятельно осуществлять покупки новых образцов, размножать и проводить обмен, но при этом их подход к выбору растений может быть более избирательным. В связи с ограниченностью площадей частных теплиц, лоджий и подоконников лишние растения могут быть переданы для дальнейшего выращивания коллегам по кластерной коллекции, а максимум своего внимания коллекционер может уделить наиболее интересующей его группе растений. Даже покупку новых растений при такой системе можно осуществлять вскладчину. Организационные вопросы лидер секции может решить путем более точного распределения обязанностей среди участников коллекции с учетом их желания, а контроль за качеством ухода можно осуществлять на выставочных площадках, где участники демонстрируют свои растения. Взаимодействие держателей частных кластерных коллекций также может осуществляться при помощи размещения информации в сети интернет.

Выгоды для основного держателя кластерных коллекций: возможность увеличения коллекционных фондов без увеличения площадей защищенного грунта, экономия ресурсов и рабочей силы, страховка коллекции от чрезвычайных ситуаций, объединение единомышленников. Выгоды для миноритарных держателей кластерных коллекций: возможность сконцентрировать на небольшой площади максимально интересные растения, снизить риск полной потери коллекции, быть постоянным участником профильных мероприятий и др. И все-таки нельзя полностью пренебрегать неустойчивостью такой системы, которая сильно зависит от человеческого фактора. Поэтому наиболее перспективными для дальнейшего развития мы считаем распределенные кластерные коллекции. В таблице 3 приводится сравнение разных типов коллекционирования.

Таблица 3. Сравнение разных типов ботанических коллекций

Table 3. Comparison of different types of botanical collections

Параметры	Тип ботанической коллекции			
	Традиционная	Государственная кластерная	Распределенная кластерная коллекция	Частная кластерная коллекция
Вид собственности	Государственная или частная	Государственная	Государственная и частная	Частная
Местонахождение	Одно	Несколько	Несколько	Несколько
Площади	Сильно ограничены	Условно ограничены	Не ограничены за счет присоединения новых коллекционеров	Не ограничены за счет присоединения новых коллекционеров
Организационный риск	Нет	Нет	Средний	Высокий
Риск потери коллекции при смене куратора или владельца	Высокий	Средний, зависит от квалификации дублирующего куратора	Низкий, так как коллекция распределена между участниками на кластеры	Низкий, но при смене лидера риск возрастает

Риск при возникновении форсмажорных обстоятельств	Высокий	Средний	Средний, так как основную часть составляет государственная коллекция	Низкий, так как коллекция распределена между участниками на кластеры
Риск прекращения финансирования	Высокий	Высокий	Средний	Средний
Открытая или закрытая система	Закрытая	Закрытая	Открытая	Открытая
Перспективы развития	Площади ограничены, владелец один	Площади ограничены, владельцев несколько	Широкие перспективы развития за счет включения в систему новых членов	Широкие перспективы развития за счет включения в систему новых членов

Заключение

При культивировании тропических растений в условиях защищенного грунта имеются значительные риски, а именно: отключение отопления и выход из строя других коммуникаций, прекращение финансирования, человеческий фактор и др. Решить проблемы сохранения тропических растений можно путем применения метода кластерного коллекционирования, так как при таком подходе уменьшается опасность полной утраты коллекции. Разделенная на части (кластерная) коллекция не испытывает глобальных рисков и взаимозаменяема, т. е. при уходе одного из участников из секции коллекция продолжает существовать.

Из 3 вариантов кластерных коллекций (государственные, распределенные и частные) наиболее устойчивым является распределенные коллекции. Кроме гарантированного сохранения коллекций появляется возможность содержать большее число видов, облегчать доступ к образцам для научных исследований, повышать мобильность коллекционных фондов (передача и получение новых образцов).

Распределенное содержание коллекционных фондов растений можно рекомендовать для любых ботанических коллекций, в том числе для коллекций открытого грунта, *in vitro*, банков семян, гербариев и др.

Благодарности

Работа выполнена в рамках ГЗ ГБС РАН (№118021490111-5) на базе УНУ «Фондовая оранжерея».

Литература

Баньковский Л. Ботанический сад Григория Демидова // Наука и жизнь. 2007. № 2. С. 24—31.

Бодрийяр Ж. Система вещей. М.: РУДОМИНО, 2001. 95 с.

Ботанический сад Московского университета. 1706-2006: первое научное учреждение России / Под ред. В. С.Новикова и др. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 268 с.

Ботанический Сад «Botanika». URL: http://botanika35.ru (дата обращения 26.06.2018).

Музей орхидей. URL: http://orchids-museum.ru (дата обращения 26.06.2018).

Глобальная стратегия сохранения растений. 2002. 16 с.

Головкин Б. Н. История интродукции растений в ботанических садах. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981. 128 с.

Информационный портал ботанических садов. URL: http://hortusbotanicus.ru/ (дата обращения 14.08.2018).

Калаев В. Н., Моисеева Е. В., Николаев Е. А. Сохранение биоразнообразия в ботанических садах мира. Вестник ВГУ. Серия: География, Геоэкология. 2010. № 2. С. 12—14.

Международная программа ботанических садов по охране растений. Международный совет ботанических садов по охране растений / под ред. И. Смирновой, В. Л. Тихоновой. М.: Отделение по выпуску официальных изданий ФИПС, 2000. 58 с.

Московское общество испытателей природы. URL: http://moip.msu.ru/?page_id=7 (дата обращения 21.06.2018).

Московское общество любителей орхидей. URL: http://molo.ru/static-molo.htm (дата обращения 21.06.2018).

Новикова Т. И. Использование биотехнологических подходов для сохранения биоразнообразия растений // Растительный мир Азиатской России. 2013. № 2 (12). С. 119—128.

Озерова Л. В., Веселова С. С. Пособие для курсов «Зимние сады: прошлое, настоящее, будущее». М., 2007. 121 с.

Прохоров А. А., Андрюсенко В. В., Приз Ю. В., Обухова Е. Л. Информационно-аналитическая система "Ботанические коллекции России" / 2006 г. URL: http://garden.karelia.ru/look/ru/index.htm.

Санкт-Петербургское общество любителей орхидей. URL: http://spolo.ru/about.htm (дата обращения 21.06.2018).

Скворцов А. К. Интродукция растений и ботанические сады: размышления о прошлом, настоящем и будущем // Бюллетень Главного ботанического сада. Вып. 173. М.: Наука, 1996. С. 4—16.

Стратегия ботанических садов по охране растений / под ред. Л. Н. Андреева. М.: Типография Россельхозакадемии, 1994. 62 с.

Сынковская объединенная кактусная коллекция. URL: http://cactus-cokk.ru/o-kompanii (дата обращения 26.06.2018).

Benson E. E. Plant Conservation Biotechnology. Taylor and Francis. 2002. 309 p.

New forms of botanical collections of tropical and subtropical plants in Russia

GUSEV Evgeniy Mikhailovich
The Main Botanical Garden named after N. V. Tsitsin of the RAS, Botanicheskaya St., Building 4, Moscow, 127276, Russia
gusevps@yandex.ru

KOLOMEITSEVA Galina Leonidovna
The Main Botanical Garden named after N. V. Tsitsin of the RAS, Botanicheskaya St., Building 4, Moscow, 127276, Russia
kmimail@mail.ru

Key words:
science, social activities, in situ, ex situ, cluster botanical collections, tropical and subtropical plants, greenhouse, curator

Summary: Cultivation of tropical plants in conditions of protected soil has significant risks associated with the damages of technical communications, finance termination, human factor, etc. To provide continous preservation and sustainable development of the collections, we offer new approaches to keeping private and state botanical collections jointly. This can significantly improve communication between collectors and help reduce risks of degradation or death of the rarest plants. Each collection can be presented as a separate section – such sections can be combined into a cluster structure. We have identified three types of cluster collections – state, distributed and private. State cluster collections are still at the starting phase of their formation that are united by the Council of Botanical Gardens of Russia and the Information and Analytical System (IAS) "Botanical Collections of Russia" (http://garden.karelia.ru/look/ru, http://hortusbotanicus.ru). Distributed cluster collections are the most stable – most of their plants are kept in greenhouses of botanical gardens, and a small part in private collections; such collections are more resistant to global risks, they are interchangeable, extensive and mobile. The cluster of private collections allows to cover several mono-type amateur collections. Such kind of collections can be divided into parts and can be kept and preserved by several collectors. Distributed keeping of plant funds can be recommended to any botanical collections, including open-ground collections, in vitro, seed banks, herbariums, etc.

Is received: 01 august 2018 year **Is passed for the press:** 19 december 2018 year

References

Bankovskij L. Botanitcheskij sad Grigoriya Demidova // Nauka i zhizn. 2007. № 2. S. 24—31.

Bodrijyar Zh. Sistema vetshej. M.: RUDOMINO, 2001. 95 s.

Botanitcheskij sad Moskovskogo universiteta. 1706-2006: pervoe nautchnoe utchrezhdenie Rossii / Pod red. V. S.Novikova i dr. M.: Tovaritshestvo nautchnykh izdanij KMK, 2006. 268 s.

Botanitcheskij Sad «Botanika». URL: http://botanika35.ru (data obratsheniya 26.06.2018).

Muzej orkhidej. URL: http://orchids-museum.ru (data obratsheniya 26.06.2018).

Globalnaya strategiya sokhraneniya rastenij. 2002. 16 s.

Golovkin B. N. Istoriya introduktsii rastenij v botanitcheskikh sadakh. M.: Izd-vo Mosk. un-ta, 1981. 128 s.

Informatsionnyj portal botanitcheskikh sadov. URL: http://hortusbotanicus.ru/ (data obratsheniya

14.08.2018).

Kalaev V. N., Moiseeva E. V., Nikolaev E. A. Sokhranenie bioraznoobraziya v botanitcheskikh sadakh mira. Vestnik VGU. Seriya: Geografiya, Geoekologiya. 2010. № 2. S. 12—14.

Mezhdunarodnaya programma botanitcheskikh sadov po okhrane rastenij. Mezhdunarodnyj sovet botanitcheskikh sadov po okhrane rastenij / pod red. I. Smirnovoj, V. L. Tikhonovoj. M.: Otdelenie po vypusku ofitsialnykh izdanij FIPS, 2000. 58 s.

Moskovskoe obtshestvo ispytatelej prirody. URL: http://moip.msu.ru/?page_id=7 (data obratsheniya 21.06.2018).

Moskovskoe obtshestvo lyubitelej orkhidej. URL: http://molo.ru/static-molo.htm (data obratsheniya 21.06.2018).

Novikova T. I. Ispolzovanie biotekhnologitcheskikh podkhodov dlya sokhraneniya bioraznoobraziya rastenij // Rastitelnyj mir Aziatskoj Rossii. 2013. № 2 (12). S. 119—128.

Ozerova L. V., Veselova S. S. Posobie dlya kursov «Zimnie sady: proshloe, nastoyatshee, budutshee». M., 2007. 121 s.

Prokhorov A. A., Andryusenko V. V., Priz Yu. V., Obukhova E. L. Informatsionno-analititcheskaya sistema "Botanitcheskie kollektsii Rossii" / 2006 g. URL: http://garden.karelia.ru/look/ru/index.htm.

Sankt-Peterburgskoe obtshestvo lyubitelej orkhidej. URL: http://spolo.ru/about.htm (data obratsheniya 21.06.2018).

Skvortsov A. K. Introduktsiya rastenij i botanitcheskie sady: razmyshleniya o proshlom, nastoyatshem i budutshem // Byulleten Glavnogo botanitcheskogo sada. Vyp. 173. M.: Nauka, 1996. S. 4—16.

Strategiya botanitcheskikh sadov po okhrane rastenij / pod red. L. N. Andreeva. M.: Tipografiya Rosselkhozakademii, 1994. 62 c.

Synkovskaya obedinennaya kaktusnaya kollektsiya. URL: http://cactus-cokk.ru/o-kompanii (data obratsheniya 26.06.2018).

Benson E. E. Plant Conservation Biotechnology. Taylor and Francis. 2002. 309 p.--PAGEBREAK--

Цитирование: Гусев Е. М., Коломейцева Г. Л. Новые формы ботанических коллекций тропических и субтропических растений в России // Hortus bot. 2018. Т. 13, 2018, стр. 37 - 51, URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5463. DOI: 10.15393/j4.art.2018.5463
Cited as: Gusev E. M., Kolomeitseva G. L. (2018). New forms of botanical collections of tropical and subtropical plants in Russia // Hortus bot. 13, 37 - 51. URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5463

Рентгенографическое изучение качества плодов и семян

ТКАЧЕНКО Кирилл Гавриилович
Ботанический институт имени В. Л. Комарова РАН, ул. Профессора Попова, д. 2, Санкт-Петербург, 197376, Россия
kigatka@gmail.com

СТАРОВЕРОВ Николай Евгеньевич
Санкт-Петербургский электротехнический университет, ул. Профессора Попова, дом 2, Санкт-Петербург, 197376, Россия
nik0205st@mail.ru

ГРЯЗНОВ Артём Юрьевич
Санкт-Петербургский электротехнический университет, ул. Профессора Попова, дом 5, Санкт-Петербург, 197376, Россия
ay-gryaznov@yandex.ru

Ключевые слова:
плоды, семена, качество, рентгеноскопия, ботанические сады

Аннотация: Развитие рентгенотехники даёт возможность получать изображения мелких объектов невысокой плотности, что позволяет всё шире использовать современные модернизированные рентгенографические установки и внедрять их применение в практике контроля качества плодов и семян (репродуктивных диаспор). Не деструктивный метод рентгенографического анализа способствует выявлять как полноценные и выполненные, так и невыполненные и поражённые вредителями плоды и семена. Такой метод контроля важно и необходимо внедрять в разных учреждениях ботанического профиля, в том числе и в ботанических садах. Этот метод оценки качества репродуктивных диаспор позволит выявлять как некачественные семена от собираемых интродуцированных в ботанических садах растений, так и проверять те плоды и семена, которые поступают в сады по межботаническому обмену из разных стран мира.

Получена: 08 января 2018 года **Подписана к печати:** 28 марта 2018 года

Введение

Оценка жизнеспособности семян (семянки, орешки, мерикарпии, зерновки, крылатки, эремы, пиренарии, т. е. разнообразные репродуктивные диаспоры растений для удобства называем семенами) – важный параметр, который необходимо учитывать при оценки успешности результатов интродукции растений, размножении и разведении различных культур. Для репродуктивных диаспор полезных и хозяйственно ценных видов были разработаны основные приёмы сохранения и повышения их жизнеспособности (Исаченко, Предтеченская, 1936; Фирсова, 1955, 1959; Черных, 1969; Чаев, 1971; Овчаров, 1969, 1973; Жизнеспособность …, 1979; Тихонова, 2003). В настоящее время всё большее внимание начинают уделять охране и воспроизводству редких и исчезающих видов растений, а также интродукционным перспективным полезным (декоративным, лекарственным, кормовым, эфирномасличным, техническим) видам растений. В связи с этим актуальность приобретают исследования, направленные на разностороннее изучение особенностей латентного периода. Жизнеспособность семян часто зависит от места произрастания в пределах ареала, экологических факторов среды обитания, наличия насекомых–опылителей и частоты их посещений цветков, климатических и погодных условий в период цветения растений и созревания плодов (Ходачек, 1993; Ткаченко и др., 1999; Воронкова и др., 1995; Гавриленко, Воробьева, 2007; Галимзянова, 2007). Качество и жизнеспособность сформировавшихся плодов и семян являются важными критериями, которые необходимо учитывать как перед закладкой их на краткосрочное и/или длительное хранение, так и перед выращиванием из них новых растений. Основными показателями жизнеспособности семян являются процент их прорастания (всхожесть) и параметр «силы семян» (Черных, 1969; Ходачек, 1993; Лихачев, 1984). При введении новых видов или образцов в коллекции живых растений ботанических садов важно учитывать многие параметры, среди них такие как качество и жизнеспособность плодов и семян, специфика прохождения латентного периода, особенности условий и длительность хранения семян (Ишмуратова, Ткаченко, 2009). При семеноводстве разнообразных культур дополнительным фактором, определяющим качество семян, является превегетация материнских особей (обеспеченность материнского растения элементами питания и влагой во время роста и развития, в период цветения)

(Гуревич, 2002, 2012).

К середине XX века были разработаны разные методики недеструктивного определения жизнеспособности семян и способы повышения их всхожести с помощью ультрафиолетового излучения, электрического поля высокого напряжения и даже гамма-облучения. Эти работы в основном были сделаны для древесных (лесных) и некоторых значимых сельскохозяйственных культур (Нелюбов, 1925; Каменский, 1935; Монтеверде, 1948; Мальцева, 1950; Фирсова, 1955; 1973; Жизнеспособность …, 1978; Илли, 1982; Голдаев, Метелева, 1990; Савельев, 1990; Березкин и др., 1991).

Как показала практика, одним из наиболее перспективных, и абсолютно недеструктивным методом, стал метод рентгенографии семян. Использование в 60–90х годах XX века отечественного рентгеноскопического аппарата «Электроника–25» позволило значительно продвинуться в исследовании плодов и семян ряда видов растений. Была наглядно показана эффективность применения рентгеноскопии для оценки качества крупных плодов и семян с плотными покровами (*Amygdalus*, *Cerasus*, *Hordeum*, *Malus*, *Phaseolus*, *Pinus*, *Prunus*, *Quercus*, *Triticum*, а также *Helianthus annuus* L., *Cucumis sativus* L., *Cucurbita pepo* L.) (Некрасов, 1960, 1973; Некрасов, Смирнова, 1961; Щербакова, 1963; Смирнова, 1971, 1975, 1978; Смирнова, Тихомирова, 1980; Колесникова, 1991). Применение этого метода позволяет отбирать для посева только полноценные выполненные семена (IV и V классов) с нормально развитым зародышем (отбраковывать пустые и щуплые семена; 0 и I классов) без повреждений вредителями и ежегодно следить за качеством образующихся семян.

С дальнейшим развитием и разработкой разнообразных модификаций микрофокусных рентгеновских аппаратов, переход на оцифровывание изображения сразу после съёмки объектов, стало возможным проводить анализ качества не только плодов и семян, но и оценивать срастания прививок (Методика …, 2001; Дерунов, 2004; Архипов, Потрахов, 2008; Архипов и др., 2010; Николаевский и др., 2010 а, б; Желудков и др., 2011).

На примере использования модернизированного рентгенографического анализа семян (Грязнов и др., 2015; Ткаченко, 2017; Ткаченко и др., 2015 а, б, в, 2016 а, б; Фирсов и др., 2015, 2016), показано, что в настоящее время можно оперативно проверять качество репродуктивных диаспор (плодов и семян) как интродуцированных, так и дикорастущих растений, оценивать степень их выполненности, выявлять поражения вредителями и отбирать из партии семян лишь выполненные, полноценные, которые можно использовать для посева или закладки на хранение (Ткаченко, 2016 а, б, в; Ткаченко и др., 2016 а, б).

Репродуктивные диаспоры растений подразделяют на три категории: микробиотики - всхожесть сохраняется до 3 лет; мезобиотики – всхожесть сохраняется от 3 до 15 лет; макробиотики – семена, сохраняющие жизнеспособность свыше 15 лет. Редкие и сокращающие свой ареал виды растений чаще попадают в первую группу (микробиотики). Подавляющее большинство культурных и возделываемых видов растений относятся к группе мезобиотиков. Последнюю группу представляют в большей мере сорные виды растений (Бартон, 1964; Тихонова, Смирнов, 1999). Изучение особенностей латентного периода, оценка качества репродуктивных диаспор для разных видов растений имеет важное значение для сохранения биоразнообразия и разработки методов сохранения его в ботанических садах.

Объекты и методы исследований

Объекты - семена и плоды, собранные в Ботаническом саду Петра Великого, полученные по Index seminum (Delectus), привезённые сотрудниками Сада для пополнения коллекций живых растений.

Первые рентгеновские снимки были получены в период 1985-1990 годов на установке "Электроника-25". Для получения рентгеновского снимка семена помещали на липкую ленту (типа скотч) в картонной рамке. При работе на аппарате "Электроника-25" использовали рентгеновскую плёнку, которую обрабатывали согласно правилам проявления и закрепления фотоплёнок.

Сканы исходных семян и плодов для получения цветного изображения делали на сканере HP ScanJet 200. Полученные изображения обрабатывали для публикации в стандартной программе Adobe Photoshop.

Последние снимки плодов и семян сделаны в период 2015-2017 годов, их получали на установке ПРДУ (передвижная рентгеновская диагностическая установка), которая предназначена для оперативного контроля различных объектов: в сельскохозяйственной отрасли для контроля качества продовольственного и фуражного зерна, семян зерновых и овощных культур, саженцев различных растений. ПРДУ состоит из рентгенозащитной камеры, источника излучения, и пульта управления рентгеновским излучением. Диапазон изменения анодного напряжения – 5…50 кВ, диапазон изменения анодного тока – 20…200 мкА. Для исследования образцов плодов и семян разных видов растений был

выбран следующий режим: напряжение, подаваемое на трубку – 17 кВ; ток трубки – 70 мкА; экспозиция – 2 секунды. Преимущества использованной установки ПРДУ по сравнению с ранее используемой установкой «Электроника-25» (которую использовали с середины 60х до начала 90х годов XX века) в том, что установка ПРДУ имеет на порядок меньшие размеры фокусного пятна и сохраняет их в широком диапазоне анодных напряжений, что позволяет получать изображения объектов удовлетворительного качества с увеличением до 30 раз. Приёмник излучения – специальная пластина с фотостимулированным люминофором, такой люминофор способен запоминать (накапливать) часть поглощённой в нем энергии рентгеновского излучения, а также под действием лазера испускать люминесцентное излучение, интенсивность которого пропорциональна поглощённой энергии. Фотоны люминесцентного излучения преобразуются в электрический сигнал, кодирующийся для получения цифрового изображения. Сканирование пластины выполняется с помощью сканера DIGORA PCT. Полученное с помощью сканера изображение передаётся на компьютер, что позволяет производить последующую обработку изображения. Время от начала экспозиции до получения изображения составляет около 3 минут (Ткаченко, 1991, 2013; Архипов, Потрахов, 2008; Архипов и др., 2010; Потрахов, Грязнов, 2009; Потрахов и др., 2012).

Результаты и обсуждение

Первые результаты применения рентгеноскопического метода оценки качества семян и плодов, сделанные в конце 80х годов XX века на «Электронике-25», для анализа их жизнеспособности показал (рис. 1–8), что данный метод анализа оказался хорошим для крупных репродуктивных диаспор и не удобным для работы с мелкими семенами. Главная проблема заключается в том, что многие виды травянистых растений имеют тонкие, легко просвечивающиеся под рентгеновскими лучами, семенные покровы (Ткаченко, 1991, 2013).

На рис. 1 и 2 представлены рентгенограммы семянок *Echinacea purpurea* (L.) Moench и *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin. На снимках видно, что они достаточно крупные, хорошо сформированы. Щуплые и повреждённые плоды отсутствуют у первого вида и есть в незначительном количестве у второго вида.

A B C

Рис. 1. Семянки *Echinacea purpurea* (L.) Moench. A – скан семянок. B, C – рентгенограмма (позитив - отпечаток с негатива и негатив).

Fig. 1. Seeds of *Echinacea purpurea* (L.) Moench. A - scanned seeds. B, C - X-ray photo (B - positive - imprint from the negative and the negative - C).

Рис. 2. Семянки *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin. A – сканированные семянки. B, C – рентгенограмма (негатив и позитив).

Fig. 2. Seeds of *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin. A - scanned seeds. B, C - X-ray (negative and positive).

Плоды (семянки) *Echinacea purpurea* (L.) Moench и *Rhaponticum carthamoides* для рентгеноскопии предварительно были размещены на липком скотче, и, после получения изображения, они легко идентифицированы в анализируемой партии семян, которые можно легко исключить для дальнейших исследований. Это позволяет изъять либо выполненные, либо удалить только поражённые насекомыми, либо семена с неразвитыми внутренними структурами. Отобранные таким образом крупные и выполненные плоды данного вида дали дружные всходы (все они проросли на 100 %). Выросшие из них растения в первый год прошли все возрастные состояния виргинильного периода, закончив вегетацию хорошо развитыми особями во взрослом вегетативном состоянии. Весной следующего года все они перешли в генеративное состояние.

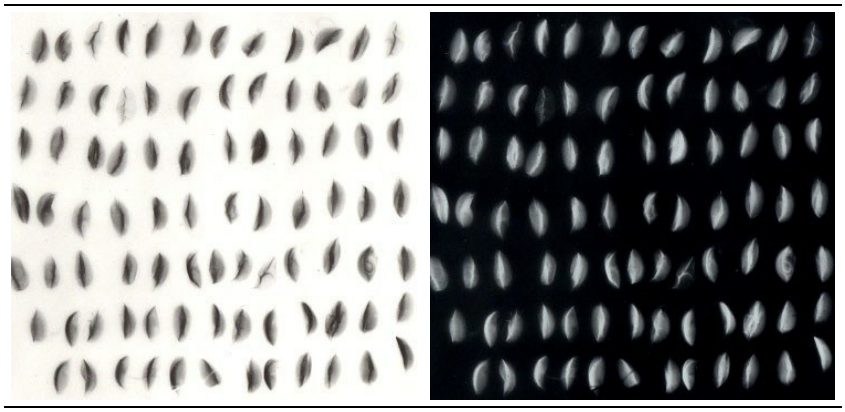


Рис. 3. Семена *Allium obliquum* L. (позитив и негатив).

Fig. 3. Seeds of *Allium obliquum* L. (positive and negative).

На рис. 3 видно, что хорошо сформированные семена *Allium obliquum* с развитым крупным зародышем (на позитиве они наиболее тёмные, а на негативе – наиболее светлые) хорошо выделяются из общей массы. Невыполненные, дефектные, с неразвитыми внутренними структурами семена этого вида практически полностью прозрачны (просвечены рентгеновским излучением). Лабораторная всхожесть образцов семян этого вида составила 27.4+2.2 %.

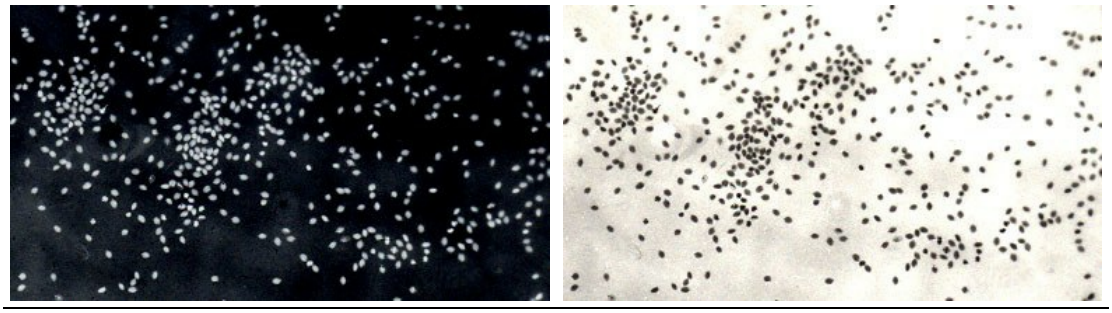


Рис. 4. Эремы *Origanum vulgare* L. (негатив и позитив).

Fig. 4. Seeds of *Origanum vulgare* L. (negative and positive).

Из рис. 4 видно, что возможности рентгеноскопической съёмки не позволяют увидеть и выделить внутренние структуры мелких эремов *Origanum vulgare*. Невозможность получения чётких рентгенограмм мелких семян зафиксирована нами и для других исследованных видов (например, виды рода *Achillea, Amaranthus, Hypericum, Mentha, Theucrium, Ziziphora*). Для видов с мелкими семенами необходимо индивидуально подбирать условия рентгеновской съёмки.

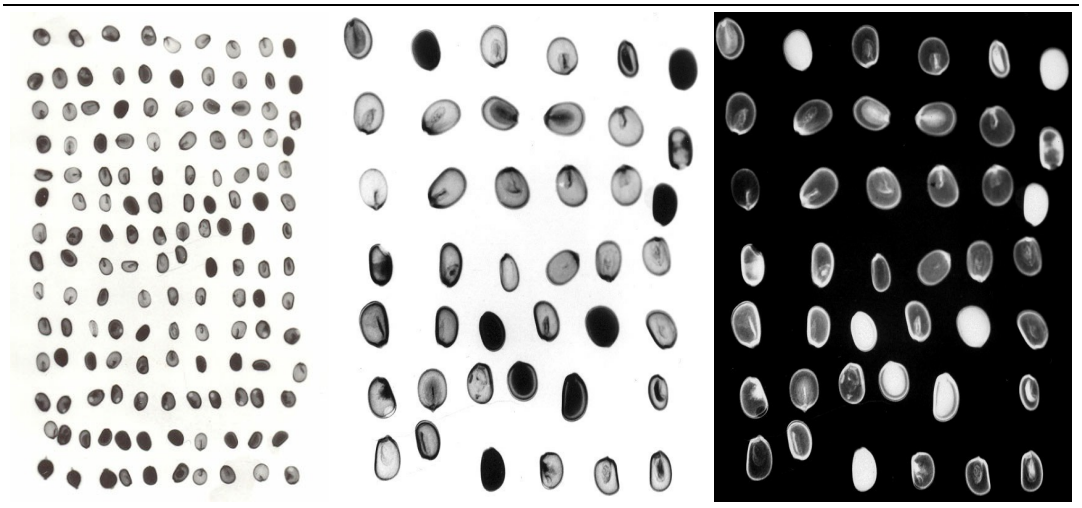


Рис. 5. Эремы *Salvia sclarea* L. (снимок без увеличения - A, и с 10-ти кратным увеличением; B - позитив, C - негатив).

Fig. 5. Eremia of *Salvia sclarea* L. (picture without magnification - A, and with 10x magnification, B - positive, C - negative).

На рис. 5, хорошо сформированные эремы *Salvia sclarea* (на позитиве это самые тёмные плоды, а на негативе, наоборот, самые светлые), и, следовательно, всхожие семена (внутренние структуры их развиты и полностью поглощают рентгеновское излучение). Пустые эремы *Salvia sclarea*, внутренние структуры которых не развиты, поэтому их полностью просвечивают рентгеновские лучи, видны на позитиве самыми светлыми, а на негативе они, наоборот, наиболее тёмные. Основная масса плодов данного вида имеет в разной степени развитые плоды, на некоторых можно различить разную степень развития семени. Лабораторная всхожесть этого образца плодов составила всего 12.3+0.8 %. Таким образом видно, что данная партия плодов *Salvia sclarea* низкого качества, с большим процентом щуплых, невыполненных семян. Для дальнейшей работы с плодами этого вида их можно отбирать с помощью рентгеноскопии.

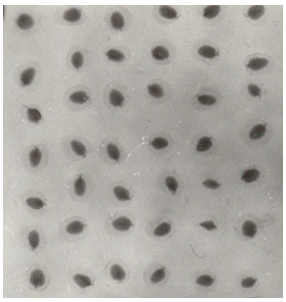


Рис. 6. Семена *Gentiana lutea* L. Позитив. Увеличение 1.5-кратное.

Fig. 6. Seeds of *Gentiana lutea* L. Positive. 1.5x magnified.

На рис. 6 хорошо различимы крылатые выросты по краю семени *Gentiana lutea*. Видно, что все семена данного вида на рентгенограммах тёмные, это показатель того, что все они хорошо выполнены. Лабораторная всхожесть семян этой партии составила 89.5+3.2 %. При таком способе скопии семян горечавки в них не удаётся выявить зародыш.

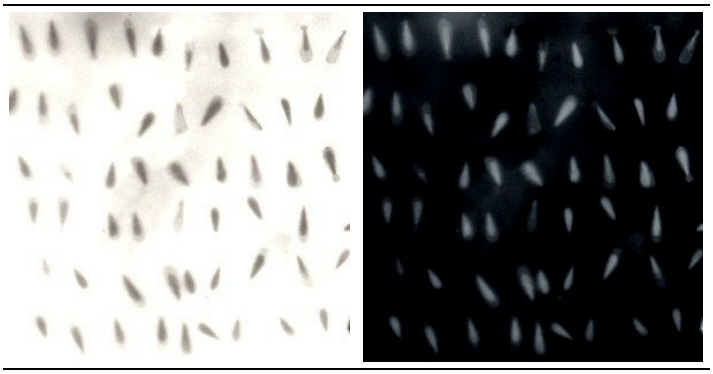


Рис. 6. Семена *Valeriana officinalis* L. Позитив и негатив. Увеличение 1.5-кратное.

Fig. 6. Seeds of *Valeriana officinalis* L. Positive and negative. 1.5x magnified.

На рис. 7 хорошо видно, что пустые, невыполненные семена *Valeriana officinalis* почти полностью просвечены рентгеновским излучением, и, соответственно, «прозрачны». Выполненные же семена тёмные, но их число не высоко. Следовательно, семена этого вида в данной партии, в целом плохо сформированы. Они показали низкую всхожесть, как лабораторную (16.8+1.9 %) так и полевую (10.2+2.2 %).

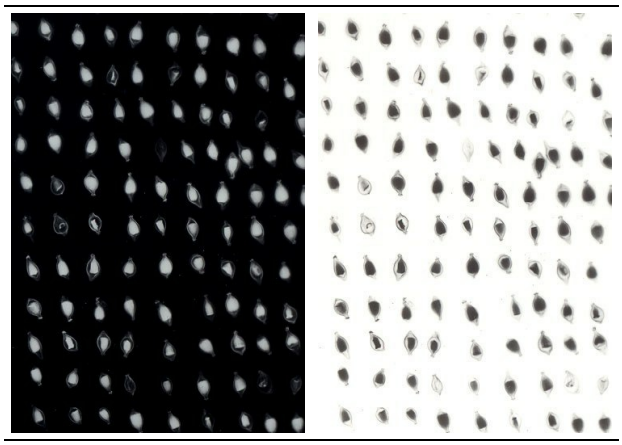


Рис. 8. Семена *Sanguisorba officinalis* L. Негатив и позитив.

Fig. 8. Seeds of *Sanguisorba officinalis* L. Negative and positive.

На рис. 8. представлены изображения семян *Sanguisorba officinalis* и их рентгенограммы, на которых видно, что основная масса семян данной партии хорошо выполнена, лишь небольшая их часть оказалась щуплой (семена отображены их оболочками, внутренние структуры не развиты). Лабораторная всхожесть семян этой партии составила 79.7+3.1 %.

Рентгеноскопический анализ плодов и семян, который в настоящее время проводится уже на совершенно ином оборудовании, позволяет получать снимки значительно более высокого качества. Так, оценка качества семянок *Arctium lappa* L., двух видов *Echinacea* (*E. pallida* (Nutt.) Nutt*., E. purpurea* (L.) Moench; *Asteraceae*), семян видов рода *Abies* Hill. (*Pinaceae*), интродуцированных видов рода *Malus* Mill. (Ткаченко и др., 2015 б, в) и *Rosa* L. (*Rosaceae*) (Ткаченко и др., 2015 а, 2016 а, б) показала, что при внешнем, почти одинаковом виде, рентгенографический анализ выявил наличие в каждой партии наличие пустых и повреждённых вредителями семянок (рис. 9–12). По предварительным специалистами из Зоологического института РАН, отловленные насекомые (из собранных семян вышеназванных видов растений) были отнесены к хальцидам из семейства Torymidae. Это семейство паразитических наездников надсемейства Chalcidoidea подотряда стебельчатобрюхие отряда перепончатокрылые насекомые. Размеры их мелкие (самцы от 1,5 до 2,5, самки от 2,5 до 4,0 мм длиной). Крылья с сильно редуцированным жилкованием. Имеют яркую окраску и увеличенные задние ноги (рис. 8).

Рис. 9. Паразитические наездники из семейства Torymidae (надсемейство Chalcidoidea).

Fig. 9. Parasitic wasps from Torymidaethe family (superfamily Chalcidoidea).

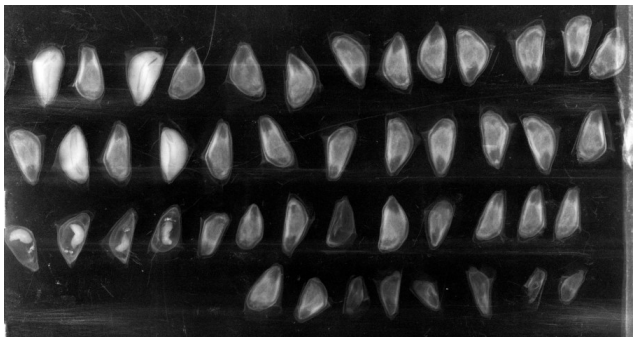


Рис. 10. Семена *Abies semenovii,* поражённые личинками насекомых-вредителей.

Fig. 10. Seeds of *Abies semenovii* infected by insect pests larvae.

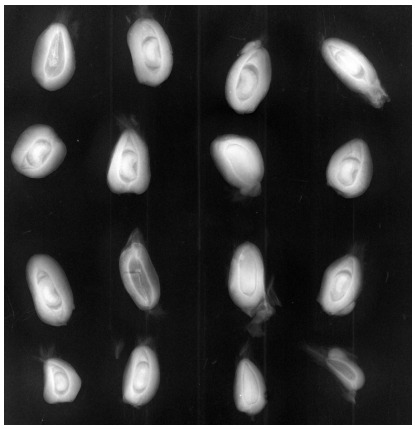


Рис. 11. Орешки *Rosa altaica,* поражённые личинками насекомых-вредителей.

Fig. 11. Nuts of *Rosa altaica* affected by insect pests larvae.

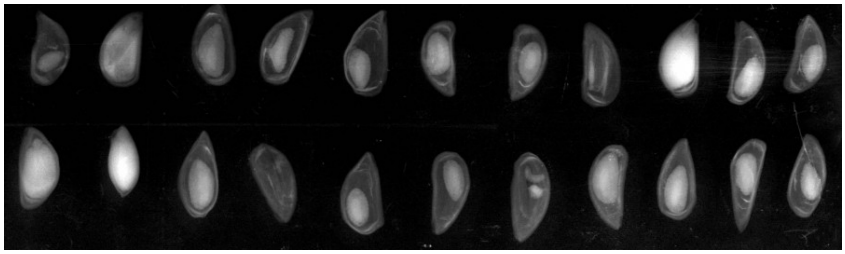


Рис. 12. Семена *Malus × purpurea* (E. Barbier) Rehder значительно поражены личинками насекомых-

вредителей. Процент выполненных семян очень низкий.

Fig. 12. *Malus* × *purpurea* (E. Barbier) Rehder seeds are considerably affected by insect pest larvae. The percentage of seeds performed is very low.

Рентгеноскопический анализ ряда видов растений разных семейств, выращиваемых в оранжереях Ботанического сада Петра Великого (Санкт-Петербург, Россия), а также собранных на коллекционных растениях, выращиваемых в Ботаническом саду Института ботаники АН Китая (Пекин, Китай), показал, что многие коллекционные экземпляры формируют полноценные семена. Нами были исследованы семена следующих видов: *Psychotria maingayi* Hook. f. (*Rubiaceae*) (рис. 13), *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit (*Leguminosae*) , *Cipadessa baccifera* (Roth) Miq. (*Meliaceae*) , *Delarbrea paradoxa* Vieill. (*Myodocarpaceae*), *Abroma augusta* (L.) L. f. (*Malvaceae*) (рис. 14).

Рентгеноскопический анализ плодов и семян *Cydonia oblonga* Mill. (*Rosaceae*) выявил, что при внешнем виде «сформированных» плодов, внутри они оказались чаще всего бессемянными (необходимо изучать особенности антэкологии и опыления и оценивать фертильность пыльцы данного виды в условиях интродукции). А те редкие семена, которые всё же были изъяты из плодов, оказались щуплыми, невыполненными, неполнозёрными. При этом важно отметить то, что впервые за много лет в условиях Санкт-Петербурга этот вид стал образовывать плоды.

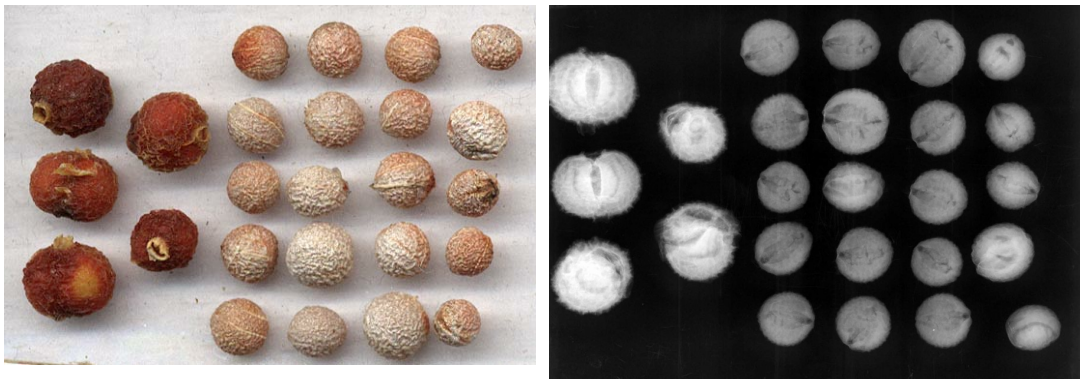
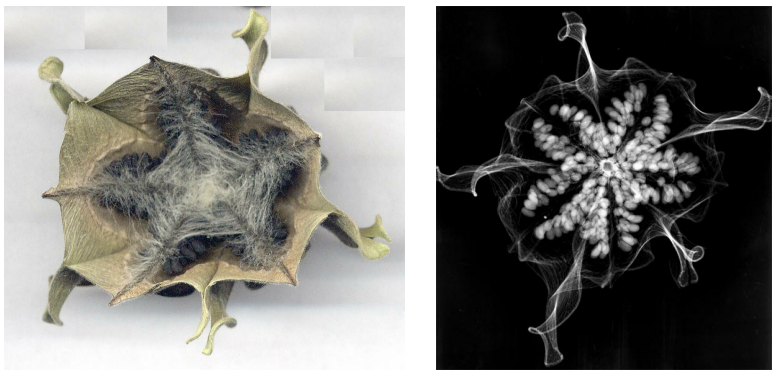


Рис. 13. Плоды *Psychotria maingayi*. Сканированные плоды и семена и их рентгеновский снимок.

Fig. 13. Fruits of *Psychotria maingayi*. Scanned fruits and seeds and their X-ray photo.



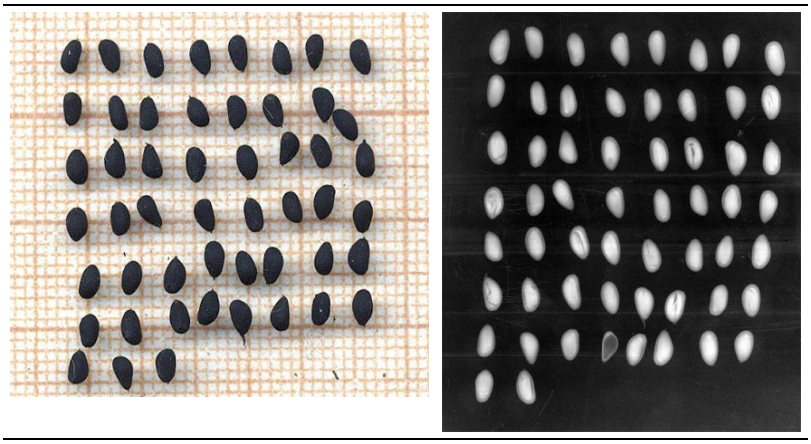


Рис. 14. Плоды (А) и семена (Б) *Abroma augusta.* При значительном числе выполненных семян есть пустые и с нарушениями внутренней структуры.

Fig. 14. Fruits (A) and seeds (B) of *Abroma augusta*. Despite a significant number of filled seeds, there are empty seeds and seeds with disturbed internal structure.

На рис. 15 видно, что семянки *Arctium lappa* L., собранные в Ленинградской области, поражены вредителями.

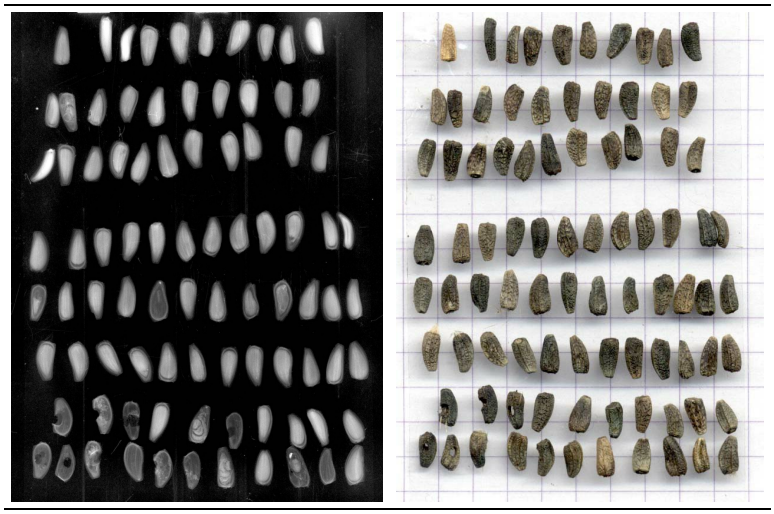


Рис. 15. Семянки *Arctium lappa* L.

Fig. 15. Seeds of *Arctium lappa* L.

Привезённые из Китая семена *Chionanthus retusus* Lindl. & Paxton (рис. 16), оказались все хорошо выполненными и "полнозёрными", при этом ряд из них - были двойные.

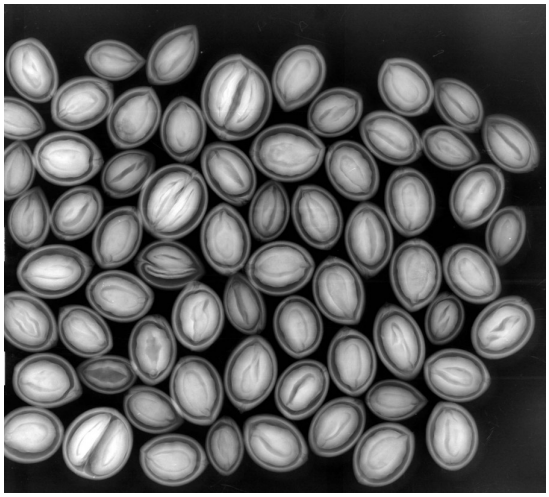


Рис. 16. Семена *Chionanthus retusus* Lindl. & Paxton.

Fig. 16. Seeds of *Chionanthus retusus* Lindl. & Paxton.

Итогом удачных интродукционных испытаний разных видов растений в ботанических садах является получение семенного потомства в новых для этих видов условиях выращивания. Получаемые от растений, выращенных в контролируемых условиях, репродуктивные диаспоры включаются в Перечни (Index seminum, Delectus) спор, плодов и семян для обмена с ботаническими учреждениями мира и рассылаются по поступившим заявкам. Как правило, перед отправкой семена подлежат лишь тщательной чистке, без специального контроля их качества. Зачастую, получив семена из какого либо ботанического сада мира, того или иного вида растений, и так бывает, что прорастить их не удаётся. Чаще всего причину неудач списывают либо на плохое их качество, либо на то, что они быстро потеряли всхожесть или подверглись неблагоприятным термическим воздействиям в период транспортировки. А в виду малого объёма присылаемых (или отправляемых) семян, как правило, не занимаются проверкой их всхожести или степенью вызревания, выполненности или полнозёрности. Хотя для формирования коллекций живых растений в ботанических садах это очень существенно. И применение метода рентгеноскопии плодов и семян может существенно упростить оценку качества репродуктивных диаспор. Это позволит, во-первых, оперативно выявлять наличие вредителей внутри семян и срочно принимать меры по их обезвреживанию; второе, отбирать как для отправки, так и передавать кураторам для выращивания только качественные, выполненные, полнозёрные плоды и семена (репродуктивные диаспоры).

Использование рентгеноскопического, как недеструктивного, метода анализа качества и выполненности семян позволяет относительно просто и быстро контролировать собранные репродуктивные диаспоры и выявлять среди них наличие жизнеспособных и выполненных, а также фиксировать степень их поражения насекомыми-вредителями. После экспресс-анализа возможно оценивать каждую партию семян в целом, так и отбирать выполненные и полноценные для посева, удалять некачественные, щуплые и поражённые вредителями семена из образцов, в том числе и закладываемых на долгое хранение.

Как видно из рис. 17, в Ботаническом саду Петра Великого вызревают плоды и семенна у *Cipadessa baccifera* (Roth) Miq. В плодах по 5 семян, но не все из них выполненные.

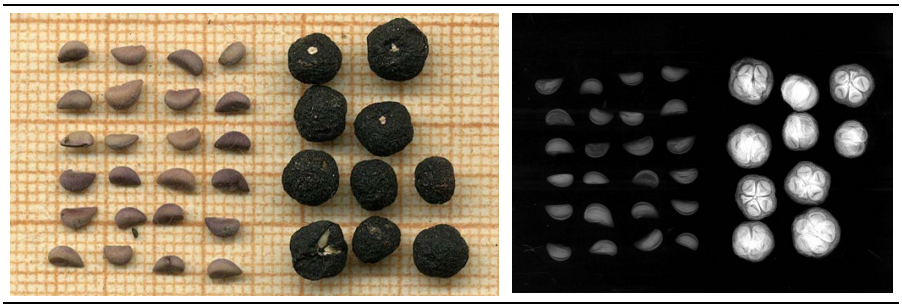


Рис. 17. Семена и плоды *Cipadessa baccifera* (Roth) Miq.

Fig. 17. Seeds and fruits of *Cipadessa baccifera* (Roth) Miq.

Специальные исследования должны быть направлены для разработки методов оценки качества мелких, с тонкими внешними покровами репродуктивных диаспор растений.

Заключение

В ботанических садах необходимо как можно шире использовать рентгенографический метод репродуктивных диаспор собираемых от интродуцированных растений для оценки качества, контроля и раннего выявления поражения их личинками вредителей. Проведение таких работ важно для всех работ, связанных с восстановлением, поддержанием и сохранением коллекций живых растений. Такой контроль плодов и семян приобретает особое значение для видов растений, закладываемых на долгое хранение, так и для образцов, рассылаемых по обмену между ботаническими садами.

Благодарности

Авторы выражают слова признательности сотруднику Ботанического сада Петра Великого Э. А. Лебедеву за помощь в сборе семян и плодов растений, выращиваемых в оранжереях.

Работа выполнена в рамках государственного задания по плановой теме № 126-2014-0021 «Коллекции живых растений Ботанического сада Петра Великого им. В. Л. Комарова РАН (история, современное состояние, перспективы развития и использования)».

Литература

Архипов М. В., Потрахов Н. Н. Микрофокусная рентгенография растений. СПб.: Технолит, 2008. 194 с.

Архипов М. В., Демьянчук А. М., Гусакова Л. П., Великанов Л. П., Алфёрова Д. В. Рентгенография растений при решении задач семеноведения и семеноводства // Известия СПбГАУ. 2010. № 19. С. 36—40.

Бартон Л. Хранение семян и их долговечность. М.: Колос, 1964. 239 с.

Безеркин А. Н., Березкина Л. Л., Возиян В. И. Оценка посевных качеств семян зерновых культур путём гамма-облучения // Изв. Тимирязевской сельхоз. академии. 1991. № 1. С. 81—88.

Воронкова Н. М., Нестерова С. В., Холина А. Б. К биологии прорастания семян некоторых редких и исчезающих видов Приморья // Биологическое разнообразие. Интродукция растений / Мат. научн. конф. (12–15 декабря 1995 г., г. Санкт–Петербург). СПб, 1995. С. 2199—200.

Гавриленко И. Г., Воробьева А. Н. Особенности прорастания некоторых видов семейства Asteraceae // Биологическое разнообразие. Интродукция растений / Материалы Четвёртой Междунар. научн. конф., 5–8 июня 2007 г., г. Санкт–Петербург. СПб, 2007. С. 548—549.

Галимзянова Л. А. Особенности прорастания семян некоторых редких скальных и горно-степных растений Башкортостана // Биологическое разнообразие. Интродукция растений / Материалы Четвёртой Междунар. научн. конф., 5–8 июня 2007 г., г. Санкт–Петербург. СПб., 2007. С. 552—553.

Голдаев В. С., Метелева В. А. Предпосевная обработка семян многолетних трав электрическим полем высокого напряжения // Селекция и семеноводство. 1990. № 2. С. 48—50.

Грязнов А. Ю., Староверов Н. Е., Жамова К. К., Холопова Е. Д., Ткаченко К. Г. Исследование качества репродуктивных диаспор видов рода Яблоня (Malus Mill.) с помощью микрофокусной рентгенографии // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 55. С. 49—53.

Гуревич А. С. Преадаптация растений // Известия КГТУ. Калининград, 2002. № 2. С. 177—186.

Гуревич А. С. Преадаптация и морфофизиологические процессы растений. Lambert Academic Publishing. Saarbrucken, 2012. 409 p.

Дерунов И. В. Рентгенографическое исследование семян различных сельскохозяйственных культур и продуктов их переработки. Автореф. дисс. … канд. бил. наук. СПб., 2004. 16 с.

Желудков А. Г., Потрахов Н. Н., Потрахов Е. Н., Архипов М. В. Программно-аппаратный комплекс рентгенографического экспресс-анализа качества семян зерновых культур // Модернизация системы зернохранилищ России. Новые аспекты развития: Материалы межд. конф. Москва, МПА, 7-9 февраля 2011 г. М.: Пищепромиздат, 2011. С. 233—236.

Жизнеспособность семян / Пер. с англ. Н. А. Емельяновой; Под ред. М. К. Фирсовой. М., Колос, 1978. 415 с.

Илли И. Э. Жизнеспособность семян // Физиология семян. М.: Наука, 1982. С. 102—124.

Исаченко Б. М., Предтеченская А. А. Применение окрашивания семян как метод определения их жизнеспособности // Экспериментальная ботаника. Тр. БИН АН СССР. 1936. Сер. 4. Вып. 2. С. 317—376.

Ишмуратова М. М., Ткаченко К. Г. Семена травянистых растений: особенности латентного периода, использование в интродукции и размножении in vitro. Уфа: Гилем, 2009. 116 с.

Каменский К. В. Методика исследования качества посевного материала. Л.: СельхозГИЗ, 1935. 144 с.

Колесникова Л. Г. Рентгенографическая оценка качества семян редких видов автохтонной флоры // Репродуктивная биология интродуцируемых растений / Тез. докл. IX Всесоюзн. совещ. по семеноводству интродуцентов. Умань, 1991. С. 81.

Лихачев Б. С. Связь силы роста семян с ростом, развитием и продуктивностью формирующихся растений // Селекция и генетика культурных растений на Кубани. Л., 1984. Т. 89. С. 81—88.

Мальцева М. В. Пособие по определению посевных качеств семян лекарственных растений. М.: МЕДГИЗ, 1950. 56 с.

Методика рентгенографии в земледелии и растениеводстве / Рос. акад. с.-х. наук. Агрофиз. науч.-исслед. ин-т; Сост.: М. В. Архипов, Д. И. Алексеева, Н. Ф. Батыгин и др.; Под ред. М. В. Архипова. Москва, 2001. - 93 с.

Монтеверде Н. Н. Инструкция по сбору посевного и посадочного материалов в экспедиционных условиях для первичной интродукции // Методика полевого исследования сырьевых растений. М., Л.: Из-во АН СССР, 1948. С. 247—250.

Некрасов В. И. Основы семеноведения древесных растений при интродукции. М.: Наука, 1973. 279 с.

Некрасов В. И., Смирнова Н. Г. К использованию рентгенографического метода при изучении развития семян интродуцируемых древесных растений // Бюл. ГБС РАН. 1961. Вып. 43. С. 47—52.

Нелюбов Д. Н. О методах определения всхожести семян помимо проращивания // Зап. по семеноведению. Л., 1925. 35 с.

Никольский М. А., Лукьянова А. А., Лукьянов А. А., Панкин М. И., Великанов Л. П., Архипов М. В., Грязнов А. Ю., Потрахов Н. Н. Перспективные направления использования микрофокусной рентгенографии в виноградарстве // Виноград, 2010 а. № 5. С. 50—52.

Никольский М. А., Панкин М. И., Лукьянова А. А., Великанов Л. П., Лукьянов А. А., Архипов М. В., Грязнов А. Ю., Потрахов Н. Н. Методические рекомендации по применению рентгеновского метода для экспресс-оценки качества срастания у привитых саженцев винограда. ГНУ Анапская ЗОСВиВ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии. Анапа, 2010 б. 14 с.

Овчаров К. Е. Физиологические основы всхожести семян. М.: Наука, 1969. 280 с.

Овчаров К. Е. Биохимические методы определения жизнеспособности семян // Вестник сельскохозяйственной науки. 1973. № 10 (214). С. 99—104.

Потрахов Е. Н., Грязнов А. Ю. Портативные рентгенодиагностические комплексы семейства «ПАРДУС» // Невский радиологический форум. 2009. С. 423—424.

Потрахов Н. Н., Труфанов Г. Е., Васильев А. Ю., Анохин Д. Ю., Потрахов Е. Н., Акиев Р. М., Балицкая Н. В., Бойчак Д. В., Грязнов А. Ю. Микрофокусная рентгенография. СПб.: ЭЛБИ, 2012. 80 с.

Савельев В. А. Обработка семян ультрафиолетовыми лучами // Вестник сельскохозяйственной науки. 1990. № 3. С. 133—135.

Смирнова Н. Г. Изучение семян лиственных древесных растений методом рентгенографии // Бюлл. ГБС РАН. 1971. Вып. 78. С. 77—83.

Смирнова Н. Г. Рентгенографический метод при изучении семян лиственных пород // Лесное хозяйство. 1975. № 2. С. 46—48.

Смирнова Н. Г. Рентгенографическое изучение семян лиственных древесных растений. М.: Наука, 1978. 243 с.

Смирнова Н. Г., Тихомирова Н. И. Комплексное использование рентгенографии и тетразольного метода при оценке жизнеспособности семян // Бюлл. ГБС РАН. 1980. Вып. 117. С. 81—85.

Тихонова В. Л. Работа с семенами в ботанических садах и возможности создания семенных банков // Биологическое разнообразие. Интродукция растений : Материалы Третьей Международной научной конференции, 23-25 сентября 2003 г., Санкт-Петербург. СПб., 2003. С. 345—346.

Тихонова В. Л., Смирнов И. А. Долговременное хранение семян дикорастущих растений в Главном ботаническом саду РАН // Репродуктивная биология редких и исчезающих видов растений / Тез. докл. Сыктывкар, 1999. С. 56—57.

Ткаченко К. Г. Возможности использования рентгенографического метода для изучения латентного периода растений // Рекомендации. Онтогенез интродуцированных растений в ботанических садах Советского Союза. Тез. докл. III всес. совещ. Алма-Ата, июнь, 1991. Киев, 1991. С. 170.

Ткаченко К. Г. Рентгенографический метод определения качества репродуктивных диаспор и выявление в них вредителей // Мониторинг и биологические методы контроля вредителей и патогенов древесных растений: от теории к практике / Материалы Всероссийской конференции с международном участием. Москва, 18-22 апреля 2016 г. Красноярск, 2016 а. С. 226—227.

Ткаченко К. Г. Некоторые особенности латентного периода ряда видов рода Iris из коллекций Ботанического сада Петра Великого // III Московский Международный симпозиум по роду Ирис «Iris-2016». Материалы (Ботанический сад МГУ, 15-18 июня 2016 г.). Москва: МАКС Пресс, 2016 б. С. 138—143.

Ткаченко К. Г. Контроль качества плодов и семян растений, интродуцированных в ботанических садах // Биологическое разнообразие. Интродукция растений. Материалы VI Международной научной конференции, 20-25 июня 2016 г., г. Санкт-Петербург, Россия. СПб.: ООО «СИНЭЛ», 2016 в. С. 14—16.

Ткаченко К. Г. Латентный период некоторых видов рода Malus, интродуцированных в Ботанический сад Петра Великого // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2017. Т. 178. Вып. 2. С. 25—32.

Ткаченко К. Г., Горкалова И. А., Смирнов Ю. С. Особенности латентного периода некоторых видов флоры Дальнего Востока. Межпопуляционные аспекты // Биологическое разнообразие. Интродукция растений / Материалы Второй Медунар. научн. конф. (20–23 апреля 1999 г., г. Санкт–Петербург). СПб., 1999. С. 384—387.

Ткаченко К. Г., Капелян А. И., Грязнов А. Ю., Староверов Н. Е. Качество репродуктивных диаспор Rosa rugosa Thunb., интродуцированных в Ботаническом саду Петра Великого // Бюлл. БСИ ДВО РАН : науч. журн. / Ботан. сад-институт ДВО РАН. Владивосток, 2015 а. Вып. 13. С. 41—48.

Ткаченко К. Г., Фирсов Г. А., Васильев Н. П., Волчанская А. В. Особенности формирования и качества плодов видов рода Malus Mill., интродуцированных в Ботаническом саду Петра Великого // Вестник Воронеж. гос. ун-та. Серия химия, биология, фармация, 2015 б. № 1. С. 104—109.

Ткаченко К. Г., Фирсов Г. А., Грязнов А. Ю., Староверов Н. Е. Качество репродуктивных диаспор видов рода Яблоня (Malus Mill.) интродуцированных в Ботаническом саду Петра Великого // Вестник Удмуртского Университета. Серия Биология. Науки о земле. 2015 в. Т. 25. Вып. 4. С. 75—80.

Ткаченко К. Г., Комжа А. Л., Грязнов А. Ю., Староверов Н. Е. Влияние сроков хранения на всхожесть и контроль качества семян и плодов некоторых видов травянистых растений // Известия Горского государственного аграрного университета. 2016 а. № 53 (3). С. 153—164.

Ткаченко К. Г., Фирсов Г. А., Грязнов А. Ю., Староверов Н. Е. Abies semenovii B. Fedtsch. в Ботаническом саду Петра Великого // Hortus bot. 2016 б. Т. 11, URL: http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=2783. DOI: 10.15393/j4.art.2016.2783 .

Фирсов Г. А., Волчанская А. В., Ткаченко К. Г. Ель Глена (Picea glehnii (F. Schmidt) Mast., Pinaceae) в Санкт-Петербурге // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 11. Естественные науки. 2015. № 2 (12). С. 27—39.

Фирсов Г. А., Волчанская А. В., Ткаченко К. Г., Староверов Н. Е., Грязнов А. Ю. Айва обыкновенная (Cydonia oblonga, Rosaceae) в Ботаническом саду Петра Великого // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2016. Т. 177. Вып. 4. С. 28—36.

Фирсова М. К. Методы исследования и оценки качества семян. М.: Гос. Изд-во сельхозлитературы, 1955. 376 с.

Фирсова М. К. Методы определения качества семян. М.: Сельхозлитература, 1959. 350 с.

Ходачек Е. А. Прорастание семян арктических растений // Проблемы репродуктивной биологии семенных растений. Тр. БИН имени В. Л. Комарова. 1993. Вып. 8. С. 126—134.

Чаев Е. Ускоренные методы определения жизнеспособности свежеубранных семян многолетних злаковых трав // Тезисы докл. 1-ой профсоюзной конференции по вопросам земледелия. Жодино, 1971. С. 212—216.

Черных И. С. Морфофизиологический контроль состояния семян косточковых пород Morphological and physiological control of stone seeds] // Сельхозбиология, 1969. Т. 4. № 4. С. 556—5560.

Ходачек Е. А. Прорастание семян арктических растений // Проблемы репродуктивной биологии семенных растений / Тр. БИН имени В. Л. Комарова. СПб., 1993. Вып. 8. С. 126—134.

Щербакова М. А. Определение качества семян рентгенографическим методом // Плодоношение кедра сибирского в Восточной Сибири. Тр. Ин-та леса и древесины. М., 1963. Т. 62. С. 168—173.

X-ray quality control of fruits and seeds

TKACHENKO Kirill	Komarov Botanical Institute of RAS, Professor Popov str., 2, Saint Petersburg, 197376, Russia kigatka@gmail.com
STAROVEROV Nikolay	Saint Petersburg Electrotechnical University, 5, Professor Popov str., Saint-Petersburg, 197376, Russia nik0205st@mail.ru
GRYAZNOV Artem	Saint Petersburg Electrotechnical University, 5, Professor Popov str., Saint-Petersburg, 197376, Russia ay-gryaznov@yandex.ru

Key words:
fruits, seeds, quality, fluoroscopy, botanical gardens

Summary: Development of the X-ray technologies provides an opportunity to get images of small non-thick objects, to use modern X-ray equipment and to introduce its use into the practice of seeds and fruits quality control (reproductive diasporas). This non-destructive method of X-ray control allows to determine filled seeds from empty and infected seeds and fruits. Such a way of control is important to be introduced in a variety of botanical institutions, including botanical gardens, and is important for finding low-quality seeds and fruits from the introduced plants and those, coming from the Inter-Botanical exchange.

Is received: 08 january 2018 year **Is passed for the press:** 28 march 2018 year

References

Arkhipov M. V., Potrakhov N. N. Mikrofokusnaya rentgenografiya rastenij. SPb.: Tekhnolit, 2008. 194 s.

Arkhipov M. V., Demyantchuk A. M., Gusakova L. P., Velikanov L. P., Alfyorova D. V. Rentgenografiya rastenij pri reshenii zadatch semenovedeniya i semenovodstva // Izvestiya SPbGAU. 2010. № 19. S. 36—40.

Barton L. Khranenie semyan i ikh dolgovetchnost. M.: Kolos, 1964. 239 s.

Bezerkin A. N., Berezkina L. L., Voziyan V. I. Otsenka posevnykh katchestv semyan zernovykh kultur putyom gamma-oblutcheniya // Izv. Timiryazevskoj selkhoz. akademii. 1991. № 1. S. 81—88.

Voronkova N. M., Nesterova S. V., Kholina A. B. K biologii prorastaniya semyan nekotorykh redkikh i istchezayutshikh vidov Primorya // Biologitcheskoe raznoobrazie. Introduktsiya rastenij / Mat. nautchn. konf. (12–15 dekabrya 1995 g., g. Sankt–Peterburg). SPb, 1995. S. 2199—200.

Gavrilenko I. G., Vorobeva A. N. Osobennosti prorastaniya nekotorykh vidov semejstva Asteraceae // Biologitcheskoe raznoobrazie. Introduktsiya rastenij / Materialy Tchetvyortoj Mezhdunar. nautchn. konf., 5–8 iyunya 2007 g., g. Sankt–Peterburg. SPb, 2007. S. 548—549.

Galimzyanova L. A. Osobennosti prorastaniya semyan nekotorykh redkikh skalnykh i gorno-stepnykh rastenij Bashkortostana // Biologitcheskoe raznoobrazie. Introduktsiya rastenij / Materialy Tchetvyortoj Mezhdunar. nautchn. konf., 5–8 iyunya 2007 g., g. Sankt–Peterburg. SPb., 2007. S. 552—553.

Goldaev V. S., Meteleva V. A. Predposevnaya obrabotka semyan mnogoletnikh trav elektritcheskim polem vysokogo napryazheniya // Selektsiya i semenovodstvo. 1990. № 2. S. 48—50.

Gryaznov A. Yu., Staroverov N. E., Zhamova K. K., Kholopova E. D., Tkatchenko K. G. Issledovanie katchestva reproduktivnykh diaspor vidov roda Yablonya (Malus Mill.) s pomotshyu mikrofokusnoj rentgenografii // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 55. S. 49—53.

Gurevitch A. S. Preadaptatsiya rastenij // Izvestiya KGTU. Kaliningrad, 2002. № 2. S. 177—186.

Gurevitch A. S. Preadaptatsiya i morfofiziologitcheskie protsessy rastenij. Lambert Academic Publishing. Saarbrucken, 2012. 409 r.

Derunov I. V. Rentgenografitcheskoe issledovanie semyan razlitchnykh selskokhozyajstvennykh kultur i produktov ikh pererabotki. Avtoref. diss. … kand. bil. nauk. SPb., 2004. 16 s.

Zheludkov A. G., Potrakhov N. N., Potrakhov E. N., Arkhipov M. V. Programmno-apparatnyj kompleks

rentgenografitcheskogo ekspress-analiza katchestva semyan zernovykh kultur // Modernizatsiya sistemy zernokhranilitsh Rossii. Novye aspekty razvitiya: Materialy mezhd. konf. Moskva, MPA, 7-9 fevralya 2011 g. M.: Pitshepromizdat, 2011. S. 233—236.

Zhiznesposobnost semyan / Per. s angl. N. A. Emelyanovoj; Pod red. M. K. Firsovoj. M., Kolos, 1978. 415 s.

Illi I. E. Zhiznesposobnost semyan // Fiziologiya semyan. M.: Nauka, 1982. S. 102—124.

Isatchenko B. M., Predtetchenskaya A. A. Primenenie okrashivaniya semyan kak metod opredeleniya ikh zhiznesposobnosti // Eksperimentalnaya botanika. Tr. BIN AN SSSR. 1936. Ser. 4. Vyp. 2. S. 317—376.

Ishmuratova M. M., Tkatchenko K. G. Semena travyanistykh rastenij: osobennosti latentnogo perioda, ispolzovanie v introduktsii i razmnozhenii in vitro. Ufa: Gilem, 2009. 116 s.

Kamenskij K. V. Metodika issledovaniya katchestva posevnogo materiala. L.: SelkhozGIZ, 1935. 144 s.

Kolesnikova L. G. Rentgenografitcheskaya otsenka katchestva semyan redkikh vidov avtokhtonnoj flory // Reproduktivnaya biologiya introdutsiruemykh rastenij / Tez. dokl. IX Vsesoyuzn. sovetsh. po semenovodstvu introdutsentov. Uman, 1991. S. 81.

Likhatchev B. S. Svyaz sily rosta semyan s rostom, razvitiem i produktivnostyu formiruyutshikhsya rastenij // Selektsiya i genetika kulturnykh rastenij na Kubani. L., 1984. T. 89. S. 81—88.

Maltseva M. V. Posobie po opredeleniyu posevnykh katchestv semyan lekarstvennykh rastenij. M.: MEDGIZ, 1950. 56 s.

Metodika rentgenografii v zemledelii i rastenievodstve / Ros. akad. s.-kh. nauk. Agrofiz. nautch.-issled. in-t; Sost.: M. V. Arkhipov, D. I. Alekseeva, N. F. Batygin i dr.; Pod red. M. V. Arkhipova. Moskva, 2001. - 93 s.

Monteverde N. N. Instruktsiya po sboru posevnogo i posadotchnogo materialov v ekspeditsionnykh usloviyakh dlya pervitchnoj introduktsii // Metodika polevogo issledovaniya syrevykh rastenij. M., L.: Iz-vo AN SSSR, 1948. S. 247—250.

Nekrasov V. I. Osnovy semenovedeniya drevesnykh rastenij pri introduktsii. M.: Nauka, 1973. 279 s.

Nekrasov V. I., Smirnova N. G. K ispolzovaniyu rentgenografitcheskogo metoda pri izutchenii razvitiya semyan introdutsiruemykh drevesnykh rastenij // Byul. GBS RAN. 1961. Vyp. 43. S. 47—52.

Nelyubov D. N. O metodakh opredeleniya vskhozhesti semyan pomimo proratshivaniya // Zap. po semenovedeniyu. L., 1925. 35 s.

Nikolskij M. A., Lukyanova A. A., Lukyanov A. A., Pankin M. I., Velikanov L. P., Arkhipov M. V., Gryaznov A. Yu., Potrakhov N. N. Perspektivnye napravleniya ispolzovaniya mikrofokusnoj rentgenografii v vinogradarstve // Vinograd, 2010 a. № 5. S. 50—52.

Nikolskij M. A., Pankin M. I., Lukyanova A. A., Velikanov L. P., Lukyanov A. A., Arkhipov M. V., Gryaznov A. Yu., Potrakhov N. N. Metoditcheskie rekomendatsii po primeneniyu rentgenovskogo metoda dlya ekspress-otsenki katchestva srastaniya u privitykh sazhentsev vinograda. GNU Anapskaya ZOSViV SKZNIISiV Rosselkhozakademii. Anapa, 2010 b. 14 s.

Ovtcharov K. E. Fiziologitcheskie osnovy vskhozhesti semyan. M.: Nauka, 1969. 280 s.

Ovtcharov K. E. Biokhimitcheskie metody opredeleniya zhiznesposobnosti semyan // Vestnik selskokhozyajstvennoj nauki. 1973. № 10 (214). S. 99—104.

Potrakhov E. N., Gryaznov A. Yu. Portativnye rentgenodiagnostitcheskie kompleksy semejstva «PARDUS» // Nevskij radiologitcheskij forum. 2009. S. 423—424.

Potrakhov N. N., Trufanov G. E., Vasilev A. Yu., Anokhin D. Yu., Potrakhov E. N., Akiev R. M., Balitskaya N. V., Bojtchak D. V., Gryaznov A. Yu. Mikrofokusnaya rentgenografiya. SPb.: ELBI, 2012. 80 s.

Savelev V. A. Obrabotka semyan ultrafioletovymi lutchami // Vestnik selskokhozyajstvennoj nauki. 1990. № 3. S. 133—135.

Smirnova N. G. Izutchenie semyan listvennykh drevesnykh rastenij metodom rentgenografii // Byull. GBS RAN. 1971. Vyp. 78. S. 77—83.

Smirnova N. G. Rentgenografitcheskij metod pri izutchenii semyan listvennykh porod // Lesnoe khozyajstvo. 1975. № 2. S. 46—48.

Smirnova N. G. Rentgenografitcheskoe izutchenie semyan listvennykh drevesnykh rastenij. M.: Nauka, 1978. 243 s.

Smirnova N. G., Tikhomirova N. I. Kompleksnoe ispolzovanie rentgenografii i tetrazolnogo metoda pri otsenke zhiznesposobnosti semyan // Byull. GBS RAN. 1980. Vyp. 117. S. 81—85.

Tikhonova V. L. Rabota s semenami v botanitcheskikh sadakh i vozmozhnosti sozdaniya semennykh bankov // Biologitcheskoe raznoobrazie. Introduktsiya rastenij : Materialy Tretej Mezhdunarodnoj nautchnoj konferentsii, 23-25 sentyabrya 2003 g., Sankt-Peterburg. SPb., 2003. S. 345—346.

Tikhonova V. L., Smirnov I. A. Dolgovremennoe khranenie semyan dikorastutshikh rastenij v Glavnom botanitcheskom sadu RAN // Reproduktivnaya biologiya redkikh i istchezayutshikh vidov rastenij / Tez. dokl. Syktyvkar, 1999. S. 56—57.

Tkatchenko K. G. Vozmozhnosti ispolzovaniya rentgenografitcheskogo metoda dlya izutcheniya latentnogo perioda rastenij // Rekomendatsii. Ontogenez introdutsirovannykh rastenij v botanitcheskikh sadakh Sovetskogo Soyuza. Tez. dokl. III vses. sovetsh. Alma-Ata, iyun, 1991. Kiev, 1991. S. 170.

Tkatchenko K. G. Rentgenografitcheskij metod opredeleniya katchestva reproduktivnykh diaspor i vyyavlenie v nikh vreditelej // Monitoring i biologitcheskie metody kontrolya vreditelej i patogenov drevesnykh rastenij: ot teorii k praktike / Materialy Vserossijskoj konferentsii s mezhdunarodnom utchastiem. Moskva, 18-22 aprelya 2016 g. Krasnoyarsk, 2016 a. S. 226—227.

Tkatchenko K. G. Nekotorye osobennosti latentnogo perioda ryada vidov roda Iris iz kollektsij Botanitcheskogo sada Petra Velikogo // III Moskovskij Mezhdunarodnyj simpozium po rodu Iris «Iris-2016». Materialy (Botanitcheskij sad MGU, 15-18 iyunya 2016 g.). Moskva: MAKS Press, 2016 b. S. 138—143.

Tkatchenko K. G. Kontrol katchestva plodov i semyan rastenij, introdutsirovannykh v botanitcheskikh sadakh // Biologitcheskoe raznoobrazie. Introduktsiya rastenij. Materialy VI Mezhdunarodnoj nautchnoj konferentsii, 20-25 iyunya 2016 g., g. Sankt-Peterburg, Rossiya. SPb.: OOO «SINEL», 2016 v. S. 14—16.

Tkatchenko K. G. Latentnyj period nekotorykh vidov roda Malus, introdutsirovannykh v Botanitcheskij sad Petra Velikogo // Trudy po prikladnoj botanike, genetike i selektsii. 2017. T. 178. Vyp. 2. S. 25—32.

Tkatchenko K. G., Gorkalova I. A., Smirnov Yu. S. Osobennosti latentnogo perioda nekotorykh vidov flory Dalnego Vostoka. Mezhpopulyatsionnye aspekty // Biologitcheskoe raznoobrazie. Introduktsiya rastenij / Materialy Vtoroj Medunar. nautchn. konf. (20–23 aprelya 1999 g., g. Sankt–Peterburg). SPb., 1999. S. 384—387.

Tkatchenko K. G., Kapelyan A. I., Gryaznov A. Yu., Staroverov N. E. Katchestvo reproduktivnykh diaspor Rosa rugosa Thunb., introdutsirovannykh v Botanitcheskom sadu Petra Velikogo // Byull. BSI DVO RAN : nautch. zhurn. / Botan. sad-institut DVO RAN. Vladivostok, 2015 a. Vyp. 13. C. 41—48.

Tkatchenko K. G., Firsov G. A., Vasilev N. P., Voltchanskaya A. V. Osobennosti formirovaniya i katchestva plodov vidov roda Malus Mill., introdutsirovannykh v Botanitcheskom sadu Petra Velikogo // Vestnik Voronezh. gos. un-ta. Seriya khimiya, biologiya, farmatsiya, 2015 b. № 1. S. 104—109.

Tkatchenko K. G., Firsov G. A., Gryaznov A. Yu., Staroverov N. E. Katchestvo reproduktivnykh diaspor vidov roda Yablonya (Malus Mill.) introdutsirovannykh v Botanitcheskom sadu Petra Velikogo // Vestnik Udmurtskogo Universiteta. Seriya Biologiya. Nauki o zemle. 2015 v. T. 25. Vyp. 4. C. 75—80.

Tkatchenko K. G., Komzha A. L., Gryaznov A. Yu., Staroverov N. E. Vliyanie srokov khraneniya na vskhozhest i kontrol katchestva semyan i plodov nekotorykh vidov travyanistykh rastenij // Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016 a. № 53 (3). S. 153—164.

Tkatchenko K. G., Firsov G. A., Gryaznov A. Yu., Staroverov N. E. Abies semenovii B. Fedtsch. v Botanitcheskom sadu Petra Velikogo // Hortus bot. 2016 b. T. 11, URL: http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=2783. DOI: 10.15393/j4.art.2016.2783 .

Firsov G. A., Voltchanskaya A. V., Tkatchenko K. G. El Glena (Picea glehnii (F. Schmidt) Mast., Pinaceae) v Sankt-Peterburge // Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 11. Estestvennye nauki. 2015. № 2 (12). S. 27—39.

Firsov G. A., Voltchanskaya A. V., Tkatchenko K. G., Staroverov N. E., Gryaznov A. Yu. Ajva obyknovennaya (Cydonia oblonga, Rosaceae) v Botanitcheskom sadu Petra Velikogo // Trudy po prikladnoj botanike, genetike i selektsii. 2016. T. 177. Vyp. 4. S. 28—36.

Firsova M. K. Metody issledovaniya i otsenki katchestva semyan. M.: Gos. Izd-vo selkhozliteratury, 1955. 376 s.

Firsova M. K. Metody opredeleniya katchestva semyan. M.: Selkhozliteratura, 1959. 350 s.

Khodatchek E. A. Prorastanie semyan arktitcheskikh rastenij // Problemy reproduktivnoj biologii semennykh rastenij. Tr. BIN imeni V. L. Komarova. 1993. Vyp. 8. S. 126—134.

Tchaev E. Uskorennye metody opredeleniya zhiznesposobnosti svezheubrannykh semyan mnogoletnikh zlakovykh trav // Tezisy dokl. 1-oj profsoyuznoj konferentsii po voprosam zemledeliya. Zhodino, 1971. S. 212—216.

Tchernykh I. S. Morfofiziologitcheskij kontrol sostoyaniya semyan kostotchkovykh porod Morphological and physiological control of stone seeds] // Selkhozbiologiya, 1969. T. 4. № 4. S. 556—5560.

Khodatchek E. A. Prorastanie semyan arktitcheskikh rastenij // Problemy reproduktivnoj biologii semennykh rastenij / Tr. BIN imeni V. L. Komarova. SPb., 1993. Vyp. 8. S. 126—134.

Tsherbakova M. A. Opredelenie katchestva semyan rentgenografitcheskim metodom // Plodonoshenie kedra sibirskogo v Vostotchnoj Sibiri. Tr. In-ta lesa i drevesiny. M., 1963. T. 62. S. 168—173.--PAGEBREAK--

---

Цитирование: Ткаченко К. Г., Староверов Н. Е., Грязнов А. Ю. Рентгенографическое изучение качества плодов и семян // Hortus bot. 2018. Т. 13, 2018, стр. 52 - 66, URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5022. DOI: 10.15393/j4.art.2018.5022
Cited as: Tkachenko K., Staroverov N., Gryaznov A. (2018). X-ray quality control of fruits and seeds // Hortus bot. 13, 52 - 66. URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5022

Термическое воздействие как метод борьбы с борщевиком Сосновского

АНТИПИНА
Галина Станиславовна
Петрозаводский государственный университет,
пр. Ленина, 33, Петрозаводск, 185910, Россия
antipina.galina2013@yandex.ru

МАГАНОВ
Иван Александрович
Петрозаводский государственный университет,
пр. Ленина, 33, Петрозаводск, 185910, Россия
magavan17@mail.ru

Ключевые слова:
Борщевик Сосновского, *Heracleum sosnowskyi*, *Apiaceae*, инвазионный вид, Ботанический сад ПетрГУ, Карелия, сорные растения, меры борьбы, термический фактор

Аннотация: Борщевик Сосновского – опасный инвазионный вид. Борьба с его распространением требует значительных материальных, финансовых и трудовых ресурсов. Предложен термический метод борьбы с борщевиком Сосновского – обработка растений горячей (90-100°) водой. Работа выполнена в апреле-июне на участках, занятых летом зарослями борщевика. При обработке горячей водой происходит гибель всходов, а еженедельная обработка предотвращает появление новых всходов вплоть до поздней осени. Отсутствие всходов прекращает пополнение популяции новыми растениями семенного происхождения. Еженедельная термическая обработка двух- и многолетних растений приводит к прекращению отрастания новых листьев и развития генеративного побега. Необходим поиск технических решений по разработке бесконтактных способов термической обработки зарослей. Метод термической обработки всходов и двух- и многолетних растений в ранневесенний период может рассматриваться как дополнение к системе мероприятий в борьбе с борщевиком Сосновского.

Получена: 24 марта 2018 года **Подписана к печати:** 29 июля 2018 года

Введение

Борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden., семейство *Apiaceae* - Сельдерейные, или Зонтичные) сегодня признан опасным инвазионным растением, злостным сорняком (The Giant Hogweed …, 2005; Виноградова и др., 2010; Ткаченко, 2015; Balezentiene et al., 2013; и другие). «Уход из культуры» и неконтролируемое распространение этого вида гигантских борщевиков, которое началось с 90-х годов XX века, является реальностью современной окружающей среды многих стран Европы (EPPO Global Database, 1996; NOBANIS …, 2010; Лунева, 2014). Кавказский вид борщевик Сосновского выращивали в различных регионах России, в том числе и в Карелии, как высокопродуктивную кормовую культуру. Прекращение его культивирования связано с проявлением нежелательных последствий кормления животных силосом из борщевика (Сацыперова, 1984; Ламан и др., 2009; и другие). Кроме того, хозяйства испытывали

сложности со скашиванием этого крупного растения и обработкой зеленой массы.

Сам по себе факт дичания борщевика из культуры и превращения его в сорное растение не привлекал бы такого внимания специалистов и населения, если бы не его опасные свойства. За счет наличия особых веществ – фурокумаринов – растение, особенно в солнечные летние дни, вызывает у людей фотохимические ожоги (Сацыперова, 1984). Именно поэтому к борщевику Сосновского как опасному инвазионному виду привлечено внимание населения, специалистов сельского хозяйства и благоустройства, руководителей регионов. Борьба с борщевиком становится государственной проблемой и требует значительных финансовых, материальных и людских ресурсов (Лунева, 2014).

Сегодня предложены различные способы борьбы с распространением борщевика Сосновского (Практическое руководство …, 2005; Методические рекомендации …, 2008; Ламан и др., 2009; Якимович и др., 2011). Основными из них являются скашивание и использование гербицидов на основе глифосата. Скашивание можно рассматривать скорее как способ «облагораживания» территории, но не уничтожения растений. Химическая обработка возможна не везде: применение гербицидов ограничено в населенных пунктах, в рекреационных и учебных зонах, на особо охраняемых территориях, оно запрещено на территориях детских садов, школ, медицинских учреждений и т. п. (Якимович и др., 2011).

Недостаточная эффективность многих методов воздействия на борщевик связана с морфологическими и биологическими особенностями вида. Это растянутый жизненный цикл – от одного-двух до многих лет, монокарпичность, наличие большого количества пазушных почек, отсутствие вегетативного размножения, огромная семенная продуктивность и высокая полевая всхожесть семян. Пазушные почки обеспечивают быстрое отрастание растения после воздействия на надземные органы; отмирание растения как монокарпика происходит только после цветения и плодоношения; а ежегодное образование тысяч семян на каждом генеративном побеге обеспечивает поддержание банка семян в почве и ежегодное появление новых растений.

Надо подчеркнуть, что все усилия и ресурсы сегодня направлены на уничтожение бросающихся в глаза взрослых, крупных, особенно цветущих растений, т. е. на опасные для людей заросли борщевика Сосновского. Взрослые растения борщевика, для которых характерна глубокая корневая система и интенсивное отрастание укороченных побегов из пазушных почек, уничтожить очень сложно. Не случайно работа, направленная на уничтожение зарослей борщевика, не всегда дает желаемый результат.

При этом явно не учитывается важность превентивных, предупредительных, профилактических мер. Необходимо не допускать появление сорняка на новых участках, где условия потенциально благоприятны для его массового размножения, расширения старых и формирования новых зарослей. Если в данной местности есть места произрастания борщевика, откуда могут «прилететь» его семена (в практике семенами называют мерикарпии – половинки плодов-двусемянок), то ботанический мониторинг и уничтожение растений борщевика уже на начальных стадиях заселения новой территории может стать эффективным приемом предупреждения дальнейшей экспансии опасного вида.

К таким профилактическим мерам относится и уничтожение растений борщевика первого года жизни. Всходы борщевика сегодня оказываются совершенно вне внимания исследователей и практиков, а ведь именно уничтожение тем или иным способом молодых особей прерывает семенное возобновление борщевика и, следовательно, поступление новых растений на окружающую территорию.

Учитывая недостаточную эффективность и потенциальную экологическую опасность применения ряда приемов воздействия на заросли разновозрастных особей борщевика, мы предлагаем включить в систему мероприятий по борьбе с борщевиком весеннее

уничтожение всходов растения. Для уничтожения всходов было поставлено несколько вариантов опытов. Первый из них – применение гербицидов. Эффективность этого приема оказалась очень высокой (Маганов, Антипина, 2017).

В качестве другого гибельного для растений борщевика фактора мы предлагаем термическую обработку – воздействие горячей воды.

Объекты и методы исследований

Опыты проведены в 2017 г. на базе Ботанического сада Петрозаводского государственного университета за пределами коллекционных участков. По периферии сада сохранились два участка массового произрастания борщевика (их площади 3000 и 5000 м^2), здесь в 1960-70 гг. сотрудники ПетрГУ проводили экспериментальную работу с борщевиком Сосновского. Применение гербицидов на территории сада ограничено. Данные о современном состоянии ценопопуляций борщевика в Ботаническом саду ПетрГУ приведены в статье (Антипина и др., 2017).

Участки, где летом находятся труднопроходимые заросли борщевика, рано весной представляют собой открытые пространства (рис. 1). Ко времени заложения пробных площадей в апреле почва уже освободилась от снега, началось отрастание листьев двух- и многолетних растений, а семена находились на первых стадиях прорастания.

Рис. 1. Вид участка массового произрастания борщевика Сосновского весной. 16.05.2017.

Fig. 1. A type of the mass growth site of *Heracleum sosnowskyi* in spring. 16.05.2017.

Участки, на которых была проведена экспериментальная работа, характеризуются следующими показателями плотности растений и семян, экз. / м^2:

- многолетние растения (возраст 2 года и старше) - 72-184 (в среднем 113);
- семена на поверхности почвы – 288-1008 (в среднем 654) при полевой всхожести семян около 80 %;
- всходы в начале мая – 360-1260 (в среднем 562);
- всходы в середине июня – 260-550 (в среднем 360): по мере развития всходов наблюдается их естественная убыль.

Заложены два варианта опытов:

- первый – опыты по термической обработке всходов борщевика Сосновского (три пробные площади 1х1 м);
- второй – опыты по «точечной» обработке горячей водой многолетних (3-4 летних) растений (три отдельные особи) борщевика Сосновского.

Площади для обработки всходов были заложены в местах их массового развития (рис. 2). На площадках были подрезаны подземные органы и срезаны отрастающие листья многолетних растений. Подсчет всходов проводили непосредственно перед обработкой.

Рис. 2. Всходы борщевика Сосновского. 10.05.2017.

Fig. 2. Seedlings of *Heracleum sosnowskyi*. 10.05.2017.

Одну половину площади (0,5 м^2) рассматривали как контроль, вторую половину – как опыт. Такая схема была принята в связи с большой гетерогенностью участков с борщевиком и необходимостью максимально выровнять опыт и контроль по условиям. Обработку пробных площадей горячей водой проводили еженедельно с начала мая по начало июня.

Воду нагревали до кипения в лаборатории и переносили к опытным площадям. При этом происходило небольшое охлаждение воды, и температура воды в итоге была около 90°. Опытные участки равномерно поливали горячей водой. Расход воды при каждой обработке всходов составил 12 л / 1 м^2.

Подсчет количества всходов в опыте и контроле проводили перед очередной обработкой вплоть до середины июня, когда все всходы погибли, а прорастание оставшихся на почве семян прекратилось. Далее до конца осени площадки регулярно просматривали на факт появления новых всходов.

Работу с многолетними растениями проводили с конца апреля, когда у них только начали отрастать молодые листья, до середины июля. Обработку проводили еженедельно, горячей водой обливали надземную часть растений; при этом важно было максимально повредить апексы побегов. Расход воды при каждой обработке составил 6 л / экз. Контролем выступали растущие рядом растения.

Результаты и обсуждение

Результаты обработки всходов горячей водой

Первая обработка всходов горячей водой была проведена 10 мая, когда всходы находились в основном на стадии первого-второго настоящего листа (рис. 3).

Фактически обработку можно было начинать примерно с 15 апреля, когда прорастание семян уже началось. Смещение срока начала работы связано со следующими причинами: 1 - на первых этапах развития многие всходы еще не сбросили жесткий околоплодник, который «перехватил» бы часть воды и снизил эффективность воздействия; 2 - на пробных площадках в апреле - начале мая всходы еще не были массовыми; в течение месяца с середины апреля до середины мая плотность всходов увеличилась с 20-50 до 400-500 на 1 м^2, то есть при обработке можно было воздействовать на большее количество всходов; 3 - в течение апреля - начале мая периодически выпадал снег, что затрудняло работу.

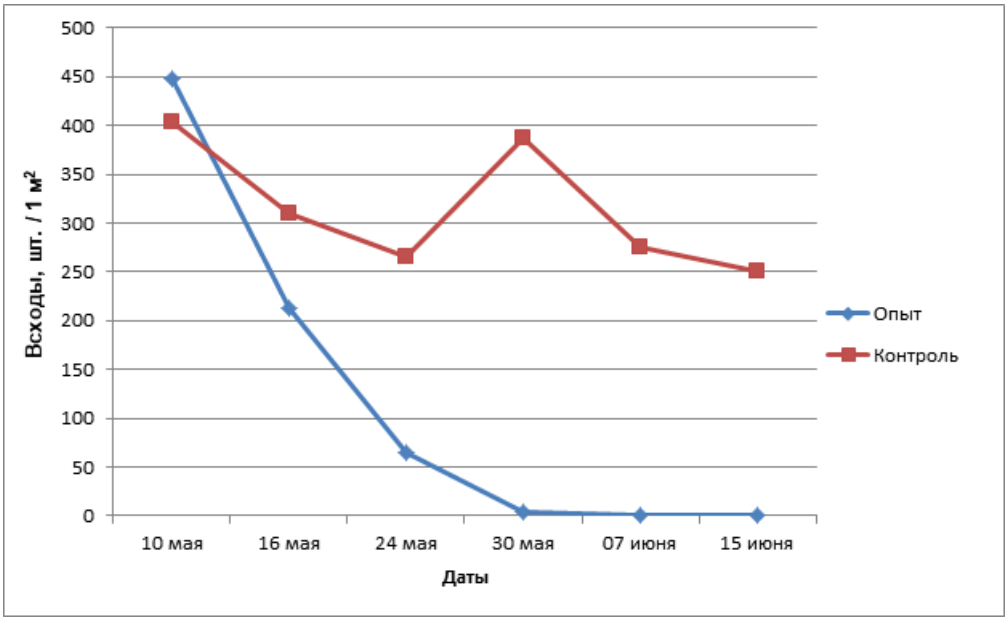


Рис. 3. Динамика изменения плотности всходов.

Fig. 3. Dynamics of changes in seedling density.

При каждой обработке все всходы, которые к этому времени выросли на площадке, при контакте с горячей водой погибали. За следующие 7-8 дней развивались новые всходы, которые погибали при следующей обработке и т. д. Последняя (четвертая) обработка была проведена 30 мая, то есть регулярная обработка площадок проводилась в течение менее одного месяца. В результате на пробных площадях произошла 100 % гибель всходов.

Прекращение обработок после 30 мая связано с отсутствием новых всходов, хотя на почве остались непроросшие семена. Важно, что и в последующем эти семена не проросли, и новые всходы на обработанных в мае площадках не появились. В течение всего лета и до глубокой осени, через несколько месяцев после последней обработки, почва, обработанная горячей водой, оставалась чистой от борщевика (рис. 4). При этом на контрольных участках семена продолжали развиваться. Количество всходов на контроле в мае составляло от 270 до 370 на 1 м^2, а к окончанию опыта в начале июня здесь активно росли и развивались, проходя последовательные возрастные состояния, в среднем 280 молодых растений на каждом квадратном метре (рис. 3, 4). Из них примерно половина к середине лета сформировали полноценный укороченный побег и розетку листьев.

Рис. 4. Опытная площадь через месяц после последней термической обработки всходов. 26.06.2017.

Fig. 4. Experimental area a month after the last heat treatment of seedlings. 26.06.2017.

Воздействие горячей воды, естественно, приводит к гибели всходов. Этот прием прекращает пополнение популяции новыми растениями семенного происхождения, то есть так прерывается процесс поступления в ценопопуляцию молодых растений, которые приходят на смену отмирающим после цветения особям.

Таким образом, термическая обработка (воздействие горячей воды) весной оказалось эффективным способом уничтожения всходов борщевика.

Конечно, одного года недостаточно для уничтожения зарослей борщевика. Ежегодно на почву в зарослях опадают мерикарпии с плодоносящих особей (только на одном генеративном побеге в условиях Ботанического сада к осени их формируется до 6 тысяч), которые дадут весной новые всходы – и их необходимо уничтожать.

Взрослые растения, которые дали плоды, выпадают из популяции естественным образом, так как борщевик Сосновского – растение монокарпическое. Таким образом, уменьшение количества растений происходит с двух сторон: молодые растения уничтожают рано весной на стадии всходов, а взрослые генеративные особи отмирают естественным образом после плодоношения. Регулярное уничтожение всходов в течение нескольких лет постепенно снизит плотность растений и, в конечном итоге, приведет к изреживанию и сокращению зарослей борщевика.

Результаты обработки горячей водой многолетних растений

Отрастание листьев у многолетних растений борщевика началось уже в начале апреля, когда снег еще растаял не полностью (температура ночью -3°, днем 0 - +3°, временами снег). Смена потепления и возврата морозов в апреле - мае не остановила развития листьев. Первая обработка была проведена 26 апреля на стадии формирования розетки из 2-3 отрастающих листьев, когда их длина составляла 15-20 см.

Первая обработка розеток листьев горячей водой, естественно, была результативной – листья погибли при попадании на них горячей воды. Но гибель листьев не означала гибель апексов побегов – через неделю у обработанных растений отросли новые листья на укороченных побегах (рис. 5). Далее появление новых листьев, несмотря на регулярное

воздействие на растения горячей воды, продолжалось в течение пяти недель. Отрастание листьев после еженедельной термической обработки прекратилось только через несколько месяцев – к середине июля. Начиная с этого времени ни новые листья, ни генеративные побеги у обработанных горячей водой многолетних растений не появились.

Рис. 5. Отрастание новых листьев у многолетнего растения через неделю после обработки растения горячей водой. 24.05.2017.

Fig. 5. Growth of new leaves in perennial plants a week after treatment with hot water. 24.05.2017.

Контрольные растения успешно росли и развивались, листья в розетках к середине июля достигли размеров 1-1,2 м, отдельные экземпляры к этому времени сформировали генеративный побег.

Можно говорить о гибели апексов у многолетних растений при регулярной термической обработке. Этот факт подтверждается еще и тем, что в расположенных рядом зарослях борщевика, где проводилась опытная обработка гербицидом, апексы побегов у растений остались жизнеспособными, и примерно через месяц после гибели первых листьев у растений произошло полное отрастание листьев следующей генерации. При термической обработке этого не произошло, и до глубокой осени и выпадения снега в ноябре листья у обработанных растений не появились. Гибель многолетних растений подтверждена наблюдениями мая-июня 2018 года. На следующий год после проведения опыта отрастания многолетних растений не произошло.

Термическая обработка двух-многолетних растений должна начинаться весной как можно раньше – сразу после схода снега, когда листья только трогаются в рост. После первой обработки последующие должны проводиться регулярно по мере появления новых листьев, не допуская формирования цветоносных побегов. Надо подчеркнуть, что целью является не хорошо видимая гибель листьев при воздействии высокой температуры, а уничтожение апексов побегов, расположенных в центральной части розетки листьев.

При более поздних сроках обработки возможно сочетание скашивания растений с их последующей обработкой горячей водой.

Выводы и заключение

Термическая обработка горячей водой оказалась эффективным, доступным и экологически безопасным приемом уничтожения растений борщевика Сосновского. Как

любой другой метод, он имеет свои недостатки и преимущества, которые необходимо учитывать в работе.

Недостатки метода:

1. Необходимость соблюдения мер безопасности труда при работе с горячей жидкостью.
2. Возможность размывания поверхности почвы при сильном напоре воды; этот факт не всегда следует рассматривать как критический – заросли борщевика в основном разрастаются на неиспользуемых участках, неудобьях, рудеральных местах, обочинах дорог, где размывание верхнего слоя грунта не будет выступать как ограничивающий фактор.

Преимущества метода:

1. Высокая эффективность.
2. Экологическая безопасность: у воды отсутствуют токсические свойства, опасные для людей, насекомых, почвы.
3. Возможность применения в условиях жилой застройки, детских образовательных учреждений и на территориях, которые используются как учебные, научные, рекреационные и экскурсионные объекты, где использование гербицидов ограничено.
4. Возможность начала обработок рано весной, по мере схода снега, когда основные сельскохозяйственные работы и работы по благоустройству еще не начались, то есть перенос части мероприятий по борьбе с борщевиком с лета на весну.
5. Независимость применения метода от погодных условий. Применение горячей воды, в отличие от химической обработки, не ограничено температурой воздуха и осадками. Известно, что гербициды можно использовать только при определенной положительной температуре воздуха и в сухую погоду. Термическую обработку можно проводить с первых дней появления всходов и отрастания листьев у многолетних растений даже при низких температурах и независимо от предшествующих и последующих осадков.
6. Бóльшая безопасность и простота весенней обработки по сравнению с летними работами. Весной (в апреле-мае) по участкам можно беспрепятственно и безопасно перемещаться. Горячая вода попадает практически на каждое растение. Обработка требует меньших трудовых усилий и не является настолько опасной для человека, как летняя работа по скашиванию или обработке гербицидами высоких зарослей борщевика.
7. Возможность применения механизированной обработки в местах массового произрастания борщевика.

Работу в режиме ручного полива горячей водой можно проводить на небольших участках (например, в зоне жилой застройки). При обработке зарослей борщевика на значительных площадях необходима максимальная механизация такой работы и применение специализированной техники. Например, это могут быть специальные автомобили, которые используются для дезинфекции и обеззараживания территории после экологических и санитарных инцидентов. Распространение борщевика Сосновского встает в один ряд с такими ситуациями. Вполне возможно в опытном порядке применить как термический фактор высокотемпературный пар, который вырабатывается мобильными строительными или промышленными парогенераторами. Необходим поиск технических решений по разработке бесконтактных способов термической обработки зарослей борщевика.

Таким образом, выполненная экспериментальная работа показала, что термическая обработка (горячей водой) всходов и многолетних растений борщевика в весенний период

оказалась эффективным, доступным и экологически безопасным методом уничтожения растений. Такой метод может рассматриваться как дополнение к системе мероприятий в борьбе с борщевиком Сосновского.

Благодарности

Работа выполнена при поддержке Ботанического сада ПетрГУ.

Литература

Антипина Г. С., Маганов И. А., Платонова Е. А., Фалин А. Ю. Борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) в Ботаническом саду ПетрГУ // Hortus bot. 2017. Т. 12, URL: http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4842. DOI: 10.15393/j4.art.2017.4842.

Виноградова Ю. К., Майоров С. Р., Хорун Л. В. Черная книга флоры Средней России. М.: ГЕОС, 2010. 512 с.

Ламан Н. А., Прохоров В. Н., Масловский О. М. Гигантские борщевики – опасные инвазивные виды для природных комплексов и населения Беларуси. Минск: Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси, 2009. 40 с.

Лунева Н. Н. Борщевик Сосновского в Российской Федерации // Защита и карантин растений. 2014. № 3. С. 12—18.

Маганов И. А., Антипина Г. С. Апробация методов борьбы с растениями борщевика Сосновского первого года жизни // Биодиагностика природных и природно-техногенных систем. Материалы XV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Киров, 4-6 декабря 2017 г. Книга 2. Киров: ВятГУ, 2017. С. 242—246.

Методические рекомендации по борьбе с неконтролируемым распространением растений борщевика Сосновского / Сост. И. В. Далькэ, И. Ф. Чадин. Сыктывкар, 2008. 28 с.

Практическое пособие по борьбе с гигантскими борщевиками (на основе европейского опыта борьбы с инвазивными сорняками). 2005. URL: http://giant-alien.dk .

Сацыперова И. Ф. Борщевики флоры СССР – новые кормовые растения. Л.: Наука, 1984. 223 с.

Ткаченко К. Г. Борщевики (род *Heracleum* L.): PRO ET CONTRA // Междисциплинарный научный и прикладной журнал «Биосфера». 2015. Т. 7. № 2. С. 209—219.

Якимович Е. А., Сорока С. В., Ивашкевич А. А. Методические рекомендации по борьбе с борщевиком Сосновского. Минск: Институт защиты растений, 2011. 76 с.

Balezentiene L., Stankeviciene A., Snieskiene V. *Heracleum sosnowskyi* (*Apiaceae*) seed productivity and establishment in different habitats of central Lithuania // EKOLOGIJA. 2013. V. 59. № 3. P. 123—133.

EPPO Global Database. *Heracleum sosnowskyi*. 1996. URL: https://gd.eppo.int .

NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet. *Heracleum sosnowskyi*. 2010. URL: https://www.nobanis.org .

The Giant Hogweed Best Practice Manual. Guidelines for the management and control of an invasive weed in Europe. Hoersholm (Denmark): Forest & Landscape, 2005. 44 p.

Thermal treatment as a method of controlling *Heracleum sosnowskyi*

ANTIPINA Galina Stanislavovna	Petrozavodsk State University, Leninskiy av., 33, Petrozavodsk, 185910, Russia antipina.galina2013@yandex.ru
MAGANOV Ivan Aleksandrovich	Petrozavodsk State University, Leninskiy av., 33, Petrozavodsk, 185910, Russia magavan17@mail.ru

Key words:
Heracleum sosnowskyi, Hogweed Sosnovsky, *Apiaceae*, invasive species, Botanical garden of PetrSU, Karelia, weed plants, methods of control, thermal factor

Summary: *Heracleum sosnowskyi* is a dangerous invasive species. Conrtrol over its spread requires material, financial and labour resources. The article suggests thermal method of controlling Heracleum Sosnowskyi with hot (90-100°) water. The work was carried out from April to June at sites occupied by *Heracleum sosnowskyi* in the summer. Treatment with hot water leads to the death of seedlings at the time of treatment. Weekly treatment allows to prevent emergence of new seedlings up to late autumn. Lack of seedlings stops replenishment of the population with new plants of seed origin. Weekly thermal treatment of perennial plants results in cessation of the growth of new leaves and cessation of the development of generative shoot. It is necessary to develop a technical solution of thermal non-contact thickets treatment methods. Method of heat treatment of seedlings and perennial plants-perennial plants in early spring can be viewed as a complement to the system of measures of controlling *Heracleum sosnowskyi*.

Is received: 24 march 2018 year **Is passed for the press:** 29 july 2018 year

References

Antipina G. S., Maganov I. A., Platonova E. A., Falin A. Yu. Bortshevik Sosnovskogo (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) v Botanitcheskom sadu PetrGU // Hortus bot. 2017. T. 12, URL: http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=4842. DOI: 10.15393/j4.art.2017.4842.

Vinogradova Yu. K., Majorov S. R., Khorun L. V. Tchernaya kniga flory Srednej Rossii. M.: GEOS, 2010. 512 s.

Laman N. A., Prokhorov V. N., Maslovskij O. M. Gigantskie bortsheviki – opasnye invazivnye vidy dlya prirodnykh kompleksov i naseleniya Belarusi. Minsk: Institut eksperimentalnoj botaniki NAN Belarusi, 2009. 40 s.

Luneva N. N. Bortshevik Sosnovskogo v Rossijskoj Federatsii // Zatshita i karantin rastenij. 2014. № 3. S. 12—18.

Maganov I. A., Antipina G. S. Aprobatsiya metodov borby s rasteniyami bortshevika Sosnovskogo pervogo goda zhizni // Biodiagnostika prirodnykh i prirodno-tekhnogennykh sistem. Materialy XV Vserossijskoj nautchno-praktitcheskoj konferentsii s mezhdunarodnym utchastiem. Kirov, 4-6 dekabrya 2017 g. Kniga 2. Kirov: VyatGU, 2017. S. 242—246.

Metoditcheskie rekomendatsii po borbe s nekontroliruemym rasprostraneniem rastenij bortshevika Sosnovskogo / Sost. I. V. Dalke, I. F. Tchadin. Syktyvkar, 2008. 28 s.

Praktitcheskoe posobie po borbe s gigantskimi bortshevikami (na osnove evropejskogo opyta

borby s invazivnymi sornyakami). 2005. URL: http://giant-alien.dk .

Satsyperova I. F. Bortsheviki flory SSSR – novye kormovye rasteniya. L.: Nauka, 1984. 223 s.

Tkatchenko K. G. Bortsheviki (rod *Heracleum* L.): PRO ET CONTRA // Mezhdistsiplinarnyj nautchnyj i prikladnoj zhurnal «Biosfera». 2015. T. 7. № 2. S. 209—219.

Yakimovitch E. A., Soroka S. V., Ivashkevitch A. A. Metoditcheskie rekomendatsii po borbe s bortshevikom Sosnovskogo. Minsk: Institut zatshity rastenij, 2011. 76 s.

Balezentiene L., Stankeviciene A., Snieskiene V. *Heracleum sosnowskyi* (*Apiaceae*) seed productivity and establishment in different habitats of central Lithuania // EKOLOGIJA. 2013. V. 59. № 3. P. 123—133.

EPPO Global Database. *Heracleum sosnowskyi*. 1996. URL: https://gd.eppo.int .

NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet. *Heracleum sosnowskyi*. 2010. URL: https://www.nobanis.org .

The Giant Hogweed Best Practice Manual. Guidelines for the management and control of an invasive weed in Europe. Hoersholm (Denmark): Forest & Landscape, 2005. 44 p.

Цитирование: Антипина Г. С., Маганов И. А. Термическое воздействие как метод борьбы с борщевиком Сосновского // Hortus bot. 2018. Т. 13, 2018, стр. 67 - 77, URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5122. DOI: 10.15393/j4.art.2018.5122
Cited as: Antipina G. S., Maganov I. A. (2018). Thermal treatment as a method of controlling *Heracleum sosnowskyi* // Hortus bot. 13, 67 - 77. URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5122

Ботаническая идентификация древнееврейского фитонима boṭnîm. К вопросу об истории доместикации фисташки настоящей (*Pistacia vera* L., Anacardiaceae)

СОРОКИН
Алексей Николаевич

Главный ботанический сад имени Н. В. Цицина РАН,
Ботаническая ул., дом 4, Москва, 127276, Россия
a_n_sorokin@mail.ru

Ключевые слова:
гипотеза, наука, история, доместикация растений, фисташка, этноботаника, фитонимика, Библия, *Anacardiaceae*, *Pistacia vera*

Аннотация: В статье рассмотрен древнееврейский фитоним boṭnîm, который традиционно понимается переводчиками как фисташка настоящая *Pistacia vera*. Слово boṭnîm встречается лишь один раз во всем корпусе дошедших до нас древнееврейских текстов — в книге Бытия (43:11), которая окончательно сформировалась к началу IV века до н.э. Достоверная идентификация фитонима boṭnîm могла бы пролить свет на историю доместикации фисташки. В ходе исследования были сформулированы две основные гипотезы о значении слова boṭnîm. Первая: boṭnîm – это теревинф (общее наименование диких видов рода Фисташка, обитающих в Палестине); вторая: boṭnîm – это одомашненная *P. vera*. Проведенный нами анализ показал, что независимые друг от друга лингвистические, археологические и ботанические данные довольно убедительно свидетельствуют в пользу гипотезы boṭnîm = теревинф. Следовательно, нет убедительных оснований считать упоминание boṭnîm в книге Бытия, как указание на культивирование фисташки настоящей в Палестине ранее IV века до н.э.

Получена: 30 июля 2018 года **Подписана к печати:** 10 декабря 2018 года

Введение

Этноботаника — это область ботанической науки, изучающая многообразные взаимодействия человека с растениями, выходящие за рамки интересов «классической» ботаники и экологии. Этноботаника отвечает на вопрос, какова роль растений в социальной, экономической и культурной жизни человека. Одним из важнейших направлений этноботаники можно считать исследование растений, упоминаемых в древних литературных памятниках народов Мира. Древние тексты могут служить ключом к разрешению сложных вопросов палеофлористики, истории интродукции и доместикации растений. Так, например, для целого ряда сельскохозяйственных культур, одомашненных еще в древности, достоверно не установлены центры их первичной доместикации и история их дальнейшего введения в культуру в других регионах.

При этноботаническом исследовании древних текстов, написанных на «мертвых» языках, на первый план выходит проблема ботанической идентификации фитонимов, встречающихся в данном тексте. Ботанической идентификацией фитонима мы называем

установление соответствия древнего фитонима какому-либо биологическому таксону или группе таксонов в их современном понимании. В качестве примера такого древнего фитонима в настоящей статье нами будет рассмотрено древнееврейское слово boṭnîm, которое традиционно принято переводить как «фисташки» (например, в Синодальном русском переводе Библии), понимая под ним фисташку настоящую. Учитывая, что относительно места и времени одомашнивания фисташки настоящей, а также путей продвижения этой культуры в другие регионы, не существует единого мнения специалистов, достоверная идентификация фитонима boṭnîm могла бы пролить свет на историю доместикации фисташки настоящей.

Фитоним boṭnîm встречается во всем корпусе дошедших до нас текстов, написанных на древнееврейском языке, всего один раз — в книге Бытия (43:11). Бытие — памятник литературы древнего Ближнего Востока, занимающий первое место в корпусе книг Ветхого Завета. По мнению большинства исследователей (например, Ценгер, 2008), книга Бытия имеет сложный генезис и представляет собой компиляцию целого комплекса разнообразных в жанровом и сюжетном отношении текстов. Согласно современным представлениям специалистов, книга Бытия была окончательно сформирована древним редактором (редакторами) к началу IV века до н.э., однако отдельные ее части можно относить и к периоду Вавилонского пленения иудеев (VI век до н. э.), а также к допленной эпохе (Ценгер, 2008). Кроме того, нет сомнений, что целый ряд повествований этой книги восходит к устному творчеству еще более ранних исторических периодов.

Объекты и методы исследований

Для идентификации древнееврейских фитонимов, встречающихся в текстах ветхозаветного корпуса, мы предлагаем использовать следующие методы: (1) оценка контекста, параллельных мест, смысла цитат; (2) изучение текстов еврейской традиции, таргумов, комментариев; (3) анализ переводов (преимущественно — древних); (4) лингвистические методы (этимология, семитские параллели); (5) археологические методы (предметы материальной культуры Древнего Мира); (6) ботанические методы.

Очевидно, что в случае каждого отдельного фитонима относительный вклад данных, полученных с помощью того или иного метода, будет неодинаков. По нашему убеждению, для наиболее точной идентификации фитонима необходимо по возможности применить все шесть упомянутых методов. Заметим, что каждый метод должен быть применен в максимальной степени с целью получить наиболее полные и достоверные факты. Затем перед исследователем встает проблема (в некоторых случаях методологически весьма сложная) соотнесения сведений, полученных с помощью разных методов.

Результаты и обсуждение

Фитоним boṭnîm в книге Бытия. Анализ контекста

Как уже говорилось выше, древнееврейское слово boṭnîm, которое в большинстве переводов на русский язык передается как «фисташки», встречается во всем корпусе книг Ветхого Завета всего один раз. Этот факт крайне затрудняет идентификацию ботанической принадлежности этого фитонима, так как не позволяет в полной мере воспользоваться контекстом.

Единственное вхождение этого слова мы встречаем в книге Бытия (43:11) в повествовании о том, как Иаков-Израиль отправляет своих сыновей в Египет и велит им отнести в дар Иосифу «плоды земли» Израильской.

Бытие 43:11 «Израиль, отец их, сказал им: если так, то вот что сделайте: возьмите с собою плодов земли сей и отнесите в дар тому человеку несколько бальзама и несколько

меду, стираксы и ладану, фисташков (boṭnîm) и миндальных орехов»

Среди «плодов земли» перечислены как благовония, так и пищевые продукты, к которым обычно и относят слово boṭnîm. Очевидно, что сам контекст цитаты не позволяет сделать даже приблизительный вывод о том, каким именно из «плодов земли» являются boṭnîm.

Важно отметить также, что выражением «плоды земли» в Синодальном переводе книги Бытия передается уникальное для всего корпуса книг Ветхого Завета древнееврейское словосочетание zimraṯ hāʾāreṣ. Перевод слова zimraṯ (абсолютная форма zimrâ) как «плоды» не является очевидным. Авторы в выборе этого перевода, по-видимому, ориентируются (через славянский перевод) на Септуагинту, где мы встречаем в данном стихе τ ν καρπ ν τ ς γ ς «плодов земли». Можно предположить, что за греческим переводом скрывается попытка попросту поставить какое-то осмысленное словосочетание на место непонятного уникального выражения zimraṯ hāʾāreṣ.

В Вульгате zimraṯ hāʾāreṣ передается как optimis terrae fructibus «лучшими плодами земли». По этому же пути идут создатели Библии короля Иакова и Библии Лютера, в которых мы видим соответственно - the best fruits in the land и des Landes besten Früchten, такое же понимание рассматриваемого выражения встречается в таргуме Неофити. Такое понимание слова zimraṯ возможно, возникло (Sarna, 1989) при рассмотрении его в качестве производного от корня ZMR, значение которого связано с понятиями «песня, музыка, мелодия», т.е. в данном случае – «нечто, воспеваемое в песнях». Такая связь эксплицитно прослеживается в таргуме Онкелоса (מִדְמִשְׁבַח בְּאַרְעָא «из того, что прославляется в стране»). С этим же корнем ZMR связывает слово zimraṯ Ибн-Эзра. Раши формулирует значение этих слов следующим образом: «то, что встречают песней, когда оно приходит в мир» (Классические ..., 2010).

Однако большинство современных комментаторов (Sarna, 1989; Wenham, 1994; Alter, 1996) склонны рассматривать zimraṯ, как производное от семитского корня DMR, связанного с понятиями «мощь, сила». Этот корень мы встречаем в Исх. 15:2, Ис. 12:2, Пс. 118:14 и др., а также он широко представлен в других древних семитских языках, например, угаритском и аккадском. В таком случае слово zimraṯ в Быт. 43:11 схоже по своему значению с kōḥ в Быт. 4:12 («когда ты будешь возделывать землю, она не станет более давать **силы** своей для тебя»). Интересно, что и при такой этимологии значение слова zimraṯ оказывается таким же, как у блж. Иеронима, Лютера и в Библии короля Иакова.

R. Alter (1996) также указывает, что zimraṯ может быть связано со словом zemorah «ветка, росток».

Все три рассмотренные варианта этимологии zimraṯ говорят в пользу того, что список товаров, отправляемых Иаковом в Египет в Быт. 43:11, по представлению автора повествования, представляет собой нечто очень ценное для жителей Палестины, нечто, чем славится земля, что составляет радость, силу, гордость этого региона.

Можно предположить, что этот список «плодов земли» отражает некие представления древнего бытописателя о том, какие продукты могли экспортироваться из Палестины в Египет на заре истории израильского народа, во времена патриархов. Возможно, этот список фиксирует некую реальную картину торгово-экономических отношений Египта и Палестины времен формирования древнего текста. Учитывая тот факт, что книга Бытия была окончательно сформирована к началу IV века до н.э., есть все основания предполагать, что к этому времени boṭnîm воспринимался автором, как «плод земли» Израильской, который издавна экспортировался в Египет. Если принять точку зрения, что boṭnîm — это фисташка настоящая, то можно было бы утверждать, что она была введена в культуру в Палестине не позже IV века до н.э. Однако анализ контекста сам по себе не

позволяет дать определение ботанической принадлежности boṭnîm.

Еврейская традиция идентификации фитонима boṭnîm

В классических средневековых еврейских комментариях на книгу Бытия также делается попытка идентифицировать ботаническую реалию, скрывающуюся за древним фитонимом boṭnîm.

Ибн-Эзра, отмечая, что слово boṭnîm употребляется в Писании лишь единственный раз, пишет следующее: «некоторые утверждают, что это орехи». Раши прямо говорит, что не знает, что означает слово boṭnîm. Однако, по словам этого автора, «в алфавитном толковнике рабби Махира» он нашел слово «фисташки (пустачиос)». Возможно, именно Раши своим упоминанием фисташек положил начало традиции такой интерпретации boṭnîm. Однако сам Раши заключает: «мне кажется, что это персики (афарсеким)» (цит. по Классические …, 2010).

Как видно, средневековые иудейские ученые не имели единого мнения относительно ботанической принадлежности boṭnîm. Очевидно, что для них это древнееврейское слово не ассоциировалось ни с какой близкой им реалией. Указанные комментаторы, скорее, гадают и пересказывают мнения других людей, нежели утверждают какой-то собственный вариант значения этого фитонима. Таким образом, работы средневековых еврейских комментаторов не привносят ясности в вопрос о boṭnîm.

Фитоним boṭnîm в переводах Ветхого Завета

Древние переводы — древнегреческий (Септуагинта) и латинский (Вульгата) — согласуются друг с другом в передаче древнееврейского фитонима boṭnîm как теревинф τερ μινθος terebinthus. Греческому тексту, очевидно, следует и славянский перевод, в котором мы встречаем теревíнѳъ.

Теревинф или теребинт (греч. τερ μινθος лат. terebinthus, англ. terebinth) — общее традиционное, используемое с древних времен, название группы близкородственных средиземноморских древесных пород, отнесенных учеными нового времени к ботаническому роду Фисташка *Pistacia*. В западном Средиземноморье широко распространен собственно теревинф или терпентинное дерево (*Pistacia terebinthus* L.), а в восточном (в т. ч. в Палестине) — это фисташка атлантическая (*Pistacia atlantica* Desf.) и фисташка палестинская (*Pistacia palaestina* Boiss.). Эти виды (фисташки атлантическая и палестинская, т. е. теревинфы) встречаются в Палестине в диком виде и являются важнейшими элементами природной флоры этого региона. В противоположность им собственно фисташка или фисташка настоящая (*Pistacia vera*, англ. pistachio) в Палестине встречается лишь в культурных насаждениях. Основная цель культивирования фисташки настоящей — вкусные и питательные плоды, тогда как плоды теревинфов значительно уступают, как по вкусовым качествам, так и по удобству их использования (скорлупа плохо раскрывается). Тем не менее, до сих пор местные жители изредка используют в пищу плоды диких теревинфов. Предположение о том, что греческое слово τερ μινθος могло относиться и к фисташке настоящей, а не только к собственно теревинфам или диким ближневосточным представителям рода *Pistacia*, не находит своего подтверждения в древнегреческой ботанической литературе. Так, например, Теофраст в «Исследовании о растениях» (2005) неоднократно упоминает τερ μινθος и описывает ряд свойств этого растения, но при этом ни разу не говорит об употреблении в пищу его плодов. Во избежание путаницы мы в дальнейшем будем называть «фисташкой» только лишь собственно фисташку настоящую, а диких ближневосточных представителей этого же рода – «теревинфами».

В двух ключевых европейских переводах XVI-XVII веков – немецком (Библия Лютера) и

английском (Библия Короля Иакова) – boṭnîm также не переводится как «фисташка». В Лютеровской Библии древнееврейский фитоним переводится как Datteln «финики». Это понимание слова boṭnîm, по-видимому, уникально, и нам достоверно не известно, на чем именно основывались в данном случае авторы немецкого перевода. Библия Короля Иакова переводит boṭnîm обобщенным термином nuts «орехи», возможно, базируясь на комментарии Ибн-Эзры. Европейские переводы XX века как раз, напротив, практически единогласно переводят boṭnîm как «фисташки» («pistachio», «pistachio nuts»).

Таким образом, анализ различных переводов книги Бытия свидетельствует в пользу достаточно позднего возникновения понимания boṭnîm как плодов фисташки настоящей. Древнейшие переводы (Септуагинта, Вульгата), создатели которых могли сохранять представление об изначальном значении данного фитонима, поддерживают точку зрения о boṭnîm, как о теревинфе.

Параллели из других семитских языков. Этимология фитонима boṭnîm

В качестве ключа к пониманию библейского фитонима boṭnîm зачастую рассматриваются параллели из других семитских языков. Аккадской параллелью к древнееврейскому boṭnîm являются фитонимы *buṭnu* и *buṭumtu*, детально рассмотренные в монографии M. Stol (1979) и в словаре аккадской ботанической лексики L. Kogan (2012). Оба автора основной проблемой ботанической идентификации этих аккадских фитонимов считают дилемму между «теревинфом» (*Pistacia atlantica* или *Pistacia palaestina*) или «фисташкой» (*Pistacia vera*). Stol выступает категорически против позиции von Soden (1995), предложившего рассматривать *buṭnu* и *buṭumtu*, как равноценные обобщенные термины для обозначения как теревинфа, так и культурной фисташки. С другой стороны, Stol считает искусственным разграничение значений *buṭnu* – «теревинф» и *buṭumtu* «фисташка», сделанное авторами CAD (Assyrian Dictionary of the Oriental Institute, the University of Chicago. Chicago, 1956). По мнению Stol, все фонологические и морфологические варианты данных слов в аккадском языке относятся только к теревинфу, а не к фисташке настоящей. Это же мнение поддерживает Kogan (2012). Эти авторитетные мнения специалистов дают нам веские основания для такого же понимания древнееврейского фитонима boṭnîm. Современное традиционное арабское название ближневосточных теревинфов *buṭm* также свидетельствует, скорее, в пользу понимания библейского boṭnîm, как теревинфа, а не как фисташки настоящей (Zohary, 1982).

История введения в культуру фисташки настоящей в Древнем мире (археологические и биогеографические сведения)

В настоящее время не существует единого мнения специалистов о том, в каком конкретном географическом регионе и в какую именно историческую эпоху произошло одомашнивание фисташки настоящей. Рознятся мнения ученых и о времени появления культурной фисташки в Сирии и Палестине. Существует несколько причин такого состояния данного вопроса. Во-первых, трудно определить однозначно, какие современные популяции фисташки настоящей являются подлинно природными, а какие – возникли в результате культивирования в прошлом. Такая проблема в той или иной степени существует при определении географических центров окультуривания практически всех растений, которые были одомашнены в глубокой древности. В настоящее время фисташка широко культивируется по всему Средиземноморью, в том числе и на Ближнем Востоке (Aubaile, 2012). Обилие фисташковых плантаций в Сирии позволило некоторым современным исследователям согласиться с мнением древних ученых (см. Жуковский, 1964) о том, что родиной культурной фисташки является Ближний Восток (Elzebroek, 2008). Некоторые авторы в качестве дополнительного аргумента в поддержку этой гипотезы приводят факт о том, что в современной Сирии, в районе города Алеппо, расположены самые значительные плантации культурной фисташки на всем Ближнем Востоке (Musselman, 2011). Кроме того, в сирийском диалекте арабского языка плоды фисташки называют «орехи из Алеппо», что, по

мнению этих авторов, может указывать на древнюю культуру фисташки настоящей на Ближнем Востоке. Однако беспристрастный исследователь заметит, что подобной аргументации явно недостаточно для утверждения того, что фисташка настоящая была одомашнена именно на Ближнем Востоке и что ее культура в этом регионе древнее времени написания книги Бытия. Заметим, что книга Бытия даже с точки зрения исследователей, стоящих на позиции крайнего минимализма, была завершена к эпохе Александра Македонского (IV век до н. э.)

В последние десятилетия все более активно разрабатывается гипотеза о центрально-азиатском происхождении культурной фисташки (Stol, 1979; Zohary, 1996; Al-Saghir, 2009; Aubaile, 2012; Zohary & Hopf, 2012). На наш взгляд, гипотеза эта выглядит более убедительно, нежели вышеописанная. Так, многие современные ученые приходят к выводу о том, что именно в Центральной Азии (север Ирана и Афганистана, а также отдельные районы среднеазиатских республик бывшего СССР) сохраняются подлинно природные популяции фисташки настоящей, тогда как на Ближнем Востоке произрастают лишь ранее одомашненные формы (Жуковский, 1964; Zohary & Feinbrun-Dothan, 1966-1987; Zohary et al., 2012). Об этом свидетельствуют, в первую очередь, особенности строения плодов у представителей предположительно нативных популяций из Центральной Азии. Орехи этих растений мельче и обладают более толстой скорлупой, чем у культурных форм, хотя они также съедобны и охотно собираются местными жителями для употребления в пищу (Zohary et al., 2012).

M. Zohary et al. (2012) также отмечают, что современная культура фисташки настоящей практически полностью зависит от прививок. Именно с помощью прививок черенков на растения диких форм и даже на растения других видов фисташек размножаются в большинстве стран культурные сорта фисташки. Причем нередко такие прививки осуществляют уже на взрослые деревья прямо в их природных местообитаниях. Учитывая, что прививка, как агротехнический прием, появляется относительно поздно в истории окультуривания растений (первые упоминания у Теофраста – IV век до н. э.), также можно заключить, что культура фисташки возникает не ранее середины первого тысячелетия до н. э.

Вторая трудность в определении географического центра одомашнивания фисташки настоящей заключается в том, что археологические данные, даже в виде непосредственных артефактов растительного происхождения (например, скорлупа плодов), не являются абсолютным доказательством культивирования в этом регионе фисташки. Очевидно, что эти артефакты могут рассматриваться не только как свидетельство собственно выращивания фисташки человеком, но и как факт сбора урожая с диких растений. Кроме того, как справедливо указывает N. F. Miller (2011), даже в древнем мире, за два-три тысячелетия до н. э., между отдельными этническими группами существовали довольно обширные торгово-экономические связи. И нет никакой гарантии, что тот или иной артефакт не является результатом импорта этого продукта из другого региона. Miller (2011) приводит в качестве примера остатки фисташек, обнаруженные Lorenzo Costantini в слоях пятого тысячелетия до н. э. в Южном Иране (Tepe Yahya). Miller считает, что эти находки свидетельствуют лишь о торговых связях с северными районами современного Ирана, а вовсе не о культивировании фисташки в регионе. По мнению Миллера, об этом говорит отсутствие в настоящее время диких популяций фисташки настоящей в южном Иране. А также автор принимает во внимание тот факт, что культивирование древесных пород в столь раннюю эпоху только зарождалось, в целом же плодовые сады получают свое развитие не раньше третьего тысячелетия до н. э. (Zohary & Spiegel-Roy, 1975).

Наиболее ранними археологическими находками фисташки культурной следует считать, по-видимому, остатки плодов из Узбекистана (Djarkutan – Miller, 1999) и из Ирана (Tepe Yahia – Costantini, 1985), относимые к позднему неолиту и ранней бронзе. Однако сделать окончательный вывод, являются ли эти находки результатом сбора плодов дикой фисташки

или культивирования домашней, не представляется возможным. Что касается Средиземноморья, то на данный момент не существует убедительных археологических свидетельств о культивировании в этом регионе фисташки настоящей до начала нашей эры. Некоторые авторы (например, Duke et al., 2007) принимают во внимание находки плодов фисташек (половинки скорлупок) из позднего неолита Греции (Sesklo – Renfrew, 1973), а также из бронзы Греции (Kastanas – Kroll, 1984). Zohary et al. (2012) склонны считать обе находки сомнительными, возможно, в реальности являющимися включениями из более поздних археологических слоев. Авторы соглашаются с мнением R. Buttner (2001) о том, что культурная фисташка была интродуцирована в Средиземноморский регион при императоре Тиберии, т. е. в I веке н. э. Точку зрения об интродукции культурной фисташки в Средиземноморье в эпоху Римской империи на рубеже первого тысячелетия поддерживают также M. G. Al-Saghir (2009) и J. C. Crane (1978). Stol (1979), следуя гипотезе B. Hehn & O. Schrader (1902), считает, что культурная фисташка появилась на Ближнем Востоке не раньше завоеваний Александра Македонского (IV век до н. э.).

Следует обратить внимание на упоминание F. Nigel Hepper (1992) о найденных при раскопках Лахиша скорлупках фисташки палестинской, природного ближневосточного вида. Находки эти датируются ранней бронзой, что свидетельствует о том, что плоды фисташки палестинской использовались в пищу в древней Палестине, по-видимому, до появления там культурной фисташки. Nigel Hepper отмечает, что Лахиш расположен близ долины, носящей название elah, т. е. дикой фисташки или теревинфа, что хорошо согласуется с археологическими находками плодов этого растения. Плоды диких ближневосточных фисташек и по настоящий момент продаются на арабских рынках в Сирии и Палестине в качестве продукта питания, несмотря на их невысокие вкусовые качества и неудобство вскрывания плодов в сравнении с культурной фисташкой.

Определенную ясность в рассматриваемую проблему могут внести молекулярно-генетические исследования различных сортов, форм и видов рода *Pistacia*. Современный уровень подобного рода исследований позволяет прослеживать родственные взаимосвязи различных популяций и таксонов живых организмов, реконструировать эволюционные пути происхождения тех или иных форм, строить гипотезы о миграциях диких и культурных растений. За последние два десятилетия было выполнено значительное число работ по биохимии и геносистематике рода фисташка (например, Chahed et al., 2008; Al-Saghir, 2009; Al-Sousli et al., 2014).

Особый интерес для нас представляют данные, полученные J. Hormaza et al. (1994) на основании изучения ДНК 15 современных сортов фисташки настоящей из различных пунктов интродукции: от Центральной Азии до Северной Америки. В Старом Свете авторы выявили наличие двух крупных кластеров родственных сортов: средиземноморский кластер, охватывающий Южную Европу, Ближний Восток и Северную Африку, а также Ирано-Каспийский кластер, объединивший сорта, выращиваемые восточнее гор Загрос. Сорта, входящие в один кластер, имеют, по мнению авторов (Hormaza et al., 1994) общее происхождение. Более того, согласно полученным сведениям, распространение культуры фисташки настоящей шло по направлению из Центральной Азии к Ближнему Востоку. А уже ближневосточные сорта дали начало всем остальным средиземноморским одомашненным формам фисташки. Заметим, что эти данные, полученные независимо от археологических также свидетельствуют в пользу вторичного, а следовательно, сравнительно позднего появления культурной фисташки на Ближнем Востоке. В статье M. Talebi et al. (2012) на основании также молекулярно-генетических данных делается вывод о том, что одомашненные формы фисташки настоящей происходят из Центральной Азии, а именно из аридных районов на границе Ирана и Туркмении.

Таким образом, на основании результатов археологических изысканий, с одной стороны, а также естественнонаучных исследований, с другой, можно говорить о том, что культура

фисташки настоящей в Сирии и Палестине вторична по отношению к таковой в Центральной Азии. По-видимому, одомашнивание фисташки происходило в районах ее естественного произрастания в Центральной Азии, а уж затем культура распространилась и в страны Ближнего Востока, а оттуда и в остальное Средиземноморье. Достоверные данные о культивировании фисташки настоящей в Палестине до античного времени отсутствуют. Однако можно уверенно говорить об использовании в пищу на Ближнем Востоке плодов природных видов фисташки (преимущественно фисташки атлантической) с эпохи ранней бронзы.

Следовательно, рассмотренный комплекс археологических и ботанических данных не поддерживает идентификацию древнееврейского фитонима boṭnîm как фисташку настоящую.

Выводы и заключение

Нами был детально рассмотрен древнееврейский фитоним boṭnîm, встречающийся в библейской книге Бытия и традиционно понимаемый переводчиками, как фисташка настоящая. Для достоверной идентификации данного фитонима был применен ряд независимых методов, описанных выше.

В ходе работы были сформулированы две основные гипотезы относительно значения слова boṭnîm. Первая гипотеза: boṭnîm – это теревинф (общее наименование для диких видов рода Фисташка, обитающих в Палестине); вторая: boṭnîm – это одомашненная фисташка настоящая *Pistacia vera*. Проведенный нами анализ показал, что независимые друг от друга лингвистические, археологические и ботанические данные довольно убедительно свидетельствуют в пользу первой гипотезы (boṭnîm = теревинф). Результаты исследования еврейской пост-библейской литературы и древних переводов Ветхого Завета дают лишь косвенное подтверждение данной гипотезы, но и не противоречат ей. Единственное вхождение boṭnîm во всем корпусе Ветхого Завета в данной ситуации делает практически не применимым анализ контекстов. Таким образом, выбор гипотезы «boṭnîm = теревинф» в качестве основной представляется нам более аргументированным.

Следовательно, нет убедительных оснований считать упоминание boṭnîm в тексте книги Бытия, как указание на культивирование фисташки настоящей в Палестине в эпоху формирования данного текста, т.е. еще до IV века до н.э.

Методологические замечания.

В завершение статьи считаем необходимым сделать ряд методологических замечаний, касающихся этноботанических исследований древних текстов. Как видно на примере данной работы, исследование памятников древней литературы в качестве источника сведений о доместикации и истории культивирования растений вполне оправдано, если оно осуществляется в соответствии со строгой методологией.

Для таксономической идентификации фитонимов, встречающихся в корпусе текстов Ветхого Завета, мы предлагаем следующие методологические рекомендации.

1. Для максимально достоверной ботанической идентификации библейского фитонима необходимо применить комплексный подход, используя все перечисленные нами методы: (1) оценка контекста, параллельных мест, смысла цитат; (2) изучение текстов еврейской традиции, таргумов, комментариев; (3) анализ переводов (преимущественно – древних); (4) лингвистические методы (этимология, семитские параллели); (5) археологические методы (предметы материальной культуры Древнего мира); (6) ботанические методы. Однако относительный вклад каждого метода в случае различных фитонимов будет неодинаков.

2. Среди этих методов основными, по нашему мнению, следует считать: лингвистический, археологический и ботанический. Данные, полученные с помощью этих методов, носят независимый характер и представляют наибольшую ценность. Консенсус этих данных можно рассматривать как показатель высокой степени достоверности гипотезы о ботанической принадлежности фитонима. Остальные методы являются дополнительными и могут служить для верификации гипотез, полученных с помощью трех основных методов.

3. Этноботаническое исследование древнего литературного памятника должно осуществляться на языке оригинала (в случае текстов Ветхого Завета – это древнееврейский, арамейский и древнегреческий языки). При работе с текстами, важно учитывать их жанровое своеобразие. Сама постановка задачи по идентификации фитонимов, встречающихся в поэтических, образных, мифологических контекстах, зачастую будет методологически некорректна.

При работе с текстами библейского корпуса следует пользоваться научным экспертным мнением относительно времени их написания и/или редактирования. Зачастую эти мнения расходятся с общепринятыми в религиозных общинах традиционными датировками.

Благодарности

Автор выражает благодарность своим старшим коллегам и наставникам М. Г. Селезневу (ИВКА РГГУ) и А. В. Боброву (МГУ имени М. Ломоносова, кафедра биогеографии) за бесценные советы и консультации.

Работа выполнена в рамках ГЗ ГБС РАН (№118021490111-5) на базе УНУ "Фондовая оранжерея".

Литература

Жуковский П. М. Культурные растения и их сородичи. Л., 1964. 792 с.

Классические библейские комментарии. Книга Бытия. М., 2010. 701 с.

Феофраст. Исследование о растениях. Рязань, 2005. 560 с.

Ценгер Э. Введение в Ветхий Завет. М., 2008. 802 с.

Alter R. Genesis. Translation and commentary. New York & London, 1996. 324 p.

Al-Saghir M. G. Evolutionary History of the Genus Pistacia (Anacardiaceae) // International Journal of Botany. 2009. Vol. 5. P. 255—257.

Al-Sousli M., Faory H., Nakar M., Zaid S., Al-Safadi B., Al-Saghir M. Genetic relationships among some Pistacia species (Anacardiaceae) in Syria // Middle-East Journal Scientific Research. 2014. Vol. 21. № 9. P. 1487—1497.

Aubaile F. Pathways of diffusion of some plants and animals between Asia and Mediterranean region // Revue d'ethnoécologie. 2012. № 1. P. 2—26.

Buttner R. Armeniaca // Mansfelds Encyclopedia of Agricultural and Horticultural Crops. Berlin – Heidelberg, 2001. P. 523—527.

Chahed T., Bellila A., Dhifi W., Hamrouni I., M'hamdi B., Kchouk M. E., Marzouk B. Pistachio (Pistacia vera) seed oil composition: geographic situation and variety effects // Grasas y Aceites. 2008. Vol. 59. № 1. P. 51—56.

Costantini L., Costantini-Biassini L. Agriculture in Baluchistan between the 7th and the 3rd millenium BC // Newsteller of Baluchistan Studies (Instituto Universitario Orientale, Naples). 1985. Vol. 2. P. 16—30.

Crane J. C. Pistachio Tree Nuts. Westport, 1978. 247 p.

Duke J. A., Duke P. K., du Cellier J. L. Duke's handbook of medicinal plants of the Bible. Boca Raton, 2007. 528 p.

Elzebroek A. T. G. Guide to Cultivated Plants. CABI, 2008. 540 p.

Hehn V., Schrader O. Kulturpflanzen und Hausthiere in ihrem Übergang aus Asien in das übrige Europa historish-linguistische Skizzen. Berlin, 1902. 651 S.

Hormaza J. I., Dollo L., Polito V. S. Determination of relatedness and geographical movements of Pistacia vera (Pistachio; Anacardiaceae) germplasm by RAPD analysis // Economic Botany. 1994. Vol. 48. № 4. P. 349—358.

Kogan L. Les noms de plantes akkadiens dans leur contexte sémitique // Studies in Ancient Oriental Civilizations. 2012. № 67. P. 229—267.

Kroll H. Bronze Age and Iron Age agriculture in Kastanas // Plants and ancient man. Proceedings of the 6th Symposium of the International work group for palaeoethnobotany. Rotterdam, 1984. P. 243—246.

Miller N. F. Agricultural development in western Central Asia in the Chalcolithic and Bronze Ages // Vegetation History and Archaeobotany. 1999. Vol. 8. P. 13—19.

Miller N. F. An Archaeobotanical Perspective on Environment, Plant Use, Agriculture, and Interregional Contact in South and Western Iran // Iranian Journal of Archaeological Studies. 2011. Vol. 1. P. 1—8.

Musselman L. J. A Dictionary of Bible plants. Cambridge, 2011. 173 p.

Nigel Hepper F. Illustrated encyclopedia of Bible plants. London, 1992. 192 p.

Renfrew J. M. Paleoethnobotany: the prehistoric food plants of the Near East and Europe. New-York, 1973. 410 p.

Sarna N. M. The JPS Torah Commentary: Genesis. Philadelphia – New-York – Jerusalem, 1989. 414 p.

Soden von W. Grundriß der akkadischen Grammatik. Roma, 1995. 383 S.

Stol M. On Trees, Mountains and Millstones in the Ancient Near East. Leiden, 1979. 104 p.

Talebi M., Kazemi M., Sayed-Tabatabaei B. E. Molecular diversity and phylogenetic relationships of Pistacia vera, Pistacia atlantica subsp. mutica and Pistacia khinjuk using SRAP markers // Biochemical Systematics and Ecology. 2012. Vol. 44. P. 179—185.

Wenham G. J. Genesis 16–50 // Word Biblical Commentary. Dallas, 1994. Vol. 2.

Zohary D. The genus Pistacia L. // Taxonomy, distribution, conservation and uses of Pistacia genetic resources. Report of a workshop, 29-30 June 1995, Palermo, Italy. Rome, 1996. P. 1—11.

Zohary D., Hopf M. Domestication of Plants in the Old World: The Origin and Spread of Cultivated Plants in West Asia, Europe and the Nile valley. Oxford, 2000. 328 p.

Zohary D., Hopf M., Weiss E. Domestication of plants in the Old World: The Origin and spread of domesticated plants in Southwest Asia, Europe, and the Mediterranean basin. Oxford, 2012. 243 p.

Zohary D., Spiegel-Roy P. Beginnings of fruit growing in the Old World // Science. 1975. Vol. 187. P. 319—327.

Zohary M. Plants of the Bible. Cambridge, 1982. 223 p.

Zohary M., Feinbrun-Dothan F. Flora Palestina. Jerusalem, 1966–1987. 3 vols.

Botanical identification of ancient Hebrew phytonym boṭnîm. On domestication history of pistachio (*Pistacia vera L., Anacardiaceae)*

SOROKIN Alexey

Main Botanical Garden named after N. V. Tsitsin of RAS, Botanicheskaya str., 4, Moscow, 127276, Russia
a_n_sorokin@mail.ru

Key words:
hypothesis, science, history, domestication of plants, pistachio, ethnobotany, phytonymics, the Bible, *Anacardiaceae*, *Pistacia vera*

Summary: The article examines the Hebrew phytonym boṭnîm, which is traditionally interpreted as pistachio (*Pistacia vera*). The word boṭnîm occurs throughout the corpus of the surviving Old Hebrew texts only once in the book of Genesis (43:11), which had been formed by the beginning of the IV century BC. Reliable identification of the phytonym could shed light on the history of the pistachio cultivation. In the course of the research, two main hypotheses were formulated about the meaning of the word boṭnîm. The first: boṭnîm is a terebinth (common name for wild species of the Pistachio genus native to Palestine). The second: boṭnîm is a domesticated *P. vera*. Our analysis showed that independent linguistic, archaeological and botanical data is rather convincing in favor of the first hypothesis (boṭnîm = terebinth). Consequently, there is no reason to consider the mentioning of boṭnîm in the text of Genesis as an indication of pistachio cultivation in Palestine before IV century BC.

Is received: 30 july 2018 year **Is passed for the press:** 10 december 2018 year

References

Zhukovskij P. M. Kulturnye rasteniya i ikh soroditchi. L., 1964. 792 s.

Klassitcheskie biblejskie kommentarii. Kniga Bytiya. M., 2010. 701 s.

Feofrast. Issledovanie o rasteniyakh. Ryazan, 2005. 560 s.

Tsenger E. Vvedenie v Vetkhij Zavet. M., 2008. 802 s.

Alter R. Genesis. Translation and commentary. New York & London, 1996. 324 p.

Al-Saghir M. G. Evolutionary History of the Genus Pistacia (Anacardiaceae) // International Journal of Botany. 2009. Vol. 5. P. 255—257.

Al-Sousli M., Faory H., Nakar M., Zaid S., Al-Safadi B., Al-Saghir M. Genetic relationships among some Pistacia species (Anacardiaceae) in Syria // Middle-East Journal Scientific Research. 2014. Vol. 21. № 9. P. 1487—1497.

Aubaile F. Pathways of diffusion of some plants and animals between Asia and Mediterranean region // Revue d'ethnoécologie. 2012. № 1. P. 2—26.

Buttner R. Armeniaca // Mansfelds Encyclopedia of Agricultural and Horticultural Crops. Berlin – Heidelberg, 2001. P. 523—527.

Chahed T., Bellila A., Dhifi W., Hamrouni I., M'hamdi B., Kchouk M. E., Marzouk B. Pistachio (Pistacia vera) seed oil composition: geographic situation and variety effects // Grasas y Aceites. 2008. Vol. 59. № 1. P. 51—56.

Costantini L., Costantini-Biassini L. Agriculture in Baluchistan between the 7th and the 3rd millenium BC // Newsteller of Baluchistan Studies (Instituto Universitario Orientale, Naples). 1985. Vol. 2. P. 16—30.

Crane J. C. Pistachio Tree Nuts. Westport, 1978. 247 p.

Duke J. A., Duke P. K., du Cellier J. L. Duke's handbook of medicinal plants of the Bible. Boca Raton, 2007. 528 p.

Elzebroek A. T. G. Guide to Cultivated Plants. CABI, 2008. 540 p.

Hehn V., Schrader O. Kulturpflanzen und Hausthiere in ihrem Übergang aus Asien in das übrige Europa historish-linguistische Skizzen. Berlin, 1902. 651 S.

Hormaza J. I., Dollo L., Polito V. S. Determination of relatedness and geographical movements of Pistacia vera (Pistachio; Anacardiaceae) germplasm by RAPD analysis // Economic Botany. 1994. Vol. 48. № 4. P. 349—358.

Kogan L. Les noms de plantes akkadiens dans leur contexte sémitique // Studies in Ancient Oriental Civilizations. 2012. № 67. P. 229—267.

Kroll H. Bronze Age and Iron Age agriculture in Kastanas // Plants and ancient man. Proceedings of the 6th Symposium of the International work group for palaeoethnobotany. Rotterdam, 1984. P. 243—246.

Miller N. F. Agricultural development in western Central Asia in the Chalcolithic and Bronze Ages // Vegetation History and Archaeobotany. 1999. Vol. 8. P. 13—19.

Miller N. F. An Archaeobotanical Perspective on Environment, Plant Use, Agriculture, and Interregional Contact in South and Western Iran // Iranian Journal of Archaeological Studies. 2011. Vol. 1. P. 1—8.

Musselman L. J. A Dictionary of Bible plants. Cambridge, 2011. 173 p.

Nigel Hepper F. Illustrated encyclopedia of Bible plants. London, 1992. 192 p.

Renfrew J. M. Paleoethnobotany: the prehistoric food plants of the Near East and Europe. New-York, 1973. 410 p.

Sarna N. M. The JPS Torah Commentary: Genesis. Philadelphia – New-York – Jerusalem, 1989. 414 p.

Soden von W. Grundriß der akkadischen Grammatik. Roma, 1995. 383 S.

Stol M. On Trees, Mountains and Millstones in the Ancient Near East. Leiden, 1979. 104 p.

Talebi M., Kazemi M., Sayed-Tabatabaei B. E. Molecular diversity and phylogenetic relationships of Pistacia vera, Pistacia atlantica subsp. mutica and Pistacia khinjuk using SRAP markers // Biochemical Systematics and Ecology. 2012. Vol. 44. P. 179—185.

Wenham G. J. Genesis 16–50 // Word Biblical Commentary. Dallas, 1994. Vol. 2.

Zohary D. The genus Pistacia L. // Taxonomy, distribution, conservation and uses of Pistacia genetic resources. Report of a workshop, 29-30 June 1995, Palermo, Italy. Rome, 1996. P. 1—11.

Zohary D., Hopf M. Domestication of Plants in the Old World: The Origin and Spread of Cultivated Plants in West Asia, Europe and the Nile valley. Oxford, 2000. 328 p.

Zohary D., Hopf M., Weiss E. Domestication of plants in the Old World: The Origin and spread of domesticated plants in Southwest Asia, Europe, and the Mediterranean basin. Oxford, 2012. 243 p.

Zohary D., Spiegel-Roy P. Beginnings of fruit growing in the Old World // Science. 1975. Vol. 187. P. 319—327.

Zohary M. Plants of the Bible. Cambridge, 1982. 223 p.

Zohary M., Feinbrun-Dothan F. Flora Palestina. Jerusalem, 1966–1987. 3 vols.

Цитирование: Сорокин А. Н. Ботаническая идентификация древнееврейского фитонима boṭnîm. К вопросу об истории доместикации фисташки настоящей (Pistacia vera L., Anacardiaceae) // Hortus bot. 2018. Т. 13, 2018, стр. 78 - 89, URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5422. DOI: 10.15393/j4.art.2018.5422
Cited as: Sorokin A. (2018). Botanical identification of ancient Hebrew phytonym boṭnîm. On domestication history of pistachio (Pistacia vera L., Anacardiaceae) // Hortus bot. 13, 78 - 89. URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5422

Культурная флора центральной части Белорусского Полесья: современный состав, ботаническое разнообразие, хозяйственное значение

МЯЛИК
Александр Николаевич
Полесский аграрно-экологический институт Национальной академии наук Беларуси,
Московская,д. 204/1-1, Брест, 224020, Беларусь
aleksandr-myalik@yandex.ru

ЖИТЕНЕВ
Леонид Алексеевич
Центр детского творчества г.п. Телеханы,
ул. 17 Сентября, д. 19, Телеханы, 225275, Беларусь
len.len38@mail.ru

Ключевые слова:
обзор, каталог, Белорусское Полесье, культурная флора, хозяйственные группы растений

Аннотация: В статье впервые для отдельного природного региона Беларуси (центральной части Белорусского Полесья) выполнена оценка разнообразия культурной флоры. В настоящее время здесь в условиях открытого грунта культивируется 974 вида сосудистых растений, которые объединяются в 536 родов и 128 семейств. Из них 106 видов являются аборигенными, а 868 адвентивными в отношении флоры южной части Беларуси. Данные таксоны имеют разнообразные эколого-биологические свойства, происхождение, время и способ заноса на рассматриваемую территорию, чем объясняется их различное хозяйственное значение и использование. Самыми многочисленными (802 вида) в настоящее время являются декоративные растения, группа лекарственных насчитывает 266 видов, пищевых – 216, технических – 143 и т.д. Ряд видов имеет отрицательное хозяйственное значение: 121 таксон может проявлять свойства сорняков, а 66 – являются ядовитыми для человека и животных. Современные тенденции развития культурной флоры центральной части Белорусского Полесья проявляются в постоянном увеличении числа культивируемых видов за счет интродукции новых (преимущественно декоративных) растений.

Получена: 13 февраля 2018 года **Подписана к печати:** 19 июня 2018 года

Введение

Одним из наиболее специфичных компонентов растительного мира любой природной территории является его культурная флора. Своим составом она отражает разнообразие хозяйственных групп растений как аборигенной, так и адвентивной флоры, а также служит источником обогащения последней в результате натурализации и дальнейшего распространения культивируемых видов. Культурная флора является также индикатором мезоклиматических условий региона в котором она формируется, поскольку именно в культуре проявляется способность произрастания и натурализации новых интродуцентов из различных физико-географических областей Земли (Мялик, 2016). Кроме этого состав культурной флоры является отражением исторических и культурных особенностей той или иной местности, а также последних направлений в ландшафтном дизайне и флористике.

С началом выхода в свет многотомного фундаментального издания «Флора Беларуси. Сосудистые растения» (2009–2017) все большее внимание в Республике Беларусь стало уделяться изучению не только дикорастущих и дичающих видов растений, но и представителей культурной флоры. Вызвано это не только необходимостью полной инвентаризации флоры республики, но и тем, что именно культурная флора является основным источником синантропных видов растений, часть из которых может проявлять инвазионные свойства и своим распространением приносить экологический и экономический ущерб. Широкое распространение таких видов в пределах естественных экосистем является в настоящее время одной и самых актуальных экологических проблем (Баришполец, 2011), в том числе и в Белорусском Полесье. Ввиду этого определяется актуальность и цель данной работы – установить современный состав и особенности культурной флоры центральной части Белорусского Полесья – важнейшего природного и хозяйственного региона южной части Беларуси. Актуальность данной работы заключается еще и в том, что

как для Республики Беларусь в целом, так и для ее отдельных природных регионов в настоящее время отсутствуют более-менее полные опубликованные списки культивируемых видов растений.

Объекты и методы исследований

Под понятием культурная флора мы понимаем все многообразие как аборигенных, так и адвентивных видов, культивируемых в условиях открытого грунта на данной территории в качестве хозяйственно-ценных растений (пищевых, лекарственных, кормовых, декоративных и др.). При составлении списка культивируемых видов флоры центральной части Белорусского Полесья использованы различные флористические сводки и энциклопедические издания (Михайловская, 1953; Флора БССР, 1949–1959; Парфенов, 1983; Энцыклапедыя прыроды Беларусі, 1983–1986; Федорук, 2006; Сосудистые растения…, 2009; Флора Беларуси, 2009–2017;), отдельные публикации (Федарук, 1969; Федорук, 2000; Гаранович, Рудевич, Гинкевич, 2016; Джус, 2014; Дубовик и др., 2012; Мялик, 2016; Мялик, Житенев, 2017) и материалы гербарных коллекций: Института экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича НАН Беларуси (MSK), Белорусского государственного университета (MSKU), Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины (GMU), Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина (BRTU) и Центрального ботанического сада НАН Беларуси (MSKH). Важнейшее значение имели также результаты собственных флористических исследований, выполненных на данной территории на протяжении 2009–2017 гг.

Рис. 1. Положение центральной части Белорусского Полесья в системе физико-географического районирования Беларуси и Украины (Нацыянальны атлас Беларусі, 2002; Національний атлас України, 2007)

Fig. 1. Situation of the central part of the Belarusian Polesye in the system of physical and geographical zoning of Belarus and Ukraine (Нацыянальны атлас Беларусі, 2002; Національний атлас України, 2007)

Выбор в качестве территории исследования именно центральной части Белорусского Полесья обусловлен рядом причин. Данный регион, согласно схеме физико-географического районирования Беларуси в европейской десятичной системе (Нацыянальны атлас Беларусі, 2002), является отдельным округом (Припятское Полесье), расположенным в центральной части Полесской провинции на юге Беларуси (рисунок 1). Занимает он центральную и восточную часть Брестской, крайний юг Минской и западную часть Гомельской областей. Площадь Припятского Полесья составляет около 20 тысяч км^2, протяженность с запада на восток равна 175–280 км, с севера на юг – не превышает 140 км. Данная природная территория, расположенная в центре Полесской провинции, в наибольшей мере отражает флористические особенности всего Полесья и может служить удобным модельным объектом для изучения процессов изменения растительного мира под влиянием антропогенных факторов в зоне трансконтинентального бореального экотона (Коломыц, 2005). Последнее обстоятельство особенно важно, учитывая более чем вековую историю масштабного мелиоративного освоения Полесской низменности, следствием чего явилось широкое распространение здесь мелиорированных ландшафтов с сельскохозяйственными угодьями и культурными фитоценозами. Все это наряду с повышенной теплообеспеченностью южной части Беларуси (Шкляр, 1973), а также тесными экономическими и культурными связями этой территории с западной Европой в прошлом и настоящем, непосредственно отражается на составе современной культурной флоры.

Ниже приводится систематический список культивируемых видов растений центральной части

Белорусского Полесья с указанием компонента флоры, к которому относится вид: N – аборигенный (native) или A – адвентивный (alien). Для видов, имеющих адвентивное происхождение, указывается также степень их натурализации в условиях южной части Беларуси (efem. – эфемерофит, kolon. – колонофит, epek. – эпекофит, agr. – агриофит) согласно классификации, предложенной Д.И. Третьяковым (1998). Среди них: эфемерофиты – виды известные только в культуре, либо по отдельным находкам вне мест культивирования, то исчезающие, то вновь появляющиеся; колонофиты – виды более или менее прочно закрепляющиеся в местах заноса (культивирования) или одичания, но не расселяющиеся далее в иные местообитания; эпекофиты – виды, натурализовавшиеся в подходящих для них местообитаниях, но не входящие в состав естественных сообществ; агриофиты – заносные или одичавшие растения, становящиеся полноправными компонентами естественных растительных сообществ. Как для аборигенов, так и для адвентивных видов приводятся их жизненные формы по упрощенной классификации: Tr. – дерево (tree), Shr. – кустарник (shrub), Ushr. – кустарничек (undershrub), Sshr. – полукустарник (semishrub), Dsshr. – полукустарничек (draft semishrub), Ln. – лиана древесная (lianas), Pp. – многолетнее травянистое растение (Perennial plant), Bp. – двулетнее травянистое растение (Biennial plant) Ap – однолетнее травянистое растение (Annual plant). Для каждого вида указана также его встречаемость в культуре по пятибалльной шкале: v-rar. – очень редко (very rarely), rar. – редко (rarely), occ. – изредка (occasionally), oft. – часто (often), v-oft. – очень часто (very often). Из них очень редкие и редкие виды известны из единственного или нескольких (3–4) местонахождений соответственно. Группа видов, встречающихся изредка, культивируется спорадически по всей территории. Виды, которые встречаются часто, являются вполне обычными культивируемыми растениями, а очень часто – относятся к группе широко распространенных растений по всей территории.

Расположение семейств и их объем (в том числе русские названия таксонов) даны согласно издающейся сводке «Флора Беларуси» (2009–2017), либо согласно другим изданиям, касающимся флоры Беларуси (Определитель растений Беларуси, 1999; Сосудистые растения…, 2009). Латинские названия таксонов (за немногим исключением) приведены согласно информационному ресурсу The Plant List (http://www.theplantlist.org).

ОТДЕЛ

POLYPODIOPHYTA – ПАПОРОТНИКООБРАЗНЫЕ

Класс POLYPODIOPSIDA – МНОГОНОЖКОВИДНЫЕ

Сем. 1. *OSMUNDACEAE* – ЧИСТОУСТОВЫЕ

Род 1. *Osmunda* – Чистоуст

1. *Osmunda cinnamomea* L. – Чистоуст коричный A (kolon) / Pp. / v-rar.

2. *Osmunda claytoniana* L. – Чистоуст Клейтона A (kolon) / Pp. / v-rar.

Сем. 2. *POLYPODIACEAE* – МНОГОНОЖКОВЫЕ

Род 2. *Polypodium* – Многоножка

3. *Polypodium vulgare* L. – Многоножка обыкновенная N / Pp. / v-rar.

Сем. 3. *ASPLENIACEAE* – КОСТЕНЦОВЫЕ

Род 3. *Asplenium* – Костенец

4. *Asplenium scolopendrium* L. – Костенец сколопендровый A (kolon) / Pp. / rar.

Сем. 4. *ATHYRIACEAE* – КОЧЕДЫЖНИКОВЫЕ

Род. 4. *Athyrium* – Кочедыжник

5. *Athyrium filix-femina* (L.) Roth – Кочедыжник женский N / Pp. / occ.

6. *Athyrium niponicum* (Mett.) Hance – Кочедыжник ниппонский A (kolon) / Pp. / rar.

Сем. 5. *CYSTOPTERIDACEAE* – ПУЗЫРНИКОВЫЕ

Род 5. *Cystopteris* – Пузырник

7. *Cystopteris bulbifera* (L.) Bernh. – Пузырник луковиценосный A (kolon) / Pp. / rar.

Сем. 6. *ONOCLEACEAE* – ОНОКЛЕЕВЫЕ

Род 6. *Matteuccia* – Страусник

8. *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod. – Страусник обыкновенный N / Pp. / oft.

Род 7. *Onoclea* – Оноклея

9. *Onoclea sensibilis* L. – Оноклея чувствительная A (kolon) / Pp. / v-rar.

Сем. 7. *DRYOPTERIDACEAE* – ЩИТОВНИКОВЫЕ

Род 8. *Dryopteris* – Щитовник

10. *Dryopteris affinis* (Lowe) Fraser-Jenk. – Щитовник родственный A (kolon) / Pp. / v-rar.

11. *Dryopteris dilatata* (Hoffm.) A. Gray – Щитовник расширенный N / Pp. / v-rar.

Род 9. *Polystichum* – Многорядник

12. *Polystichum setiferum* (Forssk.) Moore ex Woyn. – Многорядник щетинконосный A (kolon) / Pp. / v-rar.

ОТДЕЛ

GINKGOPHYTA – ГИНКГООБРАЗНЫЕ

Класс *GINKGOOPSIDA* – ГИНКГОВИДНЫЕ

Сем. 8. *GINKGOACEAE* – ГИНКГОВЫЕ

Род 10. *Ginkgo* – Гинкго

13. *Ginkgo biloba* L. – Гинкго двулопастное A (kolon) / Tr. / v-rar.

ОТДЕЛ

PYNOPHYTA – ГОЛОСЕМЕННЫЕ

Класс PINOPSIDA – ХВОЙНЫЕ

Сем. 9. *TAXACEAE* – ТИСОВЫЕ

Род 11. *Taxus* – Тисс

14. *Taxus baccata* L. – Тисс ягодный A (kolon) / Shr. / occ.

15. *Taxus × media* Rehder – Тисс средний A (kolon) / Shr. / occ.

Сем. 10. *PINACEAE* – СОСНОВЫЕ

Род 12. *Abies* – Пихта

16. *Abies alba* Mill. – Пихта белая A (kolon) / Tr. / occ.

17. *Abies balsamea* (L.) Mill. – Пихта бальзамическая A (kolon) / Tr. / occ.

18. *Abies concolor* (Gordon) Lindl. ex Hildebr. – Пихта одноцветная A (kolon) / Tr. / occ.

19. *Abies koreana* E.H. Wilson – Пихта корейская A (kolon) / Tr. / rar.

20. *Abies nordmanniana* (Steven) Spach – Пихта Нордманна A (kolon) / Tr. / rar.

21. *Abies sibirica* Ledeb. – Пихта сибирская A (kolon) / Tr. / rar.

Род 13. *Pseudotsuga* – Дугласия

22. *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco – Дугласия тиссолистная A (kolon) / Tr. / occ.

Род 14. *Tsuga* – Тсуга

23. *Tsuga canadensis* (L.) Carriere – Тсуга канадская A (kolon) / Tr. / rar.

Род 15. *Picea* – Ель

24. *Picea abies* (L.) H.Karst. – Ель обыкновенная N / Tr. / v-oft.

25. *Picea engelmanii* Parry ex Engelm. – Ель Энгельмана A (kolon) / Tr. / rar.

26. *Picea glauca* (Moench) Voss – Ель канадская A (kolon) / Tr. / oft.

27. *Picea mariana* (Mill.) Britton, Sterns et Poggenb. – Ель черная A (kolon) / Tr. / v-rar.

28. *Picea orientalis* (L.) Peterm. – Ель восточная A (kolon) / Tr. / v-rar.

29. *Picea pungens* Engelm. – Ель колючая A (kolon) / Tr. / v-oft.

30. *Picea rubra* A.Dietr. – Ель красная A (kolon) / Tr. / v-rar.

Род 16. *Larix* – Лиственница

31. *Larix archangelica* C. Lawson – Лиственница архангельская A (kolon) / Tr. / v-rar.

32. *Larix decidua* Mill. – Лиственница европейская A (kolon) / Tr. / oft.

33. *Larix kaempferi* (Lamb.) Carrière – Лиственница японская A (kolon) / Tr. / occ.

34. *Larix × marschlinsii* Coaz. – Лиственница широкочешуйчатая A (kolon) / Tr. / v-rar.

35. *Larix polonica* Racib. – Лиственница польская A (kolon) / Tr. / rar.

36. *Larix sibirica* Ledeb. – Лиственница сибирская A (kolon) / Tr. / occ.

Род 17. *Pinus* – Сосна

37. *Pinus banksiana* Lamb. – Сосна Банкса A (agr) / Agr. / oft.

38. *Pinus cembra* L. – Сосна европейская A (kolon) / Tr. / rar.

39. *Pinus koraiensis* Siebold et Zucc. – Сосна корейская A (kolon) / Tr. / rar.

40. *Pinus mugo* Turra – Сосна горная A (kolon) / Tr. / occ.

41. *Pinus nigra* J.F. Arnold. – Сасна черная A (kolon) / Tr. / occ.

42. *Pinus peuce* Griseb. – Сосна румелийская A (kolon) / Tr. / v-rar.

43. *Pinus ponderosa* Douglas ex C. Lawson – Сосна желтая A (kolon) / Tr. / v-rar.

44. *Pinus rigida* Mill. – Сосна жесткая A (kolon) / Tr. / occ.

45. *Pinus sibirica* Du Tour – Сосна сибирская A (kolon) / Tr. / occ.

46. *Pinus strobus* L. – Сосна Веймутова A (kolon) / Tr. / occ.

47. *Pinus sylvestris* L. – Сосна обыкновенная N / Tr. / v-oft.

48. *Pinus taurica* (Loudon) Steud. – Сосна крымская A (kolon) / Tr. / v-rar.

Сем. 11. *TAXODIACEAE* – ТАКСОДИЕВЫЕ

Род 18. *Taxodium* – Болотный кипарис

49. *Taxodium distichum* (L.) Rich. – Болотный кипарис обыкновенный A (kolon) / Tr. / v-rar.

Род 19. *Metasequoia* – Метасеквойя

50. *Metasequoia glyptostroboides* Hu et W.C.Cheng – Метасеквойя китайская A (kolon) / Tr. / v-rar.

Сем. 12. *CUPRESSACEAE* – КИПАРИСОВЫЕ

Род 20. *Chamaecyparis* – Кипарисовик

51. *Chamaecyparis lawsoniana* (A.Murray bis) Parl. – Кипарисовик Лавсона A (kolon) / Tr. / rar.

52. *Chamaecyparis pisifera* (Siebold et Zucc.) Endl. – Кипарисовик горохоплодный A (kolon) / Tr. / occ.

53. *Chamaecyparis obtusa* (Siebold et Zucc.) Endl. – Кипарисовик тупой A (kolon) / Tr. / rar.

Род 21. *Juniperus* – Можжевельник

54. *Juniperus chinensis* L. – Можжевельник китайский A (kolon) / Shr. / rar.

55. *Juniperus communis* L. – Можжевельник обыкновенный N / Tr. / v-oft.

56. *Juniperus conferta* Parl. – Можжевельник скученный A (kolon) / Shr. / rar.

57. *Juniperus horizontalis* Moench – Можжевельник горизонтальный A (kolon) / Shr. / occ.

58. *Juniperus sabina* L. – Можжевельник казацкий A (kolon) / Shr. / v-oft.

59. *Juniperus squamata* Buch.-Ham. ex D.Don – Можжевельник чешуйчатый A (kolon) / Shr. / v-rar.

60. *Juniperus virginiana* L. – Можжевельник виргинский A (kolon) / Shr. / oft.

Род 22. *Platycladus* – Широковеточник

61. *Platycladus orientalis* (L.) Franco – Широковеточник восточный A (kolon) / Tr. / rar.

Род 23. *Thuja* – Туя

62. *Thuja occidentalis* L. – Туя западная A (kolon) / Tr. / v-oft.

Род 24. *Thujopsis* – Туевик

63. *Thujopsis dolabrata* (L.f.) Siebold et Zucc. – Туевик долотовидный A (kolon) / Shr. / rar.

Род 25. *Xanthocyparis* – Желтокипарис

64. *Xanthocyparis nootkatensis* (D. Don) Farjon et D.K. Harder – Желтокипарис нутканский A (kolon) / Tr. / rar.

ОТДЕЛ

MAGNOLIOPHYTA – ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ

Класс MAGNOLIOPSIDA – ДВУДОЛЬНЫЕ

Сем. 13. *MAGNOLIACEAE* – МАГНОЛИЕВЫЕ

Род 26. *Liriodendron* – Лириодендрон

65. *Liriodendron tulipifera* L. – Лириодендрон тюльпанный A (kolon) / Tr. / v-rar.

Сем. 14. *SCHISANDRACEAE* – ЛИМОННИКОВЫЕ

Род 27. *Schisandra* – Лимонник

66. *Schisandra chinensis* (Tursz.) Baill – Лимонник китайский A (kolon) / Ln. / occ.

Сем. 15. *ACTINIDIACEAE* – АКТИНИДИЕВЫЕ

Род 28. *Actinidia* – Актинидия

67. *Actinidia arguta* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq. – Актинидия острая A (kolon) / Ln. / rar.

Сем. 16. *ARISTOLOCHIACEAE* – КИРКАЗОНОВЫЕ

Род 29. *Aristolochia* – Кирказон

68. *Aristolochia tomentosa* Sims. – Кирказон опушенный A (kolon) / Pp. / v-rar.

Сем. 17. *NYMPHAEACEAE* – КУВШИНКОВЫЕ

Род 30. *Nymphaea* – Кувшинка

69. *Nymphaea marliacea* Wildsmith – Кувшинка Марлиака A (efem) / Pp. / occ.

Сем. 18. *RANUNCULACEAE* – ЛЮТИКОВЫЕ

Род 31. *Aconitum* – Борец

70. *Aconitum × cammarum* L. – Борец садовый A (kolon) / Pp. / occ.

Род 32. *Adonis* – Адонис

71. *Adonis aestivalis* L. – Адонис летний A (kolon) / Ap. / rar.

Род 33. *Anemone* – Ветреница

72. *Anemone coronaria* L. – Ветреница корончатая A (efem) / Pp. / occ.

73. *Anemone japonica* Houtt. – Ветреница японская A (kolon) / Pp. / rar.

Род 34. *Anemonoides* – Ветреничник

74. *Anemonoides nemorosa* (L.) Holub – Ветреничник дубравный N / Pp. / rar.

75. *Anemonoides ranunculoides* Holub. – Ветреничник лютиковидный N / Pp. / rar.

Род 35. *Aquilegia* – Водосбор

76. *Aquilegia canadensis* L. – Водосбор канадский A (kolon) / Pp. / rar.

77. *Aquilegia chrysantha* A. Gray – Водосбор золотистоцветковый A (kolon) / Pp. / rar.

78. *Aquilegia hybrida* Sims – Водосбор гибридный A (kolon) / Pp. / occ.

79. *Aquilegia vulgaris* L. – Водосбор обыкновенный N / Pp. / v-oft.

Род 36. *Caltha* – Калужница

80. *Caltha palustris* L. – Калужница болотная N / Pp. / occ.

Род 37. *Cimicifuga* – Клопогон

81. *Cimicifuga simplex* (DC.) Wormsk. ex Turcz. – Клопогон простой A (kolon) / Pp. / rar.

Род 38. *Clematis* – Ломонос

82. *Clematis × jackmanii* T. Moore – Ломонос Жакмана A (kolon) / Ln. / oft.

83. *Clematis tangutica* (Maxim.) Korsh. – Ломонос тангутский A (kolon) / Ln. / occ.

Род 39. *Consolida* – Сокирки

84. *Consolida ajacis* (L.) Schur – Сокирки Аякса A (efem) / Ap. / rar.

Род 40. *Delphinium* – Живокость

85. *Delphinium villosum* Steven ex Choisy – Живокость мохнатая A (kolon) / Pp. / occ.

Род 41. *Eranthis* – Весенник

86. *Eranthis hyemalis* (L.) Salisb. – Весенник зимний A (kolon) / Pp. / rar.

Род 42. *Helleborus* – Морозник

87. *Helleborus caucasicus* A. Braun – Морозник кавказский A (kolon) / Pp. / rar.

Род 43. *Hepatica* – Перелеска

88. *Hepatica nobilis* Mill. – Перелеска благородная N / Pp. / rar.

Род 44. *Nigella* – Чернушка

89. *Nigella damascena* L. – Чернушка дамасская A (efem) / Ap. / occ.

90. *Nigella hispanica* L. – Чернушка испанская A (efem) / Ap. / rar.

91. *Nigella sativa* L. – Чернушка посевная A (efem) / Ap. / occ.

Род 45. *Pulsatilla* – Прострел

92. *Pulsatilla vulgaris* Mill. – Прострел обыкновенный A (kolon) / Pp. / rar.

Род 46. *Ranunculus* – Лютик

93. *Ranunculus asiaticus* L. – Лютик азиатский A (efem) / Pp. / rar.

Род 47. *Trollius* – Купальница

94. *Trollius europaeus* L. – Купальница европейская N / Pp. / rar.

Сем. 19. *BERBERIDACEAE* – БАРБАРИСОВЫЕ

Род 48. *Berberis* – Барбарис

95. *Berberis × ottawensis* C.K.Schneid. ex Rehder – Барбарис оттавский A (kolon) / Shr. / occ.

96. *Berberis thunbergii* DC. – Барбарис Тунберга A (kolon) / Shr. / occ.

97. *Berberis vulgaris* L. – Барбарис обыкновенный A (agr) / Shr. / oft.

Род 49. *Epimedium* – Горянка

98. *Epimedium sagittatum* (Siebold et Zucc.) Maxim. – Горянка стрелолистная A (kolon) / Pp. / v-rar.

Род 50. *Mahonia* – Магония

99. *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt. – Магония падуболистная A (kolon) / Shr. / oft.

Сем. 20. *PAPAVERACEAE* – МАКОВЫЕ

Род 51. *Argemone*– Агремоне

100. *Argemone mexicana* L. – Агремоне мексиканская A (efem) / Ap. / v-rar.

Род 52. *Eschscholzia* – Эшшольция

101. *Eschscholzia californica* Cham. – Эшшольция калифорнийская A (kolon) / Ap. / oft.

Род 53. *Macleaya* – Маклея

102. *Macleaya × kewensis* Turrill – Маклея гибридная A (kolon) / Pp. / rar.

Род 54. *Papaver* – Мак

103. *Papaver orientale* L. – Мак восточный A (epek) / Bp. / v-oft.

104. *Papaver somniferum* L. – Мак снотворный A (kolon) / Ap. / v-oft.

Сем. 21. *FUMARIACEAE* – ДЫМЯНКОВЫЕ

Род 55. *Corydalis* – Хохлатка

105. *Corydalis cava* Schweigger et Körte – Хохлатка полая N / Pp. / rar.

106. *Corydalis lutea* DC. – Хохлатка желтая A (kolon) / Pp. / rar.

107. *Corydalis solida* (L.) Clairv. – Хохлатка плотная N / Pp. / rar.

Род 56. *Dicentra* – Дицентра

108. *Dicentra canadensis* (Goldie) Walp. – Дицентра канадская A (kolon) / Pp. / rar.

109. *Dicentra formosa* (Andrews) Walp. – Дицентра красивая A (efem) / Pp. / rar.

110. *Dicentra spectabilis* (L.) Lem. – Дицентра великолепная A (kolon) / Pp. / oft.

Сем. 22. *ULMACEAE* – ВЯЗОВЫЕ

Род 57. *Ulmus* – Вяз

111. *Ulmus laevis* Pall. – Вяз гладкий N / Tr. / oft.

112. *Ulmus pumila* L. – Вяз приземистый A (epek) / Tr. / rar.

Сем 23. *MORACEAE* – ТУТОВЫЕ

Род 58. *Morus* – Шелковица

113. *Morus alba* L. – Шелковица белая A (kolon) / Tr. / occ.

Сем. 24. *CANNABACEAE* – КОНОПЛЕВЫЕ

Род 59. *Cannabis* – Конопля

114. *Cannabis sativa* L. – Конопля посевная A (epek) / Ap. / occ.

Род 60. *Humulus* – Хмель

115. *Humulus lupulus* L. – Хмель обыкновенный N / Pp. / occ.

Сем. 25. *BUXACEAE* – САМШИТОВЫЕ

Род 61. *Buxus* – Самшит

116. *Buxus sempervirens* L. – Самшит вечнозеленый A (kolon) / Shr. / oft.

Род 62. *Pachysandra* – Пахизандра

117. *Pachysandra terminalis* Siebold et Zucc. – Пахизандра верхушечная A (kolon) / Dsshr. / occ.

Сем. 26. *FAGACEAE* – БУКОВЫЕ

Род 63. *Fagus* – Бук

118. *Fagus sylvatica* L. – Бук лесной A (kolon) / Tr. / occ.

Род 64. *Quercus* – Дуб

119. *Quercus coccinea* Münchh. – Дуб шарлаховый A (kolon) / Tr. / rar.

120. *Quercus palustris* Münchh. – Дуб болотный A (kolon) / Tr. / v-rar.

121. *Quercus robur* L. – Дуб черешчатый N / Tr. / v-oft.

122. *Quercus rubra* L. – Дуб красный A (agr) / Tr. / v-oft.

Сем. 27. *BETULACEAE* – БЕРЕЗОВЫЕ

Род 65. *Alnus* – Ольха

123. *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. – Ольха черная N / Tr. / oft.

Род 66. *Betula* – Береза

124. *Betula pendula* Roth – Береза повислая N / Tr. / v-oft.

Род 67. *Ostrya* – Хмелеграб

125. *Ostrya carpinifolia* Scop. – Хмелеграб обыкновенный A / Tr. / v-rar.

Сем. 28. *CORYLACEAE* – ЛЕЩИНОВЫЕ

Род 68. *Carpinus* – Граб

126. *Carpinus betulus* L. – Граб обыкновенный N / Tr. / oft.

Род 69. *Corylus* – Лещина

127. *Corylus avellana* L. – Лещина обыкновенная N / Shr. / oft.

Сем. 29. *JUGLANDACEAE* – ОРЕХОВЫЕ

Род 70. *Carya* – Кария

128. *Carya ovata* (Mill.) K. Koch – Кария овальная A (kolon) / Tr. / v-rar.

Род 71. *Juglans* – Орех

129. *Juglans ailantifolia* Carrière – Орех айлантолистный A (kolon) / Tr. / v-rar.

130. *Juglans cinerea* L. – Орех серый A (kolon) / Tr. / rar.

131. *Juglans mandshurica* Maxim. – Орех маньчжурский A (kolon) / Tr. / occ.

132. *Juglans nigra* L. – Орех черный A (kolon) / Tr. / rar.

133. *Juglans regia* L. – Орех грецкий A (kolon) / Tr. / v-oft.

Род 72. *Pterocarya* – Лапина

134. *Pterocarya pterocarpa* Kunth ex I. Iljinsk. – Лапина крылоплодная A (kolon) / Tr. / v-rar.

Сем. 30. *PHYTOLACCACEAE* – ЛАКОНОСОВЫЕ

Род 73. *Phytolacca* – Лаконос

135. *Phytolacca acinosa* Roxb. – Лаконос ягодный A (kolon) / Pp. / occ.

Сем. 31. *NYCTAGINACEAE* – НИКТАГИНИЕВЫЕ

Род 74. *Mirabilis* – Мирабилис

136. *Mirabilis jalapa* L. – Мирабилис слабительный A (efem) / Ap. / oft.

Сем. 32. *PORTULACACEAE* – ПОРТУЛАКОВЫЕ

Род 75. *Calandrinia*– Каландриния

137. *Calandrinia umbellata* (Ruiz et Pav.) DC. – Каландриния зонтичная A (efem) / Ap. / rar.

Род 76. *Portulaca* – Портулак

138. *Portulaca grandiflora* Hook. – Портулак крупноцветковый A (epek) / Ap. / oft.

Сем. 33. *CARYOPHYLLACEAE* – ГВОЗДИЧНЫЕ

Род 77. *Agrostemma* – Куколь

139. *Agrostemma githago* L. – Куколь обыкновенный A (epek) / Ap. / rar.

Род 78. *Cerastium* – Ясколка

140. *Cerastium tomentosum* L. – Ясколка войлочная A (kolon) / Pp. / oft.

Род 79. *Dianthus* – Гвоздика

141. *Dianthus barbatus* L. – Гвоздика бородатая A (kolon) / Bp. / v-oft.

142. *Dianthus deltoides* L. – Гвоздика травянка N / Pp. / occ.

143. *Dianthus plumarius* L. – Гвоздика перистая A (kolon) / Pp. / v-oft.

Род 80. *Gypsophila* – Качим

144. *Gypsophila paniculata* L. – Качим метельчатый A (epek) / Pp. / occ.

Род 81. *Lychnis* – Лихнис

145. *Lychnis chalcedonica* L. – Лихнис халцедоновый A (kolon) / Pp. / occ.

146. *Lychnis coriacea* Moench – Лихнис корончатый A (kolon) / Ap. / occ.

Род 82. *Paronychia* – Приноготовник

147. *Paronychia pulvinata* A. Gray – Приноготовник подушковидный A (kolon) / Pp. / v-rar.

Род 83. *Petrorhagia* – Петрорагия

148. *Petrorhagia saxifraga* (L.) Link – Петрорагия камнеломковая A (kolon) / Pp. / rar.

Род 84. *Saponaria* – Мыльнянка

149. *Saponaria ocymoides* L. – Мыльнянка базиликолистная A (kolon) / Pp. / rar.

150. *Saponaria officinalis* L. – Мыльнянка лекарственная A (epek) / Pp. / oft.

Род 85. *Vaccaria* – Тысячеголов

151. *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert – Тысячеголов испанский A (epek) / Ap. / rar.

Сем. 34. *TALINACEAE* – ТАЛИНОВЫЕ

Род 86. *Talinum* – Талинум

152. *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn. – Талинум метельчатый A (efem) / Ap. / v-rar.

Сем. 35. *AIZOACEAE* – АИЗОВЫЕ

Род 87. *Carpanthea* – Карпантея

153. *Carpanthea pomeridiana* (L.) N.E. Br. – Карпантея послеполуденная A (efem) / Ap. / v-rar.

Род 88. *Delosperma* – Делосперама

154. *Delosperma cooperi* (Hook.f.) L.Bolus – Делосперма Купера A (efem) / Sshr. / v-rar.

Род 89. *Mesembryanthemum* – Мезембриантемум

155. *Mesembryanthemum crystallinum* L. – Мезембриантемум хрустальный A (efem) / Ap. / v-rar.

Сем. 36. *SAURURACEAE* – САВРУРОВЫЕ

Род 90. *Houttuynia* – Хауттюйния

156. *Houttuynia cordata* Thunb. – Хауттюйния сердцевидная A (kolon) / Pp. / v-rar.

Сем. 37. *AMARANTHACEAE* – ЩИРИЦЕВЫЕ

Род 91. *Amaranthus* – Щирица

157. *Amaranthus caudatus* L. – Щирица хвостатая A (kolon) / Ap. / oft.

158. *Amaranthus hypochondriacus* L. – Щирица темная A (efem) / Ap. / rar.

159. *Amaranthus paniculatus* L. – Щирица метельчатая A (epek) / Ap. / oft.

160. *Amaranthus tricolor* L. – Щирица трехцветная A (efem) / Ap. / occ.

Род 92. *Celosia* – Целозия

161. *Celosia cristata* L. – Целозия гребенчатая A (efem) / Ap. / oft.

Род 93. *Gomphrena* – Гомфрена

162. *Gomphrena globosa* L. – Гомфрена головчатая A (efem) / Ap. / rar.

163. *Gomphrena haageana* Klotzsch – Гомфрена Хаге A (efem) / Ap. / rar.

Сем. 38. *CHENOPODIACEAE* – МАРЕВЫЕ

Род 94. *Atriplex* – Лебеда

164. *Atriplex hortensis* L. – Лебеда садовая A (kolon) / Ap. / occ.

Род 95. *Beta* – Свекла

165. *Beta vulgaris* L. – Свекла обыкновенная A (efem) / Bp. / v-oft.

Род 96. *Chenopodium* – Марь

166. *Chenopodium foliosum* Asch. – Марь многолистная A (efem) / Ap. / rar.

167. *Chenopodium quinoa* Willd. – Марь киноа A (efem) / Ap. / v-rar.

Род 97. *Kochia* – Прутняк

168. *Kochia scoparia* (L.) Schrad. – Прутняк веничный A (epek) / Ap. / occ.

Род 98. *Spinacia* – Шпинат

169. *Spinacia oleracea* L. – Шпинат огородный A (efem) / Ap. / rar.

Сем. 39. *POLYGONACEAE* – ГРЕЧИХОВЫЕ

Род 99. *Aconogonon* – Таран

170. *Aconogonon weyrichii* (F.Schmidt) H.Hara – Таран Вейриха A (kolon) / Pp. / v-rar.

Род 100. *Bistorta* – Змеевик

171. *Bistorta affinis* (D. Don) Greene – Змеевик родственный A (kolon) / Pp. / v-rar.

Род 101. *Fagopyrum* – Гречиха

172. *Fagopyrum esculentum* Moench – Гречиха съедобная A (efem) / Ap. / v-oft.

Род 102. *Fallopia* – Гречишка

173. *Fallopia aubertii* (L. Henry) Holub – Гречишка Ауберта A (efem) / Ln. / v-rar.

Род 103. *Persicaria* – Горец

174. *Persicaria orientalis* (L.) Spach – Горец восточный A (kolon) / Ap. / occ.

Род 104. *Polygonum* – Спорыш

175. *Polygonum virginianum* L. – Спорыш виргинский A (efem) / Pp. / v-rar.

Род 105. *Reynoutria* – Рейнутрия

176. *Reynoutria japonica* Houtt. – Рейнутрия японская A (epek) / Pp. / occ.

177. *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai – Рейнутрия сахалинская A (epek) / Pp. / occ.

Род 106. *Rheum* – Ревень

178. *Rheum rhabarbarum* L. – Ревень обыкновенный A (kolon) / Pp. / occ.

Род 107. *Rumex* – Щавель

179. *Rumex acetosa* L. – Щавель кислый N / Pp. / v-oft.

Сем. 40. *PLUMBAGINACEAE* – СВИНЧАТКОВЫЕ

Род 108. *Armeria* – Армерия

180. *Armeria maritima* (Mill.) Willd. – Армерия приморская A (kolon) / Pp. / rar.

Род 109. *Goniolimon* – Углостебельник

181. *Goniolimon tataricum* (L.) Boiss. – Углостебельник татарский A (efem) / Pp. / v-rar.

Род 110. *Limonium* – Кермек

182. *Limonium gmelinii* (Willd.) Kuntze – Кермек Гмелина A (kolon) / Pp. / rar.

183. *Limonium latifolium* (Sm.) Kuntze – Кермек широколистный A (efem) / Pp. / rar.

184. *Limonium platyphyllum* Lincz. – Кермек плосколистный A (efem) / Pp. / rar.

185. *Limonium sinuatum* (L.) Mill. – Кермек выемчатый A (efem) / Pp. / occ.

Род 111. *Psylliostachys* – Подорожникоцветник

186. *Psylliostachys suworowii* Roshk. – Подорожникоцветник Суворова A (efem) / Ap. / v-rar.

Сем. 41. *PAEONIACEAE* – ПИОНОВЫЕ

Род 112. *Paeonia* – Пион

187. *Paeonia festiva* Tausch – Пион садовый A (kolon) / Pp. / v-oft.

188. *Paeonia × suffruticosa* Andrews – Пион древовидный A (kolon) / Sshr. / rar.

Сем. 42. *TAMARICACEAE* – ГРЕБЕНЩИКОВЫЕ

Род 113.*Tamarix* – Гребенщик

189. *Tamarix parviflora* DC. – Гребенщик мелкоцветковый A (kolon) / Shr. / rar.

190. *Tamarix ramosissima* Ledeb. – Гребенщик ветвистый A (kolon) / Tr. / rar.

Сем. 43. *HYPERICACEAE* – ЗВЕРОБОЙНЫЕ

Род 114. *Hypericum* – Зверобой

191. *Hypericum olympicum* L. – Зверобой олимпийский A (kolon) / Pp. / rar.

192. *Hypericum tetrapterum* Fr. – Зверобой четырехкрылый N / Pp. / v-rar.

Сем. 44. *VIOLACEAE* – ФИАЛКОВЫЕ

Род 115. *Viola* – Фиалка

193. *Viola odorata* L. – Фиалка душистая A (agr) / Pp. / occ.

194. *Viola tricolor* L. – Фиалка трехцветная A (agr) / Bp. / occ.

195. *Viola × wittrockiana* Gams – Фиалка Виттрока A (efem) / Bp. / v-oft.

Сем. 45. *CISTACEAE* – ЛАДАННИКОВЫЕ

Род 116. *Helianthemum* – Солнцецвет

196. *Helianthemum × hybridum* hort. – Солнцецвет гибридный A (kolon) / Dsshr. / occ.

Сем. 46. *CUCURBITACEAE* – ТЫКВЕННЫЕ

Род 117. *Bryonia* – Переступень

197. *Bryonia alba* L. – Переступень белый A (kolon) / Pp. / occ.

Род 118. *Citrullus* – Арбуз

198. *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. et Nakai – Арбуз обыкновенный A (efem) / Ap. / oft.

Род 119. *Cucumis* – Огурец

199. *Cucumis anguria* L. – Огурец арбузный A (efem) / Ap. / rar.

200. *Cucumis melo* L. – Дыня A (efem) / Ap. / oft.

201. *Cucumis sativus* L. – Огурец посевной A (efem) / Ap. / v-oft.

Род 120. *Cucurbita* – Тыква

202. *Cucurbita maxima* Duchesne – Тыква гигантская A (efem) / Ap. / oft.

203. *Cucurbita moschata* Duchesne – Тыква мускусная A (efem) / Ap. / occ.

204. *Cucurbita pepo* L. – Тыква обыкновенная A (efem) / Ap. / v-oft.

Род 121. *Echinocystis* – Колючеплодник

205. *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et A. Gray – Колючеплодник лопастной A (agr) / Ap. / occ.

Род 122. *Kedrostis* – Кедростис

206. *Kedrostis africana* (L.) Cogn. – Кедростис африканский A (efem) / Ap. / rar.

Род 123. *Lagenaria* – Лагенария

207. *Lagenaria siceraria* (Molina) Standl. – Лагенария обыкновенная A (efem) / Ap. / rar.

Род 124. *Luffa* – Люффа

208. *Luffa aegyptiaca* Mill. – Люффа египетская A (efem) / Ap. / rar.

Род 125. *Melothria* – Мелотрия

209. *Melothria scabra* Naudin – Мелотрия шершавая A (efem) / Ap. / rar.

Род 126. *Sicyos* – Сициос

210. *Sicyos angulatus* L. – Сициос угловатый A (kolon) / Ap. / occ.

Род 127. *Thladiantha* – Тладианта

211. *Thladiantha dubia* Bunge – Тладианта сомнительная A (kolon) / Pp. / occ.

Сем. 47. *BEGONIACEAE* – БЕГОНИЕВЫЕ

Род128. *Begonia* – Бегония

212. *Begonia × hortensis* Grafl et Zwicky – Бегония садовая A (efem) / Ap. / occ.

Сем. 48. *CLEOMACEAE* – КЛЕОМОВЫЕ

Род 129. *Cleome* – Клеома

213. *Cleome sesquiorygalis* Naudin ex C. Huber – Клеома колючая A (efem) / Ap. / occ.

Сем. 49. *BRASSICACEAE* – КАПУСТНЫЕ

Род 130. *Arabis* – Резуха

214. *Arabis allionii* DC. – Резуха Аллиони A (kolon) / Pp. / rar.

215. *Arabis caucasica* Willd. – Резуха кавказская A (kolon) / Pp. / oft.

216. *Arabis ferdinandi-coburgii* Kellerer et Sund. – Резуха Фердинанда Кобургского A (kolon) / Pp. / rar.

217. *Arabis sudetica* Tausch – Резуха судетская A (kolon) / Pp. / rar.

Род 131. *Armoracia* – Хрен

218. *Armoracia rusticana* P. Gaertn., B. Mey. et Scherb. – Хрен обыкновенный A (epek) / Pp. / v-oft.

Род 132. *Aubrieta* – Обриетта

219. *Aubrieta × cultorum* Bergmans. – Обриетта культурная A (kolon) / Pp. / occ.

Род 133. *Aurinia* – Ауриния

220. *Aurinia saxatilis* (L.) Desv. – Ауриния скальная A (kolon) / Dsshr. / occ.

Род 134. *Brassica* – Капуста

221. *Brassica juncea* (L.) Czern. – Капуста сарептская A (efem) / Ap. / occ.

222. *Brassica napus* L. – Рапс A (efem) / Bp. / v-oft.

223. *Brassica nigra* (L.) K. Koch – Капуста черная A (epek) / Ap. / occ.

224. *Brassica oleracea* L. – Капуста огородная A (efem) / Bp. / v-oft.

225. *Brassica rapa* L. – Репа A (efem) / Bp. / occ.

Род 135. *Camelina* – Рыжик

226. *Camelina sativa* (L.) Crantz. – Рыжик посевной A (kolon) / Ap. / rar.

Род 136. *Crambe* – Катран

227. *Crambe abyssinica* Hochst. ex R.E. Fr. – Катран абиссинский A (efem) / Ap. / rar.

228. *Crambe tataria* Sebeok – Катран татарский A (efem) / Pp. / rar.

Род 137. *Draba* – Крупка

229. *Draba sibirica* (Pall.) Thell. – Крупка сибирская A (kolon) / Pp. / rar.

Род 138. *Eruca* – Рукола

230. *Eruca sativa* Mill. – Рукола посевная A (kolon) / Ap. / occ.

Род 139. *Hesperis* – Вечерница

231. *Hesperis pycnotricha* Borbás et Degen – Вечерница густоволосистая A (kolon) / Bp. / occ.

Род 140. *Iberis* – Иберис

232. *Iberis amara* L. – Иберис горький A (efem) / Ap. / occ.

233. *Iberis sempervirens* L. – Иберис вечнозеленый A (kolon) / Dsshr. / occ.

234. *Iberis umbellata* L. – Иберис зонтичный A (efem) / Ap. / occ.

Род 141. *Lepidium* – Клоповник

235. *Lepidium sativum* L. – Клоповник посевной A (efem) / Ap. / rar.

Род 142. *Lobularia* – Медовая травка

236. *Lobularia maritima* (L.) Desv. – Медовая травка приморская A (epek) / Ap. / occ.

Род 143. *Lunaria* – Лунник

237. *Lunaria annua* L. – Лунник однолетний A (agr) / Bp. / occ.

238. *Lunaria rediviva* L. – Лунник оживающий N / Pp. / v-rar.

Род 144. *Malcolmia* – Малькольмия

239. *Malcolmia maritima* (L.) R.Br. – Малькольмия приморская A (efem) / Ap. / rar.

Род 145. *Matthiola* – Левкой

240. *Matthiola incana* (L.) R.Br. – Левкой седой A (efem) / Ap. / occ.

241. *Matthiola longipetala* (Vent.) DC. – Левкой двурогий A (efem) / Ap. / occ.

Род 146. *Raphanus* – Редька

242. *Raphanus sativus* L. – Редька посевная A (efem) / Bp. / v-oft.

Род 147. *Sinapis* – Горчица

243. *Sinapis alba* L. – Горчица белая A (kolon) / Ap. / occ.

Род 148. *Thlaspi* – Ярутка

244. *Thlaspi alpinum* (Crantz) Crantz – Ярутка альпийская A (kolon) / Pp. / rar.

Сем. 50. *RESEDACEAE* – РЕЗЕДОВЫЕ

Род 149. *Reseda* – Резеда

245. *Reseda odorata* L. – Резеда душистая A (efem) / Ap. / rar.

Сем. 51. *SALICACEAE*– ИВОВЫЕ

Род 150. *Populus* – Тополь

246. *Populus alba* L. – Тополь белый A (agr) / Tr. / occ.

247. *Populus balsamifera* L. – Тополь бальзамический A (kolon) / Tr. / occ.

248. *Populus × berolinensis* K.Koch – Тополь берлинский A (kolon) / Tr. / occ.

249. *Populus × canadensis* Moench – Тополь канадский A (kolon) / Tr. / occ.

250. *Populus × canescens* (Aiton) Sm. – Тополь сереющий A (kolon) / Tr. / occ.

251. *Populus × jackii* Sarg. – Тополь Джека A (kolon) / Tr. / rar.

252. *Populus nigra* L. – Тополь черный A (kolon) / Tr. / occ.

253. *Populus × rasumowskiana* C.K. Schneid. – Тополь Разумовского A (kolon) / Tr. / rar.

254. *Populus simonii* Carrière – Тополь Симона A (kolon) / Tr. / rar.

Род 151. *Salix* – Ива

255. *Salix babylonica* L. – Ива вавилонская A (kolon) / Tr. / rar.

256. *Salix euxina* I.V. Belyaeva – Ива понтийская A (agr) / Tr. / oft.

257. *Salix integra* Thunb. – Ива цельнолистная A (kolon) / Tr. / rar.

258. *Salix × sepulcralis* Simonk. – Ива золотистоволосистая A (kolon) / Tr. / oft.

Сем. 52. *ERICACEAE* – ВЕРЕСКОВЫЕ

Род 152. *Calluna* – Вереск

259. *Calluna vulgaris* (L.) Hull – Вереск обыкновенный N / Ushr. / occ.

Род 153. *Kalmia* – Кальмия

260. *Kalmia polifolia* Wangenh. – Кальмия многолистная A (kolon) / Ushr. / v-rar.

Род 154. *Ledum* – Багульник

261. *Ledum palustre* L. – Багульник болотный N / Ushr. / rar.

Род 155. *Rhododendron* – Рододендрон

262. *Rhododendron catawbiense* Michx. – Рододендрон кэтевбинский A (kolon) / Shr. / occ.

263. *Rhododendron luteum* Sweet – Рододендрон желтый N / Shr. / rar.

Сем. 53. *VACCINIACEAE* – БРУСНИЧНЫЕ

Род 156. *Oxycoccus* – Клюква

264. *Oxycoccus macrocarpos* (Aiton) Pursh – Клюква крупноплодная A (kolon) / Dsshr. / occ.

Род 157. *Vaccinium* – Ягодник

265. *Vaccinium corymbosum* L. – Голубика высокорослая A (kolon) / Ushr. / occ.

266. *Vaccinium praestans* Lamb. – Красника A (kolon) / Ushr. / v-rar.

267. *Vaccinium vitis-idaea* L. – Брусника обыкновенная N / Ushr. / rar.

Сем. 54. *PRIMULACEAE* – ПЕРВОЦВЕТНЫЕ

Род 158. *Lysimachia* – Вербейник

268. *Lysimachia ciliata* L. – Вербейник реснитчатый A (kolon) / Pp. / occ.

269. *Lysimachia nummularia* L. – Вербейник монетчатый N / Pp. / occ.

270. *Lysimachia punctata* L. – Вербейник точечный A (kolon) / Pp. / occ.

Род 159. *Primula* – Первоцвет

271. *Primula denticulata* Sm. – Первоцвет мелкозубчатый A (kolon) / Pp. / rar.

272. *Primula japonica* A. Gray – Первоцвет японский A (kolon) / Pp. / rar.

273. *Primula × polyantha* Mill. – Первоцвет полиантовый A (kolon) / Pp. / oft.

274. *Primula × pruhonicensis* Bergmans – Первоцвет пругонский A (kolon) / Pp. / oft.

275. *Primula veris* L. – Первоцвет весенний N / Pp. / occ.

276. *Primula vulgaris* Huds. – Первоцвет обыкновенный A (kolon) / Pp. / oft.

Сем. 55. *TILIACEAE* – ЛИПОВЫЕ

Род 160. *Tilia* – Липа

277. *Tilia americana* L. – Липа американская A (kolon) / Tr. / occ.

278. *Tilia cordata* Mill. – Липа сердцевидная N / Tr. / v-oft.

279. *Tilia platyphyllos* Scop. – Липа крупнолистная A (kolon) / Tr. / occ.

280. *Tilia tomentosa* Moench – Липа пушистая A (kolon) / Tr. / occ.

281. *Tilia × vulgaris* B. Hayne – Липа обыкновенная A (kolon) / Tr. / rar.

Сем. 56. *MALVACEAE* – МАЛЬВОВЫЕ

Род 161. *Abelmoschus* – Абельмош

282. *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench – Абельмош съедобный A (efem) / Ap. / v-rar.

Род 162. *Abutilon* – Канатник

283. *Abutilon theophrasti* Medik. – Канатник Теофраста A (efem) / Ap. / occ.

Род 163. *Althaea* – Штокроза

284. *Althaea officinalis* L. – Штокроза лекарственная A (kolon) / Pp. / rar.

285. *Althaea rosea* L. – Штокроза розовая A (kolon) / Pp. / v-oft.

Род 164. *Gossypium* – Хлопчатник

286. *Gossypium hirsutum* L. – Хлопчатник обыкновенный A (efem) / Ap. / v-rar.

Род 165. *Hibiscus* – Гибискус

287. *Hibiscus trionum* L. – Гибискус тройчатый A (efem) / Ap. / rar.

Род 166. *Lavatera* – Хатьма

288. *Lavatera trimestris* L. – Хатьма трехмесячная A (efem) / Ap. / occ.

Род 167. *Malachra* – Малахра

289. *Malachra capitata* (L.) L. – Малахра головчатая A (efem) / Ap. / v-rar.

Сем. 57. *EUPHORBIACEAE* – МОЛОЧАЙНЫЕ

Род 168. *Euphorbia* – Молочай

290. *Euphorbia lathyris* L. – Молочай чины A (efem) / Ap. / v-rar.

291. *Euphorbia lingulata* Heuff. – Молочай язычковый A (efem) / Pp. / occ.

292. *Euphorbia marginata* Pursh – Молочай окаймленный A (efem) / Ap. / v-oft.

293. *Euphorbia myrsinites* L. – Молочай миртолистный A (kolon) / Pp. / occ.

Род 169. *Ricinus* – Клещевина

294. *Ricinus communis* L. – Клещевина обыкновенная A (efem) / Ap. / v-oft.

Сем. 58. *THYMELAEACEAE* – ВОЛЧЕЯГОДНИКОВЫЕ

Род 170. *Daphne* – Волчеягодник

295. *Daphne mezereum* L. – Волчеягодник обыкновенный N / Shr. / rar.

Сем. 59. G*ROSSULARIACEAE* – КРЫЖОВНИКОВЫЕ

Род 171. *Grossularia* – Крыжовник

296. *Grossularia reclinata* (L.) Mill. – Крыжовник обыкновенный A (agr) / Shr. / v-oft.

Род 172. *Ribes* – Смородина

297. *Ribes alpinum* L. – Смородина альпийская A (kolon) / Shr. / occ.

298. *Ribes × nidigrolaria* Rud.Bauer et A.Bauer – Йошта A (kolon) / Shr. / occ.

299. *Ribes nigrum* L. – Смородина черная N / Shr. / v-oft.

300. *Ribes rubrum* L. – Смородина красная A (kolon) / Shr. / v-oft.

301. *Ribes aureum* Pursh – Смородина золотистая A (kolon) / Shr. / occ.

Сем. 60. *HYDRANGEACEAE* – ГОРТЕНЗИЕВЫЕ

Род 173. *Deutzia* – Дейция

302. *Deutzia scabra* Thunb. – Дейция шершавая A (kolon) / Shr. / occ.

Род 174. *Hydrangea* – Гортензия

303. *Hydrangea arborescens* L. – Гортензия кустарниковая A (kolon) / Shr. / v-oft.

304. *Hydrangea paniculata* Siebold – Гортензия метельчатая A (kolon) / Shr. / rar.

305. *Hydrangea petiolaris* Siebold et Zucc. – Гортензия черешковая A (kolon) / Ln. / rar.

Род 175. *Philadelphus* – Чубушник

306. *Philadelphus coronarius* L. – Чубушник обыкновенный A (kolon) / Shr. / v-oft.

307. *Philadelphus lewisii* Pursh – Чубушник Льюиса A (kolon) / Shr. / rar.

Сем. 61. *CRASSULACEAE* – ТОЛСТЯНКОВЫЕ

Род 176. *Hylotelephium* – Очитник

308. *Hylotelephium erythrostictum* (Miq.) H. Ohba – Очитник красноиспещренный A (kolon) / Pp. / occ.

309. *Hylotelephium spectabile* (Boreau) H. Ohba – Очитник видный A (kolon) / Pp. / rar.

Род 177. *Rosularia* – Розулярия

310. *Rosularia sempervivum* (M. Bieb.) A. Berger – Розулярия очитковидная A (kolon) / Pp. / v-rar.

Род 178. *Sedum* – Очиток

311. *Sedum aizoon* L. – Очиток живучий A (kolon) / Pp. / rar.

312. *Sedum album* L. – Очиток белый A (kolon) / Pp. / occ.

313. *Sedum ewersii* Ledeb. – Очиток Эверса A (kolon) / Pp. / rar.

314. *Sedum forsterianum* Sm. – Очиток Форстера A (kolon) / Pp. / rar.

315. *Sedum pallidum* M. Bieb. – Очиток бледный A (kolon) / Pp. / oft.

316. *Sedum reflexum* L. – Очиток отогнутый A (kolon) / Pp. / occ.

317. *Sedum sexangulare* L. – Очиток шестирядный A (kolon) / Pp. / occ.

318. *Sedum spurium* M. Bieb. – Очиток ложный A (epek) / Pp. / occ.

Род 179. *Jovibarba* – Молодило

319. *Jovibarba sobolifera* (Sims) Opiz – Молодило шароносное A (agr) / Pp. / occ.

Род 180. *Sempervivum* – Семпервиум

320. *Sempervivum × hybridum* (Haw.) Sweet – Семпервиум гибридный A (kolon) / Pp. / occ.

Сем. 62. *SAXIFRAGACEAE* – КАМНЕЛОМКОВЫЕ

Род 181. *Astilbe* – Астильба

321. *Astilbe chinensis* (Maxim.) Franch. et Sav. – Астильба китайская A (efem) / Pp. / occ.

322. *Astilbe japonica* (C.Morren et Decne.) A.Gray – Астильба японская A (kolon) / Pp. / occ.

323. *Astilbe simplicifolia* Makino – Астильба простолистная A (efem) / Pp. / rar.

Род 182. *Bergenia* – Бадан

324. *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch – Бадан толстолистный A (kolon) / Pp. / occ.

Род 183. *Heuchera* – Гейхера

325. *Heuchera × hybrida* hort. – Гейхера гибридная A (kolon) / Pp. / rar. / occ.

Род 184. *Rodgersia* – Роджерсия

326. *Rodgersia aesculifolia* Batalin – Роджерсия конскокаштанолистная A (efem) / Pp. / v-rar.

Род 185. *Saxifraga* – Камнеломка

327. *Saxifraga × arendsii* Engler et Irmscher – Камнеломка Арендса A (efem) / Pp. / occ.

328. *Saxifraga cuneifolia* L. – Камнеломка клинолистная A (efem) / Pp. / rar.

Род 186. *Tiarella* – Тиарелла

329. *Tiarella cordifolia* L. – Тиарелла сердцелистная A (kolon) / Pp. / v-rar.

Род 187. *Tolmiea* – Толмия

330. *Tolmiea menziesii* (Pursh) Torr. et A. Gray – Толмия Мензиса A (kolon) / Pp. / v-rar.

Сем. 63. *ROSACEAE* – РОЗОЦВЕТНЫЕ

Род 188. *Acaena* – Ацена

331. *Acaena anserinifolia* (J.R.Forst. et G.Forst.) J.B.Armstr. – Ацена гуселистная A (efem) / Dsshr. / v-rar.

Род 189. *Alchemilla* – Манжетка

332. *Alchemilla mollis* (Buser) Rothm. – Манжетка мягкая A (kolon) / Pp. / occ.

Род 190. *Amelanchier* – Ирга

333. *Amelanchier spicata* (Lam.) K. Koch – Ирга колосистая A (agr) / Shr. / occ.

Род 191. *Amygdalus* – Миндаль

334. *Amygdalus nana* L. – Миндаль низкий A (kolon) / Shr. / rar.

Род 192. *Armeniaca* – Абрикос

335. *Armeniaca vulgaris* Lam. – Абрикос обыкновенный A (kolon) / Tr. / v-oft.

Род 193. *Aruncus* – Волжанка

336. *Aruncus aethusifolius* (H.L,v.) Nakai – Волжанка кокорышелистная A (kolon) / Pp. / v-rar.

337. *Aruncus vulgaris* Raf. – Волжанка обыкновенная A (kolon) / Pp. / rar.

Род 194. *Cerasus* – Вишня

338. *Cerasus avium* (L.) Moench – Вишня птичья A (kolon) / Tr. / oft.

339. *Cerasus vulgaris* Mill. – Вишня обыкновенная A (kolon) / Tr. / v-oft.

Род 195. *Chaenomeles* – Айвочка

340. *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach – Айвочка японская A (kolon) / Shr. / occ.

Род 196. *Cotoneaster* – Кизильник

341. *Cotoneaster dammeri* C.K. Schneid. – Кизильник Даммера A (kolon) / Shr. / rar.

342. *Cotoneaster horizontalis* Decne. – Кизильник горизонтальный A (kolon) / Shr. / rar.

343. *Cotoneaster lucidus* Schltdl. – Кизильник блестящий A (kolon) / Shr. / occ.

Род 197. *Crataegus* – Боярышник

344. *Crataegus laevigata* (Poir.) DC. – Боярышник сглаженный A (epek) / Shr. / rar.

345. *Crataegus monogyna* Jacq. – Боярышник однопестичный A (epek) / Shr. / occ.

346. *Crataegus submollis* Sarg. – Боярышник мягковатый A (kolon) / Tr. / occ.

Род 198. *Cydonia* – Айва

347. *Cydonia oblonga* Mill. – Айва продолговатая A (kolon) / Shr. / rar.

Род 199. *Duchesnea* – Дюшеснея

348. *Duchesnea indica* (Jacks.) Focke – Дюшенея индийская A (kolon) / Pp. / v-rar.

Род 200. *Filipendula* – Таволга

349. *Filipendula vulgaris* Moench – Таволга обыкновенная N / Pp. / occ.

Род 201. *Fragaria* – Земляника

350. *Fragaria × ananassa* (Duchesne ex Weston) Duchesne ex Rozier – Земляника ананасная A (kolon) / Pp. / v-oft.

351. *Fragaria moschata* (Duchesne) Duchesne – Земляника мускусная A (epek) / Pp. / rar.

352. *Fragaria vesca* L. – Земляника лесная N / Pp. / occ.

Род 202. *Kerria* – Керрия

353. *Kerria japonica* (L.) DC. – Керрия японская A (kolon) / Shr. / occ.

Род 203. *Malus* – Яблоня

354. *Malus baccata* (L.) Borkh. – Яблоня ягодная A (kolon) / Tr. / rar.

355. *Malus domestica* Borkh. – Яблоня домашняя A (epek) / Tr. / v-oft.

356. *Malus niedzwetzkyana* Dieck ex Koehne – Яблоня Недзвецкого A (kolon) / Tr. / rar.

357. *Malus prunifolia* (Willd.) Borkh. – Яблоня сливолистная A (epek) / Tr. / rar.

Род 204. *Microcerasus* – Вишенка

358. *Microcerasus tomentosa* (Thunb.) Eremin et Juschev – Вишенка войлочная A (kolon) / Shr. / occ.

Род 205. *Padellus* – Махалебка

359. *Padellus mahaleb* (L.) Vassilcz. – Махалебка обыкновенная A (epek) / Tr. / rar.

Род 206. *Padus* – Черемуха

360. *Padus avium* Mill. – Черемуха обыкновенная N / Tr. / oft.

361. *Padus maackii* (Rupr.) Kom. et Aliss. – Черемуха Маака A (kolon) / Tr. / rar.

362. *Padus serotina* (Ehrh.) Borkh. – Черемуха поздняя A (agr) / Tr. / occ.

Род 207. *Pentaphylloides* – Пятилистник

363. *Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz – Пятилистник кустарничковый A (kolon) / Shr. / occ.

Род 208. *Persica* – Персик

364. *Persica vulgaris* Mill. – Персик обыкновенный A (kolon) / Tr. / oft.

Род 209. *Physocarpus* – Пузыреплодник

365. *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim. – Пузыреплодник калинолистный A (epek) / Shr. / oft.

Род 210. *Potentilla* – Лапчатка

366. *Potentilla alba* L. – Лапчатка белая N / Pp. / rar.

Род 211. *Prunus* – Слива

367. *Prunus cerasifera* Ehrh. – Слива вишненосная A (epek) / Tr. / oft.

368. *Prunus domestica* L. – Слива домашняя A (epek) / Tr. / v-oft.

369. *Prunus insititia* L. – Слива терновая A (kolon) / Shr. / rar.

370. *Prunus laurocerasus* L. – Лавровишня лекарственная A (kolon) / Shr. / v-rar.

371. *Prunus pensylvanica* L. f. – Слива пенсильванская A (kolon) / Tr. / v-rar.

372. *Prunus spinosa* L. – Слива колючая A (epek) / Shr. / rar.

Род 212. *Pyracantha* – Пираканта

373. *Pyracantha coccinea* M. Roem. – Пираканта ярко-красная A (kolon) / Shr. / oft.

Род 213. *Pyrus* – Груша

374. *Pyrus communis* L. – Груша обыкновенная A (kolon) / Tr. / v-oft.

Род 214. *Rosa* – Роза

375. *Rosa alba* L. – Роза белая A (kolon) / Shr. / rar.

376. *Rosa canina* L. – Роза собачья A (kolon) / Shr. / rar.

377. *Rosa centifolia* L. – Роза столистная A (kolon) / Shr. / rar.

378. *Rosa × francofurtana* Münchh. – Роза франкфуртская A (kolon) / Shr. / rar.

379. *Rosa foetida* Herrm. – Роза зловонная A (kolon) / Shr. / rar.

380. *Rosa glabrifolia* C.A. Mey ex Rupr. – Роза гололистная A (kolon) / Shr. / rar.

381. *Rosa × hybryda* hort. – Роза гибридная A (kolon) / Shr. / v-oft.

382. *Rosa multiflora* Thunb. – Роза многоцветковая A (kolon) / Shr. / oft.

383. *Rosa spinosissima* L. – Роза колючейшая A (kolon) / Shr. / rar.

384. *Rosa pratorum* Sukaczev – Роза луговая A (kolon) / Shr. / rar.

385. *Rosa rugosa* Thunb. – Роза морщинистая A (kolon) / Shr. / oft.

386. *Rosa × spaetiana* Graebn. – Роза Шпета A (kolon) / Shr. / rar.

Род 215. *Rubus* – Ежевика

387. *Rubus allegheniensis* Porter – Ежевика аллеганская A (kolon) / Shr. / rar.

388. *Rubus idaeus* L. – Ежевика обыкновенная N / Sshr. / v-oft.

389. *Rubus laciniatus* (Weston) Willd. – Ежевика разрезная A (kolon) / Shr. / rar.

390. *Rubus nessensis* Hall – Ежевика несская N / Shr. / occ.

391. *Rubus odoratus* L. – Ежевика душистая A (kolon) / Shr. / rar.

Род 216. *Sanguisorba* – Кровохлебка

392. *Sanguisorba officinalis* L. – Кровохлебка лекарственная N / Pp. / rar.

Род 217. *Sorbaria* – Рябинник

393. *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Braun – Рябинник рябинолистный A (agr) / Shr. / occ.

Род 218. *× Sorbaronia* – Сорбарония

394. *× Sorbaronia mitschurinii* (A.K.Skvortsov et Maitul.) Sennikov – Сорбарония Мичурина A (agr) / Shr. / occ.

Род 219. *Sorbus* – Рябина

395. *Sorbus aucuparia* L. – Рябина обыкновенная N / Tr. / oft.

Род 220. *Spiraea* – Спирея

396. *Spiraea alba* Du Roi – Спирея белая A (epek) / Shr. / occ.

397. *Spiraea chamaedryfolia* L. – Спирея дубравколистная A (kolon) / Shr. / occ.

398. *Spiraea douglasii* Hook. – Спирея Дугласа A (kolon) / Shr. / rar.

399. *Spiraea japonica* L.f. – Спирея японская A (kolon) / Shr. / occ.

400. *Spiraea × rosalba* Dippel. – Спирея розово-белая A (kolon) / Shr. / occ.

401. *Spiraea × vanhouttei* (Briot) Zabel – Спирея Вангута A (kolon) / Shr. / rar.

Сем. 64. *LEGUMINOSAE* – БОБОВЫЕ

Род 221. *Amorpha* – Аморфа

402. *Amorpha fruticosa* L. – Аморфа кустарниковая A (epek) / Shr. / occ.

Род 222. *Arachis* – Арахис

403. *Arachis hypogaea* L. – Арахис культурный A (efem) / Ap. / rar.

Род 223. *Caragana* – Карагана

404. *Caragana arborescens* Lam. – Карагана древовидная A (kolon) / Shr. / occ.

Род 224. *Cicer* – Нут

405. *Cicer arietinum* L. – Нут бараний A (efem) / Ap. / v-rar.

Род 225. *Dolichos* – Долихос

406. *Dolichos lablab* L. – Долихос пурпурный A (efem) / Ap. / occ.

Род 226. *Galega* – Козлятник

407. *Galega orientalis* Lam. – Козлятник восточный A (kolon) / Pp. / rar.

Род 227. *Glycine* – Соя

408. *Glycine max* (L.) Merr – Соя культурная A (efem) / Ap. / occ.

Род 228. *Laburnum* – Бобовник

409. *Laburnum anagyroides* Medik. – Бобовник анагировидный A (efem) / Shr.

Род 229. *Lathyrus* – Чина

410. *Lathyrus latifolius* L. – Чина широколистная A (kolon) / Pp. / occ.

411. *Lathyrus odoratus* L. – Чина душистая A (efem) / Ap. / oft.

412. *Lathyrus sativus* L. – Чина посевная A (efem) / Ap. / rar.

413. *Lathyrus vernus* (L.) Bernh. – Чина весенняя N / Pp. / occ.

Род 230. *Lens* – Чечевица

414. *Lens culinaris* Medik. – Чечевица пищевая A (efem) / Ap. / rar.

Род 231. *Lotus* – Лядвенец

415. *Lotus corniculatus* L. – Лядвенец рогатый N / Pp. / oft.

416. *Lotus tetragonolobus* L. – Лядвенец пурпуровый A (efem) / Ap. / rar.

Род 232. *Lupinus* – Люпин

417. *Lupinus albus* L. – Люпин белый A (efem) / Ap. / occ.

418. *Lupinus angustifolius* L. – Люпин узколистный A (efem) / Ap. / occ.

419. *Lupinus luteus* L. – Люпин желтый A (efem) / Ap. / occ.

420. *Lupinus polyphyllus* Lindl. – Люпин многолистный A (agr) / Pp. / occ.

Род 233. *Medicago* – Люцерна

421. *Medicago sativa* L. – Люцерна посевная A (kolon) / Pp. / occ.

Род 234. *Melilotus* – Донник

422. *Melilotus albus* Medik. – Донник белый A (epek) / Pp. / occ.

423. *Melilotus officinalis* (L.) Pall. – Донник лекарственный A (epek) / Pp. / occ.

Род 235. *Onobrychis* – Эспарцет

424. *Onobrychis arenaria* (Kit.) DC.– Эспарцет песчаный A (kolon) / Pp. / rar.

Род 236. *Phaseolus* – Фасоль

425. *Phaseolus coccineus* L. – Фасоль огненно-красная A (efem) / Ap. / oft.

426. *Phaseolus lunatus* L. – Фасоль луновидная A (efem) / Ap. / rar.

427. *Phaseolus vulgaris* L. – Фасоль обыкновенная A (efem) / Ap. / v-oft.

Род 237. *Pisum* – Горох

428. *Pisum sativum* L. – Горох посевной A (efem) / Ap. / v-oft.

Род 238. *Robinia* – Робиния

429. *Robinia luxurians* (Dieck) Rydb. – Робиния пышная A (kolon) / Tr. / rar.

430. *Robinia pseudoacacia* L. – Робиния лжеакация A (agr) / Tr. / occ.

Род 239. *Sarothamnus* – Жарновец

431. *Sarothamnus scoparius* (L.) W.D.J. Koch – Жарновец метельчатый A (agr) / Shr. / occ.

Род 240. *Styphnolobium* – Стифнолобиум

432. *Styphnolobium japonicum* (L.) Schott – Стифнолобиус японский A (kolon) / Tr. / rar.

Род 241. *Trifolium* – Клевер

433. *Trifolium hybridum* L. – Клевер гибридный N / Pp. / oft.

434. *Trifolium pratense* L. – Клевер луговой N / Pp. / oft.

435. *Trifolium repens* L. – Клевер ползучий N / Pp. / oft.

436. *Trifolium sativum* (Schreb.) Crome – Клевер посевной A (epek) / Pp. / oft.

Род 242. *Trigonella* – Пажитник

437. *Trigonella caerulea* (L.) Ser. – Пажитник голубой A (efem) / Ap. / rar.

Род 243. *Vicia* – Горошек

438. *Vicia faba* L. – Горошек пищевой A (efem) / Ap. / occ.

439. *Vicia sativa* L. – Горошек посевной A (efem) / Ap. / oft.

440. *Vicia villosa* Roth – Горошек мохнатый A (agr) / Ap. / occ.

Род 244. *Vigna* – Вигна

441. *Vigna radiata* (L.) R. Wilczek – Вигна маш A (efem) / Ap. / rar.

442. *Vigna unguiculata* (L.) Walp. – Вигна китайская A (efem) / Ap. / rar.

Сем. 65. *ONAGRACEAE* – КИПРЕЙНЫЕ

Род 245. *Clarkia* – Кларкия

443. *Clarkia unguiculata* Lindl. – Кларкия ноготковая A (efem) / Ap. / occ.

Род 246. *Gaura* – Гаура

444. *Gaura lindheimeri* Engelm. et A.Gray – Гаура Линдхеймера A (efem) / Pp. / v-rar.

Род 247. *Godetia* – Годеция

445. *Godetia grandiflora* Lindl. – Годеция крупноцветковая A (efem) / Ap. / occ.

Род 248. *Oenothera* – Ослинник

446. *Oenothera fruticosa* L. – Ослинник кустарниковый A (kolon) / Pp. / occ.

447. *Oenothera macrocarpa* Nutt. – Ослинник крупноплодный A (kolon) / Pp. / occ.

448. *Oenothera pallida* Douglas ex Lindl. – Ослинник бледный A (efem) / Ap. / rar.

449. *Oenothera speciosa* Nutt. – Ослинник красивый A (efem) / Ap. / occ.

450. *Oenothera versicolor* Lehm. – Ослинник разноцветный A (efem) / Bp. / occ.

Сем. 66. *HIPPURIDACEAE* – ХВОСТНИКОВЫЕ

Род 249. *Hippuris* – Хвостник

451. *Hippuris vulgaris* L. – Хвостник обыкновенный N / Pp. / v-rar.

Сем 67. *ANACARDIACEAE* – СУМАХОВЫЕ

Род. 250. *Cotinus* – Скумпия

452. *Cotinus coggygria* Scop. – Скумпия кожевенная A (kolon) / Shr. / rar.

Род 251. *Rhus* – Сумах

453. *Rhus typhina* L. – Сумах оленерогий A (kolon) / Tr. / occ.

Род 252. *Toxicodendron* – Токсикодендрон

454. *Toxicodendron radicans* (L.) Kuntze – Токсикодендрон укореняющийся A (kolon) / Ln. / v-rar.

Сем. 68. *SAPINDACEAE* – САПИНДОВЫЕ

Род 253. *Cardiospermum* – Кардиоспермум

455. *Cardiospermum halicacabum* L. – Кардиоспермум халикакабский A (efem) / Ap. / v-rar.

Сем. 69. *ACERACEAE* – КЛЕНОВЫЕ

Род 254. *Acer* – Клен

456. *Acer campestre* L. – Клен полевой A (kolon) / Tr. / rar.

457. *Acer ginnala* Maxim. – Клен Гиннала A (kolon) / Tr. / occ.

458. *Acer negundo* L. – Клен ясенелистный A (agr) / Tr. / v-oft.

459. *Acer platanoides* L. – Клен платановидный N / Tr. / v-oft.

460. *Acer pseudoplatanus* L. – Клен ложноплатановый A (kolon) / Tr. / occ.

461. *Acer saccharinum* L. – Клен сахарный A (kolon) / Tr. / occ.

462. *Acer tataricum* L. – Клен татарский A (kolon) / Tr. / occ.

Сем. 70. *HIPPOCASTANACEAE* – КОНСКОКАШТАНОВЫЕ

Род 255. *Aesculus* – Конский каштан

463. *Aesculus hippocastanum* L. – Конский каштан обыкновенный A (kolon) / Tr. / v-oft.

Сем. 71. *RUTACEAE* – РУТОВЫЕ

Род 256. *Phellodendron* – Бархат

464. *Phellodendron amurense* Rupr. – Бархат амурский A (kolon) / Tr. / v-rar.

Род 257. *Ptelea* – Птелея

465. *Ptelea trifoliata* L. – Птелея трехлистная A (kolon) / Tr. / rar.

Род 258. *Ruta* – Рута

466. *Ruta graveolens* L. – Рута душистая A (kolon) / Sshr. / rar.

Сем. 72. *TROPAEOLACEAE* – НАСТУРЦИЕВЫЕ

Род 259. *Tropaeolum* – Настурция

467. *Tropaeolum majus* L. – Настурция большая A (efem) / Ap. / v-oft.

Сем. 73. *LINACEAE* – ЛЬНОВЫЕ

Род 260. *Linum* – Лен

468. *Linum alpinum* Jacq. – Лен альпийский A (kolon) / Pp. / v-rar.

469. *Linum bienne* Mill. – Лен двулетний A (kolon) / Ap. / v-rar.

470. *Linum flavum* L. – Лен желтый A (kolon) / Pp. / v-rar.

471. *Linum grandiflorum* Desf. – Лен крупноцветковый A (efem) / Ap. / occ.

472. *Linum marschallianum* Juz. – Лен Маршалла A (efem) / Pp. / v-rar.

473. *Linum perenne* L. – Лен многолетний A (kolon) / Pp. / occ.

474. *Linum usitatissimum* L. – Лен обыкновенный A (efem) / Ap. / v-oft.

Сем. 74. *OXALIDACEAE* – КИСЛИЧНЫЕ

Род 261. *Oxalis* – Кислица

475. *Oxalis deppei* Lodd. ex Sweet – Кислица Деппе A (efem) / Pp. / occ.

Род 262. *Xanthoxalis* – Желтокислица

476. *Xanthoxalis stricta* (L.) Small – Желтокислица прямая A (epek) / Bp. / occ.

Сем. 75. GERANIACEAE – ГЕРАНИЕВЫЕ

Род 263. *Geranium* – Герань

477. *Geranium maculatum* L. – Герань пятнистая A (kolon) / Pp. / rar.

478. *Geranium × oxoniense* Andrews – Герань оксфордская A (kolon) / Pp. / rar.

479. *Geranium phaeum* L. – Герань темно-бурая A (kolon) / Pp. / rar.

480. *Geranium tuberosum* L. – Герань клубневая A (kolon) / Pp. / rar.

Род 264. *Pelargonium* – Пеларгония

481. *Pelargonium zonale* (L.) L'Hér. ex Aiton – Пеларгония зональная A (efem) / Ap. / oft.

Сем. 76. *BALSAMINACEAE* – БАЛЬЗАМИНОВЫЕ

Род 265. *Impatiens* – Недотрога

482. *Impatiens balsamina* L. – Недотрога бальзаминовая A (efem) / Ap. / oft.

483. *Impatiens glandulifera* Royle – Недотрога железистая A (agr) / Ap. / occ.

Сем. 77. *CORNACEAE* – КИЗИЛОВЫЕ

Род 266. *Cornus* – Кизил

484. *Cornus alba* L. – Кизил белый A (kolon) / Shr. / occ.

485. *Cornus mas* L. – Кизил обыкновенный A (kolon) / Shr. / rar.

Сем. 78. *ARALIACEAE*– АРАЛИЕВЫЕ

Род 267. *Aralia* – Аралия

486. *Aralia elata* (Miq.) Seem. – Аралия высокая A (kolon) / Shr. / v-rar.

Род 268. *Eleutherococcus* – Элеутерококк

487. *Eleutherococcus senticosus* (Rupr. ex Maxim.) Maxim. – Элеутерококк колючий A (kolon) / Shr. / v-rar.

Род 269. *Hedera* – Плющ

488. *Hedera helix* L. – Плющ обыкновенный N / Ln. / occ.

Сем. 79. *APIACEAE* – СЕЛЬДЕРЕЙНЫЕ

Род 270. *Aegopodium* – Сныть

489. *Aegopodium podagraria* L. – Сныть обыкновенная N / Pp. / occ.

Род 271. *Anethum* – Укроп

490. *Anethum graveolens* L. – Укроп пахучий A (kolon) / Ap. / v-oft.

Род 272. *Anthriscus* – Купырь

491. *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm. – Купырь бутенелистный A (efem) / Ap. / rar.

Род 273. *Apium* – Сельдерей

492. *Apium graveolens* L. – Сельдерей пахучий A (efem) / Bp. / occ.

Род 274. *Carum* – Тмин

493. *Carum carvi* L. – Тмин обыкновенный A (epek) / Bp. / occ.

Род 275. *Coriandrum* – Кориандр

494. *Coriandrum sativum* L. – Кориандр посевной A (kolon) / Ap. / oft.

Род 276. *Cryptotaenia* – Скрытница

495. *Cryptotaenia japonica* Hassk. – Скрытница японская A (kolon) / Pp. / rar.

Род 277. *Daucus* – Морковь

496. *Daucus sativus* (Hoffm.) Röhl. ex Pass. – Морковь посевная A (efem) / Bp. / v-oft.

Род 278. *Eryngium* – Синеголовник

497. *Eryngium planum* L. – Синеголовник плосколистный N / Pp. / rar.

Род 279. *Foeniculum* – Фенхель

498. *Foeniculum vulgare* Mill. – Фенхель обыкновенный A (efem) / Ap. / occ.

Род 280. *Heracleum* – Борщевик

499. *Heracleum sosnowskyi* Manden. – Борщевик Сосновского A (agr.) / Bp. / rar.

Род 281. *Levisticum* – Любисток

500. *Levisticum officinale* W.D.J. Koch – Любисток лекарственный A (kolon) / Pp. / occ.

Род 282. *Pastinaca* – Пастернак

501. *Pastinaca sativa* L. – Пастернак посевной A (kolon) / Bp. / occ.

Род 283. *Petroselinum* – Петрушка

502. *Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss – Петрушка кудрявая A (efem) / Bp. / v-oft.

Род 284. *Pimpinella* – Бедренец

503. *Pimpinella anisum* L. – Бедренец анисовый A (efem) / Ap. / rar.

Сем. 80. *CELASTRACEAE* – БЕРЕСКЛЕТОВЫЕ

Род 285. *Celastrus* – Древогубец

504. *Celastrus scandens* L. – Древогубец лазящий A (kolon) / Ln. / v- rar.

Род 286. *Euonymus* – Бересклет

505. *Euonymus alatus* (Thunb.) Siebold – Бересклет крылатый A (kolon) / Shr. / rar.

506. *Euonymus europaeus* L. – Бересклет европейский N / Shr. / occ.

507. *Euonymus fortunei* (Turcz.) Hand.-Mazz. – Бересклет Форчуна A (kolon) / Shr. / occ.

Сем. 81. *RHAMNACEAE* – КРУШИНОВЫЕ

Род 287. *Rhamnus* – Жостер

508. *Rhamnus cathartica* L. – Жостер слабительный N / Tr. / occ.

Сем. 82. *VITACEAE* – ВИНОГРАДОВЫЕ

Род 288. *Parthenocissus* – Девичий виноград

509. *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. – Девичий виноград пятилисточковый A (agr) / Ln. / occ.

Род 289. *Vitis* – Виноград

510. *Vitis riparia* Michx. – Виноград прибрежный A (kolon) / Ln. / v-oft.

Сем. 83. AQUIFOLIACEAE – ПАДУБОВЫЕ

Род 290. *Ilex* – Падуб

511. *Ilex aquifolium* L. – Падуб остролистный A (efem) / Shr. / v-rar.

Сем. 84. *OLEACEAE* – МАСЛИННЫЕ

Род 291. *Forsythia* – Форцзайция

512. *Forsythia × intermedia* Zabel – Форцзайция промежуточная A (kolon) / Shr. / occ.

Род 292. *Fraxinus* – Ясень

513. *Fraxinus excelsior* L. – Ясень обыкновенный N / Tr. / oft.

514. *Fraxinus juglandifolia* Lam. – Ясень орехолистный A (kolon) / Tr. / occ.

515. *Fraxinus pennsylvanica* Marshall – Ясень пенсильванский A (kolon) / Tr. / occ.

Род 293. *Ligustrum* – Бирючина

516. *Ligustrum vulgare* L. – Бирючина обыкновенная A (kolon) / Shr. / occ.

Род 294. *Syringa* – Сирень

517. *Syringa josikaea* J.Jacq. ex Rchb.f. – Сирень венгерская A (kolon) / Shr. / occ.

518. *Syringa vulgaris* L. – Сирень обыкновенная A (kolon) / Shr. / v-oft.

Сем. 85. *ELAEAGNACEAE* – ЛОХОВЫЕ

Род 295. *Elaeagnus* – Лох

519. *Elaeagnus angustifolia* L. – Лох узколистный A (kolon) / Shr. / rar.

Род 296. *Hippophae* – Облепиха

520. *Hippophae rhamnoides* L. – Облепиха жестеровидная A (epek) / Tr. / oft.

Сем. 86. *CAPRIFOLIACEAE* – ЖИМОЛОСТНЫЕ

Род 297. *Kolkwitzia* – Кольквиция

521. *Kolkwitzia amabilis* Graebn. – Кольквиция приятная A (kolon) / Shr. / rar.

Род 298. *Lonicera* – Жимолость

522. *Lonicera caprifolium* L. – Жимолость козья A (kolon) / Ln. / occ.

523. *Lonicera edulis* Turcz. ex Freyn – Жимолость съедобная A (kolon) / Shr. / occ.

524. *Lonicera japonica* Thunb. – Жимолость японская A (kolon) / Ln. / rar.

525. *Lonicera tatarica* L. – Жимолость татарская A (kolon) / Shr. / occ.

526. *Lonicera tellmanniana* Meisn. – Жимолость Тельмана A (kolon) / Ln. / rar.

Род 299. *Sambucus* – Бузина

527. *Sambucus nigra* L. – Бузина черная A (agr) / Shr. / occ.

528. *Sambucus racemosa* L. – Бузина красная A (agr) / Shr. / occ.

Род 300. *Symphoricarpos* – Снежноягодник

529. *Symphoricarpos rivularis* Suskd. – Снежноягодник приречный A (epek) / Shr. / occ.

Род 301. *Viburnum* – Калина

530. *Viburnum lantana* L. – Калина гордовина A (kolon) / Shr. / rar.

531. *Viburnum lentago* L. – Калина канадская A (kolon) / Shr. / rar.

532. *Viburnum opulus* L. – Калина обыкновенная N / Shr. / oft.

Род 302. *Weigela* – Вейгела

533. *Weigela × hybrida* Jaeg. – Вейгела гибридная A (efem) / Shr. / occ.

534. *Weigela praecox* (Lemoine) Bailey. – Вейгела ранняя A (kolon) / Shr. / occ.

Сем. 87. *VALERIANACEAE* – ВАЛЕРИАНОВЫЕ

Род 303. *Centranthus* – Кентрантус

535. *Centranthus ruber* (L.) DC. – Кентрантус красный A (kolon) / Pp. / rar.

Сем. 88. *DIPSACACEAE* – ВОРСЯНКОВЫЕ

Род 304. *Dipsacus* – Ворсянка

536. *Dipsacus sativus* (L.) Honck. – Ворсянка посевная A(efem) / Bp. / v-rar.

537. *Dipsacus sylvestris* Huds. – Ворсянка лесная A (efem) / Bp. / rar.

Род 305. *Scabiosa* – Скабиоза

538. *Scabiosa atropurpurea* L. – Скабиоза темно-пурпуровая A(efem) / Ap. / rar.

539. *Scabiosa stellata* L. – Скабиоза звездчатая A (efem) / Ap. / rar.

Сем. 89. *APOCYNACEAE* – КУТРОВЫЕ

Род 306. *Vinca* – Барвинок

540. *Vinca herbacea* Waldst. et Kit. – Барвинок травянистый A (kolon) / Pp. / occ.

541. *Vinca major* L. – Барвинок большой A (kolon) / Pp. / occ.

542. *Vinca minor* L. – Барвинок малый A (agr) / Ushr. / v-oft.

Сем. 90. *ASCLEPIADACEAE* – ЛАСТОВНЕВЫЕ

Род 307. *Asclepias* – Ваточник

543. *Asclepias incarnata* L. – Ваточник мясо-красный A (kolon) / Pp. / rar.

544. *Asclepias syriaca* L. – Ваточник сирийский A (epek) / Pp. / occ.

Род 308. *Metaplexis* – Метаплексис

545. *Metaplexis japonica* (Thunb.) Makino – Метаплексис японский A (efem) / Pp. / rar.

Сем. 91. *GENTIANACEAE* – ГОРЕЧАВКОВЫЕ

Род 309. *Gentiana* – Горечавка

546. *Gentiana cruciata* L. – Горечавка крестовидная N / Pp. / rar.

Сем. 92. *POLEMONIACEAE* – СИНЮХОВЫЕ

Род 310. *Cobaea* – Кобея

547. *Cobaea scandens* Cav. – Кобея лазающая A (efem) / Ap. / occ.

Род 311. *Gilia* – Гилия

548. *Gilia capitata* Sims – Гилия головчатая A (efem) / Ap. / rar.

549. *Gilia tricolor* Benth. – Гилия трехцветная A (efem) / Ap. / rar.

Род 312. *Polemonium* – Синюха

550. *Polemonium caeruleum* L. – Синюха голубая N / Pp. / occ.

551. *Polemonium yezoense* (Miyabe et Kudô) Kitam. – Синюха иезонская A (kolon) / Pp. / rar.

Род 313. *Phlox* – Флокс

552. *Phlox amoena* Sims – Флокс приятный A (efem) / Pp. / rar.

553. *Phlox covillei* E.E. Nelson – Флокс Ковилла A (efem) / Pp. / rar.

554. *Phlox divaricata* L. – Флокс растопыренный A (kolon) / Pp. / occ.

555. *Phlox douglasii* Hook. – Флокс Дугласа A (kolon) / Pp. / rar.

556. *Phlox drummondii* Hook. – Флокс Друммонда A (efem) / Ap. / oft.

557. *Phlox paniculata* L. – Флокс метельчатый A (epek) / Pp. / v-oft.

558. *Phlox stolonifera* Sims – Флокс столононосный A (kolon) / Pp. / rar.

559. *Phlox subulata* L. – Флокс шиловидный A (kolon) / Dsshr. / occ.

Сем. 93. *CONVOLVULACEAE* – ВЬЮНКОВЫЕ

Род 314. *Convolvulus* – Вьюнок

560. *Convolvulus tricolor* L. – Вьюнок трехцветный A (efem) / Ap. / rar.

Род 315. *Ipomoea* – Ипомея

561. *Ipomoea lobata* (Cerv.) Thell. – Ипомея лопастная A (efem) / Ap. / rar.

562. *Ipomoea purpurea* (L.) Roth. – Ипомея пурпуровая A (efem) / Ap. / v-oft.

Сем. 94. *HYDROPHYLLACEAE* – ВОДОЛИСТНИКОВЫЕ

Род 316. *Phacelia* – Фацелия

563. *Phacelia campanularia* A. Gray – Фацелия колокольчатая A (efem) / Ap. / rar.

564. *Phacelia tanacetifolia* Benth. – Фацелия пижмолистная A (kolon) / Ap. / oft.

Сем. 95. *BORAGINACEAE* – БУРАЧНИКОВЫЕ

Род 317. *Borago* – Бурачник

565. *Borago officinalis* L. – Бурачник лекарственный A (kolon) / Ap. / occ.

Род 318. *Brunnera* – Бруннера

566. *Brunnera macrophylla* (Adams) I.M. Johnst. – Бруннера крупнолистная A (kolon) / Pp. / occ.

567. *Brunnera sibirica* Steven – Бруннера сибирская A (kolon) / Pp. / rar.

Род 319. *Heliotropium* – Гелиотроп

568. *Heliotropium peruvianum* L. – Гелиотроп перуанский A (efem) / Ap. / rar.

Род 320. *Myosotis* – Незабудка

569. *Myosotis sylvatica* Hoffm. – Незабудка лесная A (epek) / Pp. / occ.

Род 321. *Pulmonaria* – Медуница

570. *Pulmonaria longifolia* (Bastard) Boreau – Медуница длиннолистная A (kolon) / Pp. / rar.

571. *Pulmonaria obscura* Dumort. – Медуница неясная N / Pp. / rar.

572. *Pulmonaria saccharata* Mill. – Медуница сахарная A (kolon) / Pp. / rar.

Род 322. *Symphytum* – Окопник

573. *Symphytum asperum* Lepech. – Окопник шероховатый A (kolon) / Pp. / occ.

Сем. 96. *SOLANACEAE* – ПАСЛЕНОВЫЕ

Род 323. *Brugmansia* – Бругмансия

574. *Brugmansia suaveolens* (Humb. et Bonpl. ex Willd.) Bercht. et J. Presl – Бругмансия душистая A (efem) / Ap. / occ.

Род 324. *Capsicum* – Перец

575. *Capsicum annuum* L. – Перец стручковый A (efem) / Ap. / v-oft.

Род 325. *Datura* – Дурман

576. *Datura innoxia* Mill. – Дурман индийский A (kolon) / Ap. / occ.

577. *Datura tatula* L. – Дурман фиолетовый A (epek) / Ap. / occ.

Род 326. *Lycium* – Дереза

578. *Lycium barbarum* L. – Дереза обыкновенная A (epek) / Shr. / rar.

Род 327. *Lycopersicon* – Томат

579. *Lycopersicon esculentum* Mill. – Томат съедобный A (kolon) / Ap. / v-oft.

Род 328. *Nicandra* – Никандра

580. *Nicandra physalodes* (L.) Gaertn. – Никандра физалисовидная A (kolon) / Pp. / occ.

Род 329. *Nicotiana* – Табак

581. *Nicotiana rustica* L. – Табак махорка A (efem) / Ap. / rar.

582. *Nicotiana × sanderae* W. Watson – Табак Сандер A (efem) / Ap. / occ.

583. *Nicotiana sylvestris* Speg. et S. Comes – Табак лесной A (efem) / Ap. / rar.

584. *Nicotiana tabacum* L. – Табак обыкновенный A (efem) / Ap. / occ.

Род 330. *Petunia* – Петуния

585. *Petunia × atkinsiana* D. Don ex W.H. Baxter – Петуния гибридная A (efem) / Ap. / v-oft.

Род 331. *Physalis* – Физалис

586. *Physalis alkekengi* L. – Физалис обыкновенный A (kolon) / Pp. / occ.

587. *Physalis philadelphica* Lam. – Физалис овощной A (kolon) / Ap. / occ.

588. *Physalis pubescens* L. – Физалис пушистый A (kolon) / Ap. / rar.

Род 332. *Salpiglossis* – Сальпиглоссис

589. *Salpiglossis sinuata* Ruiz et Pav. – Сальпиглоссис выемчатый A (efem) / Ap. / rar.

Род 333. *Solanum* – Паслен

590. *Solanum melongena* L. – Паслен темноплодный A (efem) / Ap. / occ.

591. *Solanum nigrum* L. – Паслен черный A (epek) / Ap. / rar.

592. *Solanum sisymbriifolium* Lam. – Паслен гулявниколистный A (efem) / Ap. / rar.

593. *Solanum tuberosum* L. – Паслен клубненосный A (kolon) / Pp. / v-oft.

Сем. 97. *BUDDLEJACEAE* – БУДДЛЕЙНЫЕ

Род 334. *Buddleja* – Буддлея

594. *Buddleja davidii* Franch. – Буддлея Давида A (efem) / Sshr. / rar.

Сем. 98. *PEDALIACEAE* – ПЕДАЛИЕВЫЕ

Род 335. *Sesamum* – Кунжут

595. *Sesamum indicum* L. – Кунжут индийский A (efem) / Ap. / v-rar.

Сем. 99. *ACANTHACEAE* – АКАНТОВЫЕ

Род 336. *Thunbergia* – Тунбергия

596. *Thunbergia alata* Bojer ex Sims – Тунбергия крылатая A (efem) / Ap. / rar.

Сем. 100. *SCROPHULARIACEAE* – НОРИЧНИКОВЫЕ

Род 337. *Antirrhinum* – Львиный зев

597. *Antirrhinum majus* L. – Львиный зев большой A (efem) / Ap. / oft.

Род 338. *Asarina* – Азарина

598. *Asarina scandens* (Cav.) Pennell – Азарина лазающая A (efem) / Ap. / rar.

Род 339. *Cymbalaria* – Цимбалярия

599. *Cymbalaria muralis* P. Gaertn., B. Mey. et Scherb. – Цимбалярия постенная A (efem) / Ap. / v-rar.

Род 340. *Diascia* – Диасция

600. *Diascia barberae* Hook. f. – Диасция бородчатая A (efem) / Ap. / rar.

Род 341. *Digitalis* – Наперстянка

601. *Digitalis grandiflora* Mill. – Наперстянка крупноцветковая N / Pp. / v-rar.

602. *Digitalis lutea* L. – Наперстянка желтая A (kolon) / Pp. / v-rar.

603. *Digitalis mertonensis* Buxton et J. Darl. – Наперстянка мертонская A (efem) / Pp. / v-rar.

604. *Digitalis purpurea* L. – Наперстянка пурпуровая A (kolon) / Pp. / oft.

Род 342. *Linaria* – Льнянка

605. *Linaria incarnata* (Vent.) Spreng. – Льнянка мясо-красная A (efem) / Ap. / rar.

Род 343. *Nemesia* – Немезия

606. *Nemesia strumosa* Benth. – Немезия зобовидная A (efem) / Ap. / rar.

Род 344. *Verbascum* – Коровяк

607. *Verbascum phoeniceum* L. – Коровяк фиолетовый N (epek) / Bp. / rar.

Род 345. *Veronica* – Вероника

608. *Veronica filiformis* Sm. – Вероника нитевидная A (kolon) / Pp. / rar.

609. *Veronica spicata* L. – Вероника колосистая N / Pp. / rar.

Сем. 101. *BIGNONIACEAE* – БИГНОНИЕВЫЕ

Род 346. *Campsis* – Кампсис

610. *Campsis radicans* (L.) Seem. – Кампсис укореняющийся A (efem) / Ln. / oft.

Род 347. *Catalpa* – Катальпа

611. *Catalpa bignonioides* Walter – Катальпа бигнониевидная A (kolon) / Tr. / rar.

Род 348. *Incarvillea* – Инкарвиллея

612. *Incarvillea delavayi* Bureau et Franch. – Инкарвиллея Делавея A (efem) / Pp. / rar.

Сем. 102. *PLANTAGINACEAE* – ПОДОРОЖНИКОВЫЕ

Род 349. *Bacopa* – Бакопа

613. *Bacopa diffusa* (Willd. ex Cham. et Schltdl.) Loefgr. et Edwall – Бакопа раскидистая A (efem) / Ap. / occ.

Род 350. *Plantago* – Подорожник

614. *Plantago major* L. – Подорожник большой A (agr) / Pp. / rar.

615. *Plantago media* L. – Подорожник средний N / Pp. / rar.

Сем. 103. *VERBENACEAE* – ВЕРБЕНОВЫЕ

Род 351. *Verbena* – Вербена

616. *Verbena hybrida* Groenl. et Rümpler – Вербена гибридная A (efem) / Ap. / occ.

Сем. 104. *LAMIACEAE* – ЯСНОТКОВЫЕ

Род 352. *Agastache* – Многоколосник

617. *Agastache × hybrida* hort. – Многоколосник гибридный A (kolon) / Pp. / rar.

Род 353. *Ajuga* – Живучка

618. *Ajuga reptans* L. – Живучка ползучая N / Pp. / occ.

Род 354. *Dracocephalum* – Змееголовник

619. *Dracocephalum moldavica* L. – Змееголовник молдавский A (efem) / Ap. / occ.

Род 355. *Hyssopus* – Иссоп

620. *Hyssopus officinalis* L. – Иссоп лекарственный A (kolon) / Sshr. / occ.

Род 356. *Lallemantia* – Ляллеманция

621. *Lallemantia iberica* (M. Bieb.) Fisch. et C.A. Mey. – Ляллеманция иберийская A (efem) / Ap. / v-rar.

Род 357. *Lamium* – Яснотка

622. *Lamium album* L. – Яснотка белая A (agr) / Pp. / occ.

623. *Lamium maculatum* (L.) L. – Яснотка крапчатая N / Pp. / occ.

Род 358. *Lavandula* – Лаванда

624. *Lavandula angustifolia* Mill. – Лаванда узколистная A (kolon) / Sshr. / occ.

Род 359. *Melissa* – Мелисса

625. *Melissa officinalis* L. – Мелисса лекарственная A (kolon) / Pp. / rar.

Род 360. *Melittis* – Кадило

626. *Melittis melissophyllum subsp. carpatica* (Klokov) P.W. Ball – Кадило сарматское N / Pp. / v-rar.

Род 361. *Mentha* – Мята

627. *Mentha × dalmatica* Tausch – Мята далматская A (kolon) / Pp. / rar.

628. *Mentha longifolia* (L.) L. – Мята длиннолистная A (epek) / Pp. / occ.

629. *Mentha × piperita* L. – Мята перечная A (kolon) / Pp. / occ.

630. *Mentha suaveolens* Ehrh. – Мята душистая A (kolon) / Pp. / rar.

Род 362. *Moluccella* – Молюцелла

631. *Moluccella laevis* L. – Молюцелла гладкая A (efem) / Ap. / v-rar.

Род 363. *Monarda* – Монарда

632. *Monarda citriodora* Cerv. ex Lag. – Монарда лимонная A (kolon) / Pp. / rar.

633. *Monarda didyma* L. – Монарда двойчатая A (kolon) / Pp. / occ.

634. *Monarda fistulosa* L. – Монарда дудчатая A (kolon) / Pp. / rar.

Род 364. *Nepeta* – Котовник

635. *Nepeta cataria* L. – Котовник кошачий A (epek) / Bp. / occ.

Род 365. *Ocimum* – Базилик

636. *Ocimum basilicum* L. – Базилик душистый A (efem) / Ap. / occ.

Род 366. *Origanum* – Душица

637. *Origanum majorana* L. – Душица майоран A (efem) / Pp. / rar.

638. *Origanum vulgare* L. – Душица обыкновенная N / Pp. / occ.

Род 367. *Perilla* – Перилла

639. *Perilla frutescens* (L.) Britton – Перилла кустарниковая A (efem) / Ap. / rar.

Род 368. *Phlomis* – Зопник

640. *Phlomis tuberosa* L. – Зопник клубненосный A (kolon) / Pp. / v-rar.

Род 369. *Physostegia* – Физостегия

641. *Physostegia virginiana* (L.) Benth. – Физостегия гибридная A (kolon) / Pp. / occ.

Род 370. *Plectranthus* – Колеус

642. *Plectranthus scutellarioides* (L.) R. Br. – Колеус Блюме A (efem) / Ap. / occ.

Род 371. *Rosmarinus* – Розмарин

643. *Rosmarinus officinalis* L. – Розмарин лекарственный A (efem) / Ushr. / v-rar.

Род 372. *Salvia* – Шалфей

644. *Salvia officinalis* L. – Шалфей лекарственный A (kolon) / Sshr. / occ.

645. *Salvia sclarea* L. – Шалфей мускатный A (kolon) / Dsshr. / occ.

646. *Salvia splendens* Sellow ex Schult. – Шалфей сверкающий A (efem) / Ap. / v-oft.

647. *Salvia viridis* L. – Шалфей зеленый A (kolon) / Ap. / rar.

Род 373. *Satureja* – Чабер

648. *Satureja hortensis* L. – Чабер садовый A (efem) / Ap. / occ.

Род 374. *Scutellaria* – Шлемник

649. *Scutellaria baicalensis* Georgi – Шлемник байкальский A (kolon) / Pp. / v-rar.

Род 375. *Stachys* – Чистец

650. *Stachys byzantina* K. Koch – Чистец византийский A (kolon) / Pp. / occ.

Род 376. *Thymus* – Чабрец

651. *Thymus serpyllum* L. – Чабрец ползучий N / Dsshr. / occ.

Сем 105. *CAMPANULACEAE* – КОЛОКОЛЬЧИКОВЫЕ

Род 377. *Campanula* – Колокольчик

652. *Campanula carpatica* Jacq. – Колокольчик карпатский A (kolon) Pp. / rar.

653. *Campanula glomerata* L. – Колокольчик скученный N / Pp. / occ.

654. *Campanula cochleariifolia* Lam. – Колокольчик ложечницелистный A (efem) / Pp. / v-rar.

655. *Campanula latifolia* L. – Колокольчик широколистный N / Pp. / v-rar.

656. *Campanula medium* L. – Колокольчик средний A (efem) / Bp. / rar.

657. *Campanula persicifolia* L. – Колокольчик персиколистный N / Pp. / occ.

658. *Campanula poscharskyana* Degen – Колокольчик Пожарского A (kolon) Pp. / v-rar.

659. *Campanula pyramidalis* L. – Колокольчик пирамидальный A (kolon) Pp. / v-rar.

660. *Campanula rapunculoides* L. – Колокольчик рапунцелевидный N / Pp. / occ.

661. *Campanula rotundifolia* L. – Колокольчик круглолистный N / Pp. / rar.

Род 378. *Platycodon* – Ширококолокольчик

662. *Platycodon grandiflorus* (Jacq.) A. DC. – Ширококолькольчик крупноцветковый A (kolon) Pp. / rar.

Сем. 106. *LOBELIACEAE* – ЛОБЕЛИЕВЫЕ

Род 379. *Lobelia* – Лобелия

663. *Lobelia erinus* L. – Лобелия эринус A (efem) / Ap. / oft.

664. *Lobelia × speciosa* Sweet. – Лобелия прекрасная A (kolon) Pp. / v-rar.

Сем. 107. *COMPOSITAE* – СЛОЖНОЦВЕТНЫЕ

Род 380. *Achillea* – Тысячелистник

665. *Achillea filipendulina* Lam. – Тысячелистник таволговый A (kolon) Pp. / v-rar.

666. *Achillea millefolium* L. – Тысячелистник обыкновенный N / Pp. / occ.

Род 381. *Ageratum* – Агератум

667. *Ageratum houstonianum* Mill. – Агератум Гаустона A (efem) Ap. / oft.

Род 382. *Amberboa* – Амбербоа

668. *Amberboa moschata* (L.) DC. – Амбербоа мускусная A (kolon) Pp. / occ.

Род 383. *Ammobium* – Аммобиум

669. *Ammobium alatum* R. Br. – Аммобиум крылатый A (efem) Ap. / rar.

Род 384. *Anaphalis* – Анафалис

670. *Anaphalis margaritaceae* L. – Анафалис жемчужный A (kolon) Pp. / occ.

Род 385. *Anthemis* – Пупавка

671. *Anthemis tinctoria* L. – Пупавка красильная N / Pp. / occ.

Род 386. *Arctotis* – Арктотис

672. *Arctotis × hybridus* hort. – Арктотис гибридный A (efem) Ap. / v-rar.

Род 387. *Arnica* – Арника

673. *Arnica montana* L. – Арника горная N / Pp. / rar.

Род 388. *Artemisia* – Полынь

674. *Artemisia abrotanum* L. – Полынь лечебная A (epek) / Sshr. / occ.

675. *Artemisia dracunculus* L. – Полынь эстрагон A (kolon) Pp. / occ.

676. *Artemisia ludoviciana* Nutt. – Полынь Людовика A (kolon) Pp. / rar.

677. *Artemisia umbrosa* (Besser) Turcz. – Полынь теневая A (kolon) Pp. / rar.

Род 389. *Aster* – Астра

678. *Aster alpinus* L. – Астра альпийская A (kolon) Pp. / rar.

679. *Aster dumosus* Hoffm. – Астра кустарниковая A (epek) Pp. / oft.

680. *Aster lanceolatus* Willd. – Астра ланцетолистная A (epek) Pp. / occ.

681. *Aster novae-angliae* L. – Астра новоанглийская A (epek) Pp. / occ.

682. *Aster novi-belgii* L. – Астра новобельгийская A (epek) Pp. / rar.

683. *Aster × salignus* Willd. (pro sp.) – Астра ивовая A (agr) Pp. / occ.

684. *Aster × versicolor* Willd. (pro sp.) – Астра разноцветная A (epek) Pp. / oft.

Род 390. *Bellis* – Маргаритка

685. *Bellis perennis* L. – Маргаритка многолетняя A (epek) Pp. / v-oft.

Род 391. *Bidens* – Череда

686. *Bidens ferulifolia* (Jacq.) Sweet – Череда ферулолистная A (efem) Ap. / rar.

Род 392. *Brachycome* – Брахикома

687. *Brachycome iberidifolia* Benth. – Брахикома иберисолистная A (efem) Ap. / rar.

Род 393. *Calendula* – Ноготки

688. *Calendula officinalis* L. – Ноготки лекарственные A (kolon) / Ap. / v-oft.

Род 394. *Callistephus* – Калистефус

689. *Callistephus chinensis* (L.) Nees – Калистефус китайский A (efem) Ap. / v-oft.

Род 395. *Carlina* – Колючник

690. *Carlina cirsioides* Klokov – Колючник бодяковидный A (efem) Pp. / v-rar.

Род 396. *Carthamus* – Сафлор

691. *Carthamus tinctorius* L. – Сафлор красильный A (efem) Ap. / v-rar.

Род 397. *Cephalophora* – Цефалофора

692. *Cephalophora aromatica* (Hook.) Schrad. – Цефалофора ароматная A (efem) Ap. / v-rar.

Род 398. *Centaurea* – Василек

693. *Centaurea cyanus* L. – Василек синий A (epek) / Ap. / occ.

694. *Centaurea dealbata* Willd. – Василек подбеленный A (kolon) / Pp. / occ.

695. *Centaurea macrocephala* Muss. Puschk. ex Willd. – Василек крупноголовчатый A (kolon) / Pp. / v-rar.

Род 399. *Chrysanthemum* – Хризантема

696. *Chrysanthemum coronarium* L. – Хризантема увенченная A (kolon) / Pp. / occ.

697. *Chrysanthemum morifolium* Ramat. – Хризантема садовая A (kolon) / Pp. / v-oft.

Род 400. *Coreopsis* – Кореопсис

698. *Coreopsis grandiflora* Hogg ex Sweet – Кореопсис крупноцветковый A (kolon) / Pp. / occ.

699. *Coreopsis tinctoria* Nutt. – Кореопсис красильный A (efem) / Ap. / occ.

Род 401. *Cosmos* – Космея

700. *Cosmos bipinnatus* Cav. – Космея дваждыперистая A (kolon) / Ap. / v-oft.

701. *Cosmos sulphureus* Cav. – Космея серно-желтая A (efem) / Ap. / rar.

Род 402. *Craspedia* – Краспедия

702. *Craspedia globosa* (F.L.Bauer ex Benth.) Benth. – Краспедия шаровидная A (efem) / Ap. / v-rar.

Род 403. *Cynara* – Артишок

703. *Cynara scolymus* L. – Артишок посевной A (efem) / Pp. / rar.

Род 404. *Dahlia* – Георгина

704. *Dahlia × cultorum* Thorsrud et Reisaeter – Георгина культурная A (efem) / Pp. / v-oft.

705. *Dahlia pinnata* Cav. – Георгина перистая A (efem) / Ap. / v-oft.

Род 405. *Doronicum* – Дороникум

706. *Doronicum × excelsum* (N.E. Br.) Stace – Дороникум возвышающийся A (kolon) / Pp. / occ.

Род 406. *Echinacea* – Эхинацея

707. *Echinacea purpurea* (L.) Moench – Эхиноцея пурпурная A (kolon) / Pp. / occ.

Род 407. *Echinops* – Мордовник

708. *Echinops sphaerocephalus* L. – Мордовник шароголовый A (kolon) / Pp. / rar.

Род 408. *Erigeron* – Мелколепестник

709. *Erigeron speciosus* (Lindl.) DC. – Мелколепестник красивый A (kolon) / Pp. / rar.

Род 409. *Gaillardia* – Гайлардия

710. *Gaillardia × grandiflora* Hort. ex Van Houtte– Гайлардия крупноцветковая A (epek) / Pp. / occ.

Род 410. *Gazania* – Гацания

711. *Gazania × hybrida* hort. – Гацания гибридная A (efem) / Ap. / occ.

Род 411. *Helenium* – Гелениум

712. *Helenium autumnale* L. – Гелениум осенний A (kolon) / Pp. / occ.

Род 412. *Helianthus* – Подсолнечник

713. *Helianthus annuus* L. – Подсолнечник однолетний A (kolon) / Ap. / v-oft.

714. *Helianthus × laetiflorus* Pers. – Подсолнечник яркоцветковый A (kolon) / Pp. / rar.

715. *Helianthus strumosus* L. – Подсолнечник мягковолосистый A (kolon) / Pp. / rar.

716. *Helianthus tuberosus* L. – Подсолнечник клубненосный A (epek) / Pp. / v-oft.

Род 413. *Helichrysum* – Цмин

717. *Helichrysum bracteatum* (Venten.) Willd. – Цмин прицветниковый A (efem) / Ap. / occ.

Род 414. *Heliopsis* – Гелиопсис

718. *Heliopsis scabra* Dunal – Гелиопсис шероховатый A (kolon) / Pp. / occ.

Род 415. *Helipterum* – Гелиптерум

719. *Helipterum roseum* (Hook.) Benth. – Гелиптерум розовый A (efem) / Ap. / rar.

Род 416. *Inula* – Девясил

720. *Inula ensifolia* L. – Девясил мечелистный A (kolon) / Pp. / rar.

721. *Inula helenium* L. – Девясил высокий A (epek) / Pp. / occ.

Род 417. *Lactuca* – Латук

722. *Lactuca sativa* L. – Латук посевной A (kolon) / Ap. / v-oft.

Род 418. *Layia* – Лейя

723. *Layia elegans* Torr. et A. Gray – Лейя изящная A (efem) / Ap. / rar.

Род 419. *Leontopodium* – Эдельвейс

724. *Leontopodium alpinum* Colm. ex Cass. – Эдельвейс альпийский A (kolon) / Pp. / rar.

Род 420. *Leucanthemum* – Нивяник

725. *Leucanthemum × superbum* (Bergmans ex J.W.Ingram) D.H.Kent – Нивяник наибольший A (kolon) / Pp. / occ.

726. *Leucanthemum paludosum* (Poir.) Bonnet et Barratte – Нивяник болотный A (efem) / Ap. / rar.

Род 421. *Liatris* – Лиатрис

727. *Liatris spicata* (L.) Willd. – Лиатрис колосистая A (efem) / Pp. / occ.

Род 422. *Ligularia* – Бузульник

728. *Ligularia dentata* (A.Gray) Hara – Бузульник зубчатый A (kolon) / Pp. / occ.

729. *Ligularia wilsoniana* (Hemsl.) Greenm. – Бузульник Вильсона A (kolon) / Pp. / rar.

Род 423. *Lonas* – Лонас

730. *Lonas annua* (L.) Vines et Druce – Лонас однолетний A (efem) / Ap. / rar.

Род 424. *Matricaria* – Ромашка

731. *Matricaria chamomilla* L. – Ромашка аптечная A (kolon) / Ap. / occ.

Род 425. *Petasites* – Белокопытник

732. *Petasites hybridus* (L.) G. Gaertn., B. Mey. et Scherb. – Белокопытник гибридный A (epek) / Pp. / occ.

733. *Petasites japonicus* (Siebold et Zucc.) Maxim. – Белокопытник японский A (kolon) / Pp. / v-rar.

Род 426. *Ptarmica* – Чихотник

734. *Ptarmica cartilaginea* (Ledeb. ex Rchb.) Ledeb. – Чихотник хрящеватый N / Pp. / occ.

Род 427. *Pyrethrum* – Ромашник

735. *Pyrethrum parthenium* (L.) Sm. – Ромашник девичий A (kolon) / Pp. / occ.

Род 428. *Rhodanthe* – Роданте

736. *Rhodanthe humboldtiana* (Gaudich.) Paul G.Wilson – Роданте Гумбольдта A (efem) / Ap. / rar.

737. *Rhodanthe manglesii* Lindl. – Роданте Менгласа A (efem) / Ap. / rar.

Род 429. *Rudbeckia* – Рудбекия

738. *Rudbeckia hirta* L. – Рудбекия жестковолосистая A (kolon) / Pp. / occ.

739. *Rudbeckia laciniata* L. – Рудбекия рассеченная A (epek) / Pp. / v-oft.

Род 430. *Sanvitalia* – Санвиталия

740. *Sanvitalia procumbens* Lam. – Санвиталия лежачая A (efem) / Ap. / rar.

Род 431. *Senecio* – Крестовник

741. *Senecio cineraria* DC. – Крестовник пепельный A (efem) / Bp. / occ.

Род 432. *Silphium* – Сильфия

742. *Silphium perfoliatum* L. – Сильфия пронзеннолистная A (kolon) / Pp. / rar.

Род 433. *Silybum* – Расторопша

743. *Silybum marianum* (L.) Gaertn. – Расторопша пятнистая A (kolon) / Ap. / rar.

Род 434. *Solidago* – Золотарник

744. *Solidago canadensis* L. – Золотарник канадский A (agr) / Pp. / occ.

745. *Solidago gigantea* Aiton – Золотарник гигантский A (agr) / Pp. / rar.

Род 435. *Tagetes* – Бархатцы

746. *Tagetes erecta* L. – Бархатцы прямостоячие A (efem) / Ap. / v-oft.

747. *Tagetes patula* L. – Бархатцы отклоненные A (efem) / Ap. / v-oft.

748. *Tagetes tenuifolia* Cav. – Бархатцы тонколистные A (efem) / Ap. / rar.

Род 436. *Tanacetum* – Пижма

749. *Tanacetum balsamita* L. – Пижма бальзамическая A (kolon) / Pp. / rar.

750. *Tanacetum haradjanii* (Rech. f.) Grierson – Пижма Гарадянова A (kolon) / Ushr. / rar.

Род 437. *Telekia* – Телекия

751. *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. – Телекия прекрасная A (kolon) / Pp. / rar.

Род 438. *Thelesperma* – Телесперма

752. *Thelesperma burridgeanum* S.F. Blake – Телесперма Бурриджа A (efem) / Ap. / rar.

Род 439. *Tithonia* – Титония

753. *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray – Титония разнолистная A (kolon) / Sshr. / v-rar.

Род 440. *Xeranthemum* – Сухоцветник

754. *Xeranthemum annuum* L. – Сухоцветник однолетний A (efem) / Ap. / rar.

Род 441. *Zinnia* – Цинния

755. *Zinnia elegans* L. – Цинния элегантная A (efem) / Ap. / v-oft.

Класс LILIOPSIDA – ОДНОДОЛЬНЫЕ

Сем. 108. *COLCHICACEAE* – БЕЗВРЕМЕННИКОВЫЕ

Род 442. *Bulbocodium* – Брандушка

756. *Bulbocodium vernum* L. – Брандушка весенняя A (kolon) / Pp. / rar.

Род 443. *Colchicum* – Безвременник

757. *Colchicum autumnale* L. – Безвременник осенний A (kolon) / Pp. / occ.

758. *Colchicum speciosum* Steven – Безвременник прекрасный A (kolon) / Pp. / occ.

Сем. 109. *LILIACEAE* – ЛИЛИЕВЫЕ

Род 444. *Erythronium* – Кандык

759. *Erythronium dens-canis* L. – Кандык европейский A (kolon) / Pp. / rar.

760. *Erythronium grandiflorum* Pursh – Кандык крупноцветковый A (kolon) / Pp. / rar.

761. *Erythronium × pagodiformis* D. Dubovik – Кандык пагодовидный A (kolon) / Pp. / rar.

Род 445. *Fritillaria* – Рябчик

762. *Fritillaria acmopetala* Boiss. – Рябчик иглолепестный A (kolon) / Pp. / rar.

763. *Fritillaria camschatcensis* (L.) Ker Gawl. – Рябчик камчатский A (kolon) / Pp. / rar.

764. *Fritillaria imperialis* L. – Рябчик императорский A (kolon) / Pp. / occ.

765. *Fritillaria meleagris* L. – Рябчик шахматный A (kolon) / Pp. / occ.

766. *Fritillaria persica* L. – Рябчик персидский A (kolon) / Pp. / rar.

767. *Fritillaria uva-vulpis* Rix – Рябчик лисьеягодный A (kolon) / Pp. / rar.

Род 446. *Lilium* – Лилия

768. *Lilium bulbiferum* L. – Лилия клубненосная A (kolon) / Pp. / v-oft.

769. *Lilium candidum* L. – Лилия белоснежная A (kolon) / Pp. / occ.

770. *Lilium × hybridum* hort. – Лилия гибридная A (kolon) / Pp. / v-oft.

771. *Lilium martagon* L. – Лилия кудреватая N / Pp. / rar.

772. *Lilium lancifolium* Thuhb. – Лилия ланцетолистная A (kolon) / Pp. / v-oft.

773. *Lilium regale* E.H. Wilson – Лилия царственная A (kolon) / Pp. / oft.

774. *Lilium speciosum* Thunb. – Лилия красивая A (kolon) / Pp. / rar.

Род 447. *Tricyrtis* – Трициртис

775. *Tricyrtis stolonifera* Matsum. – Трициртис столононосный A (kolon) / Pp. / v-rar.

Род 448. *Tulipa* – Тюльпан

776. *Tulipa fosteriana* W.Irving – Тюльпан Фостера A (efem) / Pp. / occ.

777. *Tulipa gesneriana* L. – Тюльпан Геснера A (kolon) / Pp. / v-oft.

778. *Tulipa greigii* Regel – Тюльпан Грейга A (efem) / Pp. / occ.

779. *Tulipa humilis* Herb. – Тюльпан приземистый A (efem) / Pp. / occ.

780. *Tulipa × hybrida* hort. – Тюльпан гибридный A (kolon) / Pp. / v-oft.

781. *Tulipa kaufmanniana* Regel – Тюльпан Кауфмана A (efem) / Pp. / occ.

782. *Tulipa orphanidea* Boiss. ex Heldr. – Тюльпан Орфанидеса A (kolon) / Pp. / v-rar.

783. *Tulipa praestans* H.B. May – Тюльпан превосходящий A (efem) / Pp. / occ.

784. *Tulipa urumiensis* Stapf – Тюльпан урумийский A (efem) / Pp. / rar.

785. *Tulipa turkestanica* (Regel) Regel – Тюльпан туркестанский A (efem) / Pp. / v-rar.

Сем. 110. *HYACINTHACEAE* – ГИАЦИНТОВЫЕ

Род 449. *Camassia* – Камассия

786. *Camassia quamash* (Pursh) Greene – Камассия квамаш A (kolon) / Pp. / rar.

787. *Camassia cusickii* S.Watson – Камассия Кузика A (kolon) / Pp. / rar.

Род 450. *Chionodoxa* – Хионодокса

788. *Chionodoxa forbesii* Baker – Хионодокса Форбса A (kolon) / Pp. / occ.

789. *Chionodoxa luciliae* Boiss. – Хионодокса Люцилии A (kolon) / Pp. / occ.

Род 451. *Hyacinthoides* – Гиацинтовик

790. *Hyacinthoides × massartiana* Geerinck – Гиацинтовик Массарта A (kolon) / Pp. / rar.

Род 452. *Hyacinthus* – Гиацинт

791. *Hyacinthus orientalis* L. – Гиацинт восточный A (kolon) / Pp. / oft.

Род 453. *Leopoldia* – Леопольдия

792. *Leopoldia comosa* (L.) Parl. – Леопольдия хохлатая A (kolon) / Pp. / v-rar.

Род 454. *Galtonia* – Гальтония

793. *Galtonia candicans* (Baker) Decne. – Гальтония беловатая A (kolon) / Pp. / v-rar.

Род 455. *Muscari* – Мускари

794. *Muscari armeniacum* Leichtlin ex Baker – Мускари армянский A (kolon) / Pp. / oft.

795. *Muscari aucheri* (Boiss.) Baker – Мускари Оше A (kolon) / Pp. / rar.

796. *Muscari botryoides* (L.) Mill. – Мускари гроздевидный A (kolon) / Pp. / oft.

797. *Muscari latifolium* J. Kirk – Мускари широколистный A (kolon) / Pp. / rar.

798. *Muscari neglectum* Guss. ex Ten. – Мускари незамеченный A (kolon) / Pp. / rar.

Род456. *Ornithogalum* – Птицемлечник

799. *Ornithogalum nutans* L. – Птицемлечник поникающий A (kolon) / Pp. / rar.

800. *Ornithogalum narbonense* L. – Пцицемлечник нарбоннский A (kolon) / Pp. / rar.

801. *Ornithogalum ponticum* Zahar. – Птицемлечник понтический A (kolon) / Pp. / rar.

802. *Ornithogalum umbellatum* L. – Птицемлечник зонтичный A (kolon) / Pp. / occ.

Род 457. *Puschkinia* – Пушкиния

803. *Puschkinia scilloides* Adams – Пушкиния пролесковидная A (kolon) / Pp. / rar.

Род 458. *Scilla* – Пролеска

804. *Scilla peruviana* L. – Пролеска перуанская A (kolon) / Pp. / rar.

805. *Scilla siberica* Haw. – Пролеска сибирская A (kolon) / Pp. / occ.

Сем. 111. *ALLIACEAE* – ЛУКОВЫЕ

Род 459. *Allium* – Лук

806. *Allium caeruleum* Pall. – Лук голубой A (kolon) / Pp. / occ.

807. *Allium cepa* L. – Лук репчатый A (kolon) / Pp. / v-oft.

808. *Allium cristophii* Trautv. – Лук Христофа A (kolon) / Pp. / rar.

809. *Allium fistulosum* L. – Лук-батун A (kolon) / Pp. / occ.

810. *Allium hollandicum* R.M. Fritsch – Лук голландский A (kolon) / Pp. / oft.

811. *Allium karataviense* Regel – Лук каратавский A (efem) / Pp. / rar.

812. *Allium moly* L. – Лук Моли A (efem) / Pp. / rar.

813. *Allium nigrum* L. – Лук черный A (kolon) / Pp. / rar.

814. *Allium nutans* L. – Лук-слизун A (kolon) / Pp. / rar.

815. *Allium oreophilum* C.A. Mey. – Лук горолюбивый A (kolon) / Pp. / v-rar.

816. *Allium ramosum* L. – Лук ветвистый A (kolon) / Pp. / rar.

817. *Allium rosenbachianum* Regel – Лук Розенбаха A (efem) / Pp. / rar.

818. *Allium rosenorum* R.M. Fritsch – Лук ложнорозенбахов A (efem) / Pp. / rar.

819. *Allium roseum* L. – Лук розовый A (kolon) / Pp. / rar.

820. *Allium sativum* L. – Лук посевной A (kolon) / Pp. / v-oft.

821. *Allium schoenoprasum* L. – Лук скорода A (kolon) / Pp. / occ.

822. *Allium schubertii* Zucc. – Лук Шуберта A (efem) / Pp. / rar.

823. *Allium siculum* Ucria – Лук сицилийский A (kolon) / Pp. / rar.

824. *Allium stipitatum* Regel – Лук стебельчатый A (efem) / Pp. / occ.

825. *Allium ursinum* L. – Лук медвежий N / Pp. / rar.

826. *Allium vineale* L. – Лук виноградный A (kolon) / Pp. / rar.

Сем. 112. *HEMEROCALLIDACEAE* – ЛИЛЕЙНИКОВЫЕ

Род 460. *Hemerocallis* – Лилейник

827. *Hemerocallis citrina* Baroni – Лилейник лимонно-желтый A (kolon) / Pp. / rar.

828. *Hemerocallis fulva* (L.) L. – Лилейник рыжий A (kolon) / Pp. / v-oft.

829. *Hemerocallis × hybrida* Bergmans – Лилейник гибридный A (kolon) / Pp. / v-oft.

830. *Hemerocallis lilioasphodelus* L. – Лилейник желтый A (kolon) / Pp. / rar.

Сем. 113. *HOSTACEAE* – ХОСТОВЫЕ

Род 461. *Hosta* – Хоста

831. *Hosta × hybrida* hort. – Хоста гибридная A (kolon) / Pp. / occ.

832. *Hosta fortunei* (Baker) L.H. Bailey – Хоста Форчуна A (kolon) / Pp. / oft.

833. *Hosta plantaginea* (Lam.) Asch. – Хоста подорожниковая A (kolon) / Pp. / occ.

834. *Hosta sieboldiana* (Hook.) Engl. – Хоста Зибольдова A (kolon) / Pp. / rar.

835. *Hosta sieboldii* (Paxton) J.W.Ingram – Хоста Зибольда A (kolon) / Pp. / occ.

836. *Hosta undulata* (Otto et A. Dietr.) L.H. Bailey – Хоста волнистая A (kolon) / Pp. / occ.

837. *Hosta ventricosa* Stearn – Хоста вздутая A (kolon) / Pp. / rar.

Сем. 114. *AMARYLLIDACEAE* – АМАРИЛЛИСОВЫЕ

Род 462. *Galanthus* – Подснежник

838. *Galanthus nivalis* L. – Подснежник белоснежный A (kolon) / Pp. / oft.

Род 463. *Leucojum* – Белоцветник

839. *Leucojum vernum* L. – Белоцветник весенний A (kolon) / Pp. / rar.

Род 464. *Narcissus* – Нарцисс

840. *Narcissus hybridus* hort. – Нарцисс гибридный A (efem) / Pp. / oft.

841. *Narcissus × incomparabilis* Mill. – Нарцисс несовершенный A (kolon) / Pp. / oft.

842. *Narcissus poeticus* L. – Нарцисс поэтический A (kolon) / Pp. / oft.

843. *Narcissus pseudonarcissus* L. – Нарцисс ложнонарциссовый A (kolon) / Pp. / oft.

844. *Narcissus tazetta* L. – Нарцисс букетный A (kolon) / Pp. / rar.

Род 465. *Nectaroscordum* – Нектароскордум

845. *Nectaroscordum bulgaricum* Janka – Нектароскордум болгарский A (kolon) / Pp. / v-rar.

Род 466. *Sprekelia* – Спрекелия

846. *Sprekelia formosissima* (L.) Herb. – Спрекелия прекраснейшая A (efem) / Pp. / v-rar.

Сем. 115. *AGAVACEAE* – АГАВОВЫЕ

Род 467. *Yucca* – Юкка

847. *Yucca filamentosa* L. – Юкка нитчатая A (kolon) / Shr. / rar.

Сем. 116. *ASPHODELACEAE* – АСФОДЕЛОВЫЕ

Род 468. *Eremurus* – Эремурус

848. *Eremurus stenophyllus* (Boiss. et Buhse) Baker – Эремурус узколистный A (efem) / Pp. / rar.

Сем. 117. *ASPARAGACEAE* – СПАРЖЕВЫЕ

Род 469. *Asparagus* – Спаржа

849. *Asparagus officinalis* L. – Спаржа лекарственная N / Pp. / v-oft.

Сем. 118. *OPHIOPOGONACEAE* – ЛАНДЫШНИКОВЫЕ

Род 470. *Ophiopogon* – Ландышник

850. *Ophiopogon planiscapus* Nakai – Ландышник плоскострелый A (kolon) / Pp. / v-rar.

Сем. 119. *CONVALLARIACEAE* – ЛАНДЫШЕВЫЕ

Род 471. *Convallaria* – Ландыш

851. *Convallaria majalis* L. – Ландыш майский N / Pp. / v-oft.

Род 472. *Polygonatum* – Купена

852. *Polygonatum humile* Fisch. ex Maxim. – Купена приземистая A (kolon) / Pp. / v-rar.

853. *Polygonatum × hybridum* Brügger – Купена гибридная A (kolon) / Pp. / v-rar.

854. *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce – Купена душистая N / Pp. / rar.

855. *Polygonatum verticillatum* (L.) All. – Купена мутовчатая A (kolon) / Pp. / rar.

Сем. 120. *ZINGIBERACEAE* – ИМБИРНЫЕ

Род 473. *Zingiber* – Имбирь

856. *Zingiber officinale* Roscoe – Имбирь лекарственный A (efem) / Pp. / v-rar.

Сем. 121. *IRIDACEAE* – КАСАТИКОВЫЕ

Род 474. *Babiana* – Бабиана

857. *Babiana stricta* (Aiton) Ker Gawl. – Бабиана прямая A (efem) / Pp. / rar.

Род 475. *Crocosmia* – Крокосмия

858. *Crocosmia × crocosmiiflora* (Lemoine) N.E. Br. – Крокосмия обыкновенная A (efem) / Pp. / occ.

Род 476. *Crocus* – Шафран

859. *Crocus adamii* J. Gay – Шафран Адама A (kolon) / Pp. / v-rar.

860. *Crocus chrysanthus* (Herb.) Herb. – Шафран золотистый A (kolon) / Pp. / rar.

861. *Crocus flavus* Weston – Шафран желтый A (kolon) / Pp. / rar.

862. *Crocus × helenae* D. Dubovik – Шафран Елены A (kolon) / Pp. / occ.

863. *Crocus heuffelianus* Herb. – Шафран Гейфеля A (kolon) / Pp. / v-rar.

864. *Crocus korolkowii* Maw et Regel – Шафран Королькова A (kolon) / Pp. / v-rar.

865. *Crocus sativus* L. – Шафран посевной A (kolon) / Pp. / rar.

866. *Crocus sieberi* J. Gay – Шафран Зибера A (kolon) / Pp. / v-rar.

867. *Crocus speciosus* M. Bieb. – Шафран прекрасный A (kolon) / Pp. / rar.

868. *Crocus × stellaris* Haw. – Шафран звездчатый A (kolon) / Pp. / occ.

869. *Crocus tommasinianus* Herb. – Шафран Томазини A (kolon) / Pp. / occ.

870. *Crocus vernus* (L.) Hill – Шафран весенний A (kolon) / Pp. / v-oft.

Род 477. *Gladiolus* – Шпажник

871. *Gladiolus hortulanus* L.H. Bailey – Шпажник садовый A (efem) / Pp. / v-oft.

872. *Gladiolus murielae* Kelway – Шпажник Муриэл A (efem) / Pp. / occ.

Род 478. *Iridodictyum* – Иридодиктиум

873. *Iridodictyum danfordiae* (Baker) Nothdurft – Иридодиктиум Дэнфорда A (kolon) / Pp. / v-rar.

874. *Iridodictyum × georgiae* D. Dubovik – Иридодиктиум Георга A (kolon) / Pp. / occ.

875. *Iridodictyum reticulatum* (M. Bieb.) Rodion. – Иридодиктиум сетчатый A (kolon) / Pp. / occ.

876. *Iridodictyum × catharinae* D. Dubovik – Иридодиктиум Екатерины A (kolon) / Pp. / occ.

Род 479. *Iris* – Касатик

877. *Iris aphylla* L. – Касатик безлистный N / Pp. / occ.

878. *Iris × germanica* L. – Касатик германский A (efem) / Pp. / oft.

879. *Iris × hybrida* Retz. – Касатик гибридный A (kolon) / Pp. / v-oft.

880. *Iris notha* M. Bieb. – Касатик ненастоящий A (kolon) / Pp. / v-rar.

881. *Iris pseudacorus* L. – Касатик желтый N / Pp. / rar.

882. *Iris sibirica* L. – Касатик сибирский N / Pp. / occ.

883. *Iris variegata* L. – Касатик пестрый A (kolon) / Pp. / rar.

Род 480. *Juno* – Юнона

884. *Juno bucharica* (Foster) Vved. – Юнона бухарская A (kolon) / Pp. / occ.

Род 481. *Sisyrinchium* – Голубоглазка

885. *Sisyrinchium montanum* Greene – Голубоглазка горная A (kolon) / Pp. / v-rar.

Род 482. *Sparaxis* – Спараксис

886. *Sparaxis tricolor* (Schneev.) Ker Gawl. – Спараксиси трехцветный A (efem) / Pp. / rar.

Род 483. *Tigridia* – Тигридия

887. *Tigridia pavonia* (L. f.) DC. – Тигридия павлинья A (efem) / Pp. / rar.

Сем. 122. *CANNACEAE* – КАННОВЫЕ

Род 484. *Canna* – Канна

888. *Canna × generalis* L.H. Bailey et E.Z. Bailey – Канна культурная A (efem) / Pp. / v-oft.

Сем. 123. *CYPERACEAE* – СЫТЕВЫЕ

Род 485. *Carex* – Осока

889. *Carex capillaris* L. – Осока волосовидная A (efem) / Pp. / v-rar.

890. *Carex dolichostachya* Hayata – Осока длинноколосковая A (efem) / Pp. / v-rar.

891. *Carex flagellifera* Colenso – Осока плетеносная A (efem) / Pp. / v-rar.

892. *Carex lucorum* Willd. – Осока рощевая A (kolon) / Pp. / v-rar.

893. *Carex morrowii* Boott – Осока Моррою A (kolon) / Pp. / v-rar.

894. *Carex muskingumensis* Schwein. – Осока пальмолистная A (kolon) / Pp. / v-rar.

895. *Carex ornithopoda* Willd. – Осока птиценожковая A (efem) / Pp. / v-rar.

896. *Carex siderosticta* Hance – Осока ржавопятнистая A (kolon) / Pp. / v-rar.

Род 486. *Cyperus* – Сыть

897. *Cyperus esculentus* L. – Сыть съедобная A (efem) / Pp. / occ.

898. *Cyperus longus* L. – Сыть длинная A (efem) / Pp. / v-rar.

Род 487. *Schoenoplectus* – Схеноплектус

899. *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla – Схеноплектус озерный N / Pp. / rar.

Сем. 124. *POACEAE* – МЯТЛИКОВЫЕ

Род 488. *Aegilops* – Эгилопс

900. *Aegilops biuncialis* Vis. – Эгилопс двухдюймовый A (efem) / Ap. / v-rar.

901. *Aegilops cylindrica* Host – Эгилопс цилиндрический A (efem) / Ap. / v-rar.

902. *Aegilops ovata* L. – Эгилопс яйцевидный A (efem) / Ap. / v-rar.

903. *Aegilops strangulata* (Eig) Tzvelev – Эгилопс перетянутый A (kolon) / Ap. / v-rar.

904. *Aegilops triuncialis* L. – Эгилопс трехдюймовый A (efem) / Ap. / v-rar.

Род 489. *Agropyron* – Житняк

905. *Agropyron pectinatum* (M.Bieb.) P.Beauv. – Житняк гребневидный A (kolon) / Pp. / rar.

Род 490. *Agrostis* – Полевица

906. *Agrostis stolonifera* L. – Полевица побегообразующая N / Pp. / occ.

Род 491. *Alopecurus* – Лисохвост

907. *Alopecurus pratensis* L. – Лисохвост луговой N / Pp. / occ.

Род 492. *Arrhenatherum* – Райграс

908. *Arrhenatherum bulbosum* (Willd.) C. Presl – Райграс клубневой A (kolon) / Pp. / rar.

909. *Arrhenatherum elatius* (L.) P. Beauv. ex J. Presl et C. Presl – Райграс высокий A (agr) / Pp. / oft.

Род 493. *Avena* – Овес

910. *Avena orientalis* Schreb. – Овес одногривый A (efem) / Ap. / rar.

911. *Avena sativa* L. – Овес посевной A (efem) / Ap. / v-oft.

912. *Avena strigosa* Schreb. – Овес щетинистый A (efem) / Ap. / rar.

913. *Avena vilis* Wallr. – Овес ворсистый A (epek) / Ap. / rar.

Род 494. *Beckmannia* – Бекмания

914. *Beckmannia eruciformis* (L.) Host – Бекмания обыкновенная N / Pp. / occ.

Род 495. *Calamagrostis* – Вейник

915. *Calamagrostis × acutiflora* (Schrad.) DC. – Вейник остроцветковый A (efem) / Pp. / rar.

Род 496. *Coix* – Бусенник

916. *Coix lacryma-jobi* L. – Бусенник обыкновенный A (efem) / Ap. / rar.

Род 497. *Cynosurus* – Гребенник

917. *Cynosurus cristatus* L. – Гребенник обыкновенный N / Pp. / occ.

Род 498. *Dactylis* – Ежа

918. *Dactylis glomerata* L. – Ежа сборная N / Pp. / v-oft.

Род 499. *Deschampsia* – Луговик

919. *Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv. – Луговик дернистый N / Pp. / oft. / v-rar.

Род 500. *Digitaria* – Росичка

920. *Digitaria eriantha* Steud. – Росичка пушистоцветковая A (efem) / Ap. / v-rar.

Род 501. *Echinochloa* – Ежовник

921. *Echinochloa esculenta* (A. Braun) H. Scholz – Ежовник посевной A (kolon) / Ap. / occ.

Род 502. *Eleusine* – Элевсина

922. *Eleusine coracana* (L.) Gaertn. – Элевсина каракан A (efem) / Ap. / v-rar.

Род 503. *Eragrostis* – Полевичка

923. *Eragrostis tef* (Zucc.) Trotter – Полевичка абиссинская A (efem) / Ap. / v-rar.

Род 504. *Festuca* – Овсяница

924. *Festuca glauca* Vill. – Овсяница сизая A (efem) / Pp. / occ.

925. *Festuca rubra* L. – Овсяница красная N / Pp. / oft.

Род 505. × *Festulolium* – Овсяницеплевел

926. × *Festulolium loliaceum* (Huds.) P. Fourn. – Овсяницеплевел плевельный A (kolon) / Pp. / oft.

Род 506. *Glyceria*– Манник

927. *Glyceria maxima* (C. Hartm.) Holmb. – Манник большой N / Pp. / rar.

Род 507. *Hierochloe* – Зубровка

928. *Hierochloe praetermissa* (G.Weim.) Prob. et Tzvelev – Зубровка пропущенная N / Pp. / occ.

929. *Hierochloe repens* (Host) P. Beauv. – Зубровка ползучая N / Pp. / occ.

Род 508. *Hordeum* – Ячмень

930. *Hordeum bulbosum* L. – Ячмень луковичный A (kolon) / Pp. / v-rar.

931. *Hordeum distichon* L. – Ячмень двурядный A (efem) / Ap. / rar.

932. *Hordeum jubatum* L. – Ячмень гривастый A (efek) / Pp. / occ.

933. *Hordeum spontaneum* K. Koch – Ячмень дикий A (efem) / Ap. / v-rar.

934. *Hordeum vulgare* L. – Ячмень обыкновенный A (efem) / Ap. / v-oft.

Род 509. *Imperata* – Императа

935. *Imperata cylindrica* (L.) Raeusch. – Императа цилиндрическая A (efem) / Pp. / v-rar.

Род 510. *Koeleria* – Тонконог

936. *Koeleria macrantha* (Ledeb.) Schult. – Тонконог крупноцветковый A (kolon) / Pp. / v-rar.

Род 511. *Lagurus* – Зайцехвостник

937. *Lagurus ovatus* L. – Зайцехвостник яйцевидный A (efem) / Ap. / rar.

Род 512. *Leymus* – Колосняк

938. *Leymus arenarius* (L.) Hochst. – Колосняк песчаный N / Pp. / occ.

939. *Leymus sabulosus* (M. Bieb.) Tzvelev – Колосняк черноморский A (efem) / Pp. / occ.

Род 513. *Lolium* – Плевел

940. *Lolium perenne* L. – Плевел многолетний A (agr) / Pp. / v-oft.

Род 514. *Macrobriza* – Трясунник

941. *Macrobriza maxima* (L.) Tzvelev – Трясунник большой A (efem) / Ap. / rar.

Род 515. *Miscanthus* – Веерник

942. *Miscanthus purpurascens* Andersson – Веерник пурпурный A (efem) / Pp. / v-rar.

943. *Miscanthus sacchariflorus* (Maxim.) Hack. – Веерник сахароцветный A (epek) / Pp. / rar.

944. *Miscanthus sinensis* Andersson – Веерник китайский A (efem) / Pp. / v-rar.

Род 516. *Molinia* – Молиния

945. *Molinia caerulea* (L.) Moench – Молиния голубая N / Pp. / rar.

Род 517. *Panicum* – Просо

946. *Panicum capillare* L. – Просо волосовидное A (kolon) / Ap. / rar.

947. *Panicum miliaceum* L. – Просо посевное A (efem) / Ap. / v-oft.

948. *Panicum sumatrense* Roth – Просо суматрское A (efem) / Ap. / v-rar.

949. *Panicum virgatum* L. – Просо лозное A (kolon) / Ap. / rar.

Род 518. *Paspalum* – Паспалум

950. *Paspalum notatum* Flüggé – Паспалум отмеченный A (efem) / Ap. / v-rar.

Род 519. *Pennisetum* – Перистощетинник

951. *Pennisetum glaucum* (L.) R. Br. – Перистощетинник американский A (efem) / Ap. / v-rar.

952. *Pennisetum setaceum* (Forssk.) Chiov. – Перистощетинник мохнатый A (kolon) / Pp. / v-rar.

Род 520. *Phalaris* – Канареечник

953. *Phalaris canariensis* L. – Канареечник канарский A (efem) / Ap. / rar.

Род 521. *Phalaroides* – Двукисточник

954. *Phalaroides arundinacea* (L.) Rauschert – Двукисточник тросниковый N / Pp. / oft.

Род 522. *Phleum* – Тимофеевка

955. *Phleum pratense* L. – Тимофеевка луговая N / Pp. / v-oft.

Род 523. *Phragmites* – Тростник

956. *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. – Тростник обыкновенный N / Pp. / rar.

Род 524. *Poa* – Мятлик

957. *Poa pratensis* L. – Мятлик луговой N / Pp. / v-oft.

958. *Poa trivialis* L. – Мятлик обыкновенный N / Pp. / v-oft.

Род 525. *Secale* – Рожь

959. *Secale cereale* L. – Рожь посевная A (efem) / Ap. / v-oft.

Род 526. *Setaria* – Щетинник

960. *Setaria germanica* (Mill.) P. Beauv. – Щетинник германский A (efem) / Ap. / rar.

Род 527. *Sorghum* – Сорго

961. *Sorghum bicolor* (L.) Moench – Сорго двуцветное A (efem) / Ap. / rar.

962. *Sorghum saccharatum* (L.) Moench – Сорго сахарное A (efem) / Ap. / rar.

963. *Sorghum technicum* (Körn.) Trab. – Сорго техническое A (efem) / Ap. / rar.

Род 528. *Spartina* – Спартина

964. *Spartina pectinata* Bosc ex Link – Спартина гребенчатая A (efem) / Pp. / v-rar.

Род 529. *Stipa* – Ковыль

965. *Stipa borysthenica* Prokudin – Ковыль днепровский A (efem) / Pp. / rar.

Род 530. *× Triticosecale* – Тритикале

966. *Triticosecale rimpaui* Wittm. – Тритикале Римпау A (efem) / Ap. / v-oft.

Род 531. *Triticum* – Пшеница

967. *Triticum aestivum* L. – Пшеница мягкая A (efem) / Ap. / v-oft.

968. *Triticum durum* Desf. – Пшеница твердая A (efem) / Ap. / oft.

Род 532. *Zea* – Кукуруза

969. *Zea mays* L. – Кукуруза обыкновенная A (efem) / Ap. / v-oft.

Сем. 125. *ACORACEAE* – АИРНЫЕ

Род 533. *Acorus* – Аир

970. *Acorus calamus* L. – Аир обыкновенный A (agr) / Pp. / rar.

971. *Acorus gramineus* Aiton – Аир злаковый A (kolon) / Pp. / rar.

Сем. 126. *ARACEAE* – АРОННИКОВЫЕ

Род 534. *Zantedeschia* – Крупнокрыльник

972. *Zantedeschia × hybrida* hort. – Крупнокрыльник гибридный A (efem) / Pp. / v-rar.

Сем. 127. *COMMELINACEAE* – СИНЕГЛАЗКОВЫЕ

Род 535. *Tradescantia* – Традесканция

973. *Tradescantia × cultorum* D. Dubovik – Традесканция культурная A (kolon) / Pp. / occ.

Сем. 128. *TYPHACEAE* – РОГОЗОВЫЕ

Род 536. *Typha* – Рогоз

974. *Typha latifolia* L. – Рогоз широколистный N / Pp. / rar.

Основная часть

Согласно нашим исследованиям современная культурная флора центральной части Белорусского Полесья насчитывает 974 вида сосудистых растений. К их числу относятся все как аборигенные, так и адвентивные виды, целенаправленно культивируемые в условиях открытого грунта. Среди них 106 видов (10,9 %) являются аборигенными в отношении флоры Припятского Полесья, а 868 видов (89,1 %) – адвентивными. Все представленные видовые таксоны относятся к 536 родам и 128 семействам. Таким образом, культурная флора изучаемого региона является репрезентативной и содержит в себе более 49 % всего видового разнообразия сосудистых растений Припятского Полесья (Мялик, 2016) – отдельного физико-географического округа, расположенного в центральной части Белорусского Полесья.

Оценить репрезентативность культурной флоры данного региона в отношении культурной флоры всей

Беларуси достаточно сложно, ввиду отсутствия соответствующих опубликованных работ. Например, культурная дендрофлора Припятского Полесья, представленная 260 видами, репрезентирует более 47 % культурной арборифлоры всей Беларуси, представленной 551 видом (Федорук, 2000). Культурная флора декоративных травянистых растений Припятского Полесья содержит в себе более 80 % всех таковых растений Беларуси (Лунина и др., 2008).

При этом культурная флора имеет ряд особенностей, проявляющихся как в таксономическом составе, так и в ее генезисе и биоморфологических особенностях. На рисунке 2 представлен спектр ведущих семейств рассматриваемой культурной флоры.

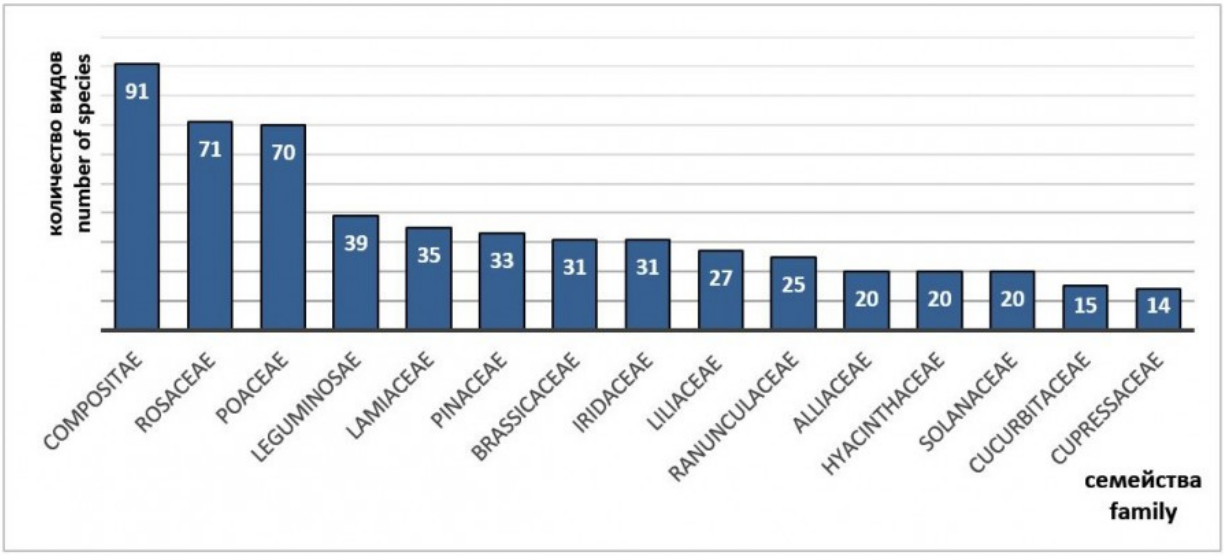


Рис. 2. Спектр ведуших семейств культурной флоры центральной части Белорусского Полесья

Fig. 2. Spectrum of the leading families of the cultural flora of the central part of the Belarusian Polesye

В головной части спектра находятся такие семейства как *Compositae*, *Rosaceae* и *Poaceae*, в соответствии с чем рассматриваемая культурная флора относится к *Poaceae*-типу и *Leguminosae*-подтипу. В целом она отражает черты адвентивной флоры Припятского Полесья, однако более близка к спонтанной флоре данного региона, составной частью которой и является. Особенность рассматриваемого спектра заключается еще и в том, что здесь на высокие позиции выходят такие семейства как *Liliaceae*, *Iridaceae*, *Solanaceae* и некоторые другие, представленные во флоре Беларуси преимущественно культивируемыми видами растений.

Как отмечалось ранее, в сложении культурной флоры принимают участие виды как аборигенного, так и адвентивного происхождения. Среди аборигенных видов более многочисленными являются таксоны широкого географического распространения как в широтном, так и в долготном диапазоне (Козловская, 1978). Так, 25 видов относится к европейско-сибирскому (*Digitalis grandiflora* Mill., *Filipendula vulgaris* Moench, *Viburnum opulus* L. и др.), 17 – к евразиатскому (*Campanula rotundifolia* L., *Dactylis glomerata* L., *Sanguisorba officinalis* L. и др.), 16 к голарктическому (*Hippuris vulgaris* L., *Phalaroides arundinacea* (L.) Rauschert, *Rumex acetosa* L. и др.) долготным географическим элементам. Среди широтных геоэлементов самыми представительными являются: температный (*Ajuga reptans* L., *Anemonoides ranunculoides* (L.) Holub, *Tilia cordata* Mill. и др.), плюризональный (*Dianthus deltoides* L., *Thymus serpyllum* L., *Trifolium pratense* L. и др.) и бореально-температный (*Daphne mezereum* L., *Polemonium caeruleum* L., *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce и др.), насчитывающие по 27, 28 и 23 вида соответственно. Представленные примеры показывают, что в культуре, как правило, выращиваются те аборигенные виды, которые обладают ценными хозяйственными свойствами (пищевыми, лекарственными, декоративными) и простой агротехникой. Кроме этого в культуре отмечен ряд редких и охраняемых видов, извлеченных цветоводами-любителями из местных ценопопуляций. Все это способствует сохранению генофонда таких охраняемых видов как *Allium ursinum* L., *Arnica montana* L., *Hedera helix* L., *Hypericum tetrapterum* Fr., *Iris sibirica* L., *Polypodium vulgare* L. и ряда других (Красная книга…, 2015). Особенность некоторых видов культурной флоры заключается еще и в том, что они, являясь аборигенными в отношении флоры Припятского Полесья, представлены культиварами, полученными в других регионах Европы. Таким образом, большинство редких кульвируемых видов (*Campanula persicifolia* L., *Leymus arenarius* (L.) Hochst., *Lilium martagon* L., *Potentilla alba* L., *Rhododendron*

luteum Sweet, *Trollius europaeus* L. и др.) генетически являются чужеродными в отношении флоры центральной части Белорусского Полесья.

Широкой географией происхождения отличаются культивируемые виды адвентивного происхождения. Спектр их первичных ареалов сходен с адвентивной флорой и представлен группами растений, имеющих различную родину (Протопопова, 1991). Самыми многочисленными (216 представителей) являются виды, происходящие из различных регионов Европы: *Carex ornithopoda* Willd., *Cotinus coggygria* Scop., *Lysimachia punctata* L. и многие другие. Лишь немного (198 видов) им уступает группа таксонов азиатского (*Carex siderosticha* Hance, *Lilium regale* E.H.Wilson, *Spiraea japonica* (L.) Desv. и др.), а также североамериканского (*Artemisia ludoviciana* Nutt., *Clarkia unguiculata* Lindl., *Ptelea trifoliata* L. и др.) происхождения. Последняя насчитывает 173 вида и замыкает триаду самых представительных групп. Как и в составе адвентивного компонента флоры на достаточно высоких позициях (89 представителей) находятся виды, родиной которых является Средиземноморье: *Apium graveolens* L., *Iberis umbellifera* L., *Lonas annua* Vines et Druce и многие другие. Относительно многочисленной (63 таксона) является также группа видов, имеющих антропогенное происхождение (гибридное или культигенное). К ним относятся различные пищевые (*Cerasus vulgaris* Mill., *Lactuca sativa* L., *Mentha × piperita* L. и др.) и декоративные (*Hosta × hybrida* hort., *Lobelia × speciosa* Sweet, *Tulipa × hybrida* hort. и др.) таксоны. Всего 35 видов происходит из Южной Америки: *Dahlia pinnata* Cav., *Salpiglossis sinuata* Ruiz et Pav., *Tropaeolum majus* L. и некоторые другие. Родиной 26 видов является Африка (*Bacopa diffusa* Loefgr. et Edwall, *Nemesia strumosa* Benth. и др.), а 24 (*Cornus mas* L., *Galega orientalis* Lam., *Lonicera caprifolia* L. и др.) – Кавказ. Из Ирано-Туранской области происходит 20 видов (*Kochia scoparia* (L.) Schrad., *Levisticum officinale* W.D.J. Koch, *Salix euxina* J. Belyaeva и др.), а из Средиземноморско-Ирано-Туранской – только 14: *Juglans regia* L., *Sinapis alba* L. и некоторые другие. Специфичной является группа видов, родиной которых является Австралия. Представлена она только 9 таксонами, подавляющее большинство которых являются декоративными сухоцветами: *Brachycome iberidifolia* Benth., *Helichrysum bracteatum* (Vent.) Andrews, *Rhodanthe manglesii* Lindl. и другие. Происхождение одного вида (*Rubus laciniatus* Willd.) пока не установлено.

Рассматривая адвентивный компонент в составе культурной флоры следует также отметить, что 46 видов по времени заноса являются археофитами – растениями, занесенными до конца XVI столетия. К ним относятся традиционные сельскохозяйственные культуры (*Cucumis sativus* L., *Hordeum vulgare* L., *Triticum durum* Desf. и др.), а также некоторые декоративные, пряно-ароматические и лекарственные растения: *Artemisia abrotanum* L., *Berberis vulgaris* L., *Nepeta cataria* L. и другие. Большинство адвентивных культивируемых видов (822) являются неофитами, ввезенными с началом эпохи Великих географических открытий. Число таких видов постоянно увеличивается в результате интродукции новых таксонов.

По способу заноса 848 видов из 868 являются эргазиофитами – целенаправленно завезенными человеком на эту территорию. Только 20 культивируемых видов по своему генезису являются ксенофитами. Представители этой группы (*Centaurea cyanus* L., *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert, *Viola tricolor* L. и др.) имели случайный занос, однако позже были введены в культуру по причине некоторых ценных с хозяйственной точки зрения свойств.

Особый интерес и актуальность представляет анализ адвентивных представителей культурной флоры в отношении их способности к натурализации. Вполне естественно, что большинство культивируемых видов (779 таксонов из 868) отличаются низкой степенью натурализации и относятся к эфемерофитам и колонофитам. Группа эфемерофитов представлена 277 видами способными удерживаться в составе флоры на протяжении 1–2 сезонов. Это, как правило, однолетние виды растений не способные к самостоятельному распространению (*Antirrhinum majus* L., *Lupinus albus* L., *Senecio cineraria* DC. и др.), либо многолетники, отличающиеся слабой устойчивостью по отношению к местным климатическим условиям: *Babiana stricta* (Aiton) Ker Gawl., *Delosperma cooperi* L. Bol. Forma Cooperi, *Incarvillea delavayi* Bureau et Franch. и многие другие.

Группа колонофитов является самой многочисленной и насчитывает 502 вида. Это, как правило, многолетние травянистые (*Brunnera sibirica* Steven, *Colchicum autumnale* L., *Paeonia ×festiva* Tausch и др.) и древесные (*Morus alba* L., *Oxycoccus macrocarpos* (Aiton) Pursh, *Tilia tomentosa* Moench и др.) растения, прочно закрепившиеся в местах интродукции, однако не проявляющие способность к более широкому распространению. Представлены в данной группе также однолетние растения (*Coriandrum sativum* L., *Echinochloa esculenta* (A. Braun) H. Scholz, *Physalis philadelphica* Lam. и др.), обладающие выше описанными свойствами. В целом следует отметить, что колонофиты, как и эфемерофиты, представляют нестабильный компонент флоры и их влияние на естественный растительный покров является незначительным.

Гораздо больший интерес представляют виды, способные проникать за пределы мест их культивирования. Как правило, их эколого-биологические свойства позволяют произрастать в полуестественных и естественных фитоценозах центральной части Белорусского Полесья. Среди них 54 вида относится в эпекофитам, отличительные особенности которых заключаются в способности

произрастать в полуестественных фитоценозах: *Asclepias syriaca* L., *Amorpha fruticosa* L., *Ligustrum vulgare* L. и другие. Наивысшей способностью к натурализации отличаются агриофиты, способные не только произрастать в составе естественных фитоценозов, но и активно там распространяться. Среди представителей культурной флоры таких видов 35: *Amelanchier spicata* (Lam.) K. Koch, *Jovibarba sobolifera* Opiz, *Sarothamnus scoparius* (L.) W.D.J. Koch и другие. Представители данной группы, как и эпекофиты, составляют стабильный компонент адвентивной флоры, некоторые из них включены в перечень инвазионных: *Hippophae rhamnoides* L., *Impatiens glandulifera* Royle, *Solidago gigantea* Aiton и многие другие (Дубовик, 2014).

Способность культивируемых видов натурализоваться и вследствие этого проникать в естественные фитоценозы обусловлена в первую очередь их эколого-биологическими свойствами. Рассматривая биоморфологическую структуру культурной флоры следует отметить, что в ее составе преобладают многолетние растения – поликарпики (717 видов или более 72 %). Малолетние растения представлены 226 однолетниками (монокарпиками моноциклическими) и 31 двулетником (монокарпиком дициклическим). В таблице 1 показано распределение представителей культурной флоры по биоморфологическим группам, выделенным согласно эколого-биологическим свойствам растений.

Таблица 1. Распределение культивируемых видов по биоморфологическим группам

Table 1. Distribution of cultivated species by biomorphological groups

Биоморфологическая группа Biomorphological group	Количество видов Number of species	% от общего количества % of the total
древесные растения /woody plants		
Дерево / tree	116	11,9
Кустарник / shrub	107	11,0
Кустарничек / undershrub	8	0,8
Полукустарник / semishrub	10	1,0
Полукустарничек / draft semishrub	9	0,9
Лиана / lianas	15	1,5
травянистые растения / herbaceous plants		
Однолетник / annual plant	226	23,2
Двулетник / biennial plant	31	3,2
Многолетник / perennial plant	452	46,4
Всего	974	100

Среди древесных растений представлены различные жизненные формы, среди которых самыми многочисленными являются деревья (*Acer ginnala* Maxim., *Fraxinus juglandifolia* Lam., *Pinus nigra* J.F. Arnold. и др.) и кустарники (*Berberis × ottawensis* C.K. Schneid., *Syringa josikaea* J. Jacq., *Taxus baccata* L. и др.). Группы лиан (*Clematis jackmanii* T. Moore, *Lonicera tellmanniana* Spaech., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. и др.), полукустарников (*Buddleja davidii* Franch., *Lavandula angustifolia* Mill., *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray и др.), полукустарничков (*Phlox subulata* L., *Salvia sclarea* L. и др.) и кустарничков (*Rosmarinus officinalis* L., *Tanacetum haradjanii* (Rech. F.) hort., *Vinca minor* L. и др.) являются достаточно малочисленными и представленны 15 и менее видами.

Большим разнообразием отличаются травянистые многолетние растения. Среди них наиболее многочисленными являются следующие биоморфы: короткокорневищные (*Bellis perennis* L., *Geranium phaeum L.*, *Primula × polyantha* Mill. и др.) – 131 вид, луковичные (*Muscari comosum* (L.) Mill., *Tricyrtis stolonifera* Matsum. и др.) – 98 видов, длиннокорневищные (*Aster lanceolatus* Willd., *Physalis alkekengi* L., *Saponaria officinalis* L. и др.) – 79 видов и стержнекорневые (*Centaurea dealbata* Willd., *Crambe tataria* Sebeok, *Limonium platyphyllum* Lincz. и др.) – 64 вида.

Среди малолетних растений самой представительной (226 таксонов) является группа однолетников: *Callistephus chinensis* (L.) Nees, *Euphorbia marginata* Pursh, *Scabiosa atropurpurea* L. и другие. Двулетники представлены только 31 видом (*Amberboa moschata* (L.) DC., *Melilotus officinalis* (L.) Lam., *Viola ×wittrockiana* Gams и др.). Многие малолетники могут занимать промежуточное положение между однолетними и двулетними (*Brassica oleracea* L., *Daucus sativus* (Hoffm.) Röhl. ex Pass., *Senecio cineraria* DC. и др.), а также между двулетними и многолетними (*Digitalis purpurea* L., *Gaillardia × grandiflora* Van Houtte и др.) травянистыми растениями, что объясняется особенностями погодно-климатических условий конкретного сезона, агротехническими приемами, а также хозяйственным назначением культивируемых растений. Отдельно выделяется группа растений, которые согласно своим биологическим свойствам являются многолетниками, однако природные условия южной части Беларуси позволяют выращивать их только как

однолетние растения: *Brugmansia suaveolens* (Humb. Et Bonpl. Ex Willd.) Sweet, *Pelargonium zonale* (L.) L'Hér., *Plectranthus scutellarioides* (L.) R. Br. и некоторые другие.

Весьма различными являются хозяйственные свойства культивируемых видов, поскольку именно с учетом возможного хозяйственного использования отдельных видов формировался состав рассматриваемой культурной флоры. В таблице 2 представлено распределение культивируемых видов флоры центральной части Белорусского Полесья по хозяйственным группам.

Таблица 2. Распределение культивируемых видов по хозяйственным группам

Table 2. Distribution of cultivated species by economic groups

Хозяйственная группа *Economic* group	Количество видов Number of species	% от общего количества % of the total
полезные растения / useful plants		
Декоративные / Decorative	802	82,3
Лекарственные / Medicinal	266	27,3
Пищевые / Food	216	22,2
Технические / Technical	143	14,7
Медоносные / Honey	133	13,6
Кормовые / Fodder	104	10,7
Пряно-ароматические/ Spicy-aromatic	71	7,3
Мелиоративные / Meliorative	22	2,2
вредные растения / harmful plants		
Сорные / Weeds	121	12,4
Ядовитые / Poisonous	66	6,7
Всего	974	

Наиболее многочисленной является группа декоративных растений, насчитывающая 802 вида. Среди них представлены собственно декоративные растения (*Deutzia scabra* Thunb., *Phlox covillei* E.E. Nelson, *Ranunculus asiaticus* L. и др.), а также виды других хозяйственных групп (*Corylus avellana* L., *Ruta graveolens* L., *Tanacetum balsamita* L. и др.), имеющие декоративные свойства. По числу видов выделяется также группа лекарственных растений, представленная 266 таксонами. Однако растения, завезенные и культивируемые непосредственно в лекарственных целях, в составе данной группы немногочисленные: к ним относятся *Artemisia abrotanum* L., *Eleutherococcus senticosus* (Rupr. Ex Maxim.) Maxim., *Kedrostis africana* (L.) Cogn. и некоторые другие виды.

Более 22 % представителей культурной флоры центральной части Белорусского Полесья используются или могут использоваться человеком в пищу. В их числе как широко распространенные (*Lycopersicon esculentum* Mill., *Persica vulgaris* Mill., *Phaseolus vulgaris* L. и др.), так и более редкие (*Arachis hypogaea* L., *Melothria scabra* Naudin, *Rheum rhabarbarum* L. и др.) виды, а также те из них, пищевые свойства которых в настоящее время пока не используются: *Lycium barbarum* L., *Polypodium vulgare* L., *Tropaeolum majus* L. и некоторые другие.

К техническим растениям относится 143 представителя культурной флоры. Среди них наиболее многочисленны растения (*Brassica napus* L., *Picea abies* (L.) Karst., *Solanum tuberosum* L. и др.), выращиваемые на полях, плантациях и в лесокультурах непосредственно в технических целях. Большим разнообразием отличаются растения других хозяйственных групп (*Asclepias syriaca* L., *Juniperus communis* L., *Miscanthus sacchariflorus* (Maxim.) Hack. и др.), которые могут являться потенциальным источником сырья для различных отраслей промышленности.

Немногим более 130 культивируемых вида относится к группе медоносных растений. В их числе интродуценты и представители аборигенной флоры, непосредственно выращиваемые в качестве медоносов (*Echinops sphaerocephalus* L., *Phacelia tanacetifolia* Benth., *Tilia cordata* Mill. и др.), а также представители других хозяйственных групп (*Melilotus officinalis* (L.) Lam., *Mentha longifolia* (L.) L., *Solidago canadensis* L. и др.), отличающиеся высокой нектаропродуктивностью и пыльценосностью.

К числу наиболее представительных хозяйственных групп относятся сорные растения, имеющие отрицательные хозяйственные свойства. К их числу относятся те культивируемые виды, которые благодаря высокой жизненности, семенной продуктивности и способности к вегетативному размножению, могут проявлять сорные свойства в посадках других культивируемых видов. Всего таких представителей в

составе культурной флоры Припятского Полесья 121 вид, в их числе такие сорняки как *Echinochloa esculenta* (A. Braun) H. Scholz, *Onoclea sensibilis* L., *Petrorhagia saxifraga* (L.) Link и многие другие.

Ценной хозяйственной группой являются кормовые растения, которые могут использоваться для кормления сельскохозяйственных животных. В их числе традиционные кормовые культуры (*Beta vulgaris* L., *Medicago sativa* L., *Phleum pratense* L. и др.), а также виды, имеющие пока ограниченное распространение и применение (*Galega orientalis* Lam., *Silphium perfoliatum* L., *Sorghum saccharatum* Host и др.). Особый интерес представляют виды растений, известные пока только в коллекционных посевах (*Digitaria eriantha* Steud., *Eleusine coracana* (L.) Gaertn., *Paspalum notatum* Flüggé и др.). В будущем (при возможном дальнейшем потеплении и иссушении климата) они могут стать широко распространенными культурными растениями.

Группа пряно-ароматических растений немногочисленна и включает в себя всего 71 вид, каждый из которых может использоваться как специи в кулинарии (*Carum carvi* L., *Nigella sativa* L., *Origanum majorana* L. и др.), либо для приготовления фиточаев и различных ароматических композиций (*Lavandula angustifolia* Mill., *Monarda citriodora* Cerv. ex Lag., *Satureja hortensis* L. и др.). Таксонов, обладающих ядовитыми свойствами, в составе культурной флоры Припятского Полесья также немного – только 66 видов. Почти все они относятся к растениям, ввезенным и культивируемым в качестве декоративных: *Colchicum bulbocodium* (L.) Ker Gawl., *Juniperus sabina* L., *Ricinus communis* L. и другие. Самой малочисленной является группа мелиоративных растений (*Brassica juncea* (L.) Czern., *Lupinus angustifolius* L., *Phalaroides arundinacea* (L.) Rauschert и др.), представленная только 22 видами, которые могут использоваться для улучшения плодородия почв, закрепления песков, очистки сточных вод и т.д.

Учитывая различный генезис культивирумых видов, разнообразие их эколого-биологических и хозяйственных свойств можно предположить и различную частоту их встречаемости в пределах центральной части Белорусского Полесья. К наиболее редким культивируемым видам относятся в первую очередь древесные экзоты, известные только в старых усадебных парках. К примеру, только в парке д. Поречье (Пинский район Брестской области) известны такие интродуценты как *Liriodendron tulipifera* L., *Quercus palustris* Münchh., *Taxodium distichum* (L.) Rich. и некоторые другие виды. Очень редко встречаются также виды, требующие сложных агротехнических приемов (*Aralia elata* (Miq.) Seem., *Gossypium hirsutum* L., *Delosperma cooperi* (Hook.f.) L.Bolus и др.), либо таксоны, являющиеся ботаническими редкостями (*Carex muskingumensis* Schwein., *Spartina pectinata* Bosc ex Link, *Toxicodendron radicans* (L.) Kuntze, и др.) и представляющие в настоящее время интерес только для коллекционеров. Всего 146 представителей рассматриваемой культурной флоры относятся к очень редким видам.

В группу редких культивируемых растений (всего 334 таксона) объединяются виды не получившие широкого распространения ввиду ограниченных возможностей их хозяйственного использования: *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench, *Dipsacus sativus* (L.) Honck., *Lycium barbarum* L. и ряд других. Значительная часть видов данной группы также относится к ботаническим редкостям или требует сложных агротехнических приемов: *Helleborus caucasicus* A. Braun, *Lunaria rediviva* L., *Paeonia ×suffruticosa* Andrews и многие другие. Изображения некоторых наиболее редких представителей культурной флоры центральной части Белорусского Полесья представлены на рисунках 3 и 4.

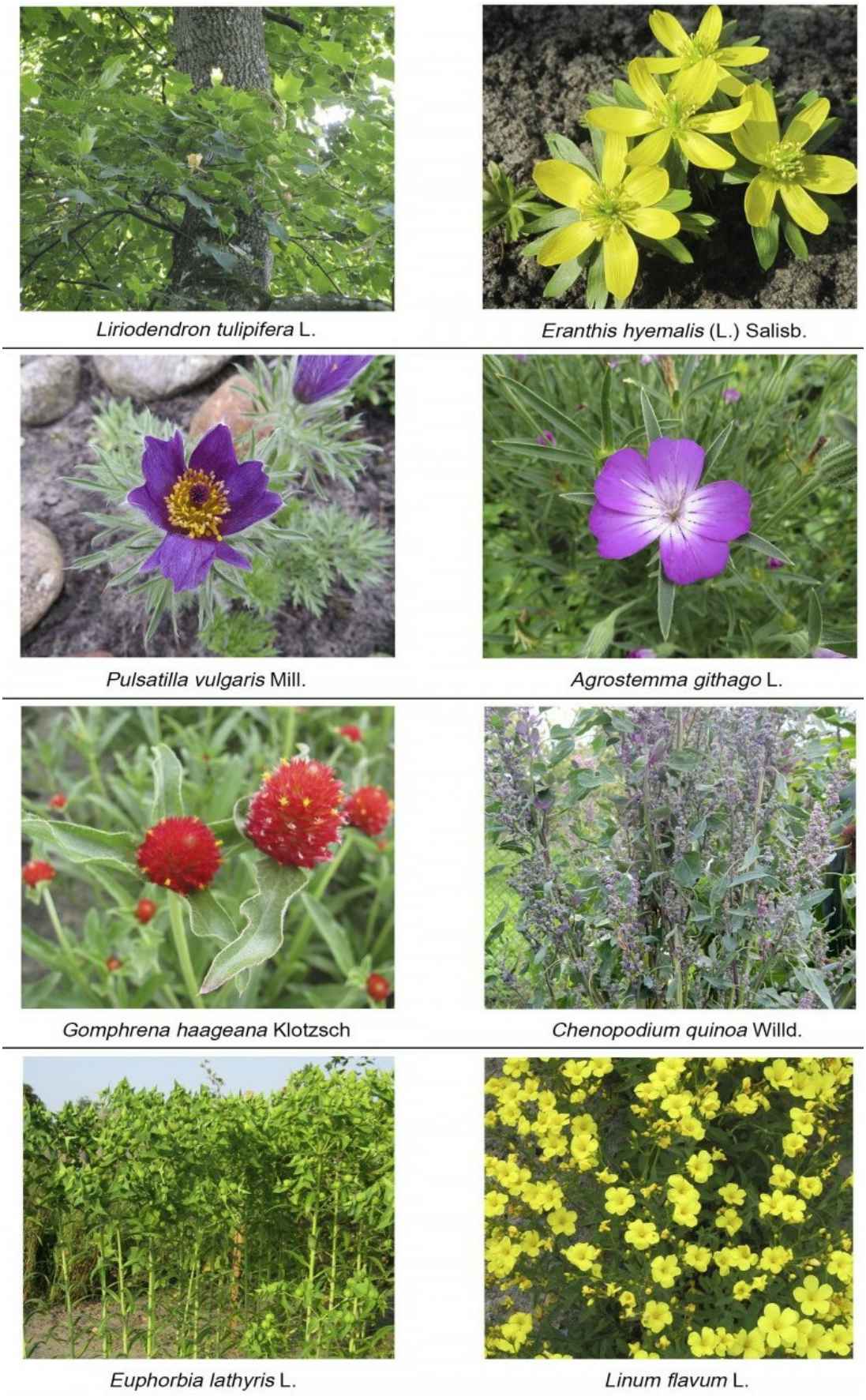


Рис. 3. Некоторые наиболее редкие представители культурной флоры

Fig. 3. Some of the most rare representatives of cultural flora

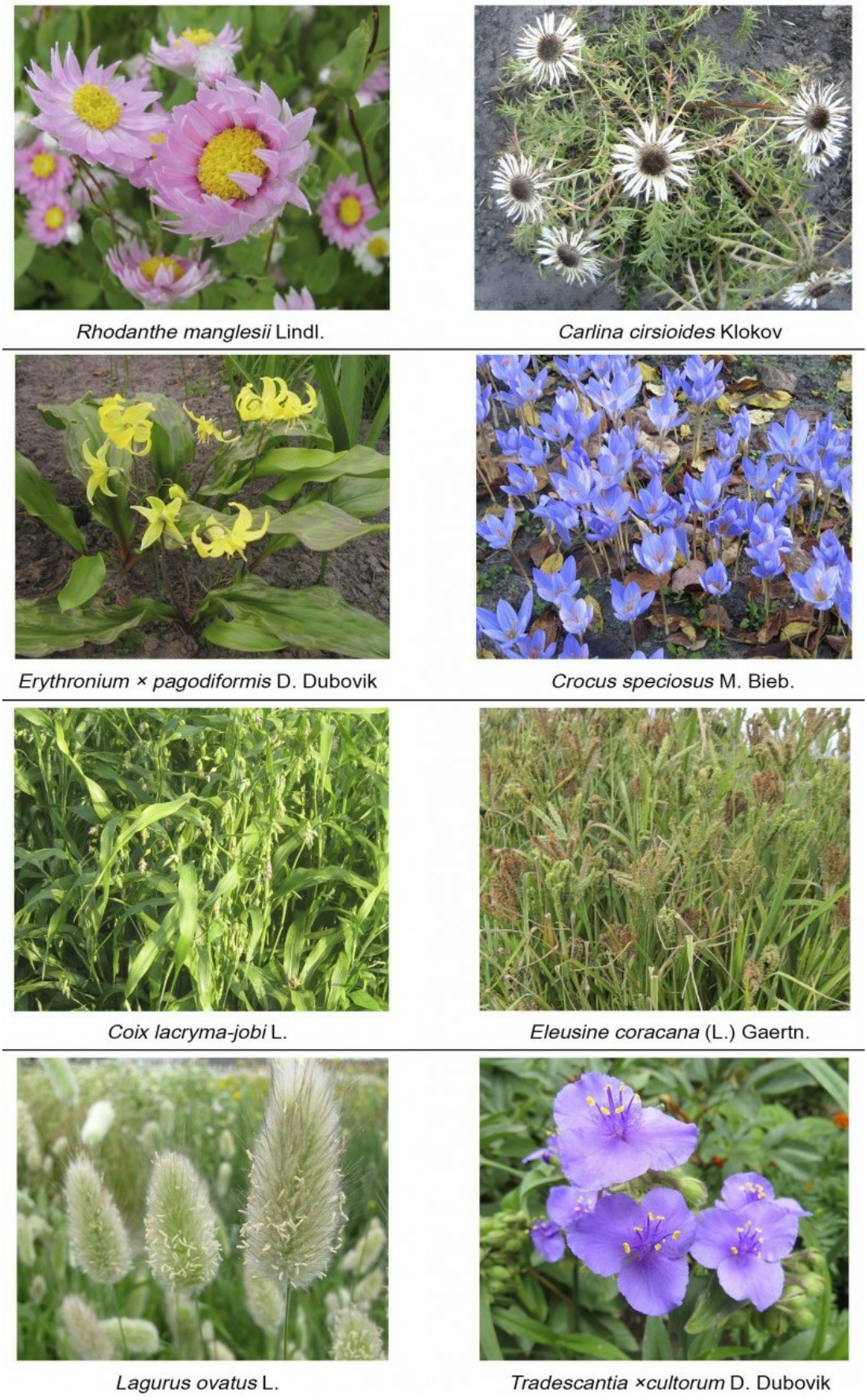


Рис. 4. Некоторые наиболее редкие представители культурной флоры

Fig. 4. Some of the most rare representatives of cultural flora

К культивируемым растениям, которые в пределах центральной части Белорусского Полесья встречаются изредка, относится 308 таксонов. Виды этой группы, как правило, повсеместно выращиваются на приусадебных участках (*Anemone coronaria* L., *Ligularia dentata* (A.Gray) Hara, *Nymphaea marliacea* Wildsmith и др.), либо в скверах, парках и других декоративных посадках (*Acer saccharinum* L., *Larix kaempferi* (Lamb.) Carrière, *Tilia platyphyllos* Scop. и др.).

Часто и очень часто встречаются широко распространенные сельскохозяйственные культуры (*Brassica napus* L., *Secale cereale* L., *Solanum tuberosum* L. и др.), а также декоративные, пищевые, лекарственные растения (*Gladiolus hortulanus* L.H. Bailey, *Ribes nigrum* L., *Tagetes erecta* L. и др.), выращиваемые повсеместно. Представленны эти группы 82 и 104 видами соответственно.

В целом деление культивируемых растений на группы по частоте встречаемости является несколько условным, поскольку на протяжении весьма короткого времени встречаемость отдельных видов в культуре может сильно изменяться. Например, *Bacopa diffusa* (Willd. ex Cham. et Schltdl.) Loefgr. et Edwa, *Dolichos lablab* L., *Rhus typhina* L. еще десятилетие назад известные как очень редкие и редкие растения, сегодня являются вполне обычными представителями культурной флоры. А такие виды как *Aegopodium podagraria* L., *Phytolacca acinosa* Roxb., *Xanthoxalis stricta* (L.) Small и некоторые другие в недавнем прошлом широко выращиваемые в качестве лекарственных или декоративных растений, сегодня встречаются все реже (в основном по сорным местам), поскольку не оправдали проявленный к ним интерес (как к декоративным или лекарственным растениям) и в условиях приусадебных участков чаще ведут себя как злостные сорняки.

Таким образом, культурная флора является наиболее динамичным компонентом растительного мира, поскольку постоянно пополняется новыми видами, большинство из которых относятся к группе декоративных. На протяжении минувшего столетия она испытала существенные изменения, проявляющиеся как в появлении, так и исчезновении некоторых культивируемых видов в составе региональной флоры. Общая динамика изменения видового состава культурной флоры центральной части Белорусского Полесья на протяжении минувшего столетия показана на рисунке 5.

Рис. 5. Динамика развития культурной флоры центральной части Белорусского Полесья

Fig. 5. Dynamics of the development of the cultural flora of the central part of the Belarusian Polesye

Рассматривая представленный рисунок можно отметить, что в развитии исследуемой культурной флоры выделено 4 основных этапа, которые в целом соответствуют особенностям хозяйственного освоения территории Припятского Полесья и истории изучения его фитобиоты. Так, к началу XX века был издан ряд работ И.К. Пачоского «Флора Полесья и прилежащих местностей» (1897, 1899, 1900), посвященные флоре Полесской низменности, использование которых наряду с гербарными материалами и различными публикациями тех лет (Tessendorff, 1921; Twardowską, 1884; Twardowską, 1890; Twardowską, 1892) позволяет установить видовой состав культурной флоры рассматриваемого периода. Тем самым, к началу XX столетия культурная флора центральной части Белорусского Полесья насчитывала 251 вид – всего около 26 % от ее современного состава. В это время в составе культурной флоры отмечался ряд видов (*Chenopodium ambrosioides* L., *Malva moschata* L., *Rosa sherardii* Davies и др.) в последствии выпавших из состава региональной флоры.

К середине 1950-х гг. была издана работа В.М. Михайловской, посвященная флоре Полесской низменности (Михайловская, 1953), а также был завершен выход многотомного издания Флора БССР. Все эти сведения, наряду с многочисленными гербарными сборами, позволяют оценить состояние флоры Припятского Полесья до начала проведения здесь широкомасштабных мелиоративных работ. Культурная

флора в данный период насчитывала 287 видов, число которых интенсивно увеличивалось за счет интродукции огромного числа новых представителей различных хозяйственных групп (*Fragaria × ananassa* Duchesne ex Rozier, *Lactuca sativa* L., *Mirabilis jalapa* L. и др.). Некоторые культивируемые виды к этому времени уже перестали выращиваться вследствие различных преобразований в хозяйственной жизни региона (в первую очередь коллективизации), повлекших изменения в структуре севооборотов, утрате народных традиций выращивания отдельных групп растений и т.д.. По этой причине из состава культурной флоры Белорусского Полесья исчезли такие специфичные виды как *Triticum dicoccon* (Schrank) Schübl., *Triticum turgidum* L., *Ornithopus sativus* Godr. et Gren., *Lens culinaris* Medik. и некоторые другие.

После завершения широкомасштабных мелиоративных работ в Полесье к средине 1980-х гг. была издана монография В.И. Парфенова «Флора Белорусского Полесья» (1983), материалы которой наряду с использованием гербарных даннных этого периода позволяют установить состав культурной флоры. Согласно нашим подсчетам к средине 1980-х гг. в пределах изучаемой территории культивировалось 346 видов растений. В это время началось интенсивное обогащение культурной флоры новыми таксонами (в первую очередь декоративными), в результате чего за последующие три десятилетия она обогатилась почти на 600 видов. Некоторые культивируемые виды к началу 1980-х гг. наоборот, перестали выращиваться (например, *Taraxacum kok-saghyz* L.E. Rodin и ряд других).

Рассматривая историю становления культурной флоры, а также тенденции ее современного развития можно предположить, что в будущем разнообразие культивируемых видов будет только увеличиваться и в первую очередь за счет интродукции различных декоративных растений. Данный процесс в настоящее время в целом характерен для западной части Беларуси за счет неконтролируемого ввоза через Польшу культиваров растений различных хозяйственных групп. Обогащение культурной флоры происходит также за счет местных аборигенных видов (в первую очередь охраняемых), выращивание которых на приусадебных участках становится все более популярным. Наблюдается также тенденция возрождения видов, выращиваемых на данной территории в прошлом. Так некотрыми коллекционерами и цветоводами-любителями в последние годы стали выращиваться таксоны, считавшиеся до недавнего времени исчезнувшими: *Agrostemma githago* L., *Bupleurum rotundifolium* L., *Lens culinaris* Medik. и некоторые другие.

Заключение

Природные условия Припятского Полесья способствуют культивированию здесь разнообразных видов растений, имеющих различные эколого-биологические свойства, происхождение и хозяйственное применение. Современная культурная флора этой территории представлена 974 видами растений, число которых постоянно возрастает, что вызвано интенсивной интродукцией новых, преимущественно декоративных таксонов. Особенность культурной флоры заключается еще и в том, что в ее сложении все большее значение приобретают нуждающиеся в охране аборигенные виды, культивирование которых в последние годы приобретает все большую популярность. С другой стороны, культурная флора является основным источником обогащения природной флоры новыми видами адвентивного происхождения, склонными к дальнейшей натурализации и распространению в пределах естественных экосистем. Все это возводит в ранг особо актуальных вопросы, касающиеся дальнейшего изучения культурной флоры южной части Беларуси.

Литература

Баришполец В. А. Анализ глобальных экологических проблем // РЕНСИТ. 2011. Том 3., № 1. С. 79–96.

Гаранович И. М., Рудевич С. Н., Гинкевич В. Г. Проблемы озеленения крупных городов Белорусского Полесья // Проблемы рационального использования природных ресурсов и устойчивое развитие Полесья : сб. докл. Междунар. науч. конф. Минск, 2016. С. 217–221.

Джус М. А. Сорные виды американского происхождения на клюквенных плантациях Беларуси // Ботанический журнал. 2014. Т. 99. № 5. С. 540–554.

Дубовик Д.В. Адвентивные виды растений во флоре Беларуси и их инвазионный потенциал // Современное состояние, тенденции развития, рациональное использование и сохранение биологического разнообразия растительного мира. Сборник материалов. Минск, 2014. С. 184–186.

Дубовик Д. В., Скуратович А. Н., Третьяков Д. И. Житенев Л. А. Охраняемые, редкие и некоторые адвентивные виды растений Ивацевичского района Брестской области // Прыроднае асяроддзе Палесся: асаблівасці і перспектывы развіцця. Зборнік навуковых прац. Брэст, 2012. Вып. 5. С. 86–88.

Козловская Н. В. Флора Белоруссии, закономерности ее формирования, научные основы использования и охраны. Минск, 978. 128 с.

Коломыц Э. Г. Бореальный экотон и географическая зональность. Москва, 2005. 390 с.

Красная книга Республики Беларусь. Растения: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений / гл. редкол. И. М. Качановский. Минск, 2015. 448 с.

Лунина Н. М. Гайшун В. В., Свитковская О. И., Рыженкова Ю. И. Таксономический состав культурной флоры декоративных травянистых растений Беларуси // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. 2008. № 2. С. 9–13.

Михайловская В. А. Флора Полесской низменности. Минск, 1953. 453 с.

Мялик А. Н. Современный состав культурной флоры региона Припятского Полесья // Культурная и дикорастущая флора Белорусского Полесья: сб. материалов III межвуз. науч.-практ. конф. Брест, 2016. С. 102–104.

Мялик А. Н., Житенев Л. А. Ботаническое разнообразие частной дендрологической коллекции декоративных растений, расположенной в г. п. Телеханы Ивацевичского района Беларуси // Роль ботанических садов и дендрариев в сохранении, изучении и устойчивом использовании разнообразия растительного мира : Материалы Международной научной конференции, посвященной 85-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси. Минск, 2017. С. 437–440.

Національний атлас України / гол. ред. Л. Г. Руденко. Київ, 2007. 440 с.

Нацыянальны атлас Беларусі / Камітэт па зямельных рэсурсах, геадэзіі і картаграфіі пры Савеце Міністраў Рэспублікі Беларусь. Мінск, 2002. 292 с.

Определитель растений Беларуси / Под ред. В. И. Парфенова. Минск, 1999. 472 с.

Парфенов В. И. Флора Белорусского Полесья. Современное состояние и тенденции развития. Минск, 1983. 295 с.

Пачоский И. К. Флора Полесья и прилежащих местностей // Тр. С.-Петерб. о-ва естествоисп. Отд-ние ботан. СПб., 1897. Т. 27, вып. 2. 260 с.

Пачоский И. К. Флора Полесья и прилежащих местностей // Тр. С.-Петерб. о-ва естествоисп. Отд-ние ботан. СПб., 1899. Т. 29, вып. 3. 115 с.

Пачоский И. К. Флора Полесья и прилежащих местностей // Тр. С.-Петерб. о-ва естествоисп. Отд-ние ботан. СПб., 1900. Т. 30, вып. 3. 103 с.

Протопопова В. В. Синантропная флора Украины и пути ее развития. Киев, 1991. 202 с.

Сосудистые растения Национального парка «Припятский» / Под ред. В. И. Парфенова. Минск, 2009. 206 с.

Третьяков Д. И. Адвентивная фракция флоры Беларуси и ее становление // Изучение биологического разнообразия методами сравнительной флористики. Материалы IV раб. совещ. по сравн. флористике . СПб., 1998. С. 250–259.

Федарук А. Т. Хвойныя экзоты Брэсцкай вобласці // Весці акадэміі навук БССР. Сер. Біял. навук. 1969. № 2. С. 41–48.

Федорук А. Т. Старинные усадьбы Берестейщины . Минск, 2006. 577 с.

Федорук А. Т. Таксономический состав и особенности культурной дендрофлоры Беларуси // Весці НАН Беларусі. Сер. бяіл. навук. 2000. № 1. С. 14–17.

Флора Беларуси. Сосудистые растения. В 6 т. Т. 1. / под. общ. ред. В. И. Парфенова. Минск, 2009. 199 с.

Флора Беларуси. Сосудистые растения. В 6 т. Т. 2. / под. общ. ред. В. И. Парфенова. Минск, 2013. 447 с.

Флора Беларуси. Сосудистые растения. В 6 т. Т. 3. / под. общ. ред. В. И. Парфенова. Минск, 2017. 573 с.

Флора БССР. Т. 1–5 / редкол. Б. К. Шишкин. Минск, 1949–1959.

Шкляр А. Х. Климатические ресурсы Белоруссии и использование их в сельском хозяйстве. Минск, 1973. 432 с.

Энцыклапедыя прыроды Беларусі. Т. 1–5 / пад. рэд. І. П. Шамякіна. Мінск, 1983–1986.

Tessendorff F. Vegetationskizze von Oberlaofe der Schtschara // Berichte d. freien vereien für Pflanzengeographi und Syst. Bot. Berlin, 1921. S. 1–80.

The Plant List. Version 1.1; URL: http://www.theplantlist.org. (дата обращения 17.02.2018).

Twardowską M. Ciag dalszy spisu roślin w okolicy Szemetowszczyzny i z Welesnicy // Pam. Fizyjogr. 1890. T. X, dz. III. S. 261–272.

Twardowską M. Ciag dalszy spisu roślin w okolicy Szemetowszczyzny i z Welesnicy // Pam. Fizyjogr. 1892. T. XII, dz. III. S. 199–208.

Twardowską M. Przyczynek do flory Pińszczyny // Pam. Fizyjogr. 1884. T. IV, dz. III. S. 423–433.

Cultural flora of the central part of the Belorussian Polesje: modern composition, botanical diversity, economic importance

MIALIK Aliaksandr Mikalajevič
The Polesie Agrarian Ecological Instituteof the National Academy of Sciences of Belarus, Maskouskaja, 204/1-1, Brest, 224020, Belarus
aleksandr-myalik@yandex.ru

ZHYTSIANIOŬ Leanid Aliaksejevič
Center of children's creativity of the town of Telehany, 17 Sentyabrya, 19, Telehany, 225275, Belarus
len.len38@mail.ru

Key words:
review, catalog, Belorussian Polesje, cultural flora, economic groups of plants

Summary: In the article, an assessment of the diversity of the cultural flora was carried out for a separate natural region of Belarus (central part of the Belorussian Polesje). Currently, 974 species of vascular plants are cultivated here in conditions of open soil. They are combined into 536 genera and 128 families. Among the cultivated species, 106 taxa are aboriginal, and 868 are adventitive with respect to the flora of the southern part of Belarus. These species have different ecological and biological properties, origin, time and method of drift into the territory under consideration, which explains their different economic significance and use. The most numerous (802 species) are now ornamental plants, the group of medicinal plants includes 266 species, food – 216, technical – 143, etc. A number of species have a negative economic significance: 121 taxa can exhibit the properties of weeds, and 66 – are poisonous to humans and animals. Modern trends in the development of the cultural flora of the central part of the Belorussian Polesje are manifested in the constant increase in the number of cultivated species due to the introduction of new (mainly ornamental) plants.

Is received: 13 february 2018 year **Is passed for the press:** 19 june 2018 year

References

Barishpolets V. A. Analiz globalnykh ekologitcheskikh problem // RENSIT. 2011. Tom 3., № 1. S. 79–96.

Garanovitch I. M., Rudevitch S. N., Ginkevitch V. G. Problemy ozeleneniya krupnykh gorodov Belorusskogo Polesya // Problemy ratsionalnogo ispolzovaniya prirodnykh resursov i ustojtchivoe razvitie Polesya : sb. dokl. Mezhdunar. nautch. konf. Minsk, 2016. S. 217–221.

Dzhus M. A. Sornye vidy amerikanskogo proiskhozhdeniya na klyukvennykh plantatsiyakh Belarusi // Botanitcheskij zhurnal. 2014. T. 99. № 5. S. 540–554.

Dubovik D.V. Adventivnye vidy rastenij vo flore Belarusi i ikh invazionnyj potentsial // Sovremennoe sostoyanie, tendentsii razvitiya, ratsionalnoe ispolzovanie i sokhranenie biologitcheskogo raznoobraziya rastitelnogo mira. Sbornik materialov. Minsk, 2014. S. 184–186.

Dubovik D. V., Skuratovitch A. N., Tretyakov D. I. Zhitenev L. A. Okhranyaemye, redkie i nekotorye adventivnye vidy rastenij Ivatsevitchskogo rajona Brestskoj oblasti // Pryrodnae asyaroddze Palessya: asablivastsi i perspektyvy razvitstsya. Zbornik navukovykh prats. Brest, 2012. Vyp. 5. S. 86–88.

Kozlovskaya N. V. Flora Belorussii, zakonomernosti ee formirovaniya, nautchnye osnovy ispolzovaniya i okhrany. Minsk, 978. 128 s.

Kolomyts E. G. Borealnyj ekoton i geografitcheskaya zonalnost. Moskva, 2005. 390 s.

Krasnaya kniga Respubliki Belarus. Rasteniya: redkie i nakhodyatshiesya pod ugrozoj istcheznoveniya vidy dikorastutshikh rastenij / gl. redkol. I. M. Katchanovskij. Minsk, 2015. 448 s.

Lunina N. M. Gajshun V. V., Svitkovskaya O. I., Ryzhenkova Yu. I. Taksonomitcheskij sostav kulturnoj flory dekorativnykh travyanistykh rastenij Belarusi // Vestsi NAN Belarusi. Ser. biyal. navuk. 2008. № 2. S. 9–13.

Mikhajlovskaya V. A. Flora Polesskoj nizmennosti. Minsk, 1953. 453 s.

Myalik A. N. Sovremennyj sostav kulturnoj flory regiona Pripyatskogo Polesya // Kulturnaya i dikorastutshaya flora Belorusskogo Polesya: sb. materialov III mezhvuz. nautch.-prakt. konf. Brest, 2016. S. 102–104.

Myalik A. N., Zhitenev L. A. Botanitcheskoe raznoobrazie tchastnoj dendrologitcheskoj kollektsii dekorativnykh rastenij, raspolozhennoj v g. p. Telekhany Ivatsevitchskogo rajona Belarusi // Rol botanitcheskikh sadov i

dendrariev v sokhranenii, izutchenii i ustojtchivom ispolzovanii raznoobraziya rastitelnogo mira : Materialy Mezhdunarodnoj nautchnoj konferentsii, posvyatshennoj 85-letiyu Tsentralnogo botanitcheskogo sada Natsionalnoj akademii nauk Belarusi. Minsk, 2017. S. 437–440.

Natsionalnij atlas Ukraïni / gol. red. L. G. Rudenko. Kiïv, 2007. 440 s.

Natsyyanalny atlas Belarusi / Kamitet pa zyamelnykh resursakh, geadezii i kartagrafii pry Savetse Ministraў Respubliki Belarus. Minsk, 2002. 292 s.

Opredelitel rastenij Belarusi / Pod red. V. I. Parfenova. Minsk, 1999. 472 s.

Parfenov V. I. Flora Belorusskogo Polesya. Sovremennoe sostoyanie i tendentsii razvitiya. Minsk, 1983. 295 s.

Patchoskij I. K. Flora Polesya i prilezhatshikh mestnostej // Tr. S.-Peterb. o-va estestvoisp. Otd-nie botan. SPb., 1897. T. 27, vyp. 2. 260 s.

Patchoskij I. K. Flora Polesya i prilezhatshikh mestnostej // Tr. S.-Peterb. o-va estestvoisp. Otd-nie botan. SPb., 1899. T. 29, vyp. 3. 115 s.

Patchoskij I. K. Flora Polesya i prilezhatshikh mestnostej // Tr. S.-Peterb. o-va estestvoisp. Otd-nie botan. SPb., 1900. T. 30, vyp. 3. 103 s.

Protopopova V. V. Sinantropnaya flora Ukrainy i puti ee razvitiya. Kiev, 1991. 202 s.

Sosudistye rasteniya Natsionalnogo parka «Pripyatskij» / Pod red. V. I. Parfenova. Minsk, 2009. 206 s.

Tretyakov D. I. Adventivnaya fraktsiya flory Belarusi i ee stanovlenie // Izutchenie biologitcheskogo raznoobraziya metodami sravnitelnoj floristiki. Materialy IV rab. sovetsh. po sravn. floristike . SPb., 1998. S. 250–259.

Fedaruk A. T. Khvojnyya ekzoty Brestskaj voblastsi // Vestsi akademii navuk BSSR. Ser. Biyal. navuk. 1969. № 2. S. 41–48.

Fedoruk A. T. Starinnye usadby Berestejtshiny . Minsk, 2006. 577 s.

Fedoruk A. T. Taksonomitcheskij sostav i osobennosti kulturnoj dendroflory Belarusi // Vestsi NAN Belarusi. Ser. byail. navuk. 2000. № 1. S. 14–17.

Flora Belarusi. Sosudistye rasteniya. V 6 t. T. 1. / pod. obtsh. red. V. I. Parfenova. Minsk, 2009. 199 s.

Flora Belarusi. Sosudistye rasteniya. V 6 t. T. 2. / pod. obtsh. red. V. I. Parfenova. Minsk, 2013. 447 s.

Flora Belarusi. Sosudistye rasteniya. V 6 t. T. 3. / pod. obtsh. red. V. I. Parfenova. Minsk, 2017. 573 s.

Flora BSSR. T. 1–5 / redkol. B. K. Shishkin. Minsk, 1949–1959.

Shklyar A. Kh. Klimatitcheskie resursy Belorussii i ispolzovanie ikh v selskom khozyajstve. Minsk, 1973. 432 s.

Entsyklapedyya pryrody Belarusi. T. 1–5 / pad. red. I. P. Shamyakina. Minsk, 1983–1986.

Tessendorff F. Vegetationskizze von Oberlaofe der Schtschara // Berichte d. freien vereien für Pflanzengeographi und Syst. Bot. Berlin, 1921. S. 1–80.

The Plant List. Version 1.1; URL: http://www.theplantlist.org. (data obratsheniya 17.02.2018).

Twardowską M. Ciag dalszy spisu roślin w okolicy Szemetowszczyzny i z Welesnicy // Pam. Fizyjogr. 1890. T. X, dz. III. S. 261–272.

Twardowską M. Ciag dalszy spisu roślin w okolicy Szemetowszczyzny i z Welesnicy // Pam. Fizyjogr. 1892. T. XII, dz. III. S. 199–208.

Twardowską M. Przyczynek do flory Pińszczyny // Pam. Fizyjogr. 1884. T. IV, dz. III. S. 423–433.

--PAGEBREAK--

Цитирование: Мялик А. Н., Житенев Л. А. Культурная флора центральной части Белорусского Полесья: современный состав, ботаническое разнообразие, хозяйственное значение // Hortus bot. 2018. Т. 13, 2018, стр. 90 - 154, URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5123. DOI: 10.15393/j4.art.2018.5123

Cited as: Mialik A. M., Zhytsianioŭ L. A. (2018). Cultural flora of the central part of the Belorussian Polesje: modern composition, botanical diversity, economic importance // Hortus bot. 13, 90 - 154. URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5123

Новые таксоны деревьев и кустарников в коллекции Ботанического сада Петра Великого

ФИРСОВ
Геннадий Афанасьевич
Ботанический институт имени В.Л. Комарова РАН,
ул. Профессора Попова, д. 2, Санкт-Петербург, 197376, Россия
gennady_firsov@mail.ru

БЯЛТ
Вячеслав Вячеславович
Ботанический институт имени В.Л. Комарова РАН,
улица Профессора Попова, д. 2, Санкт-Петербург, 197376, Россия
byalt66@mail.ru

БЯЛТ
Алексей Вячеславович
Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет,
Институтский пер.,д.5, Санкт-Петербург, 194021, Россия
albyalt92@mail.ru

Ключевые слова:
ex situ, новый таксон, форма, гибрид, ботанический сад, систематика растений, интродукция растений, древесные растения, латинские диагнозы, affinitas, holotypus

Аннотация: В статье дано описание 4 новых для науки формы (*Acer mayrii* Schwer. f. *pyramidale* V.V. Byalt et Firsov forma nova, *Acer platanoides* L. f. *atropurpureo-viridis* V.V. Byalt et Firsov forma nova, *Crataegus nigra* Waldst. et Kit. f. *arcuato-pendula* V.V. Byalt et Firsov forma nova, *Malus praecox* (Pall.) Borkh. f. *pyramidale* V.V. Byalt et Firsov forma nova, и 2 новых гибрида: *Betula x zamjatninii* V.V. Byalt et Firsov (*Betula ermanii* Cham. x *B. pendula* Roth), *Lonicera x zaitzevii* V.V. Byalt, A. Byalt et Firsov hybrida nova (*Lonicera demissa* Rehd. x *L. xylosteum* L.) Aschers. et Graebn.), 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. Статья иллюстрирована 7 фотографиями.

Получена: 13 января 2018 года **Подписана к печати:** 24 июня 2018 года

Введение

Мониторинг древесных растений Ботанического сада Петра Великого Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (БИН) в Санкт-Петербурге проводится нами с начала 1980-х гг., с оценкой уровней адаптированности растений и уточнением их таксономической принадлежности. В рамках подготовки аннотированного каталога коллекции открытого грунта Сада, в дополнение к ранее опубликованным (Фирсов, Бялт, 2015; Бялт, Фирсов, 2016) приводится описание нескольких новых форм и гибридов из коллекции Сада, и предлагаются для них научные названия. Размеры растений и другие морфологические данные даются по состоянию на осень 2017 г.

Принятые сокращения: всх. – всходы (год появления всходов), выс. – высота, диам. – диаметр, дл. – длина, о-в – остров, уч. – участок, ф. – форма, шир. – ширина.

Объекты и методы исследований

В работе использованы живые растения из Ботанического сада Петра Великого, Санкт-Петербург. Также был собран гербарный материал, который хранится в Гербарии БИН РАН (LE), дублеты будут переданы в Гербарий СПбГЛТУ (KFTA), СПбГУ (LECB). Наличие научных названий для новых форм проверено по различным литературным источникам и специализированным сайтам (Rehder, 1949; Hillier, Coombes, 2003; Grimshaw, Bayton, 2009; IPNI, 2018 и др.). Описания

новых таксонов подготовлены по правилам International Code of Nomenclature for algae, fungi and plants (2012).

Результаты и обсуждение

***Acer mayrii* Schwer. f. *pyramidale* V.V. Byalt et Firsov** *(Sapindaceae)* **- Клён Майра, ф. пирамидальная**

Клён Майра является близким видом к клёну мелколистному *(A c e r mono* Maxim.), распространённому в континентальной части российского Дальнего Востока, и замещает его на Сахалине и Курильских островах, от которого, прежде всего, отличается опушёнными листьями, а также рядом более мелких признаков. Дерево до 12 м выс. на российской территории (Коропачинский, Встовская, 2012), в редких случаях в Японии – до 25 м выс. (Gelderen et al., 1994). Растёт по склонам гор, обрывам у моря, часто под пологом лиственных и смешанных лесов, по берегам рек и ручьёв. Назван в честь Г. Майра (H. Mayr, 1865-1911), профессора лесоводства в университете Мюнхена, Германия. Вид найден им в 1886 г. в горных лесах о-ва Хоккайдо (Gelderen et al., 1994). Описан в 1901 г. Интродуцирован из Японии в 1916 г. (Rehder, 1949; Hillier, Coombes, 2003).

В нашем Саду первый раз испытан еще до 1936 г., но вымерз в очень холодную зиму 1941/42 г. (Связева, 2005). Сейчас представлен пятью молодыми экземплярами, как в пейзажной, так и в регулярной части Сада, а также на участке «Японского сада». Кроме того, несколько растений имеются на дендропитомнике. Они пополнят коллекцию Парка-дендрария в ближайшие годы, или будут переданы в дендрарий научно-опытной станции «Отрадное» БИН РАН на Карельском перешейке в Ленинградской области.

Форма, намеченная к описанию, хорошо отличается от всех других экземпляров вверх направленными побегами, а также узкой, компактной и густой кроной. Прирост побегов довольно короткий, поэтому формируется компактная и густая крона. Боковые побеги отходят вверх от главного ствола под острым углом. Дерево произрастает на уч. 90, в пейзажной части парка, в затененном месте, под пологом старого дерева дуба черешчатого. Выращено из семян, собранных Г.А. Фирсовым в природных условиях в южной части острова Сахалин, на побережье Татарского пролива, в сентябре 2004 г., на опушке в смешанном лесу у посёлка Пионеры. Всх. в питомнике в 2005 г., посадка на постоянное место в парк – в 2013 г. Размеры дерева: выс. 3,35 м, диам. 3 см, крона 0,8 х 1,1 м. По своим размерам, и особенно по проекции кроны, отстаёт от других особей этого вида такого же возраста (лучшее дерево типичной формы уже достигло 4,45 м выс.). По зимостойкости форма пирамидальная не отличается от типичной (зимостойкость 1 балл по шкале П.И. Лапина), и пока что находится в вегетативном состоянии. По нашим наблюдениям, форма устойчива к «мучнистой росе» листьев и другим болезням и вредителям. В европейских садах этот вид мало известен и не используется в селекции, его формовое разнообразие в природе не изучено.

***Acer mayrii* Schwer. f. *pyramidale* V.V. Byalt et Firsov forma nova** *(Sapindaceae)* – **Клён Майра, ф. пирамидальная**

Affinitas: A forma typica sursum propagines et angusta coronam differt. Surculus augmentum est satis brevis, ergo, corona compacta, densa et pyramidalibus. Discedite parte propagines laterales a summa trunci ad acutum angulum. – От типовой формы отличается вверх направленными побегами и узкой кроной. Прирост побегов довольно короткий, поэтому крона компактная, густая и пирамидальная. Боковые побеги отходят вверх от главного ствола под острым углом.

Holotypus (голотип): Россия, г. Санкт-Петербург, культивируется в парке Санкт-Петербургского ботанического сада, уч. 90. Экземпляр 3,35 м высотой, 3 см диам., крона пирамидальная, 0,8 х 1,1 м. – Russia, St. Petersburg, cultivated in the park of St. Petersburg botanical garden (plot 90). 20 VI 2017, veg., Г.А. Фирсов, В.В. Бялт / G.A. Firsov, V.V. Byalt s.n. (holotypus– LE, isotypi - 5 in LE, LECB, KFTA, WIR).

Рис. 1. *Acer mayrii* Schwer. f. *pyramidale* V.V. Byalt et Firsov forma nova в парке БИН РАН (уч. 90)

Fig. 1. *Acer mayrii* Schwer. f. *pyramidale* V.V. Byalt et Firsov forma nova in the park of Komarov Botanical Institute

***Acer platanoides* L. f. *atropurpureo-viridis* V.V. Byalt et Firsov** *(Sapindaceae)* – **Клён остролистный, ф. тёмно-пурпурно-зелёная**

Клён остролистный – широко распространенный вид в Санкт-Петербурге – вид местной флоры, произрастает здесь близ северных границ ареала. В парке-дендрарии БИН РАН составляет основу древостоя, и представлен более чем 200 деревьями, достигает размеров дерева первой величины, выше 30 м выс., даёт на разных уч. обильный самосев.

Выявленная нами новая форма представляет собой дерево, растущее в дендропитомнике, самосевный экземпляр. Размеры в возрасте 7 лет (всх. 2011 г.) составляют: 1,65 м выс., диам. 1 см, крона 0,7 х 0,6 м, штамб 0,20 м. Не обмерзает, как и типичная форма. Отличается контрастно двуцветными листьями. Верхняя поверхность листовой пластинки на протяжении почти всего вегетационного сезона тёмно-пурпурная, снизу – оливково-зелёная. Насколько нам известно, подобная форма в литературе не описана, отсутствует она и в известном издании “Maples of The World” (Gelderen et al., 1994). По сравнению с широко распространенным культиваром ‘Royal Red’ (который представлен как в Саду, так и в городских зелёных насаждениях) устойчива к мучнистой росе листьев. Отличается продолжительной вегетацией.

***Acer platanoides* L. f. *atropurpureo-viridis* V.V. Byalt et Firsov forma nova** *(Sapindaceae)* - **Клён остролистный, ф. темно-пурпурно-зеленая.**

Affinitas: Alia coloris formae contra-bicoloris foliorum optime diognoscitur. Superiore superficie foliorum lamina maxime crescit temporum tenebris atropurpurea, subtus – olive viridis non rubrescens colorata. – От других окрашенных форм хорошо отличается контрастно-двуцветными листьями. Верхняя поверхность листовой пластинки на протяжении почти всего вегетационного сезона тёмно-пурпурная, снизу – оливково-зелёная, без красного оттенка.

Holotypus (голотип): Russia, St. Petersburg, cultivated in the dendrological nursery of St. Petersburg botanical garden / Россия, г. Санкт-Петербург, культивируется в ботаническом саду Петра Великого БИН РАН в дендропитомнике. 18 X 2017, veg., Г.А. Фирсов, В.В. Бялт / G.A. Firsov, V.V. Byalt (holotypus – LE, isotypi 5 in LE, KFTA, LECB, WIR).

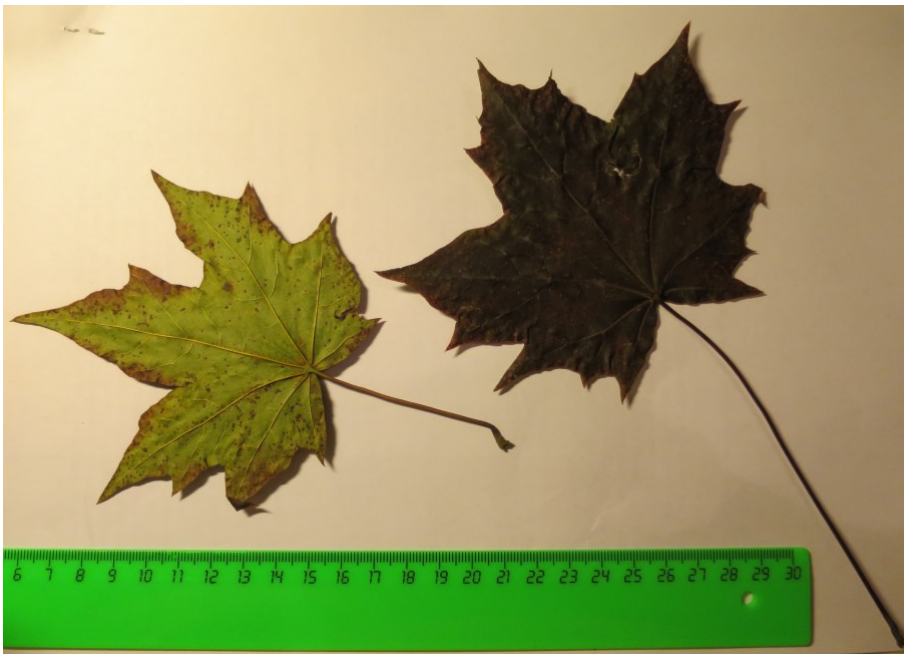


Рис. 2. Листья *Acer platanoides* L. f. *atropurpureo-viridis* V.V. Byalt et Firsov forma nova.

Fig. 2. The leaves of *Acer platanoides* L. f. *atropurpureo-viridis* V.V. Byalt et Firsov forma nova.

***Crataegus nigra* Waldst. et Kit. f. *arcuato-pendula* V.V. Byalt et Firsov – Боярышник чёрный, форма шаровидно-поникающая**

Боярышник чёрный (*Crataegus nigra*) – в природе дерево до 3, редко 7 м выс., часто растущее кустообразно. Известен из Западной Европы – единичные местонахождения в центральной и юго-восточной Венгрии, где растёт по опушкам лесов, в кустарниковых зарослях и в уреме рек (Полетико, 1954). Отличается чёрными блестящими шаровидными плодами, около 10 мм диам., косточки в числе 4-5. Цветки белые, могут розоветь при отцветании. Листья яйцевидные, с острой верхушкой и клиновидным основанием, 5-11-лопастные, с более крупными нижними лопастями и глубокими выемками, неравномерно зубчатые, 5-9 см дл. и 4-7 см шир., сверху волосистые, снизу густо опушённые, черешки 1-3 см дл. Побеги красно-коричневые или пурпурные, в молодости густо опушённые. Колючки немногочисленные, около 1 см дл. Декоративен и довольно широко известен в культуре. Может легко гибридизировать с другими видами боярышника (Полетико, 1954).

В культуре известен с 1810 г. (Rehder, 1949; Hillier, Coombes, 2003). В Саду вид был представлен: с 1853 до 1898, с 1926 до 1931, с 1946 до 1970 (Связева, 2005). Имеется он и сейчас.

В Парке-дендрарии 1 экз. этого вида, на уч. 60 (экз. № 21), возраст около 45 лет. До 2013 г. выращивался под неопределённым названием (*Crataegus* sp.), в 2016 г. он был определен Р.А.

Уфимовым, как *Crataegus nigra*. Одноствольное деревце с шатровидной кроной, посаженное на открытом газоне, достигло размеров: выс. 2,55 м, диам. ствола 9 см, крона 4,6 х 3,3 м, ширина кроны превосходит высоту растения. Ствол искривлённый и наклонён (на северо-восток, в сторону света). Форма кроны зонтиковидная, образующая «шатёр», с плакучими побегами, опущенными вниз, до самой поверхности почвы. Прирост побегов короткий, обычно до 5-10 см, почти каждый побег оканчивается соплодием из 3-13 ягод. Прирост по высоте за последние годы не увеличивался. Отличается поздним окончанием вегетации, обильным плодоношением и поздним созреванием плодов (по сравнению с другими видами боярышника в Саду). Зимостоек, обмерзание отсутствует. Насколько нам известно, подобная форма в литературе не была описана и является новой для науки.

Crataegus nigra **Waldst. et Kit. f.** ***arcuato-pendula*** **V.V. Byalt et Firsov forma nova – Боярышник чёрный, форма шаровидно-поникающая**

Affinitas: A forma typica statura humilliore, coma umbraculiformis, formando “tabernaculum” cum propagines pendules usque ad superficiem solo bene differt. Etiam differ insignis nuper in finem crescit temporum, uberrime fructificat, et tarde maturescere (comparari cum forma typica et alia species de *Crategi* in Horti cultis).

От типичной формы хорошо отличается низким ростом, зонтиковидной кроной, образующей «шатёр», с плакучими побегами, опущенными вниз, до самой поверхности почвы. Также отличается поздним окончанием вегетации, обильным плодоношением и поздним созреванием плодов (по сравнению с типовой формой и другими видами боярышника в Саду).

Holotypus (голотип): Россия, г. Санкт-Петербург, культивируется в парке Санкт-Петербургского ботанического сада Петра Великого, уч. 60 (№ 21). Экземпляр с шатровидной кроной и дуговидно изогнутыми ветвями до 3 м выс. – Russia, St. Petersburg, cultivated in the park of St. Petersburg Peter the Great botanical garden (plot 60 N 21). 4 VII 2017, fl., veg., Г.А. Фирсов, В.В. Бялт / G.A. Firsov, V.V. Byalt (holotypus – LE, isotypi - in LECB, KFTA, WIR).

Malus praecox **(Pall.) Borkh. f.** ***pyramidale*** **V.V. Byalt et Firsov** *(Rosaceae*) - **Яблоня ранняя, ф. пирамидальная**

Яблоня ранняя – в природе небольшое дерево, обычно до 4-6 м выс., с шаровидной кроной, иногда довольно компактной (Фёдоров, Полетико, 1954). Замещает яблоню лесную (*M . silvestris* (L.) Mill.) в более южных районах. Произрастает в европейской части России и бывшего СССР, в степных и лесостепных районах бассейнов Волги, Днепра и Дона – в широколиственных лесах, по лесным опушкам, балкам и оврагам, среди кустарниковых зарослей, речным долинам и берегам рек (Цвелев, 2001). На Кавказе замещается яблоней восточной (*Malus orientalis* Uglitzk.). В культуре я. ранняя редка. Для неё характерны листья с округлым основанием и хорошо выраженным остроконечием; плоды с сохраняющейся чашечкой, у основания вдавленные. В отличие от широко распространённой в культуре яблони домашней *(M. domestica* Borkh.), листья снизу слабо опушённые или почти голые. В Перечне семян Сада БИН появлялась однажды в 1940 г. (Связева, 2005). В современной коллекции к этому виду можно отнести также плодоносящий экземпляр на уч. 126 (№ 15), возраста ~55 лет, ранее ошибочно числившийся как *M. baccata* (L.) Borkh.

Семена яблони ранней с дерева пирамидальной формы были привезены Г.А. Фирсовым из российско-шведской экспедиции в апреле 1998 г. (урожай 1997 г.) из природных условий степной зоны России: Кумылженский район Волгоградской обл. (около 240 км к северо-западу от г. Волгограда), правобережье р. Хопёр, в 18 км от станицы Кумылженской, Медвежий барак, нагорная дубрава, всх. 1998 г., посадка на уч. 36, 28 апреля 2011 г. Крона деревьев этого вида в природе обычно широко-округлая, она может быть и низко опущенной, неправильной. Из небольшого количества семян было выращено несколько сеянцев. Спустя 13 лет самый лучший экземпляр (более высокий, хорошо развитый, не обмерзающий) был намечен к высадке в парк-дендрарий. Этот же экземпляр и оказался с сильно выраженной пирамидальностью (остальные с нормальной кроной были отбракованы).

Рис. 3. *Crataegus nigra* Waldst. et Kit. f. *arcuato-pendula* V.V. Byalt et Firsov forma nova в парке БИН РАН

Fig.3. *Crataegus nigra* Waldst. et Kit. f. *arcuato-pendula* V.V. Byalt et Firsov forma nova in the park of Komarov Botanical Institute

При посадке в возрасте 13 лет высота дерева достигала 2,78 м. По состоянию на осень 2017 г. оно достигло 6,00 м выс., диам. ствола 6 см, крона 2,5 х 2,6 м. Экземпляр хорошо развитый, с симметричной кроной. Первое цветение отмечено в 2017 г., цветки сначала бледно-розовые, потом белые (во время цветения дерево очень декоративно). Этой же осенью созрели первые плоды, весь урожай составил 7 яблок, которые в зрелом состоянии остались зелёными и мелкими (масса 7,8 –16,0 г, диам. от 26 до 34 мм), все опали в первой декаде октября.

Новая форма хорошо отличается вверх направленными побегами, и узкой пирамидальной кроной с выраженной пирамидальностью. Скелетные ветви и побеги других порядков ветвления направлены вверх почти параллельно стволу. Насколько нам известно, подобная форма в ботанических садах России отсутствует, и ранее не была описана в литературе.

Рис. 4. *Malus praecox* (Pall.) Borkh. f. *pyramidale* V.V. Byalt et Firsov n. f. в цветении

Fig. 4. *Malus praecox* (Pall.) Borkh. f. *pyramidale* V.V. Byalt et Firsov n. f. in flowering

Рис. 5. Форма кроны *Malus praecox* (Pall.) Borkh. f. *pyramidale* V.V. Byalt et Firsov n. f.

Fig. 5. The shape of the crown *Malus praecox* (Pall.) Borkh. f. *pyramidale* V.V. Byalt et Firsov n. f.

***Malus praecox* (Pall.) Borkh. f . *pyramidale* V.V. Byalt et Firsov forma nova** *(Rosaceae*) - **Яблоня ранняя, ф. пирамидальная**

Affinitas: A forma typica differt propagines oblique sursum vergentibus et angusto coronam cum locutus pyramidalibus. Rami sceletalis et propagines de aliis ordinibus etiam ab terra ordinantur sursum fere parallela ad truncum. – От типовой формы отличается вверх направленными побегами, узкой кроной с хорошо выраженной пирамидальностью. Скелетные ветви и побеги других порядков ветвления направлены вверх почти параллельно стволу.

Holotypus (голотип): Россия, г. Санкт-Петербург, культивируется в парке Санкт-Петербургского ботанического сада, уч. 36. Экземпляр 6 м высотой, 6 см диам., с хорошо развитой, симметричной и пирамидальной кроной – 2,5 х 2,6 м. – Russia, St. Petersburg, cultivated in the park of St. Petersburg botanical garden (plot 36), 20 VI 2017, fl., veg., Г.А. Фирсов, В.В. Бялт / G.A. Firsov, V.V. Byalt (holotypus – LE, isotypi - 5 in LE, LECB, KFTA, WIR).

***Lonicera* x *zaitzevii* V.V. Byalt, A. Byalt et Firsov** *(Lonicera demissa* Rehd. x *L. xylosteum* L.*) (Caprifoliaceae)* - **Жимолость Зайцева**

Растение представляет собой второе поколение, выращенное из семян местной репродукции, собранных в парке БИН в октябре 2008 г. с маточного экземпляра жимолости поникшей (*Lonicera demissa* Rehd.*) ,* на уч. 24. Посев 11.12.2008, всх. весной 2009 г. При массовом посеве семян оказалось, что часть сеянцев имеют признаки *L. demissa*, а другие более похожи на *L. xylosteum*, с более крупными листьями и промежуточными морфологическими признаками. Лучший экземпляр в возрасте 9 лет имеет размеры: 2,22 м выс., 1 см диам., крона 3,25 х 2,8 м.

Жимолость поникшая (*L. demissa*) - листопадный кустарник до 4 м выс., сильно разветвлённый. Для этого вида характерны очень мелкие (1,5-3 см дл.), обратнояйцевидные или эллиптические листья, на коротком (1-2 мм дл.) черешке, сверху тускло-зелёные и прижато опушённые, снизу бледнее и более густо волосистые. Венчик беловатый, около 10 мм дл., при отцветании темнеет, до фиолетовых оттенков; плоды красные. Родина – Япония. Введен в культуру в 1914 г. (Зайцев, Шульгина, 1962). В Саду выращивается с 1948 г. и без перерывов (Связева, 2005). В середине XX в. жимолость поникшая характеризовалась в Ленинграде как цветущая, с не ежегодным плодоношением, немного обмерзающая; как густой кустарник с оригинальной мелкой листвой, фиолетовой в осенней окраске, декоративная в плодах; рекомендовалась для более широкого испытания и использования (Зайцев, Шульгина, 1962). Сейчас самый старый экземпляр в возрасте около 65 лет достиг 3,88 м выс. при диаметре стволиков до 5 см (Фирсов, Бялт, 2017) – то есть, таких же размеров, как в природных условиях. Жимолость поникшая мало распространена и почти неизвестна в культуре в России.

Жимолость обыкновенная (*L . xylosteum* L.), близкая к жимолости поникшей, – вид местной флоры на Северо-Западе России, широко распространённый вид из Восточной и Западной Европы, растение более крупных размеров по сравнению с жимолостью поникшей. Листья у неё гораздо крупнее, 4-6 см дл. и 2-4 см шир., на черешке 3-8 мм дл. Венчик желтовато-белый, иногда с красноватым налётом, при отцветании желтеющий, 11-13 мм дл.; плоды красные (при полном созревании тёмно-красные), заметно крупнее, чем у жимолости поникшей. Она представлена на разных участках парка. Большая куртина имеется на уч. 17.

Выращенные гибридные растения находятся на дендропитомнике БИН и намечены к высадке в парк. Мы предлагаем назвать этот гибрид в память Геннадия Николаевича Зайцева, который много лет работал в Ботаническом саду БИН РАН и был известным исследователем рода *Lonicera.*

Lonicera x ***zaitzevii*** **V.V. Byalt, A. Byalt et Firsov, nothosp. nova** *(Lonicera demissa* Rehd. x *L. xylosteum* L.*) (Caprifoliaceae)* – **Жимолость Зайцева**

Affinitas: De species parentibus notae morphologicae intermediae differt. Ab *L. demissa* bene distinctum est a foliis majoribus (ad 3,5-4,5 cm longi), petioles magis longiores (4-5 mm longi), floribus flavescentibus post anthesin, et fructibus majoribus, et ab *L. xylosteum* L. – folia, flores et fructus minoribus. – От родительских видов отличается промежуточными морфологическими признаками. От *L. demissa* хорошо отличается более крупными листьями (до 3,5-4,5 см дл.), на более длинных черешках (4-5 мм дл.), желтеющими после цветения цветками и более крупными плодами, а от *L. xylosteum* – более мелкими листьями, цветками и плодами.

Holotypus (голотип): Россия, г. Санкт-Петербург, культивируется на дендропитомнике Санкт-Петербургского ботанического сада Петра Великого, гряда Ж-14. Экземпляр - кустарник 2,2 м выс., крона 3,25 х 2.8 м. – Russia, St. Petersburg, cultivated in the dendrological nursery of St. Petersburg Peter the Great botanical garden (row Zh-14). 13 VI 2017, fl., Г.А. Фирсов, В.В. Бялт / G.A. Firsov, V.V. Byalt (holotypus – LE, isotypi - 5 in LE, LECB, KFTA, WIR).

Рис. 6. *Lonicera* x *zaitzevii* V.V. Byalt, A. Byalt et Firsov, nothosp. nova в цветении

Fig. 6. *Lonicera* x *zaitzevii* V.V. Byalt, A. Byalt et Firsov, nothosp. nova with flowers

Betula x ***zamjatninii*** **V.V. Byalt et Firsov** *(B. ermanii* Cham. x *B. pendula* Roth) *(Betulaceae)* **– Берёза Замятнина**

Дерево берёзы на уч. 92 Парка-дендрария под №15 в «Инвентаризационном описании Ботанического сада Ботанического института им. Комарова АН СССР» за 1981 г. значится как *Betula ermanii* Cham. (дерево было 6 м выс. при возрасте 50 лет). Берёза Эрмана, или каменная – средних размеров дерево, в лучших условиях до 20 м выс., очень часто искривлённое, в горах Дальнего Востока образует своеобразные каменноберёзовые леса, у верхней границы превращается в распластанный кустарник (Замятнин, 1951). Кора жёлто-розовая до серых оттенков, отслаивающаяся – наружные слои коры висят на стволах в виде лохмотьев. Плодущие серёжки почти сидячие, прямостоячие и торчащие (не свисающие, как у белых берёз). Крылья намного уже орешка (в 2-3 раза), внизу суженные, с наибольшей шириной их вверху. Часть чешуек не осыпается осенью, а остаётся на зиму. В противоположность большинству других берёз, долговечность её достигает до 300-400 лет. У неё оттянутые на верхушке листья, в основании сердцевидные, с 7-10 парами жилок. Известна в Саду с 1852 г. и впервые здесь введена в культуру (Связева, 2005). Уже в 1905 г. берёза Эрмана отмечалась среди «замечательных деревьев в парке» (Фишер-фон-Вальдгейм, 1905).

Берёза повислая**,** или бородавчатая (*B. pendula* Roth) – одна из самых распространенных

берёз, лесообразующая порода в лесной зоне Европы, и одно из лучших парковых деревьев (Цвелев, 2012). В Парке-дендрарии это один из основных видов, образующих основу древостоя, всего более 30 деревьев на разных участках. Большинство их представляют собой самосевные экземпляры, возраста до 100 или чуть более лет. Оба вида относятся к одному подроду: subgenus *Betula*, но к разным секциям (Ashburner, McAllister, 2013). Для видов секции *Costatae*, куда относится *B . costata*, характерны признаки: сильно отслаивающаяся кора (большими кусками, «лохмотьями»), 8 и более пар жилок на листовой пластинке, крыло семени уже орешка; сюда относятся виды Восточной Азии (Китая) и Гималаев. В секцию *Betula* входят берёзы широкого, почти циркумполярного распространения: кора слабо шелушащаяся (отслаивается небольшими тонкими полосками), менее 8 пар жилок, крыло шире орешка. Плодущие серёжки у *Betula pendula* цилиндрические, повисающие. Крылья в 2-3 раза шире орешка. Листовые пластинки ромбически-яйцевидные, на верхушке оттянуто-заострённые, неправильно зубчатые, голые. Молодые побеги голые, с многочисленными смолистыми бородавочками. Верхушки побегов поникающие – дерево имеет плакучую форму кроны, плакучесть может быть выражена в большей или меньшей степени.

Характерный признак берёзы повислой (*B. pendula* subsp. *pendula*) – образование с возрастом толстой тёмной трещиноватой коры у основания ствола. Это самый первый вид берёзы, отмеченный в Саду, в первом каталоге И. Сигезбека в 1736 г. (Siegesbeck, 1736), и, видимо, рос в этом месте еще до организации Аптекарского огорода. Сейчас в Ботаническом саду БИН дерево предлагаемой к описанию формы с извилистыми стволами достигает 8,0 м выс., с тремя стволами – 11, 16 и 16 см в диаметре соответственно, проекция кроны 6,8 х 7,0 м. По своей розоватой сильно отслаивающейся коре и общему габитусу его можно отнести к *B. ermanii*. Однако, у него узкие и длинные свисающие плодущие серёжки, размеры крыла семени заметно превышают ширину орешка. По плодам и семенам оно более близко к *B. pendula* Roth. Листья тоже характерны для берёзы повислой – у них 4-5 пар жилок. По своей зимостойкости и срокам прохождения основных фенофаз сезонного развития растение не отличается от других деревьев берёзы повислой, которая в Санкт-Петербурге является видом местной флоры. Предлагается назвать этот гибридный таксон в память о Борисе Николаевиче Замятнине (1900-1971), старшем научном сотруднике Ботанического сада БИН РАН, который восстанавливал Парк-дендрарий после Великой Отечественной войны, и являлся автором обработки семейства Берёзовых в издании «Деревья и кустарники СССР».

Betula x ***zamjatninii*** **V.V. Byalt et Firsov nothosp. nova** *(B. ermanii* Cham. x *B. pendula* Roth) *(Betulaceae)* **– Берёза Замятнина**

Affinitas: De species parentibus notae morphologicae intermediae differt. Eius roseolus multo solvex cortex et communi habitus est prope *B. ermanii*. Autem, est angusta et pendula, demissa fertilis amentum fructiferum, magnitudine seminis cornu appreciably excedunt latitudo metus. Fructus et semina, est magis propinqua ad *B. pendula* Roth. Folia sunt etiam proprium *B. pendulae* – habent 4-5 paria venas. Eius hiemis patientia et sincere transitus consectetur phenologicus gradus adipiscing eget venenatis non differunt ab aliis arboribus *B. pendulibus*, quae in St. Petersburg est sententia loci flora. –

От родительских видов отличается промежуточными морфологическими признаками. По своей розоватой, сильно отслаивающейся коре и общему габитусу близок к *B. ermanii*. Однако, у него узкие и длинные свисающие плодущие серёжки, размеры крыла семени заметно превышают ширину орешка. По плодам и семенам он более близок к *B. pendula* Roth. Листья тоже характерны для берёзы повислой – у них 4-5 пар жилок. По своей зимостойкости и срокам прохождения основных фенофаз сезонного развития растение не отличается от других деревьев берёзы повислой, которая в Санкт-Петербурге является видом местной флоры.

Holotypus (голотип): Россия, г. Санкт-Петербург, культивируется в парке Санкт-Петербургского ботанического сада Петра Великого, уч. 19 №15. Экземпляр 8 м выс., с тремя стволами – 11, 16 и 16 см в диам., с розоватой сильно отслаивающейся корой.– Russia, St. Petersburg, cultivated in the park of St. Petersburg Peter the Great botanical garden (plot 19 N 15), 20 VI 2017, fr., veg., Г.А. Фирсов, В.В. Бялт / G.A. Firsov, V.V. Byalt (holotypus– LE, isotypi 5 – LECB, KFTA, WIR).

Рис. 7. Стволы *Betula* x *zamjatninii* V.V. Byalt et Firsov nothosp. nova

Fig. 7. Trunks of *Betula* x *zamjatninii* V.V. Byalt et Firsov nothosp. nova

Выводы и заключение

Как показала наша практика, в Ботаническом саду Петра Великого в Санкт-Петербурге постоянно находятся новые для науки формы, разновидности и гибриды культивируемых здесь древесных растений. В частности, в данной статье приводится описание 4 форм (***Acer mayrii*** **Schwer. f.** ***pyramidale*** **V.V. Byalt et Firsov** forma nova, ***Acer platanoides*** **L. f.** ***atropurpureo-viridis*** **V.V. Byalt et Firsov** forma nova, ***Crataegus nigra*** **Waldst. et Kit. f.** ***arcuato-pendula*** **V.V. Byalt et Firsov** forma nova, ***Malus praecox*** **(Pall.) Borkh. f.** ***pyramidale*** **V.V. Byalt et Firsov** forma nova, и 2 новых гибридов: ***Betula x zamjatninii*** **V.V. Byalt et Firsov** (*Betula ermanii* Cham. x *B. pendula* Roth), ***Lonicera*** **x** ***zaitzevii*** **V.V. Byalt, A. Byalt et Firsov** hybrida nova ((*Lonicera demissa* Rehd. x *L. xylosteum* L.) Aschers. et Graebn.), выращиваемых в парке и в дендропитомнике. Мы полагаем, что публикуемые в статье названия позволят более полно отразить формовое разнообразие древесных растений в Каталоге растений Ботанического сада БИН РАН.

Благодарности

Работа выполнена в рамках государственного задания по плановой теме № АААА-А18-118032890141–4 «Коллекции живых растений Ботанического сада Петра Великого Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (история, современное состояние, перспективы развития и использования)», а также в рамках выполнения государственного задания согласно тематическому плану Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН по теме «Флора внетропической Евразии» (№ АААА-А18-118030590100-0).

The work was supported by the State task on the planned topics: Collections of living plants of Peter the Great Botanic Garden of the Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences (history, modern state, prospects of development and usage, № АААА-А18-118032890141–4, Comprehensive Program of the institutional research project (№ АААА-А18-118030590100-0) of the Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences.

Литература

Бялт В. В., Фирсов Г. А. Новые формы древесных растений, культивируемые в Ботаническом саду Петра Великого. // Hortus bot. 2016. № 11. 12 стр. , URL: http://hb.karelia.ru . DOI: 10.15393/j4.art.2016.2901

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

Замятнин Б. Н. Сем. 8. Betulaceae C. A. Agardh. – Березовые // Деревья и кустарники СССР. Т. 2. , М., Л.: АН СССР, 1951. С. 264-390.

Коропачинский И. Ю., Встовская Т. Н. Древесные растения Азиатской России. Новосибирск: Академ. изд-во «Гео», 2012. 707 с.

Полетико О. М. Род 26. Боярышник – Crataegus L. // Деревья и кустарники СССР. Т. 3. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1954. С. 514-577.

Связева О. А. Деревья, кустарники и лианы парка Ботанического сада Ботанического института им. В.Л. Комарова (К истории введения в культуру). СПб.: Росток, 2005. 384 с.

Фёдоров Ал. А., Полетико О. М. Род 15. Яблоня – Malus Mill. // Деревья и кустарники СССР. Т. 3. , М., Л.: Изд-во АН СССР, 1954. С. 414-458.

Фирсов Г. А., Бялт А. В. Род Lonicera L. в Ботаническом саду Петра Великого // Hortus bot. 2017. Т. 12. 19 стр. , URL: http://hb.karelia.ru . DOI: 10.15393/j4.art.2017.3882

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. 7 стр. , URL: http://hb.karelia.ru . DOI: 10.15393/j4.art.2015.3082

Фишер-фон-Вальдгейм А. А. Иллюстрированный путеводитель по Императорскому Ботаническому саду. С 8 таблицами, 2 планами, 1 картой и 59 рисунками в тексте. Составлен Членами Сада под общей редакцией А.А. Фишера-фон-Вальдгейма, Директора Императорскаго Ботаническаго Сада. СПб. Типография «Герольд» (Вознесенский пр., 3), 1905. 301 с.

Цвелёв Н. Н. Род 31. Яблоня – Malus Mill. // Флора Восточной Европы. Т. 10. , СПб.: Мир и Семья, 2001. С. 546-550.

Цвелёв Н. Н. Сем. 56. Betulaceae S.F. Gray – Березовые // Конспект флоры Восточной Европы. Т. 1. , М.; СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. С. 180-190.

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

Gelderen D. M. van, de Jong P. C., Oterdoom H. J. Maples of The World. Timber Press. Portland, Oregon, 1994. 458 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.

Hillier J., Coombes A. (Consulting Editors). The Hillier manual of trees and shrubs. David and Charles, 2003. 512 p.

International Code of Nomenclature for algae, fungi and plants (Melbourne Code) adopted by the Eighteenth International Botanical Congress Melbourne, Australia, July 2011 / McNeill, J., F. R. Barrie, W. R. Buck & al. // Regnum Vegetabile, 2012. Vol. 154. 30, 240 p.

The International Plant Names Index (IPNI), 2018; URL: http://www.ipni.org (дата обращения 12.01.2018)

Rehder A. Manual of Cultivated Trees and Shrubs Hardy in North America. 2nd ed. New York : The MacMillan Company, 1949. 1996 p.

Siegesbeck J. G. Primitiae Florae Petropolitanae sive Catalogus Plantarum tam indigenarum quam exoticarum, quibus instructus suit Hortus Medicus Petriburgensis per annum MDCCXXXVI. Auctore Joanne Georg. Siegesbeck, med. D. et P.T. Horti Ejus-Dem Praefecto. Rigae, Charactere Samuel. Laur.

Frolich. Saint-Petersburg, 1736. 111 p.

New taxa of trees and shrubs at Peter the Great Botanical Garden

FIRSOV **Gennady Afanasievich**	Komarov Botanical Institute RAS, Professor Popov st., 2, Saint-Petersburg, 197376, Russia gennady_firsov@mail.ru
BYALT **Viacheslav Viacheslavovich**	Komarov Botanical Institute RAS, Professor Popov st., 2, Saint-Petersburg, 197376, Russia byalt66@mail.ru
BYALT **Alexey Viacheslavovich**	Saint-Petersburg State Forest Technical University, Institutskiy lane, 5, Saint-Petersburg, 194021, Russia albyalt92@mail.ru

Key words:
ex situ, new taxon, forma, hybrid, botanical garden, systematics of plants, arboriculture, woody plants, Latin diagnoses, affinitas, holotypus

Summary: The article describes 4 new forms for science (*Acer mayrii* Schwer, f. *pyramidale* V.V. Byalt et Firsov forma nova, *Acer platanoides* L. f. *atropurpureo-viridis* V.V. Byalt et Firsov forma nova, *Crataegus nigra* Waldst. et Kit. f. *arcuato-pendula* V.V. Byalt et Firsov forma nova, *Malus praecox* (Pall.) Borkh. f. *pyramidale* V.V. Byalt et Firsov forma nova, and 2 new hybrids: *Betula x zamjatninii* V.V. Byalt et Firsov (*Betula ermanii* Cham. x *B. pendula* Roth.), *Lonicera x zaitzevii* V.V. Byalt, A. Byalt et Firsov hybrida nova (*Lonicera demissa* Rehd. x *L. xylosteum* L.) Aschers. et Graebn.) cultivated at the Peter the Great Botanical Garden in St. Petersburg. Information on the origin of planting material is given, new forms are distinguished from close taxa (Latin diagnoses are given), typical specimen and their storage locations are indicated. The article is illustrated with 7 photos.

Is received: 13 january 2018 year **Is passed for the press:** 24 june 2018 year

References

Byalt V. V., Firsov G. A. Novye formy drevesnykh rastenij, kultiviruemye v Botanitcheskom sadu Petra Velikogo. // Hortus bot. 2016. № 11. 12 str. , URL: http://hb.karelia.ru . DOI: 10.15393/j4.art.2016.2901

Zajtsev G. N., Shulgina V. V. Rod 8. Zhimolost – Lonicera L. // Derevya i kustarniki SSSR. T. 6. , M., L.: Izd-vo AN SSSR, 1962. S. 211-299.

Zamyatnin B. N. Sem. 8. Betulaceae C. A. Agardh. – Berezovye // Derevya i kustarniki SSSR. T. 2. , M., L.: AN SSSR, 1951. S. 264-390.

Koropatchinskij I. Yu., Vstovskaya T. N. Drevesnye rasteniya Aziatskoj Rossii. Novosibirsk: Akadem. izd-vo «Geo», 2012. 707 s.

Poletiko O. M. Rod 26. Boyaryshnik – Crataegus L. // Derevya i kustarniki SSSR. T. 3. M., L.: Izd-vo AN SSSR, 1954. S. 514-577.

Svyazeva O. A. Derevya, kustarniki i liany parka Botanitcheskogo sada Botanitcheskogo instituta im. V.L. Komarova (K istorii vvedeniya v kulturu). SPb.: Rostok, 2005. 384 s.

Fyodorov Al. A., Poletiko O. M. Rod 15. Yablonya – Malus Mill. // Derevya i kustarniki SSSR. T. 3. , M., L.: Izd-vo AN SSSR, 1954. S. 414-458.

Firsov G. A., Byalt A. V. Rod Lonicera L. v Botanitcheskom sadu Petra Velikogo // Hortus bot. 2017. T. 12. 19 str. , URL: http://hb.karelia.ru . DOI: 10.15393/j4.art.2017.3882

Firsov G. A., Byalt V. V. Novye formy klyonov (Acer L., Aceraceae), kultiviruemye v Botanitcheskom sadu Petra Velikogo v g. Sankt-Peterburge (Rossiya). // Hortus bot. 2015. T. 10. 7 str. , URL: http://hb.karelia.ru . DOI: 10.15393/j4.art.2015.3082

Fisher-fon-Valdgejm A. A. Illyustrirovannyj putevoditel po Imperatorskomu Botanitcheskomu sadu. S 8

tablitsami, 2 planami, 1 kartoj i 59 risunkami v tekste. Sostavlen Tchlenami Sada pod obtshej redaktsiej A.A. Fishera-fon-Valdgejma, Direktora Imperatorskago Botanitcheskago Sada. SPb. Tipografiya «Gerold» (Voznesenskij pr., 3), 1905. 301 s.

Tsvelyov N. N. Rod 31. Yablonya – Malus Mill. // Flora Vostotchnoj Evropy. T. 10. , SPb.: Mir i Semya, 2001. S. 546-550.

Tsvelyov N. N. Sem. 56. Betulaceae S.F. Gray – Berezovye // Konspekt flory Vostotchnoj Evropy. T. 1. , M.; SPb.: Tovaritshestvo nautchnykh izdanij KMK, 2012. C. 180-190.

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

Gelderen D. M. van, de Jong P. C., Oterdoom H. J. Maples of The World. Timber Press. Portland, Oregon, 1994. 458 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.

Hillier J., Coombes A. (Consulting Editors). The Hillier manual of trees and shrubs. David and Charles, 2003. 512 p.

International Code of Nomenclature for algae, fungi and plants (Melbourne Code) adopted by the Eighteenth International Botanical Congress Melbourne, Australia, July 2011 / McNeill, J., F. R. Barrie, W. R. Buck & al. // Regnum Vegetabile, 2012. Vol. 154. 30, 240 p.

The International Plant Names Index (IPNI), 2018; URL: http://www.ipni.org (data obratsheniya 12.01.2018)

Rehder A. Manual of Cultivated Trees and Shrubs Hardy in North America. 2nd ed. New York : The MacMillan Company, 1949. 1996 p.

Siegesbeck J. G. Primitiae Florae Petropolitanae sive Catalogus Plantarum tam indigenarum quam exoticarum, quibus instructus suit Hortus Medicus Petriburgensis per annum MDCCXXXVI. Auctore Joanne Georg. Siegesbeck, med. D. et P.T. Horti Ejus-Dem Praefecto. Rigae, Charactere Samuel. Laur. Frolich. Saint-Petersburg, 1736. 111 p.

Цитирование: Фирсов Г. А., Бялт В. В., Бялт А. В. Новые таксоны деревьев и кустарников в коллекции Ботанического сада Петра Великого // Hortus bot. 2018. Т. 13, 2018, стр. 155 - 167, URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5062. DOI: 10.15393/j4.art.2018.5062
Cited as: Firsov G. A., Byalt V. V., Byalt A. V. (2018). New taxa of trees and shrubs at Peter the Great Botanical Garden // Hortus bot. 13, 155 - 167. URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5062

Редкие и охраняемые древесные растения научно-опытной станции «Отрадное» БИН РАН: итоги интродукции

ФИРСОВ Геннадий Афанасьевич	*Ботанический институт имени В. Л. Комарова РАН, ул. Профессора Попова, д. 2, Санкт-Петербург, 197376, Россия gennady_firsov@mail.ru*
БЯЛТ Вячеслав Вячеславович	*Ботанический институт имени В. Л. Комарова РАН, ул. Профессора Попова, д. 2, Санкт-Петербург, 197376, Россия byalt66@mail.ru*
ОРЛОВА Лариса Владимировна	*Ботанический институт имени В. Л. Комарова РАН, ул. Профессора Попова, д. 2, Санкт-Петербург, 197376, Россия orlarix@mail.ru*
ВОЛЧАНСКАЯ Александра Владимировна	*Ботанический институт имени В. Л. Комарова РАН, ул. Профессора Попова, д. 2, Санкт-Петербург, 197376, Россия botsad_spb@mail.ru*
ХМАРИК Александр	*Ботанический институт имени В. Л. Комарова РАН, ул. Профессора Попова, д. 2, Санкт-Петербург, 197376, Россия hag1989@gmail.com*

Ключевые слова:
каталог, редкие виды, интродукция растений, биологические особенности, сохранение биоразнообразия

Аннотация: На научно-опытной станции «Отрадное» Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН по состоянию на осень 2017 г. выращиваются 18 видов древесных растений Красной книги РФ (2008), которые относятся к 16 родам из 13 семейств, в том числе виды, находящиеся в природе в угрожаемом состоянии: *Acer japonicum*, *Aristolochia manshuriensis*. Представлены и другие виды, которые нуждаются в особом внимании к их состоянию в природной среде и мониторинге – *Abies gracilis*, *Hydrangea paniculata*. Из них плодоносят 13 видов, 5 находятся в вегетативном состоянии. Дендрарий «Отрадное» находится в более жёстких климатических условиях по сравнению с г. Санкт-Петербургом, в подзоне средней тайги и является важным интродукционным центром Карельского перешейка, а также имеет значение для продвижения культуры древесных растений на север.

Получена: 23 ноября 2017 года **Подписана к печати:** 29 июля 2018 года

Введение

Научно-опытная станция «Отрадное» Ботанического института имени В. Л. Комарова

РАН (БИН) расположена на северо-востоке Карельского перешейка, в 110 км к северу от Санкт-Петербурга и 25 км к югу от Приозерска, на северном берегу озера Отрадное на территории 69 га. Дендрарий был основан в 1946 г. (Лукс, Самбук, 2002; Васильев и др., 2008; Связева и др., 2011).

В нашей статье, опубликованной в 2009 г. (Фирсов и др., 2009), была дана характеристика 9 видов древесных растений Красной книги Российской Федерации (2008), культивируемых в НОС «Отрадное». Это *Aristolochia manshuriensis* Kom., *Cotoneaster lucidus* Schlecht., *Daphne cneorum* L., *Juglans ailanthifolia* Carr., *Rhododendron fauriei* Franch., *Rhododendron schlippenbachii* Maxim., *Sorbocotoneaster pozdnjakovii* Pojark., *Taxus baccata* L., *Taxus cuspidata* Siebold et Zucc. ex Endl. За прошедшие 8 лет два вида, *Daphne cneorum* и *Sorbocotoneaster pozdnjakovii*, выпали из коллекции – очевидно, из-за выпревания и вымокания. Остальные 7 видов сохранились.

За прошедший период времени после 2009 г. проводилась работа по уточнению таксономического состава, пополнению коллекции, по изучению биологических особенностей охраняемых видов в условиях изменений климата, по размножению и сохранению растений *ex situ*. В статью 2009 года не вошли 3 вида: *Corylus colurna* L., *Larix olgensis* A. Henry, *Picea glehnii* (Fr. Schmidt) Mast. На тот момент времени они нуждались в уточнении видовой принадлежности и не были включены.

С другой стороны, в 2017 г. коллекцию пополнили 8 видов: *Acer japonicum* Thunb., *Juniperus rigida* Siebold et Zucc., *Leptopus colchicus* (Fisch. et C. A. Mey. ex Boiss.) Pojark., *Lonicera tolmatchevii* Pojark., *Microbiota decussata* Kom., *Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth ex Iljinsk., *Quercus dentata* Thunb., *Viburnum wrightii* Miq. Все поступили из Ботанического сада Петра Великого БИН РАН из Санкт-Петербурга. Таким образом, в современной коллекции насчитывается 18 видов редких и исчезающих растений.

В настоящей статье приводятся данные по видовому составу и состоянию видов древесных растений Красной книги РФ, культивируемых в Отрадном, с учётом изменений в коллекции во втором десятилетии XXI века. Размеры даны на осень 2017 г.

Приняты следующие сокращения: вег. – в вегетативном состоянии, ВДС – Верхний дендросад, выс. – высота, диам. – диаметр, всх. – всходы (год появления всходов), ЛТУ – Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С. М. Кирова, НОС – научно-опытная станция, обл. – область, окр. – окрестности, пл. – плодоносит, РФ – Российская Федерация, сем. – семеносит, шт. – штука, экз. – экземпляр.

Объекты и методы исследований

Материалом для исследования служили растения видов, занесённых в Красную книгу РФ (2008), которые культивируются в дендрарии научно-опытной станции «Отрадное» БИН РАН по состоянию на осень 2017 г.: *Acer japonicum*, *Aristolochia manshuriensis*, *Corylus colurna, Cotoneaster lucidus*, *Juglans ailanthifolia*, *Juniperus rigida*, *Larix olgensis*, *Leptopus colchicus*, *Lonicera tolmatchevii*, *Microbiota decussata*, *Picea glehnii, Pterocarya pterocarpa*, *Quercus dentata*, *Rhododendron fauriei*, *Rhododendron schlippenbachii*, *Taxus baccata*, *Taxus cuspidata, Viburnum wrightii*. При этом была сделана оценка зимостойкости, состояния и измерены биопараметры (высота, диаметр ствола, диаметр кроны). Размеры и возраст даются на осень 2017 г. 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 лазерным высотомером Nikon Forestry Pro с шагом измерения высоты 0,2 м и механическим высотомером Suunto Co. (o/y Suunto Helsinki Patent) с точностью до 0,5 м. Оценка обмерзания проводилась по шкале П. И. Лапина (1967). Фенологические наблюдения проводились по методике Н. Е. Булыгина (1974, 1979).

Результаты и обсуждение

Ниже даётся характеристика растений, отдельно по двум группам: более старые и поступившие в коллекцию в 2017 г. К наиболее старым относится образец *Juglans ailanthifolia*, с 1949 г., почти с основания станции.

А. Виды, представленные растениями, поступившими в 1949-1984 гг.

Aristolochia manshuriensis Kom. (Aristolochiaceae) – Кирказон манчжурский

Деревянистая лиана, до 15-20 м выс. Категория и статус: 1 (вид в критическом состоянии под угрозой исчезновения). Реликт третичной флоры, в России - на северной границе ареала, численность взрослых особей в Приморье менее 500 экз.

Рис. 1. *Aristolochia manshuriensis*. Цветение.

Fig. 1. *Aristolochia manshuriensis*. Flowering.

В России только в юго-западной части Приморского края. Лимитирующие факторы: экстремальные условия на пределе ареала, строгая приуроченность к определённым экологическим условиям; малая численность особей в популяции; слабая семенная продуктивность; деградация лесов под влиянием антропогенного воздействия и пожаров; страдает от заготовки населением для медицинского использования и в коммерческих целях (Красная книга…, 2008).

Единственный экземпляр получен семенами из природных условий Приморского края, всх. 1969 г. До этого вводилась в коллекцию в 1956 г., погибла в 1961 г. В опытах Т. М. Латманизовой по вегетативному размножению укоренение отсутствовало. С 1986 г. обильно цвела, но пл. было единичным даже при попытках искусственного опыления, достигала 6 м выс. (Связева и др., 2011). Посажен возле дерева *Acer platanoides* L. Достиг выс. 14,0 м, до макушки клёна. Диам. ствола 6 см. За прошедшие годы по сравнению с данными Г. А. Фирсова и др. (2009) размеры в высоту увеличились на 2,5 м. Место тенистое и влажное, с небольшим избыточным проточным увлажнением. Отличается длительным ростом побегов. Концы побегов не вызревают и ежегодно подмерзают. Однако растение устойчивое, пережило ряд холодных зим, включая рекордно холодную зиму 1986/87 гг., сезонный ритм его развития синхронизирован с естественным Календарем природы Ладого-Ильменского флористического района (Булыгин, 1982). Культуру можно продвинуть дальше на север.

Corylus colurna L. (Betulaceae) – Орех медвежий

Дерево до 30 (50) м выс. Категория и статус: 2б – вид, сокращающийся в численности. Реликтовый восточно-средиземноморский вид, в России на северной границе ареала, на Северо-Западном Кавказе и в Закавказье. Встречается редко в малодоступных местах. Больших чистых насаждений не образует. Из-за красивой и прочной древесины вид хищнически вырубался ещё в дореволюционные времена и сохранился лишь в труднодоступных горных ущельях. Лимитирующие факторы – малая численность популяций, не ежегодное плодоношение, слабое естественное возобновление. Орехи съедобны, используются человеком и поедаются грызунами (Красная книга …, 2008).

1 экз., двухствольное дерево. Испытания начались в 1981 г., пл. не отмечено, в аномально суровую зиму 1986/87 г. обмёрзло до уровня снегового покрова (Связева и др., 2011). У Г. А. Фирсова и др. (2009) пропущен. Семена из Франции, всх. 1984 г. В возрасте 34 лет достигло 12,0 м выс., диам. 13 и 10 см, крона 4,4х5,8 м. Обмерзают концы побегов. Однако декоративность высокая, прирост ежегодный. Вег. В зиму уходит с зелёными листьями, окончание вегетации обычно вынужденное, прерываемое морозами. Может шире разводиться на Карельском перешейке, необходимо привлечение семян инорайонной репродукции и более широкие испытания.

Cotoneaster lucidus Schlecht. (Rosaceae) – Кизильник блестящий

Куст. обычно до 2 м выс. Категория и статус 3а – редкий вид. Эндемик России (юг Центральной Сибири: Республика Бурятия и Иркутская обл.). Размножение семенное. Численность вида мала, сплошных зарослей не формирует, растёт рассеянно, группами или единично. Лимитирующие факторы: хозяйственное освоение территории, прокладка дорог, пожары, рубка леса (Красная книга …, 2008).

Первые виды кизильника появились на питомнике в Отрадном в 1951 г. Всего через коллекцию прошло 19 видов этого рода, из которых большинство представляют флору Китая. Большая часть их выпали и к 2002 г. остались лишь 5 видов (Связева и др., 2011).

Семена из Ботанического сада БИН в 1960 г., всх. 1961 г. Сросшаяся рядовая посадка из 5 кустов, длиной 9,0 м при шир. 3,0 м, достигли выс. 2,50 м при диам. ствола 2 см. Подмерзают концы однолетних побегов, небольшое обмерзание не сказывается на декоративности растений. Устойчиво и ежегодно пл., семена всхожие, неоднократно включались в делектус Ботанического сада БИН. Вид введён в культуру в начале XX в. и с тех пор широко распространился, в озеленении Санкт-Петербурга входит в ведущий ассортимент. Легко дичает и натурализуется на Северо-Западе РФ, в том числе и в Отрадном.

Juglans ailanthifolia Carr. (Juglandaceae) – Орех айлантолистный

Дерево до 20 м выс. и стволом до 50 см диам. с редковетвистой кроной. Категория и статус 3д – редкий вид.

Рис. 2. *Juglans ailanthifolia*. Плодоношение.

Fig. 2. *Juglans ailanthifolia.* Fructification

В России – на северо-восточной границе ареала, только о-в Сахалин и Южные Курилы (на Курильских о-вах, по-видимому, как одичавшее). Вне России – на п-ове Корея и в Японии. Размножение семенное. Вероятная численность популяции на Сахалине от 500 до 1000 экз. Лимитирующие факторы: малая численность природных популяций, относительно слабая семенная продуктивность и не ежегодное плодоношение, сбор плодов населением (Красная книга …, 2008).

Имеется группа из 5 деревьев более старшего возраста, почти со времени основания станции, полученные из Санкт-Петербурга (БИН) в 1949 г. Лучший экз. представляет собой одноствольное дерево с низким штамбом, выс. 9,5 м; диам. 14 см; крона 11,0х8,0 м. Диам. самого толстого дерева (хотя и не самого высокого) 18 см. Периодически обмерзает. Побеги вызревают, однако имеются морозобоины, на месте отмерших сучьев дупла. Место сыроватое, почва тяжёлая, суглинистая. Еще 1 дерево за Лесным домиком: семена из Латвии, г. Рига, в 1955 г. Отдельно стоящее на открытом месте, невысокое одноствольное дерево с широкой кроной, пл. с 1980 г. (Связева и др., 2011). Есть морозобоины прошлых

лет, однако крона восстанавливается. Образует самосев. Вид может быть продвинут дальше на север. От более известного и распространённого в культуре ореха маньчжурского хорошо отличается формой плодов, более крупными листьями, в более поздние сроки оканчивает вегетацию.

Larix olgensis A. Henry (Pinaceae) – Лиственница ольгинская

Дерево до 30 м выс. и до 80 см диам. Размножается семенами. Категория и статус: 2а – вид, сокращающийся в численности. Плиоценовый реликт. В России только в Приморском крае, площадь лесов, образованных этим видом, составляет 16,5 тыс. га. За пределами России: Северо-Восточный Китай, север п-ова Корея. Лимитирующие факторы: пожары, рубки леса; низкая всхожесть семян (Красная книга …, 2008).

1 экз. КНДР, г. Пхеньян, Ботанический сад Университета, семена в 1981 г., всх. 1982 г. Сем. с 1989 г., О. А.Связева с соавторами (2011) отмечали выс. 4,5 м. Посажена в сыром месте у ручья. Сем. Образует всхожие семена, в Ботаническом саду БИН в Санкт-Петербурге из них выращивается семенное потомство – деревья уже высажены в аллеи в регулярной части Парка-дендрария БИН. У Г. А. Фирсова и др. (2009) пропущена. Достигла размеров: 19,4 м выс., диам. 29 см, крона 6,9х6,3 м. Зимостойкость 1 – по зимостойкости не обличается от других видов лиственницы.

В 2017 г. из БИН поступил 1 экз. её семенного потомства. Посев 9 марта 2011 г., всхожесть семян составила 19 %. В возрасте 7 лет достиг 1,69 м выс.

Picea glehnii (Fr. Schmidt) Mast. (Pinaceae) – Ель Глена

Дерево, на российской территории до 20 м выс. Категория и статус: 3д – редкий вид. В России на северной границе ареала, только в Сахалинской обл.: о-в Сахалин, Муравьёвская низменность; Курильские о-ва (Кунашир, Итуруп, Шикотан). Вне России: Япония. Общая численность в пределах России – свыше 500 тыс. экз. Вследствие рубок в XX веке ареал на Сахалине заметно сократился, состояние курильских популяций стабильное. Лимитирующие факторы: рубки леса, лесные пожары, уничтожение мест произрастания при строительстве дорог и трубопроводов (Красная книга …, 2008).

В Отрадном выращивается образец, полученный семенами в 1954 г. из природы Сахалина, г. Долинск. Посев 8.05.1954, всх. 10.07.1954. Сем. с 1973 г., достигала размеров 10 м выс. (Связева и др., 2011). К настоящему времени сохранились 3 дерева: угол к Горке, представляют собой стройные и густо охвоённые экз. с опущенной до земли кроной (однако крона узкая из-за тесной посадки вблизи других деревьев). Размеры лучшего дерева: выс. 15,6 м, диам. 24 см, крона 6,2х5,5 м. Зимостойкость 1. Ежегодно сем., имеется её семенное потомство (молодые растения в Предкартие, у посадок рододендронов): четыре дерева, выс. 6,2 м в возрасте 22 года. В статье Г. А. Фирсова и др. (2009) пропущена.

Rhododendron fauriei Franch. (Ericaceae) - Рододендрон Фори

Высокий вечнозелёный куст или дерево до 4-6 м выс. Цветки белые, размножается семенами. Категория и статус 3д – редкий вид с ограниченным ареалом, часть которого находится на Российском Дальнем Востоке (Красная книга …, 2008). В Приморском крае только на территории Сихотэ-Алиньского заповедника – здесь на площади около 10 тыс. га (спорадически, небольшими группами). Основная часть ареала на территории п-ова Корея и в Японии. К лимитирующим факторам относятся пожары. Растение декоративное, страдает от сбора (Красная книга …, 2008).

В Отрадном образец из БИН известен с 1980 г., пл. с 1989 г. (Связева и др., 2011).

При тесной посадке образует плотную куртину из многих сросшихся растений. Куртины имеют прижатую форму роста. В настоящее время они превысили высоту снежного покрова (выс. до 1,2–1,4 м), ежегодно пл. По данным О. А. Связевой с соавторами (2011), «более-менее подмерзал ежегодно», в настоящее время зимостойкость 1. Вид отличается поздним цветением и поздним созреванием семян. Семена всхожие, на питомнике БИН в Санкт-Петербурге из этих семян неоднократно выращивалось семенное потомство. Заслуживает более широкой культуры на Карельском перешейке, может выращиваться значительно севернее.

Rhododendron schlippenbachii Maxim. (Ericaceae) – Рододендрон Шлиппенбаха

Куст. обычно до 3 м выс. Категория и статус 2а – вид, сокращающийся в численности. В России на северо-восточной границе ареала. В Хасанском р-не Приморского края встречается спорадически. Общее распространение охватывает п-ов Корея и Северо-Восточный Китай. Страдает от деградации дубовых лесов под воздействием антропогенных факторов, подвержен воздействию пожаров (Красная книга …, 2008).

Имеется 2 образца из Кореи, Пхеньян, всх. 1983 и 1985 гг. и образец из Ботанического сада БИН, всх. 1979 (всего более 15 шт.). По данным О. А. Связевой и др. (2011) – с 1985 г., пл. с 1993 г. Сейчас лучшие экз. – 2,20 м выс., в ширину больше, чем в высоту. Посажены в защищённом от ветра месте, на кислой песчаной почве, между старых деревьев сосны обыкновенной и ели европейской, на опушке их крон, в полутени. Семена созревают ежегодно, всхожие. Зимостойкость 1. Культура также может быть продвинута дальше на север.

Taxus baccata L. (Taxaceae) – Тис ягодный

Дерево обычно до 25 м выс. со стволом до 1 м диам., одно из наиболее долгоживущих растений на Земле. Категория и статус: 2а – вид, сокращающийся в численности. Реликт третичного периода. Размножение семенное, реже вегетативное. В пределах России встречается преимущественно на Кавказе. За пределами России – фрагментарный ареал, от Атлантической Европы и Южной Скандинавии до Малой Азии и Ирана. Как источник ценной древесины интенсивно уничтожался с древнейших времён. Лимитирующие факторы преимущественно антропогенные: лесоразработки, рубки леса, пастьба скота, уплотнение почвы в местах произрастания. Декоративное и лекарственное растение (Красная книга …, 2008).

Имеется 3 экз., семена из природы Кавказа, Краснодарский край, Сочи, всх. 1954 г. Образуют стелющуюся форму роста без лидирующих побегов. Прирост не ежегодный. У лучшего экз. сухая часть кроны: выс. 2,70 м, диам. 2 см; живая часть: выс. 1,90 м, диам. 1 см. Крона 6,5х6,5 м. Посажен на каменистой насыпи, в тени под пологом леса. В последние годы без обмерзаний, в прошлом обмерзали скелетные ветви, по данным О. А. Связевой и др. (2011) – до уровня снегового покрова. О. А. Связева с соавторами (2011) отмечали сем. в 1995 и 1999 г. , в настоящее время вег. Ветви, лежащие на земле, укореняются. В 2017 г. поступил ещё один образец из 3 экз. из Ботанического сада Петра Великого, Санкт-Петербург. Распростёртое стелющееся дерево, лучший экз. – 2,0 м выс. Семена от А. В. Холоповой из Гамбургского ботанического сада, Германия, всх. 2000 г., пл.

Taxus cuspidata Siebold et Zucc. ex Endl. (Taxaceae) – Тис

остроконечный

Дерево до 12 м выс., в Приамурье – кустовидное деревце, на морском побережье и в горах – стланик. Категория и статус: 3д – редкий вид. В России на северной границе ареала, реликт. Континентальная и островная часть Российского Дальнего Востока. Вне России: Китай, п-ов Корея, Япония. Самое долговечное дерево Российского Дальнего Востока. Известно несколько сот местонахождений. В популяциях Северного Сихотэ-Алиня (Хабаровский край) сохранились около 300 экз., в Приморье – до 10 тыс. экз. В последние годы и десятилетия численность резко сократилась из-за рубок и пожаров. Усиливается лесопромышленное и горнопромышленное освоение территорий. Другие лимитирующие факторы: низкая семенная продуктивность, медленное развитие, низкая плотность популяций, узкая специализация вида. Декоративное и лекарственное растение (Красная книга …, 2008).

В Отрадном отмечен с 1956 г., пл. с 1975 г. (нерегулярно), подмерзал, зафиксированы размеры до 3 м выс. (Связева и др., 2011). Сохранился образец из Латвии, г. Саласпилс, получен саженцем в 1970 г., высажен на постоянное место в 1971 г. Всего 2 экз., у лучшего выс. 6,4 м, диам. 12 см, крона 7,2х6,6 м. Второй экз.: выс. 5,0 м, два ствола с даметрами 9 и 8 см соответственно. Не обмерзает, сем. один экз. (обилие семеношения слабое из-за угнетённого состояния, растёт в тени). Образец из Санкт-Петербурга, БИН (саженцы в 1968 г.) посажен в тени, под кроной тсуги канадской. Дерево, выс. 5,6 м, диам. 13 см, крона 5,7х4,0 м. Зимостойкость 1. Как и у предыдущего вида, нижние ветви укореняются. Перспективен для Карельского перешейка, так как более зимостоек, чем тис ягодный, хотя последний более широко распространён в культуре.

Б. Виды, представленные растениями, поступившими в 2017 г.

Растения были переданы с дендропитомника БИН РАН (Аптекарский остров Санкт-Петербурга). Они были высажены 17 октября 2017 г. с гряд питомника в горшки, с закрытой корневой системой. Затем перевезены автотранспортом в Отрадное и посажены на постоянное, заранее подготовленное место на следующий день.

***Acer japonicum* Thunb. (Aceraceae) – Клён японский**

Дерево обычно до 10 м выс. Категория и статус: 1 (вид в критическом состоянии под угрозой исчезновения). В России – на северной границе ареала, известен только из двух местонахождений на юге о-ва Кунашир. Численность лишь около 10 особей, и семенное возобновление не отмечено. Лимитирующие факторы: малое число особей в популяции, отсутствие семенного возобновления (Красная книга …, 2008). Основная часть ареала находится в Японии. В Отрадном ранее не выращивался.

1 экз. поступил в 2017 г. из Ботанического сада Петра Великого, Санкт-Петербург. Выс. 0,98 м, крона 0,65х0,7 м. Семена из ВДС ЛТУ, Санкт-Петербург (второе поколение); сбор Н. В. Лаврентьева, посев 19.11.2009, всх. 2010 г. Вег.

Рис. 3. *Acer japonicum*. Осенняя окраска листьев.

Fig. 3. *Acer japonicum*. Autumn coloring of leaves.

Juniperus rigida Siebold et Zucc. (Cupressaceae) – Можжевельник твёрдый

Дерево до 10 м выс. или стланик. Категория и статус: 2а – вид, сокращающийся в численности. Реликтовый вид ксеротермического периода. В России – на северном пределе распространения (только южные районы Приморского края). Основная часть ареала: Китай, п-ов Корея, Япония. Численность, вероятно, 1-2 тыс. экз., известно более 20 местонахождений (преимущественно труднодоступные участки каменистых осыпей и отвесные скалы – вид исключительно светолюбив и тяготеет к выходам карбонатных пород). Лимитирующие факторы: малая численность популяций, затруднённое прорастание семян и слабое семенное возобновление; пожары и палы; высокая антропогенная нагрузка и уничтожение населением. Растение декоративное, лекарственное, эфиромасличное (Красная книга …, 2008).

В Отрадном была попытка выращивания из семян в 1980-1981 гг., вымерз после зимы 1986/87 г. (Связева и др., 2012).

Повторно интродуцирован в 2017 г. из Ботанического сада Петра Великого, 1 экз. Дерево, выс. 1,90 м, диам. 2 см, крона 0,8х0,9 м. Сем.

Leptopus colchicus (Fisch. et C. A. Mey. ex Boiss.) Pojark. (Euphorbiaceae) – Лептопус колхидский

Невысокий полукустарник. Категория и статус: 3д – редкий вид. Единственный в России представитель преимущественно тропического вида. В России только в Краснодарском крае в районе Большого Сочи, в лесном поясе, на известняках. Известно около 10 местонахождений. Общая численность особей не более 3-5 тыс. особей. Куст. около 1 м выс. с раздельнополыми цветками, размножение семенное. Лимитирующие факторы: узкая экологическая ниша и слабая конкурентоспособность, рубки леса, рекреационное воздействие (Красная книга …, 2008).

В Отрадном ранее не испытывался. 1 экз., поступил в 2017 г. из Ботанического сада Петра Великого. Куст., выс. 0,55 м, крона 0,6х0,5 м. Пл.

Lonicera tolmatchevii Pojark. (Caprifoliaceae) – Жимолость Толмачёва

Куст. до 1,5 (1,9) м выс. Категория и статус: 2а – вид, сокращающийся в численности. Эндемик России (о-в Сахалин). Преобладает вегетативное размножение, что связано с произрастанием в условиях аллювиальных долин. Только Тымовский и Ногликский р-ны Сахалинской обл., в пределах среднего течения р. Тымь. Известно до 7 местонахождений. Площадь, занимаемая популяцией, составляет всего 60-70 км^2. Общая численность 500-1000 экз.

В Отрадном ранее не испытывалась. 1 экз., поступил в 2017 г. из Ботанического сада Петра Великого. Растение подарено В. В. Шейко, из Ботанического сада ДВО РАН, Южно-Сахалинск, в сентябре 2004 г., взято из природы: пойменный лес р. Тымь, Тымовский район, о-в Сахалин. Достигла выс. 1,10 м, крона 0,7х0,75 м. Пл.

Microbiota decussata Kom. (Cupressaceae) – Микробиота перекрёстнопарная

Приземистый стланик, обычно до 1 м выс., образующий сплошное покрытие. Категория и

статус: 2а – вид, сокращающийся в численности. Эндемик России (Сихотэ-Алинь: Приморский край и юг Хабаровского края), единственный эндемичный род хвойных во флоре России. Размножается семенами и укоренением ветвей. Известно 30-40 местонахождений. Лимитирующие факторы: неспособность семян распространяться на значительные расстояния, узкая экологическая приуроченность, истребление растений туристами, лесные пожары (Красная книга …, 2008).

Выращивалась на Станции с 1968 г. и считалась перспективной для внедрения в зелёное строительство на Карельском перешейке (Связева и др., 2011). В опытах Т. М. Латманизовой укореняемость черенков была 100%. «Microbiota decussata – единственный вид этого рода – появилась в коллекции дендропитомника в 1968 г.: из дендропитомника Ботанического сада БИН были переданы саженцы, которые к 2000 г. достигли 0,5-0,7 м выс. и с 1983 г. начали плодоносить. Неоднократно клонировались: 1986, 1991, 1994 гг. В 1968 и 1971 гг. черенки микробиоты привозили из Саласпилса: к 2002 г. они достигли высоты до 1 м; ежегодное плодоношение – с 1990 г. Экземпляры, растущие под кронами сосен, оказались более зимостойкими по сравнению с посаженными на открытом участке. У последних подмерзают концы однолетних побегов, даже под прикрытием снеговым покровом» (Связева и др., 2011, с. 131). Позже эти образцы выпали.

В настоящее время интродуцирована повторно, 1 экз., получен из Ботанического сада Петра Великого в 2017 г., размножен черенками (вегетативное потомство БИН). В возрасте 9 лет (чер. 14.04.2009) – куст. 0,65 м выс., с кроной 1,4х0,6 м. Вег.

Pterocarya pterocarpa (Michx.) Kunth ex Iljinsk. (Juglandaceae) – Лапина крылоплодная

Дерево до 40 м выс. со стройным цилиндрическим стволом до 1,5 (2) м диам. Категория и статус: 3г – редкий вид с дизъюнктивным ареалом. Реликт третичного периода. В России два изолированных участка на северной границе ареала: в Краснодарском крае и Дагестане. Вне России растёт в Грузии, Азербайджане, Иране и Турции. Размножение семенное и вегетативное. Образует корневые отпрыски, способные стать нормальными деревьями. Численность популяций, вероятно, 1-5 тыс. экз. Лимитирующие факторы: рубки леса, разрушение мест обитания при хозяйственном освоении территории, нарушение гидрологического режима (Красная книга …, 2008).

В Отрадном ранее не испытывалась. 3 экз. поступили в 2017 г. из Ботанического сада Петра Великого. Одноствольное дерево, лучший экз. 3,70 м выс. при диам. ствола 3 см. Семена от Инго Качмарека из Гамбургского ботанического сада, Германия. Посев 21.12.2010, всх. 2011 г. Вег.

Quercus dentata Thunb. (*Q. dentata* + *Q. robur* L.) (Fagaceae) – Дуб зубчатый

Дерево до 15-20 м выс. В Приморском крае вид представлен низкоствольными деревьями порослевого происхождения до 8 (12) м выс. и 30 (40) см диам. Категория и статус: 3г – уязвимый вид, в России на северной границе ареала (только на юге Приморского края и в Сахалинской обл.). Вне России представлен в Китае, на п-ове Корея, в Японии и на Тайване. Размножение семенное, повсеместно численность вида невелика. Лимитирующие факторы: пожары, вырубка деревьев, дачное и хозяйственное строительство; слабое семенное возобновление (Красная книга …, 2008).

В Отрадном ранее не испытывался. 1 экз., поступил в 2017 г. из Ботанического сада Петра Великого. Выс. 0,67 м, крона 0,75х0,6 м. Прививка Г. А. Фирсова весной 2013 г. на

Quercus robur L. (*Q. dentata + Q. robur)*, на выс. 0,35 м, на сеянец-самосев дуба черешчатого 3-4 лет. Маточное дерево, откуда взяты черенки для прививки, произрастает на уч. 51 парка БИН РАН: получено семенами из природы Приморского края, Хасанский район, полуостров Гамова, скалы у побережья Японского моря. Отличается крупными листьями, осенью долго сохраняет листья, декоративен в осенней окраске (коричневая). Вег.

Viburnum wrightii Miq. (Viburnaceae) – Калина Райта

Куст. до 3 м выс. Категория и статус: 3д – редкий вид. В России – на северной границе ареала: юг о-ва Сахалин и Южные Курилы (о-ва Уруп, Итуруп, Кунашир). За пределами России – Япония и п-ов Корея. Известно около 30 местонахождений, общая численность 1-5 тыс. экз. Размножение семенное. Сахалинские популяции малочисленные, далеко отстоящие друг от друга, в Курильском заповеднике встречается достаточно часто. Лимитирующие факторы: лесные пожары, лесозаготовки; слабое возобновление вида (Красная книга …, 2008).

В Отрадном ранее не испытывалась. 1 экз. поступил в 2017 г. из Ботанического сада Петра Великого. Куст., выс. 1,03 м, крона 0,7х0,5 м. Вегетативное потомство БИН, отводок 2011 года от экз., высаженного в парк (из природы о-ва Кунашир). Пл.

Выводы и заключение

Таким образом, на научно-опытной станции «Отрадное» БИН РАН по состоянию на осень 2017 г. выращивается 18 видов древесных растений «Красной книги РФ», которые относятся к 16 родам 13 семейств. Из них 2 вида, находящиеся в природе в угрожаемом состоянии (категория 1): *Acer japonicum* и *Aristolochia manshuriensis*, для которых сохранение *ex situ* особенно актуально. К самым старым по возрасту относится группа деревьев *Juglans ailanthifolia* – почти со времени основания станции, полученные из Санкт-Петербурга (БИН) в 1949 г. Лучший экз. из них представляет собой одноствольное дерево 9,5 м выс.

Дендрарий находится в более жёстких климатических условиях по сравнению с г. Санкт-Петербургом, в подзоне средней тайги. Абсолютный минимум на Карельском перешейке доходит до -43^{o} С (Природа Карельского перешейка, 2000; Связева и др., 2011). На научно-опытной станции «Отрадное» по состоянию на осень 2017 г. выращивается 18 видов древесных растений «Красной книги РФ», которые относятся к 16 родам 13 семейств. Из них 2 вида, находящиеся в природе в угрожаемом состоянии (категория 1): *Acer japonicum* и *Aristolochia manshuriensis*, для которых сохранение *ex situ* особенно актуально. При этом 13 видов цветут и плодоносят, в том числе образуют самосев 2 вида (*Cotoneaster lucidus, Juglans ailanthifolia*), а 5 находятся в вегетативном состоянии. Дендрарий «Отрадное» имеет важное значение для уточнения и расширения наших знаний об уровнях адаптированности древесных растений и продвижения их культуры на север.

Благодарности

Работа выполнена в рамках государственного задания согласно тематическому плану Ботанического института имени В. Л. Комарова РАН по теме № 0126-2014-0021 «Коллекции живых растений Ботанического института имени В. Л. Комарова РАН (история, современное состояние, перспективы развития и использования)».

Литература

Булыгин Н. Е. Дендрология. Фенологические наблюдения над хвойными породами. Л.: ЛТА, 1974. 82 с.

Булыгин Н. Е. Фенологические наблюдения над древесными растениями. Л.: ЛТА, 1979. 97 с.

Булыгин Н. Е. Биологические основы дендрофенологии. Л., 1982. 80 с.

Васильев Н. П., Волчанская А. В., Орлова Л. В., Фирсов Г. А. Хвойные растения научно-опытной станции «Отрадное» Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН // Музей-заповедник: экология и культура. Матер. Третьей Межд. науч.-практ. конф. (ст. Вёшенская, сентябрь, 2008 г.). Вёшенская, ФГУК «Гос. музей-заповедник М. А. Шолохова», 2008. С. 85—86.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Гл. редколл.: 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 // Бюлл. Глав. ботан. сада. 1967. Вып. 65. С. 13—18.

Лукс Ю. А., Самбук С. Г. Коллекции научно-опытной станции «Отрадное» // Растения открытого грунта Ботанического сада Ботанического института им. В. Л. Комарова. СПб.: Изд-во «Росток», 2002. С. 191—227.

Природа Карельского перешейка: Учебное пособие для средней школы. СПб.: СПбЛТА, 2000. 120 с.

Связева О. А., Лукс Ю. А., Латманизова Т. М. Интродукционный питомник Ботанического сада Ботанического института им. В. Л. Комарова на северо-востоке Карельского перешейка (Ленинградская область). СПб.: Изд-во «Росток», 2011. 343 с.

Фирсов Г. А., Васильев Н. П., Бялт В. В., Орлова Л. В., Волчанская А. В. Древесные растения «Красной книги» России на научно-опытной станции «Отрадное» Ботанического института РАН // Научное обозрение. № 6. 2009. С. 14—21.

Rare and threatened arboreal plants of Otradnoje Scientific and Research Station of BIN RAS: results of introduction

FIRSOV Gennadiy	Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences (BIN RAS), Professor Popov str., 2, Saint-Petersburg, 197376, Russia gennady_firsov@mail.ru
BJALT Vjacheslav	Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences (BIN RAS), Professor Popov str., 2, Saint-Petersburg, 197376, Russia byalt66@mail.ru
ORLOVA Larisa	Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences (BIN RAS), Professor Popov str., 2, Saint-Petersburg, 197376, Russia orlarix@mail.ru
VOLCHANSKAYA Alexandra	Komarov Botanical Institute of the RAS, Professor Popov str., 2, Saint-Petersburg, 197376, Russia botsad_spb@mail.ru
HMARIK Alexandr	Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences (BIN RAS), Professor Popov str., 2, Saint-Petersburg, 197376, Russia hag1989@gmail.com

Key words:
catalog, threatened species, arboriculture, biological peculiarities, biodiversity conservation

Summary: There are 18 species of 16 genera of 13 families (*Corylus colurna*, *Larix olgensis* etc.) of woody threatened plants of the Red Data Book of Russian Federation (2008) cultivated at Scientificand Research Station Otradnoje of the Komarov Botanical Institute RAS, including threatened species of the 1-st category: *Acer japonicum*, *Aristolochia manshuriensis*. There are also other rare and botanically interesting species, such as ones from the attachment list of the Russian Red Book “List of plants and fungi taxa that need monitoring and special attention to their state in the wild” (*Abies gracilis*, *Hydrangea paniculata*). There are 13 species that yield fruits and 5 species in vegetative state. Otradnoje Arboretum is situated in much more severe climatic conditions as compared to Saint-Petersburg, in subzone of the southern taiga. It is of importance for city planting at the Karelian Isthmus and for trees and shrubs promotion further north.

Is received: 23 november 2017 year **Is passed for the press:** 29 july 2018 year

References

Bulygin N. E. Dendrologiya. Fenologitcheskie nablyudeniya nad khvojnymi porodami. L.: LTA, 1974. 82 s.

Bulygin N. E. Fenologitcheskie nablyudeniya nad drevesnymi rasteniyami. L.: LTA, 1979. 97 s.

Bulygin N. E. Biologitcheskie osnovy dendrofenologii. L., 1982. 80 s.

Vasilev N. P., Voltchanskaya A. V., Orlova L. V., Firsov G. A. Khvojnye rasteniya nautchno-opytnoj stantsii «Otradnoe» Botanitcheskogo instituta im. V. L. Komarova RAN // Muzej-zapovednik: ekologiya i kultura. Mater. Tretej Mezhd. nautch.-prakt. konf. (st. Vyoshenskaya, sentyabr, 2008 g.). Vyoshenskaya, FGUK «Gos. muzej-zapovednik M. A. Sholokhova», 2008. S. 85—86.

Krasnaya kniga Rossijskoj Federatsii (rasteniya i griby) / Gl. redkoll.: Yu. P. Trutnev i dr.; Sost. R. V. Kamelin i dr. M.: Tovaritshestvo nautchnykh izdanij KMK, 2008. 855 s.

Lapin P. I. Sezonnyj ritm razvitiya drevesnykh rastenij i ego znatchenie dlya introduktsii // Byull. Glav. botan. sada. 1967. Vyp. 65. S. 13—18.

Luks Yu. A., Sambuk S. G. Kollektsii nautchno-opytnoj stantsii «Otradnoe» // Rasteniya otkrytogo grunta Botanitcheskogo sada Botanitcheskogo instituta im. V. L. Komarova. SPb.: Izd-vo «Rostok», 2002. C. 191—227.

Priroda Karelskogo pereshejka: Utchebnoe posobie dlya srednej shkoly. SPb.: SPbLTA, 2000. 120 s.

Svyazeva O. A., Luks Yu. A., Latmanizova T. M. Introduktsionnyj pitomnik Botanitcheskogo sada Botanitcheskogo instituta im. V. L. Komarova na severo-vostoke Karelskogo pereshejka (Leningradskaya oblast). SPb.: Izd-vo «Rostok», 2011. 343 s.

Firsov G. A., Vasilev N. P., Byalt V. V., Orlova L. V., Voltchanskaya A. V. Drevesnye rasteniya «Krasnoj knigi» Rossii na nautchno-opytnoj stantsii «Otradnoe» Botanitcheskogo instituta RAN // Nautchnoe obozrenie. № 6. 2009. S. 14—21.

Цитирование: Фирсов Г. А., Бялт В. В., Орлова Л. В., Волчанская А. В., Хмарик А. Редкие и охраняемые древесные растения научно-опытной станции «Отрадное» БИН РАН: итоги интродукции // Hortus bot. 2018. Т. 13, 2018, стр. 168 - 181, URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=4902. DOI: 10.15393/j4.art.2018.4902
Cited as: Firsov G., Bjalt V., Orlova L., Volchanskaya A., Hmarik A. (2018). Rare and threatened arboreal plants of Otradnoje Scientific and Research Station of BIN RAS: results of introduction // Hortus bot. 13, 168 - 181. URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=4902

Базидиомицеты – возбудители хронических гнилей деревьев Ботанического сада Петра Великого Ботанического института имени В. Л. Комарова РАН: диагностика, биология, распределение по территории

ЗМИТРОВИЧ Иван Викторович	*Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, ул. профессора Попова, д.2, Санкт-Петербург, 197376, Россия iv_zmitrovich@mail.ru*
ФИРСОВ Геннадий Афанасьевич	*Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, ул. профессора Попова, д.2, Санкт-Петербург, 197376, Россия gennady_firsov@mail.ru*
БОНДАРЦЕВА Маргарита Аполлинарьевна	*Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, ул. профессора Попова, д.2, Санкт-Петербург, 197376, Россия MBondartseva@binran.ru*
ВОЛОБУЕВ Сергей Викторович	*Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, ул. Профессора Попова, 2, Санкт-Петербург, 197376, Россия sergvolobuev@binran.ru*
БОЛЬШАКОВ Сергей Юрьевич	*Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, ул. Профессора Попова, 2, Санкт-Петербург, 197376, Россия sbolshakov@binran.ru*

Ключевые слова: патогенез, стволовые гнили, патогенные базидиомицеты, широколиственные породы, Ботанический сад Петра Великого, Санкт-Петербург, интродукция растений, биологические особенности, *Armillaria*, *Chondrostereum*, *Cerioporus*, *Climacodon*, *Fomes*, *Ganoderma*, *Grifola*, *Inonotus*, *Laetiporus*, *Oxyporus*, *Phaeolus*, *Phellinopsis*, *Phellinus*, *Porodaedalea*, *Stereum*, *Vuillemnina*

Аннотация: Одним из факторов патогенеза древесно-кустарниковых пород парков-дендрариев и дендропитомников, заканчивающегося подчас их выбыванием из коллекции, является взаимодействие с аборигенной микобиотой – патогенными видами, вредящими текущим побегам и листьям, а также ксилосапротрофами, вызывающими хронические стволовые гнили. Авторами проведен многолетний микологический мониторинг парка-дендрария Ботанического сада Петра Великого БИН РАН и выявлено 17 видов базидиомицетов – возбудителей хронических гнилей деревьев: *Armillaria lutea*, *Cerioporus squamosus*, *C. varius*, *Chondrostereum purpureum*, *Climacodon septentrionalis*, *Fomes fomentarius*, *Ganoderma applanatum*, *Grifola frondosa*, *Inonotus obliquus*, *Laetiporus sulphureus*, *Oxyporus populinus*, *Phaeolus schweinitzii*, *Phellinopsis conchata*, *Phellinus alni*, *Porodaedalea niemelaei*, *Stereum rugosum*, *Vuillemnina comedens*. Были даны их морфологические описания, обсуждены особенности биологии и распределения по территории парка.

Получена: 16 января 2018 года **Подписана к печати:** 20 июня 2018 года

Введение

Статья посвящается светлой памяти Николая Петровича Васильева (1939-2016)

Одним из факторов патогенеза древесно-кустарниковых пород парков-дендрариев и дендропитомников, заканчивающегося подчас их выбыванием из коллекции, является взаимодействие с аборигенной микобиотой – патогенными видами, вредящими текущим побегам и листьям, а также ксилосапротрофами, вызывающими хронические стволовые гнили. Изучение видового разнообразия патогенных и сапротрофных грибов, колонизирующих древесно-кустарниковые породы, несомненно, поможет выявить круг патогенов конкретных пород и разработать стратегии оптимизации их культивирования с учетом взаимодействия с аборигенной микобиотой (Булгаков и др., 2014).

Аптекарский огород, заложенный три столетия тому назад по указу Петра Первого, предназначался для выращивания лекарственных растений, но с первых лет на его территории стали высаживать не только лекарственные растения, но также деревья и кустарники с научными и декоративными целями (Комарова и др., 2001). За 300 лет его существования в открытом грунте выращивалось не менее 3400 видов и внутривидовых таксонов деревьев, кустарников и лиан (Связева, 2005). В настоящее время на территории

около 17 га произрастает более 5 тыс. экземпляров деревьев и кустарников, относящихся к почти 1200 видам и формам (Комарова и др., 2001).

Видовое разнообразие афиллофороидных грибов любого растительного сообщества в каждом регионе определяется, прежде всего, таксономическим составом пород-хозяев, их возрастом и состоянием. Основу паркового древостоя Ботанического сада из хвойных пород составляют виды родов *Larix*, *Thuja*, *Pinus*, *Abies*, *Picea*, из лиственных преобладают виды родов *Acer*, *Quercus*, *Tilia*, *Betula*, *Malus*, *Fraxinus,* до недавних пор - *Ulmus*. Среди них много старовозрастных деревьев, которые представляют собой благоприятный субстрат для афиллофороидных грибов, растущих на живых и усыхающих стволах и ветвях (Бондарцева и др., 2014).

Патогенез древесных пород, характеризующийся развитием хронических стволовых гнилей, проходит обычно тремя основными путями: 1) через ослабление текущих побегов фитофторозом, ржавчиной, мучнистой росой, листовыми пятнистостями и монилиозами с последующей колонизацией когортой видов, вызывающих некроз побегов и вторичных сапротрофов, 2) через непосредственную колонизацию текущих побегов микромицетами, вызывающими некроз (*Gremmeniella*, *Nectria*, *Entoleuca*, *Thyrostroma*, *Apiognomonia*, *Plagiostoma*, *Cytospora*), связанную с деятельностью насекомых и обрезкой ветвей или перфорациями коры в связи с вызреванием древесины с последующей колонизацией раковых язв и сухобочин вторичными сапротрофами – базидиомицетами, 3) через непосредственную колонизацию базидиомицетами – патогенными сапротрофами вследствие образования на деревьях морозобойных трещин и «табачных сучьев» (Булгаков и др., 2014).

На протяжении полевых сезонов 2016 и 2017 гг. нами был проведен количественный перечет древостоя парка-дендрария Ботанического сада Петра Великого БИН РАН и выявлены возбудители хронических гнилей деревьев парка. Их описанию, особенностям биологии и особенностям распределения по территории парка посвящена настоящая статья.

Объекты и методы исследований

Базидиомицеты – патогены древесных пород выявлялись в ходе плановых обследований дендрария Ботанического сада Петра Великого БИН РАН. За период исследований 2016–2017 гг. в парке-дендрарии Ботанического сада Петра Великого Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН в Санкт-Петербурге патогенные базидиомицеты изучались в связи с обследованием морозобойных трещин и выявлены на 383 деревьях 82 видов и форм, относящихся к 32 родам 19 семейств. В том числе у голосеменных 16 деревьев 13 видов из 6 родов 3 семейств, у покрытосеменных – 367 деревьев 69 видов и форм из 26 родов 16 семейств. Наиболее часто повреждения встречаются у *Acer platanoides* (129 экз.) и *Quercus robur* (76 экз.).

Базидиомы фотографировались в свежем состоянии перед отделением сростков от субстрата и после их отделения. Для съемки была использована фотокамера Nikon D80, объектив AF Micro Nikkor 60 mm.

Микроморфологический анализ базидиом и микрофотографирование проводилось с использованием светового микроскопа AxioImager.A1 на базе Лаборатории систематики и географии грибов БИН РАН. Микропрепараты для изучения общей гифальной морфологии готовились с использованием 5%-го раствора KOH. Реактив Мельцера, Congo Red и 5%-й раствор NH_4OH использовали для тестирования структур с утолщенными оболочками – толстостенных генеративных гиф и скульптуры базидиоспор. Измерения базидиоспор производились в дистиллированной воде.

Собранный материал хранится в микологическом гербарии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE). При идентификации материала были использованы современные монографии и определители (Бондарцева, 1998; Ryvarden, Gilbertson, 1993, 1994; Niemelä, 2005; Ryvarden, Melo, 2014).

Основная часть

Basidiomycota

Agaricomycetes

Agaricales

Cyphellaceae

1. *Chondrostereum purpureum* (Pers.) Pouzar, Česká Mykol. 13(1): 17, 1959. – *Stereum purpureum* Pers., Neues Mag. Bot. 1: 110, 1794; *Elvela lilacina* Batsch, Elench. fung.: 187, 1786; *Auricularia persistens* Sowerby, Col. fig. Engl. Fung. Mushr. 3: 388, 1803; *Thelephora vorticosa* Fr., Observ. mycol. 2: 275, 1818; *Corticium nyssae* Berk. et M. A. Curtis, Grevillea 1(11): 166, 1873; *Stereum micheneri* Berk. et M. A. Curtis, Grevillea 1: 162, 1873; *S. atrozonatum* Speg., Anal. Soc. cient. argent. 9(4): 166, 1880; *S. pergameneum* Speg., Anal. Soc. Cient. Argent. 10(3): 130, 1880; *S. argentinum* Speg., Anal. Mus. Nac. Hist. Nat. B. Aires 6: 180, 1899; *S. intricatissimum* (P. Karst.) Sacc., Syll. fung. 21: 387, 1912; *S. ardoisiacum* Lloyd, Mycol. Writ. 7: 1197, 1923; *S. nipponicum* Lloyd, Mycol. Writ. 7: 1273, 1924. (Рис. 1).

Базидиомы однолетние, переживающие мягкие зимы, стереоидные, хрящевидной консистенции, обычно черепитчато расположенные с формированием многочисленных шляпок 0.8–3 см шир. с простирающимся по субстрату основанием и занимающие площади до 30 см в диам. Поверхность отгибов войлочная, неясно концентрически-зональная, белая или под конец сероватая. Ткань двуслойная: верхний губчатый слой образует рыхлое войлочное опушение шляпки, беловато-сероватый, нижний слой желатинизированный, при высыхании роговидной консистенции, буроватый или кофейный; на границе верхнего и нижнего слоев наблюдается уплотнение типа темной линии. Гименофор гладкий, желатинизированный, однослойный, вначале кремово-лиловатый или изабеллово-лиловатый (лиловый оттенок более интенсивный по краю), под конец развития вишнево-буроватый, при высыхании почти черный.

Гифальная система мономитическая. Генеративные гифы 2–6.5 мкм в диам., с пряжками, тонкостенные или с желатинизированными или отчетливо утолщенными стенками, формируют несколько гифальных слоев: 1) беловатый томентум триходермоидного типа, сформированный гифами с утолщенными стенками; 2) темный хрящевидный сердцевинный слой, сформированный пигментированными гифами с желатинизированными стенками; 3) непигментированный слой, сформированный достаточно рыхло расположенными гиалиновыми гифами со вздтой апикальной частью (везикулярный слой); 4) субгимений, сформированный плотно упакованными канделябровидно-разветвленными гифами. Везикулы 50–80 × 10–20 мкм, тонкостенные, гиалиновые. Гимениальные лептоцистиды 60–80 × 6–8 мкм, булавовидно-веретеновидные, выступающие за пределы гимения на 25–50 мкм. Базидии булавовидно-цилиндрические, 40–60 × 4–6 мкм, 4-споровые, с пряжкой у основания. Базидиоспоры аллантоидные до субцилиндрических, 5–8 × 2.5–3 мкм, гладкие, тонкостенные, неамилоидные.

Распространен в ослабленных древостоях как первичный или вторичный патоген, вызывающий ядровую белую гниль, сопровождающуюся у живых деревьев и кустарников хлорозом листа. В Ботаническом саду Петра Великого БИН РАН в качестве патогена отмечен на *Ostrya virginiana*, в качестве сапротрофа – на пнях многих лиственных пород, которые не затрагиваются в настоящем сообщении. Профилактические мероприятия сводятся к снижению возможностей образования морозобойных трещин (весеннее бороздование коры молодых побегов), дренажу пониженных участков парка с избыточным застойным увлажнением, своевременному вывозу с территории порубочных остатков после удаления больных деревьев и деревьев угрозы.

Рис. 1. *Chondrostereum purpureum*: внешний вид базидиомы.

Fig. 1. *Chondrostereum purpureum:* general view of basidiome.

Physalacriaceae

2. *Armillaria lutea* Gillet, Hyménomycètes: 83, 1874; *A. gallica* Marxm. et Romagn. in Boidin, Gilles et Lanq., Bull. trimest. Soc. mycol. France 103(2): 152, 1987.

Базидиомы агарикоидные, развивающиеся в виде сростков; в свежем состоянии мясисто-волокнистые, гигрофанные. Шляпка 3–10 см в диам., в очертании округлая, выпуклая, широковыпуклая до почти плоской, вначале желтоватая, под конец коричневатая с темными пятнами, покрыта нерегулярными чешуйками и волокнами желтоватого, затем буроватого оттенка, нередко с остатками покрывала по краю. Пластинки 2–3-х уровней, плотно расположенные, 2–12 мм шир., приросшие; вначале беловатые или кремовые, при высыхании палевые до розовато-буроватых. Мякоть гомогенная, гигрофанная, белого или кремового цвета, со слабым грибным запахом.

Гифальная система мономитическая. Гифы с пряжками, 3.5–15 мкм в диам.; в пилеипеллисе 5–15 мкм в диам., гиалиновые до буроватых, в медуллярной части гиалиновые. Хейлоцистиды 15–40 × 2.5–5 мкм, цилиндрические и слегка извилистые, гиалиновые. Плевроцистид нет. Базидии 18–35 × 4.5–8 мкм, 4-споровые, булавовидные, с пряжкой у основания; в гимении многочисленные базидиолы сходных с базидиями размеров. Базидиоспоры 7–10 × 4.0–6.5 мкм, эллипсоидальные с выраженным апикулюсом,

гиалиновые или желтоватые с преломляющими свет конкрециями в цитоплазме, гладкие, с выраженной слегка цианофильной стенкой, неамилоидные.

Распространен в широколиственных лесах и широколиственнолесных посадках г. Санкт-Петербурга, как патоген, поселяющийся в дуплах или вблизи корневой шейки живых деревьев и вызывающий хронически протекающую белую гниль. В Ботаническом саду Петра Великого БИН РАН зафиксирован на живых деревьях *Acer miyabei*, *A. platanoides*, *Carpinus betulus*, *Cercidiophyllum japonicum*, *Euonymus sieboldianus*, *Juglans ailanthifolia*, *J. regia*, *Malus* × *cerasifera*, *Populus alba*, *Quercus robur*, *Salix caprea*, *Tilia cordata.* Профилактические мероприятия – см. *Chondrostereum purpureum*.

Corticiales

Corticiaceae

3. *Vuilleminia comedens* (Nees) Maire, Bull. Soc. Mycol. France 18: 81, 1902. – *Thelephora comedens* Nees, Syst. Pilze: 239, 1816; *Th. nigrescens* Schrad., Spicil. Fl. Germ. 1: 186, 1794; *Radulum botrytes* Fr., Elenchus 1: 152, 1828; *Corticium carlylei* Massee, J. Linn. Soc., Bot. 27: 148, 1890; *Vuilleminia alni* Boidin, Lanq. et Gilles, Bull. Trimest. Soc. Mycol. France 110(2): 95, 1994.

Базидиомы однолетние (переживающие мягкие зимы), широкораспростертые, развивающиеся на раковых язвах и в мелких морозобойных трещинах на оголенной древесине, заходя под кору и отслаивая ее, вначале тонкие, затем иногда довольно толстые (0.5 мм и более), восковидные или во влажную погоду субжелатинозной консистенции. Гименофор гладкий или нерегулярно бугорчатый, восковидный, вначале кремовый или оранжевато-сероватый, под конец красновато-бурый, растрескивающийся при высыхании.

Гифальная система мономитическая. Гифы 1.5–3 мкм в диам., с изменяющимся диаметром и небольшими пряжками, вертикально ориентированные почти от субстрата, в субгимении более или менее агглютинированные, иногда неразличимые, в гимении переходят в многочисленные сильно разветвленные, нередко слегка инкрустированные дендрогифиды 1–2 мкм в диам. Базидии в неплотном слое, иногда в катагимени, 80–150 × 3–10 мкм, мешковидные, извилистые, тонкостенные, с многочисленными каплями масла в цитоплазме, 4-споровые, с пряжкой у основания. Базидиоспоры 15–25 × 5–6 мкм, аллантоидные, при созревании иногда с 1–2 адвентивными септами, гладкие, тонкостенные, неамилоидные (по: Змитрович, Васильев, 2006).

Этот чрезвычайно распространенный в Ботаническом саду и других парках Санкт-Петербурга факультативный патоген, развивающийся, помимо дуба, также на березе, вязах, липах, ясене и лжекаштане, вызывает некрозы коры ветвей кроны. После отмирания побегов он развивается в качестве сапротрофа, вызывающего белую гниль. Через 1–3 сезона после поражения ветка обычно полностью усыхает и отпадает. Симптомами болезни являются появление на ветвях крупных продольных некротических трещин, быстро освобождающихся от коры и обычно оконтуренных каллусной тканью. Вся рана оказывается покрытой восковидным налетом гимения гриба, на котором в некоторых случаях развиваются нерегулярные сосочковидные выросты. Некрозы, вызванные *V. comedens*, и дупла, образующиеся после отпада пораженных ветвей, являются «воротами» для проникновения губительных для дерева мощных продуцентов заболонных и ядровых гнилей (Змитрович, Васильев, 2006). Профилактические мероприятия включают формование крон и обрезку побегов.

Hymenochaetales

Hymenochaetaceae

4. *Inonotus obliquus* (Fr.) Pilát, Atlas Champ. L'Europe III 1: 572, 1942. – *Boletus obliquus* Pers., Syn. Meth. Fung. 2: 548, 1801. (Рис. 2).

Базидиомы однолетние, зимующие, полностью распростертые, крупные (до 1 мдл.), после отмирания растрескивающиеся на небольшие прямоугольные участки и отслаивающиеся от субстрата. Поверхность трубчатого слоя темно-бурая, край не выражен (трубочки доходят до границы плодового тела). Ткань 0.5–3 мм толщ., бурая, волокнистая. Трубочки обычно скошенные, 1–8 мм толщ., темно-бурые. Поры угловатые до рассеченных, 3–8 на 1 мм.

Гифальная система псевдодимитическая, гифы без пряжек. Генеративные гифы 2.5–4 мкм в диам., гиалиновые или желтоватые, ветвящиеся под острым углом, псевдоскелетные гифы 3–8 мкм в диам., бледно-желтые до красновато-буроватых, с коллапсировавшими придаточными ветвями. В гимении

присутствуют конические щетинки, представляющие собой окончания интенсивно пигментированных траматических гиф, 15–45 x 4.5–10 мкм. Базидии широкобулавовидные до боченковидных, с ясной центральной перетяжкой, с четырьмя стеригмами, без базальной пряжки, 15–20 x 7–10 мкм, коллапсирующие у перезимовавших плодовых тел. Базидиоспоры широкоэллипсоидальные до яйцевидных, с утолщенными стенками, слегка желтоватые в растворе щелочи, 9–10 × 5.5–6.5 мкм, инамилоидные индекстриноидные, цианофильные (по: Balandaykin, Zmitrovich, 2015).

На живых стволах и ветвях представителей рода *Acer*, *Alnus*, *Betula*, *Sorbus*. Плодовые тела развиваются под корой живых деревьев и обнажаются через разрывы коры после отмирания тканей растения-хозяина. Отпадению коры предшествует выход через ее перфорации псевдосклероциальной пластики, имеющей вид желвакообразных натеков, известных под названием чаги. Патоген, вызывает белую гниль. Профилактические мероприятия – см. *Chondrostereum purpureum*.

Рис. 2. *Inonotus obliquus*: внешний вид базидиомы.

Fig. 2. *Inonotus obliquus*: general view of basidiome.

5. *Phellinopsis conchata* (Pers.) Y. C. Dai, Fungal Diversity 45: 309, 2010. – *Boletus conchatus* Pers., Observ. mycol. 1: 24, 1796; *B. salicinus* Pers. in Gmelin, Syst. Nat. 13(2): 1437, 1792; *Polyporus loricatus* Pers., Mycol. Eur. 2: 86, 1825; *P. plicatus* Pers., Mycol. Eur. 2: 212, 1825; *P. fuscolutescens* Fuckel, Hedwigia 5(1): 16, 1866; *Fomes elegans* Wakef., Bull. Misc. Inf. Kew: 207, 1918; *F. densus* Lloyd ex Overh., Mycologia 23(2): 127, 1931; *Cryptoderma cercidiphyllum* Imazeki, Bull. Gov. Forest Exp. Stn Tokyo 42: 2, 1949. (Рис. 3).

Рис. 3. *Phellinopsis conchata*: внешний вид базидиомы

Fig. 3. *Phellinopsis conchata*: general view of basidiome.

Базидиомы многолетние, черепитчато расположенные распростерто-отогнутые до сидячих, плоские – раковиновидные, половинчатые или приплюснуто-копытовидные или боченковидные, иногда резупинатные с зачатками шляпок по краю, 2.5–6.5 × 3–10 × 2–7 см, деревянистой консистенции. Поверхность шляпок в молодости шелковистая, ржавчинно-бурая, при созревании чернеющая, становящаяся гладкой и покрытой толстой растрескивающейся коркой. Край широкий (до 1.7 см шир.), тонкий, вначале ржавчинно-бурый, затем темнеющий или выцветающий до серого, снизу одноцветный с поверхностью гименофора. Ткань 0.2–2 см толщ.) пробковая, каштаново-рыжая до табачно-бурой. На границе ткани и гименоформа выражена поблескивающая темная линия. Гименофор трубчатый, со слегка выпуклой или вогнутой поверхностью. Трубочки слоистые до неясно-слоистых, обычно не более 4 мм дл., в одном слое, рыжевато-буроватые. Поры округлые, с умеренно утолщенными стенками, 6–7 на 1 мм.

Гифальная система димитическая. Генеративные гифы 1.3–3.8 мкм в диам., тонкостенные, гиалиновые, без пряжек, умеренно ветвящиеся. Скелетные гифы 2–4 мкм в диам., неразветвленные, толстостенные, желтовато-бурые, извилистые, в ткани беспорядочно переплетающиеся, в корке плотно упакованные и слегка агглютинированные. Щетинки многочисленные, 12–24 × 6–7 мкм, конические или шиловидные, с сильно утолщенными стенками, обычно изогнутые. Базидии 9–12.5 × 5–8 мкм, короткобулавовидные, без центральной перетяжки, 4-споровые, без пряжки у основания, быстро коллапсирующие. Базидиоспоры 5.1–6.5 × 4.1–5.2 мкм, почти шаровидные, тонкостенные или со слегка утолщенной стенкой, гиалиновые с центральной каплей в протоплазме, иногда под конец желтоватые, индекстриноидные, ацианофильные (по: Larsen, Cobb-Poulle, 1990).

Растет на живых или усыхающих стволах *Salix* и *Populus*, а также мелкомерных лиственных пород (*Alnus*, *Amelanchier*, *Sambucus*, *Syringa*, *Lonicera*, *Euonymus*, *Prunus*, *Pyrus*, *Sorbus*), вызывая хроническую белую гниль. В Ботаническом саду многие годы наблюдается на жимолости лесной (*Lonicera xylosteum*) (Бондарцева и др., 2014). Профилактические мероприятия могут быть сведены к антисептированию поверхности раневой древесины после обрезки.

6. *Phellinus alni* (Bondartsev) Parmasto, Eesti NSV Tead. Akad. Toim., Biol. seer 25: 318, 1976. (Рис. 4).

Рис. 4. *Phellinus alni*: внешний вид базидиомы.

Fig. 4. *Phellinus alni*: general view of basidiome.

Базидиомы многолетние, сидячие с небольшим по площади прикреплением, но очень трудно отделимые от субстрата, одиночные или черепитчато расположенные, вначале желвакообразные, затем консолевидные, треугольные в сечении, нередко приплюснуто-копытовидные, до 30 см в диам. и 15 см толщ., деревянистой консистенции. Поверхность шляпок в молодости гладкая, покрытая рыжим войлоком, затем голая, первые 2–3 года с широкими, затем более узкими валикообразными зонами годичного прироста, иногда слабо растрескивающаяся; вначале серовато-буроватая, затем черная. Край тупой, вначале неясно, затем четко дифференцированный от поверхности шляпки, тонковойлочно-опушенный или голый, рыжий с каштановым оттенком, каждый зимний сезон выцветающий до сероватого, у старых образцов буроватый, одноцветный с поверхностью гименофора. Ткань твердая, деревянистая, каштаново-рыжая с регулярными вкраплениями желтоватого мицелия, у основания часто с песчанисто-зернистым ядром, у поверхности переходящая в тонкую корку, без темной линии. Гименофор трубчатый, со слегка выпуклой поверхностью. Трубочки слоистые, обычно не более 7 мм дл., рыжевато-буроватые. Поры округлые, с умеренно утолщенными стенками, 5–7 на 1 мм.

Гифальная система димитическая. Генеративные гифы 2.0–3.5 мкм в диам., тонкостенные, гиалиновые,

без пряжек, умеренно ветвящиеся. Скелетные гифы 2.5–4.0 мкм в диам., неразветвленные, толстостенные, желтовато-бурые, извилистые, в ткани беспорядочно переплетающиеся, в корке плотно упакованные и слегка агглютинированные. Щетинки многочисленные, 12–24 × 6–7 мкм, конические или шиловидные, с сильно утолщенными стенками, обычно изогнутые. Базидии 8–11.5 × 6–8 мкм, короткобулавовидные, без центральной перетяжки, 4-споровые, без пряжки у основания. Споры (4.8)5.0–6.8(7.2) × (4.0)4.5–6.5(6.8) мкм, почти шаровидные, вначале с умеренно утолщенными стенками, затем толстостенные, гиалиновые, недекстриноидные, ацианофильные (по: Змитрович, Васильев, 2006).

Растет на живых и усыхающих дереьях лиственных пород (*Acer*, *Aesculus*, *Alnus*, *Crataegus*, *Fraxinus*, *Malus*, *Phellodendron*, *Quercus*, *Sorbus, Tilia*), вызывая хроническую заболонно-ядровую белую гниль, ведущую к гибели дерева. Симптомы поражения – суховершинность, некрозы ствола (часто развивающиеся непосредственно вокруг плодовых тел), усыхание нижних ветвей и дуплистость. Основным профилактическим мероприятием является обработка дупел и морозобоин фунгицидами и инсектицидами.

7. *Porodaedalea niemelaei* M. Fisch., Karstenia 40 (1–2): 46, 2000. (Рис. 5).

Базидиомы многолетние, сидячие, обычно с простирающимся основанием, нередко сливающиеся, твердо-кожистой консистенции, под конец пробково-деревянистые, 4–25 x 3–12 x 1–3.5 см. Поверхность шляпки шероховатая, покрытая сросшейся щетиной, переходящей в крошащуюся корку, зонально-бороздчатая, вначале ржавчинно-бурая, под конец чернеющая. Ткань 0.5–1.0 см толщ., ярко-рыжая, часто с золотистым отливом, кожисто-пробковой консистенции, с не всегда хорошо выраженной темной линией над трубочками. Край достаточно тонкий, ровный, иногда слегка ундулирующий стерильный, желтоватый, затем коричневый. Трубочки неясно слоистые, до3 смдл., одного цвета с тканью. Поровая поверхность вначале желтоватая, затем золотисто-коричневая до ореховой, ровная, шелковистая на ощупь. Поры (1)2–4(5) на 1 мм, округлые, затем иногда лабиринтовидные, с ровными краями.

Гифальная система псевдодимитическая. Генеративные гифы 1.5–3.5 мкм в диам., тонкостенные, гиалиновые, разветвленные под острым углом. Псевдоскелетные гифы 2.5–3.5 мкм в диам., с регулярными септами, желтовато-буроватые, неветвящиеся. Гимений без цистид. Щетинки обильные, (15)20–45(50) x (4)5–11 мкм, шиловидные, субгимениального происхождения. Базидии 10–15 x 3–4 мкм, короткобулавовидные, 4-споровые, без выраженной центральной перетяжки и пряжки у основания. Базидиоспоры (4.2)5.0–6(7) x (3.5)4.0–5.0(5.5) мкм, широкоэллипсоидальные до почти шаровидных, толстостенные, гиалиновые слегка цианофильные, недекстриноидные (по: Спирин и др., 2006).

Растет на живых стволах лиственниц (в Ботаническом саду – на *Larix decidua*). Вызывает хроническую белую гниль ситовинной текстуры. Нам этот вид известен из нескольких локалитетов в г. Санкт-Петербурге. Вслед за Фишером (Fischer, 2000) мы признаем за *P. niemelaei* самостоятельный видовой статус. Макроморфологически вид едва отличим от *P. chrysoloma* (Fr.) Donk (широкое, простирающееся по субстрату основание, 2–3 поры на 1 мм), тогда как микроморфологически он ближе к *P. pini*, хотя и не идентичен ему (споры *P. pini* имеют размеры 4–5.5(6) x 2.5–4.5(5) мкм, щетинки – (15)20–42(45) x (3)4–11(15) мкм – см. Fischer, 1996). В оригинальном описании *P. niemelaei* Фишер дает следующие размеры спор: (4.5)5.0–6(7) x (3.5)4.0–5.0(5.5) мкм. В изученных нами образцах споры варьировали в пределах (4.2)4.8–6.0 x 3.5–5.2 мкм. Профилактические мероприятия – см. *Chondrostereum purpureum*.

Рис. 5. *Porodaedalea niemelaei*: внешний вид базидиомы.

Fig. 5. *Porodaedalea niemelaei:* general view of basidiome.

Oxyporaceae

8. *Oxyporus populinus* (Schumach.) Donk, Meddn. Bot. Mus. Herb. Rijhs Universit. Utrecht. 9: 204, 1933. – *Boletus populinus* Schumach., Enum. Pl. 2: 384, 1803; *Polyporus connatus* Schwein., Trans. Am. Phil. Soc., New Series 4(2): 154, 1834; *Trametes secretanii* G. H. Otth, Mitt. Naturf. Ges. Bern: 157, 1866; *Polyporus cremeus* Bres. ex Lloyd, Mycol. Writ. 4: 311, 1915; *Oxyporus borealis* G. M. Jenssen et Ryvarden, Trans. Br. mycol. Soc. 84(3): 546, 1985; *O. schizoporoides* Zmitr. et Spirin in Spirin et Zmitr., Karstenia 43(2): 77, 2003. (Рис. 6).

Рис. 6. *Oxyporus populinus*: внешний вид базидиомы.

Fig. 6. *Oxyporus populinus:* general view of basidiome.

Базидиомы обычно многолетние, шляпочные до резупинатных с зачаточными псевдопилеями, как правило черепитчато-расположенные и сливающиеся в многошляпочные образования, достигающие более 50 см в диам., реже одиночные. Отдельные шляпки 2–6(20) см в диам. и 0.5–5 см толщ., кориолоидного или траметоидного облика, с простирающимся по субстрату основанием, раковиновидные или треугольные в сечении. Поверхность шляпки войлочная или голая, иногда покрытая грубой прижатой щетиной, кремовая до древесинного цвета или сероватой, часто покрыта эпифитными водорослями или мхами. Ткань кремовая или древесинного цвета, вначале тугая, сырообразной консистенции, затем пробковая, незональная или слегка зональная. Гименофор трубчатый, одноцветный с тканью, одно- или многослойный, трубочки 2–4 мм в каждом слое. Поверхность гименофора кремовая до палево-охряной, поры вначале толстостенные, затем тонкостенные, округлые или слегка угловатые, (2)5–7 на 1 мм.

Гифальная система псевдодимитическая, гифы без пряжек. Генеративные гифы 2.0–3.5 мкм в диам., тонкостенные, плотно переплетенные в траме, более рыхло расположенные в медуллярной части шляпки. Псевдоскелетные гифы 2.8–5 мкм в диам., толстостенные, гиалиновые, преобладают в стерильной части шляпки. Псевдоцистиды 15–35 × 5–12 мкм, цилиндрические до булавовидных, толстостенные, со звездчатой апикальной инкрустацией. Лептоцистиды 15–20 × 3–5 мкм, гифовидные или веретеновидные, с апикальной инкрустацией. Базидии 8–17 × 4–5.7(7) мкм, булавовидные, 4-споровые, без пряжки у сонования. Базидиоспоры 3.5–5.5 × 2.5–4.5 мкм, яйцевидные до почти шаровидных, тонкостенные, инамилоидные, цианофильные, как правило с крупной центральной каплей в протоплазме.

Растет на живых стволах многих лиственных пород (*Acer*, *Aesculus*, *Alnus*, *Betula*, *Castanea*, *Celtis*, *Cornus*, *Corylus*, *Crataegus*, *Eucalyptus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Malus*, *Platanus*, *Padus*, *Populus*, *Robinia*, *Quercus*, *Salix*, *Sambucus*, *Sorbus*, *Tilia*, *Ulmus*), вызывая хроническую белую гниль, развивающуюся в течение 20–30 лет. В Ботаническом саду Петра Великого поражает деревья *Acer platanoides*, *A. rubrum*, *A. saccharinum*, *Aesculus hippocastanum*, *Malus baccata* (Бондарцева и др., 2014). Профилактические мероприятия – см. *Chondrostereum purpureum*.

Polyporales

Fomitopsidaceae

9. *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill, Annls mycol. 18(1/3): 51, 1920. – *Boletus sulphureus* Bull., Herb. Fr. 9: tab. 429, 1789; *Agaricus speciosus* Battarra, Fung. Arim. Hist.: 68, 1755; *Boletus caudicinus* Schaeff., Fung. Bavar. Palat. Nasc. 2: tab. 131, 132, 1763; *B. caudicinus* Scop., Fl. Carniol. 2: 469, 1772; *B. coriaceus* Huds., Fl. Angl., Edn 2 2: 625, 1778; *B. tenax* Bolton, Hist. fung. Halifax 2: 75, 1788; *B. ramosus* Bull., Hist. Champ. Fr. 9: 349, 1791; *B. citrinus* J. J. Planer, Ind. Pl. Erfurt.: 26, 1788; *Boletus citrinus* Lumn., Fl. Poson.: 525, 1791; *Agarico-carnis flammula* Paulet, Traité Champ. 2: 100, 1793; *Agarico-pulpa styptica* Paulet, Traité Champ. 2: 101, 1793; *Stereum speciosum* Fr., Giorn. Sci. nat. econ. Palermo 7: 158, 1871. (Рис. 7).

Базидиомы однолетние, развивающиеся в виде сростков латерально прикрепленных дланевидных, половинчатых или вееровидных шляпок 5–40 см шир. и 0.5–5 см толщ., сидячих или снабженных зачаточным пеньком. Поверхность шляпок бархатистая или голая незональная или слабозональная, радиально-складчатая и бугристая, лимонно-желтая до абрикосовой в свежем состоянии, выцветающая до палевой или серовато-буроватой при высыхании. Край одноцветный со шляпкой, волнистый или бугристый, в очертании валикообразный. Ткань до 4 см толщ., гигрофанная, мясистая или губчатая, при высыхании крошащаяся, с приятным ореховым запахом. Гименофор трубчатый, однослойный, 1 см толщ. Поверхность гименофора серно-желтая, выцветающая до палевой или древесинного цвета. Поры тонкостенные, угловатые, 2–4 на 1 мм.

Рис. 7. *Laetiporus sulphureus*: внешний вид базидиомы.

Fig. 7. *Laetiporus sulphureus*: general view of basidiome.

Гифальная система псевдодимитическая, гифы без пряжек. Генеративные гифы 6–11 мкм в диам., тонкостенные, гиалиновые, слабо ветвящиеся. Псевдоскелетные гифы 3–20 мкм в диам., с умеренно или сильно утолщенными стенками, гиалиовые, имеют вздутые участки.

Растет на живых и усыхающих деревьях *Castanea*, *Eucalyptus*, *Fraxinus*, *Malus*, *Prunus*, *Quercus*, *Salix* spp., а также свежем валеже и пнях этих пород, вызывая бурую сердцевинную гниль. В Ботаническом саду Петра Великого обнаружен на *Quercus* spp., *Aesculus* sp., *Crataegus sanguinea*, *Phellodendron amurense*, *Salix* spp., *Tilia cordata* (Бондарцева и др., 2014). Профилактические мероприятия – см. *Chondrostereum purpureum*.

10. *Phaeolus schweinitzii* (Fr.) Pat., Essai Tax. Hyménomyc.: 86, 1900. – *Polyporus schweinitzii* Fr., Syst. mycol. 1: 351, 1821; *Boletus sistotremoides* Alb. et Schwein., Consp. Fung.: 243, 1805; *Polyporus holophaeus* Mont., Ann. Sci. Nat. Bot. Sér. 20: 361, 1843; *P. herbergii* Rostk. in Sturm, Deutschl. Fl. 3 Abt. (27–28): 35, 1848; *P. spongia* Fr., Monogr. Hymenomyc. Suec. 2(2): 268, 1863; *Boletus sistotrema* Alb. et Schwein. ex Sacc., Syll. fung. 6: 76, 1888; *Inonotus sulphureopulverulentus* P. Karst., Öfvers. Finska Vetensk.-Soc. Förh. 46: 8, 1904; *Daedalea suberosa* Massee, Bull. Misc. Inf., Kew: 94, 1906; *D. fusca* Velen., České Houby 4–5: 689, 1922; *Xanthochrous waterlotii* Pat., Bull. Mus. Nation. Hist. Nat., Paris 30(6): 409, 1924. (Рис. 8).

Рис. 8. *Phaeolus schweinitzii*: внешний вид базидиомы.

Fig. 8. *Phaeolus schweinitzii*: general view of basidiome.

Базидиомы однолетние, мукронопороидные, воронковидные или половинчатые, появляющиеся на почве, корнях или в комлевой части живых деревьев, на пнях и валежных стволах; основание ножкообразное, центральное или латеральное, до 10 см в диам. Шляпки обычно в сростках, округлые или нерегулярно лопастные, до 30 см в диам. Поверхность шляпок лимонно-желтая до золотисто-оранжевой, со временем буреющая, войлочная или щетинистая, обычно радиально-зональная. Край валикообразный, ярко-желтый у растущих базидиом, затем буреющий. Ткань до 3 см толщ., губчатая и гигрофанная в свежем состоянии, становящаяся легкой и рыхлой при высыхании, буровато-красноватая, с отчетливой ксантохроидной реакцией. Гименофор однослойный, до 1 см толщ. Поверхность гименофора вначале желтовато-оранжевая, затем золотисто-бурая до ржавчинно-бурой. Поры толстостенные, округлые, затем угловатые, 1–2 на 1 мм.

Гифальная система псевдодимитическая, гифы без пряжек. Генеративные гифы 3–8 мкм в диам., желтовато-буроватые в KOH, тонкостенные или со слегка утолщенными стенками. Псевдоскелетные гифы 4–17 мкм в диам., бурые, толстостенные, ветвящиеся под прямым углом. Глеоцистиды 15–100 × 6–15 мкм, цилиндрические, выступающие на 10–50 мкм за пределы гимения, тонкостенные, с золотисто-желтоватым содержимым. Базидии 20–35 × 6–8 мкм, булавовидные, 4-споровые, без пряжки у основания. Базидиоспоры 5.5–10 × 4.5–6 мкм, эллипсоидные до яйцевидных, гиалиновые до желтоватых, гладкие, толстостенные, инамилоидные, слегка цианофильные.

Растет на корнях, реже пнях живых деревьев хвойных пород (*Abies*, *Cedrus*, *Cryptomeria*, *Larix*, *Picea*, *Pinus*), но также некоторых лиственных пород (*Acacia*, *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Castanea*, *Eucalyptus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Populus*, *Prunus*, *Quercus*, *Ulmus*), вызывая бурую гниль (Ryvarden, Melo, 2014). В Ботаническом саду Петра Великого вид обнаружен на

корнях *Larix sibirica* (Бондарцева и др., 2014). Действенной профилактической мерой может стать дренаж участков произрастания лиственницы, предотвращающий «вызревание» погруженных в почву частей древесины.

Grifolaceae

11. *Grifola frondosa* (Dicks.) Gray, Nat. Arr. British Pl. 1: 643, 1821. – *Boletus frondosus* Dicks., Fasc. Pl. Crypt. Brit. 1: 18, 1785; *B. cristatus* Gouan, Hortus Monsp.: 462, 1762; *B. intybaceus* Baumg., Fl. Lips. 2: 631, 1790; *Fungus squamatin-incumbens* Paulet, Traité champ. 2: 121, 1793; *Polyporus barrelieri* Viv., Funghi d'Italia: tab. 28, 1834; *P. intybaceus* Fr., Epicr.: 446, 1838; *Grifola albicans* Imazeki, J. Jap. Bot. 19: 386, 1943 (Рис. 9).

Рис. 9. *Grifola frondosa*: внешний вид базидиомы.

Fig. 9. *Grifola frondosa*: general view of basidiome.

Базидиомы однолетние, грифолоидного облика, развивающиеся как многошляпочные образования, достигающие 40 см в диам., с толстым пеньком. Отдельные шляпки языковидные или вееровидные, до 8 см шир. и 8 мм толщ., сливающиеся зауженными в ножку основаниями. Поверхность шляпок шелковистая или слегка чешуйчатая, вначале дымчато-сероватая, темнеющая до буроватой, незональная, радиально-вросшеволокнистая и иногда слегка морщинистая. Край тонкий, часто лопастной, при высыхании подворачивающийся, с верхней стороны окрашенный как правило интенсивнее поверхности шляпки. Ткань до 1 см толщ., твердомясистая, более или менее гигрофанная, кремовая до древесинного цвета у старых образцов, с приятным ореховым запахом. Гименофор трубчатый, однослойный до 2–5 толщ., низбегающий на ножку. Поверхность гименофора цвета слоновой кости до кремово-древесинной. Поры угловатые, 1–4 на мм, с тонкими расщепляющимися краями.

Гифальная система саркомономитическая. Генеративные гифы 1.8–5 в диам., гиалиновые, тонкостенные, с пряжками, умеренно-ветвящиеся. Саркоскелетали 2.5–20 мкм в диам., толстостенные, вздутые и часто ветвящиеся под прямым углом. Цистид нет. Базидии 20–35 × 6–8 мкм, булавовидные, 4-споровые, с пряжкой у основания. Базидиоспоры (4.5)6–7(8.5) × (3.3)3.7–4.5(5.3) мкм, яйцевидные до эллипсоидальных, гиалиновые с крупной центральной каплей в протоплазме, гладкие, со слегка утолщенной стенкой, инамилоидные, слегка цианофильные (Yurchenko, Vynaev, 2002).

Растет на корнях у основания живых стволов лиственных, реже хвойных пород, вызывая белую гниль. Особенно часто ассоциирован с *Quercus*, реже

– *Acer*, *Betula*, *Carpinus*, *Castanea*, *Eucalyptus*, *Fagus*, *Juglans*, *Populus* и *Ulmus* (Ryvarden, Melo, 2014). В Ботаническом саду Петра Великого БИН РАН регулярно встречается под дубом черешчатым (*Quercus robur*), растущим рядом со зданием Отдела микологии. Профилактические мероприятия – см. *Phaeolus schweinitzii*. Ввиду приуроченности к старовозрастным деревьям и, вследствие этого, спорадическому распространению в эксплуатируемых лесах, *Grifola frondosa* охраняется в Европе и России.

Рис. 10. *Climacodon septentrionalis*: внешний вид базидиомы.

Fig. 10. *Climacodon septentrionalis*: general view of basidiome.

Meruliaceae

12. *Climacodon septentrionalis* (Fr.) P. Karst., Revue Mycol., Toulouse 3: 20, 1881. – *Hydnum septentrionale* Fr., Syst. Mycol. 1: 414, 182. (Рис. 10).

Базидиомы однолетние, развиваются в крупных (до 50 см в диам.) сростках шляпок тиромицетоидного облика с шиповатым гименофором. Отдельные шляпки 3–10 × 2.5–9 см, половинчатые или раковинообразные. Поверхность шляпок кремовая до охряно-желтоватой, щетинистая или губчато-щетинистая, неясно зональная или незональная. Край островатый, подворачивающийся, одного цвета с поверхностью шляпки. Ткань до 10 см толщ., гигрофанная, мясисто-волокнистая, беловатая до сероватой, с неприятным селедочным запахом. Гименофор шиповатый, однослойный, низбегающий на простирающуюся по субстрату часть. Шипы 2–10 мм дл., шиловидные, прямые или при высыхании изогнутые, с гладкой вершиной, вначале беловатые, затем начиная от вершины буреющие с поблескивающим налетом.

Гифальная система псевдодимитическая. Генеративные гифы 3–7 мкм в диам., невздутые, активно ветвящиеся, без пряжек, толстостенные или умеренно тонкостенные. Псевдоскелетные гифы 4–10 мкм в диам., с нерегулярными и часто открытыми пряжками, с буровато-желтоватым содержимым.

Псевдоцистиды 25–50 × 6–12 мкм, цилиндрические до веретеновидных, с суживающейся вершиной, со слегка утолщенными стенками. Базидии 15–25 × 5–7 мкм, булавовидно-цилиндрические, 4-споровые, без пряжки у основания. Базидиоспоры 4.5–5 × 1.8–2.5 мкм, эллипсоидальные, гладкие, гиалиновые, неамилоидные, ацианофильные.

Растет на живых, реже валежных деревьях лиственных (*Acer*, *Aesculus*, *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Populus*, *Quercus*), реже хвойных (*Abies*, *Picea*, *Pinus*) пород. В Ботаническом саду Петра Великого этот вид заселяет дупла живых кленов (*Acer platanoides*) (Бондарцева и др., 2014). Профилактические мероприятия – см. *Chondrostereum purpureum*.

Polyporaceae

13. *Cerioporus squamosus* (Huds.) Quél., Enchir.: 167, 1886. – *Boletus squamosus* Huds., Fl. Angl. 2: 626, 1778; *Agarico-pulpa ulmi* Paulet, Traité champ. 2: 102, 1793; *Boletus cellulosus* Lightf., Fl. Scot. 2: 1032, 1777; *B. maximus* Schumach., Enum. Pl. 2: 381, 1803; *Polyporus ulmi* Paulet, Icon. Champ.: tab. 13, 1812; *P. alpinus* Saut., Hedwigia 15(3): 33, 1876; *Bresadolia paradoxa* Speg., Anal. Soc. Cient. Argent. 16(6): 277, 1883; *B. caucasica* Shestunov in Magnus, Hedwigia 49: 101; 1910; *Polyporus westii* Murrill, Bull. Torrey Bot. Club 65: 651, 1938. (Рис. 11).

Базидиомы однолетние, одиночные или в небольших сростках, полипороидного облика – дифференцированные на неразветвленную ножку и широкую шляпку. Шляпки 2.5–18 × 0.5–5.0 см, вееровидные или почковидные. Поверхность шляпок кремовая, затем орехового цвета, покрыта крупными выпуклыми буроватыми чешуйками. Край одноцветный с поверхностью шляпки, более или менее прямой. Ножка 2–9 × 1.5–4.5 см, одиночная, как правило вздутая у основания, кремовая, лишенная корки, но в некоторых случаях с дымчато-серым налетом или (у самого основания) черноватая. Ткань твердомясистая до губчато-волокнистой, твердеющая при высыхании, белая до кремовой, вначале гигрофанная и с неприятным запахом, при высыхании легкая с едва ощутимым ореховым запахом. Гименофор трубчатый, однослойный 1–10 мм толщ., не дифференцированный от мякоти шляпки. Поверхность гименофора вначале желтовато-кремовая, затем изабелловая, поры вначале ячейковидные, затем углубляющиеся, 1–3 мм шир.

Гифальная система димитическая со скелетно-связывающими гифами. Генеративные гифы 2.5–13.5 мкм в диам., с крупными пряжками, нерегулярно вздутые, гифалиновые или с желтоватым содержимым. Скелетно-связывающие гифы 2.5–16.5 мкм в диам., как правило, со вздутым аксиальным сегментом и древовидно-разветвленными придаточными сегментами, толстостенные до почти сплошных на периферии дендрита, гиалиновые или желтоватые. Каулоцистиды отсутствуют или нерегулярные, 35–65 × 4.5–7.5 мкм, булавовидно-цилиндрические, толстостенные.

Базидии 25–70 × 6–12 мкм, булавовидные с центральной перетяжкой и пряжкой у основания, 4-споровые. Базидиоспоры 10–14(16) × 4–5(6) мкм, веретеновидные, гиалиновые с одной или многочисленными каплями в протоплазме, тонкостенные, инамилоидные, ацианофильные (Змитрович, 2017).

Растет на живых или усыхающих деревьях, реже пнях и валеже лиственных (*Acacia*, *Acer*, *Aesculus*, *Ailanthus*, *Alnus*, *Betula*, *Castanea*, *Celtis*, *Crataegus*, *Cytisus*, *Eucalyptus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Gleditsia*, *Juglans*, *Malus*, *Morus*, *Platanus*, *Populus*, *Prunus*, *Pyrus*, *Robinia*, *Quercus*, *Salix*, *Sambucus*, *Sophora*, *Sorbus*, *Tilia*, *Ulmus*, *Vitis*), в качестве исключения хвойных (*Larix*) пород, вызывая хроническую белую гниль (Ryvarden, Melo, 2014). В Ботаническом саду Петра Великого этот вид развивается на живых деревьях *Malus baccata*, *Tilia cordata*, *T. platyphyllos*, *Ulmus glabra* (Бондарцева и др., 2014). Профилактические мероприятия – см. *Chondrostereum purpureum*.

Рис. 11. *Cerioporus squamosus*: внешний вид базидиомы.

Fig. 11. *Cerioporus squamosus*: general view of basidiome.

14. *Cerioporus varius* (Pers.) Zmitr. et Kovalenko, Int. J. Medicinal Mushrooms 18(1): 33, 2016. – *Boletus varius* Pers., Observ. Mycol. 1: 85, 1796; *Boletus calceolus* Bull., Herb. France 8: tab. 360, 1786; *B. lateralis* Bolton, Hist. fung. Halifax 2: 83, 1788; *B. ramulosum* J. F. Gmelin, Syst. Nat. 2(2): 1435, 1792; *Polyporus petalodes* Fr., Epicr.: 444, 1838; *P. blanchetianus* Berk. et Mont., Ann. Sci. Nat. Bot. 11: 238, 1849; *P. boltonii* Rostk. in Sturm, Deutschl. Fl. 7: 47, 1848; *P. leprodes* Rostk. in Sturm, Deutschl. Fl. 7: 33, 1848; *P. gintlianus* Velen., České Houby 4–5: 687, 1922. (Рис. 12).

Базидиомы однолетние, развивающиеся в сростках, реже одиночно, полипороидного облика – дифференцированные на широкую шляпку и эксцентрическую до боковой клиновидную ножку. Шляпки 3–8(10) см шир. и 0.3–0.8 см толщ. у основания, половинчатые, языковидные или воронковидные, обычно с длиной, не превышающей ширину. Поверхность шляпок бархатистая или голая, покрытая кремовой до глиняно-желтой или охряной кутикулой радиально-вросшеволокнистой текстуры, иногда радиально-ребристая. Ножка до 3 см дл. и 8 мм толщ., достаточно короткая, прямая, более или менее клиновидная, голая или покрытая буроватым налетом. Край вначале прямой, затем подворачивающийся, пурпурно- или коричнево-бурый, обычно волнистый и выемчатый. Ткань 0.3–5 мм толщ., плотная, вначале мясисто-волокнистая или хрящевидная, затем пробковая, гомогенная, белая до кремовой или древесинного цвета. Гименофор трубчатый, однослойный, 0.8–5.5 мм толщ. Поверхность гименофора вначале беловатая, затем медово-желтая до древесинного цвета. Поры округлые, толстостенные, 4–8 на 1 мм.

Гифальная система димитическая со скелетно-связывающими гифами. Генеративные гифы 1.5–5.5 мкм в диам., с крупными пряжками, регулярно ветвящиеся, гиалиновые. Скелетно-связывающие гифы 1.5–7.0 мкм в диам., как правило со вздутым аксиальным сегментом и древовидно-разветвленными придатками, толстостенные до почти сплошных на перферии дендрита, гиалиновые или желтоватые. Каулоцистиды нерегулярные, 15–55 × 5–10 мкм, булавовидно-цилиндрические, толстостенные до почти сплошных, желтовато-буроватые. Базидии 18–35 × 5.5–9.5 мкм, булавовидные, 4-споровые, с пряжкой у основания. Базидиоспоры 8.5–11.5 × 2.8–3.9 мкм, веретеновидные с небольшим апикулюсом, гиалиновые (часто с многочисленными каплями в протоплазме), тонкостенные, инамилоидные, ацианофильные (Zmitrovich et al., 2016).

Растет на живых деревьях, реже пнях многих лиственных пород, вызывая белую гниль. В Ботаническом саду Петра Великого этот вид вызывает хронические гнили *Acer platanoides*, *A. saccharinum*, *Tilia platyphyllos* (Бондарцева и др., 2014). Профилактические мероприятия – см. *Chondrostereum purpureum*.

Рис. 12. *Cerioporus varius*: внешний вид базидиомы.

Fig. 12. *Cerioporus varius*: general view of basidiome.

15. *Fomes fomentarius* (L.) Fr., Summa Veg. Scand.: 321, 1849. – *Boletus fomentarius* L., Sp. Pl. 2: 1176, 1753. (Рис. 13).

Базидиомы многолетние, фомитоидного облика – сидячие, копытообразные, половинчатые, до 30 см в диам. Поверхность шляпок вначале шелковистая, но быстро покрывается твердой голой нерастрескивающейся коркой, вначале изабелловая, под конец сероватая иногда с изабеллово-охряной зональностью. Край округлый, кремовый, изабеллово-сероватый, коричневатый, шелковистый, при поранении дающий мышино-серое окрашивание. Ткань до 4 см толщ., плотная, трутовидная (пробково-волокнистая), золотисто-рыжевато-буроватая, часто поблескивающая волокнами, у самого основания базидиомы наблюдается вкрапление мицелия с лигноцеллюлозными «зернами» внутри (песчанисто-зернистое ядро). Гименофор трубчатый, слоистый. Трубочки до 1 см в одном слое, толстостенные, коричневые, зарастающие впоследствии белым мицелием. Поровая поверхность слегка вогнутая, коричневато-сероватая, поры округлые, 4–5 на 1 мм.

Гифальная система димитическая с симподиально разветвленными склерогифами (Змитрович, 2017) – тримитическая по Корнеру (Corner, 1932). Генеративные гифы 1.5–4 мкм в диам., тонкостенные, гиалиновые, с пряжками. Скелетные гифы 1.5–8 мкм в диам., толстостенные, несептированные, бледно-желтовато-буроватые в KOH, ближе к поверхностям тазидиомы формируют булавовидно-вздутые окончания – склериды. Лептоцистиды веретеновидные или гифовидные, 24–37 × 3.5–7.5 мкм, с пряжкой у основания. Базидии 23–25 × 7–9 мкм, боченковидные, 4-споровые, с пряжкой у основания, развиваются в гимении ранней весной. Базидиоспоры 12–18(20) × 4–7 мкм, цилиндрические до веретеновидных, гиалиновые, гладкие, инамилоидные, слегка цианофильные; производятся в большом количестве ранней весной, покрывая поверхность шляпки трутовика белым порошковидным налетом.

Растет на живых и усыхающих деревьях, реже пнях и валеже (*Acacia*, *Aesculus*, *Alnus*, *Acer*, *Betula*, *Carpinus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Liquidambar*, *Malus*, *Morus*, *Olea*, *Platanus*, *Populus*, *Prunus*, *Salix*, *Sophora*, *Sorbus*, *Quercus*, *Tilia*), реже хвойных (*Larix*, *Taxus*) пород. В Ботаническом саду Петра Великого отмечен на *Betula* spp., *Acer platanoides*, *A. saccharinum*, *Populus nigra*, *Tilia cordata*, *Sorbus* sp. (Бондарцева и др., 2014).

Профилактические мероприятия – см. *Chondrostereum purpureum*.

Рис. 13. *Fomes fomentarius*: внешний вид базидиомы.

Fig. 13. *Fomes fomentarius*: general view of basidiome.

16. *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat., Hyménomyc. Eur.: 143, 1887. – *Boletus applanatus* Pers., Observ. Mycol. 2: 2, 1800; *Polyporus merismoides* Corda in Sturm, Deutschl. Fl. 4: 139, 1837; *P. stevenii* Lév., Ann. Sci. Nat. Bot. 2: 91, 1844; *P. megaloma* Lév., Annls Sci. Nat., Bot., 1846; *P. leucophaeus* Mont. (ut '*leucophaeum*'), Syll. Gen. Sp. Crypt.: 157, 1856; *P. incrassatus* Berk., J. Linn. Soc. Bot. 16: 41, 1878; *P. concentricus* Cooke, Grevillea 9: 13, 1880; *Fomes gelsicola* Berl., Malpighia 3: 373, 1889; *F. longoporus* Lloyd, Mycol. Writ. 6: 940, 1920. (Рис. 14).

Базидиомы многолетние, фомитоидного облика – сидячие, половинчатые или приплюснуто-копытовидные, либо желвакообразные, до 70 см в диам. и 10 см толщ. у основания. Поверхность покрыта толстой, почти не растрескивающейся голой коркой серовато-буроватого или ржавчинно-бурого вследствие налета базидиоспор цвета, радиально-бороздчатая и бугристая. Край притупленный, валикообразный, вначале белый, затем одноцветный с поверхностью гименофора. Ткань до 5 см у основания, трутовидная – пробково-деревянистая, пурпурово- или шоколадно-бурая, обычно с прожилками белого мицелия, в свежем состоянии со слабым фруктовым запахом, исчезающим при высыхании. Гименофор трубчатый, многослойный. Трубочки до 1 см дл. в каждом слое, одноцветные с тканью, толстостенные. Поверхность гименофора вначале белая (буреющая при поранении), затем древесинного цвета или коричневатая, поры округлые, толстостенные, 4–7 на 1 мм.

Гифальная система димитическая с древовидно-разветвленными склерогифами (Змитрович, 2017) – тримитическая по Корнеру (Corner, 1932). Генеративные гифы 2–5 мкм в диам., тонкостенные, с пряжками. Скелетные гифы 3–6.5 мкм в диам., толстостенные, бурые, несептированные, арборифомрные. Цистид нет. Базидии 18–25 × 8–10 мкм, широкобулавовидные, 4-споровые, иногда выходящие в новый слой на стебельковидных основаниях, с базальной пряжкой. Базидиоспоры 6–8.5 × 4.5–6 мкм, яйцевидные с усеченным дистальным концом и орнаментированным бурым экзоспорием, облекаемым прозрачным перисporием, инамилоидные, слабоцианофильные.

Растет на живых и усыхающих деревьях, реже пнях лиственных (*Acer*, *Aesculus*, *Alnus*, *Arbutus*, *Betula*, *Carpinus*, *Castanea*, *Celtis*, *Ceratonia*, *Cercis*, *Corylus*, *Crataegus*, *Eleagnus*, *Eucalyptus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Malus*, *Morus*, *Populus*, *Pyrus*, *Prunus*, *Pyracantha*, *Robinia*, *Sambucus*, *Quercus*, *Salix*, *Sophora*, *Sorbus*,

Tamarix, *Tilia*), реже хвойных (*Abies*, *Pinus*, *Picea*) пород, вызывая белую гниль (Ryvarden, Melo, 2014). В Ботаническом саду Петра Великого этот вид поражает *Acer platanoides*, *Fraxinus* sp., *Quercus robur*, *Salix* spp., *Ulmus* spp. (Бондарцева и др., 2014). Профилактические мероприятия – см. *Chondrostereum purpureum*.

Рис. 14. *Ganoderma applanatum*: внешний вид базидиомы.

Fig. 14. *Ganoderma applanatum*: general view of basidiome.

Russulales

Stereaceae

17. *Stereum rugosum* Pers., Neues Mag. Bot. 1: 110, 1794; *Stereum coryli* Pers., Observ. Mycol. 1: 35, 1796; *Stereum stratosum* Velen., České Houby 4–5: 763, 1922; *Stereum stratosum* Berk. et Broome, Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 5 12: 374, 1883; *Thelephora laurocerasi* Berk. in Smith, Engl. Fl., Fungi 5(2): 173, 183.

Базидиомы многолетние, стереоидные, корковидные, твердокожистые до пробковых, широко (до 20 см) простирающиеся по субстрату с формированием небольших отгибов 0.3–0.7 см шир., нередко сливающиеся или образующие своеобразные колонии сближенных, но не слившихся щитковидных плодовых тел до 1 см толщ. Поверхность отгибов голая, неясно концентрически-зональная, сероватая до грязно-бурой и почти черной, нередко вторично выцветающая. Ткань грязно-беловатая до серовато-буроватой, очень твердая. Гименофор гладкий или радулиевидный с нерегулярными зубцами или бородавчатыми выростами, соответствующими инициальным бугоркам впоследствии слившихся базидиом, ежегодно нарастающий, с возрастом растрескивающийся, грязно-беловатый, кремовый с фиолетовым или сероватым оттенком, инкарнатный или желтоватый; в свежем состоянии при поранении дающий ярко-красные пятна вследствие окисления содержимого псевдоцистид.

Гифальная система псевдодимитическая. Генеративные гифы 3–4 мкм в диам., тонкостенные, гиалиновые, без пряжек, с параллельным ветвлением, преобладают в субгимении. Псевдоскелетные гифы 3–6 мкм в диам., толстостенные, желтоватые или буроватые, без пряжек, слабоветвящиеся и неветвящиеся, преобладают на абгимениальной поверхности; в гимений выходят в виде псевдоцистид.

Псевдоцистиды цилиндрические со слегка зауженной притупленной вершиной, на ¾ толстостенные, с тонкостенной апикальной частью, 5–12 мкм шир. и 100–500 мкм дл., с желтоватым маслянистым содержимым. Акантоцистиды цилиндрические, 30–35 × 3–4 мкм, с 1–5 апикальными пальчатыми выростами, тонкостенные, гладкие. Базидии булавовидно-цилиндрические, 30–100 × 6–8 мкм, 4-споровые, без пряжки у основания. Базидиоспоры короткоцилиндрические до цилиндрических, иногда слегка изогнутые, 7–12 × 3–4.5 мкм, амилоидные (Змитрович и др., 2011).

Растет как патоген на живых деревьях *Alnus* spp., *Amelanchier florida*, *Betula* spp., *Corylus* spp., *Hydrangea paniculata*, *Syringa* spp., *Salix caprea*, реже на *Padus avium* и крупномерных широколиственных породах. В Ботаническом саду Петра Великого отмечен на *Alnus* spp., *Crataegus* sp., *Malus* spp., *Padus avium*, *Sorbus* spp., *Syringa* spp., *Sambucus nigra*, *Ulmus* sp. Меры профилактики – см. *Phellinopsis conchata*.

Заключение

В статье приведены современные описания наиболее обычных в Северо-Западном регионе и Средней полосе России базидиомицетов – патогенов парковых древостоев, позволяющие провести точную видовую идентификацию грибов. В природных условиях они приурочены к лесам с участием старовозрастных широколиственных, реже мелколиственных (Inonotus obliquus, Fomes fomentarius) пород, а также лиственниц (Phaeolus schweinitzii). Их распространение по территории сада и по породам-хозяевам предполагается рассмотреть нами в отдельной статье. Профилактика распространения патогенных базидиомицетов, носящего характер эпифитотий, включает несколько общих рекомендаций. 1. Бороздование коры побегов подсадочного материала с целью снижения вероятности образования морозобоин. 2. Дренаж пониженных участков сада. 3. Ежегодный мониторинг древостоев, при этом особое внимание уделять старым деревьям, так как распространение патогенных базидиомицетов возрастает у старовозрастных и ослабленных растений. 4. Уничтожение плодовых тел и санитарная обработка дупел и морозобоин. Своевременное удаление с территории древесины и порубочных остатков. Работа выполнена в рамках программы Российской академии наук «Ресурсный потенциал растений и грибов России» (№ 0126-2018-0028).

Литература

Бондарцева М. А. Определитель грибов России. Порядок афиллофоровые; Вып. 2. Семейства альбатрелловые, апорпиевые, болетопсиевые, бондарцевиевые, ганодермовые, кортициевые (виды с порообразным гименофором), лахнокладиевые (виды с трубчатым гименофором), полипоровые (роды с трубчатым гименофором), пориевые, ригидопоровые, феоловые, фистулиновые. СПб.: Наука, 1998. 391 с.

Бондарцева М. А., Коткова В. М., Змитрович И. В., Волобуев С. В. Афиллофороидные и гетеробазидиальные грибы Ботанического сада Петра Великого Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (Санкт-Петербург) // Ботаника: история, теория, практика (к 300-летию основания Ботанического института им. В. Л. Комарова Российской академии наук): Труды международной научной конференции / Отв. ред. Д. В. Гельтман. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2014. С. 23–30.

Булгаков Т. С., Васильев Н. П., Змитрович И. В. Итоги 10-летнего обследования микобиоты пород-интродуцентов дендрария научно-опытной станции «Отрадное» Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН // Ботаника: история, теория, практика (к 300-летию основания Ботанического института им. В. Л. Комарова Российской академии наук): Труды международной научной конференции / Отв. ред. Д. В. Гельтман. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2014. С. 31–39.

Змитрович И. В. Филогенез и адаптациогенез полипоровых грибов (семейство Polyporaceae s. str.). Дисс. … докт. биол. наук. СПб., 2017. 364 с.

Змитрович И. В., Васильев Н. П. Грибы – возбудители заболеваний древесных пород в условиях Санкт-Петербурга. 1. Микозы дуба // Новости систематики низших растений. 2006. Т. 40. С. 121–131.

Змитрович И. В., Васильев Н. П., Малышева В. Ф. Экотипическая дифференциация ключевых видов ксилотрофных базидиомицетов на древесных интродуцентах бореальной зоны // Turczaninowia. 2011. Т. 14, N 1. С. 81–89.

Комарова В. Н., Связева О. А., Фирсов Г. А., Холопова А. В. Путеводитель по парку Ботанического сада Ботанического института им. В. Л. Комарова. СПб., 2001. 256 с.

Связева О. А. Деревья, кустарники и лианы парка Ботанического сада Ботанического института им. В.Л. Комарова (К истории введения в культуру) . СПб.: Росток, 2005. 384 с.

Спирин В. А., Змитрович И. В., Малышева В. Ф. К систематике Inonotus s. l. и Phellinus s. l. (Mucronoporaceae,

Hymenochaetales) // Новости систематики низших растений. 2006. Т. 40. С. 153–188.

Balandaykin M. E., Zmitrovich I. V. Review on Chaga medicinal mushroom, Inonotus obliquus (higher basidiomycetes): realm of medicinal applications and approaches on estimating its resource potential // International Journal of Medicinal Mushrooms. 2015. Vol. 17, N 2. P. 95–104.

Corner E. J. H. A Fomes with two systems of hyphae // Trans. Brit. Mycol. Soc. 1932. Vol. 17. P. 51–81.

Fischer M. Molecular and microscopical studies in the Phellinus pini group // Mycologia. 1996. Vol. 88. P. 230–238.

Fischer M. Porodaedalea (Phellinus pini group, Basidiomycetes) in Europe: a new species on Larix sibirica, P. niemelaei // Karstenia. 2000. Vol. 40. P. 43–48.

Larsen M., Cobb-Poulle L. A. Phellinus (Hymenochaetaceae). A survey of world taxa // Syn. Fungorum. 1990. Vol. 3. P. 1–206.

Niemelä T. Polypores, lignicolous fungi // Norrlinia. 2005. Vol. 13. P. 1–320.

Ryvarden L., Gilbertson R. L. European polypores. Part 1. Abortiporus–Lindtneria // Synopsis Fung. 6. Oslo: Fungiflora, 1993. P. 1–387.

Ryvarden L., Gilbertson R. L. European polypores. Part 2. Meripilus–Tyromyces // Synopsis Fung. 7. Oslo: Fungiflora, 1994. P. 388–743.

Ryvarden L., Melo I. Poroid fungi of Europe / with photos by T. Niemelä and drawings by I. Melo and T. Niemelä // Synopsis Fung. 31. Oslo: Fungiflora, 2014. 455 p.

Yurchenko E. O., Vynaev G. V. A rare polypore Grifola frondosa in Minsk City // Mycena. 2002. Vol. 2, N 1. P. 69–74.

Zmitrovich I. V., Bondartseva M. A., Sidelnikova M. V. Noteworthy polypores of Pushkin city near the Saint Petersburg (Russia), the reserve of old-growth trees. 2. Cerioporus varius and C. leptocephalus // Agriculture and Forestry. Podgorica. 2016. Vol. 62, issue 4. P. 213–225.

Wood-inhabiting basidiomycetes as tree pathogens at the Peter the Great Botanical Garden of Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Science: their diagnostics, biology, and distribution over the park territory

ZMITROVICH Ivan Victorovich	Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, 2 Professor Popov str, Saint Petersburg, 197376, Russia iv_zmitrovich@mail.ru
FIRSOV Gennady	Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, 2 Professor Popov str., Saint Petersburg, 197376, Russia gennady_firsov@mail.ru
BONDARTSEVA Margarita Apollinarievna	Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, 2 Professor Popov str., Saint Petersburg, 197376, Russia MBondartseva@binran.ru
VOLOBUEV Sergey	Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, 2 Professor Popov str., Saint Petersburg, 197376, Russia sergvolobuev@binran.ru
BOLSHAKOV Sergey	Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, 2 Professor Popov str., Saint Petersburg, 197376, Russia sbolshakov@binran.ru

Key words:
pathogenesis, stem rot, pathogenic basidiomycetes, broad-leaved trees, Peter the Great Botanical Garden, St. Petersburg, introduction of plants, biology, *Armillaria*, *Cerioporus*, *Chondrostereum*, *Climacodon*, *Fomes*, *Ganoderma*, *Grifola*, *Inonotus*, *Laetiporus*, *Oxyporus*, *Phaeolus*, *Phellinopsis*, *Phellinus*, *Porodaedalea*, *Stereum*, *Vuillemnina*

Summary: One of the factors of tree and shrub species pathogenesis in park arboreta, which leads to their elimination from the collection, is their interaction with aborigine mycobiota, i.e. with pathogenic species that damage current shoots and leaves, and xylosaprotrophs that cause chronic wood decay. The authors have conducted a long-term micological monitoring at the Peter the Great Botanical Garden of Komarov Botanical Institute RAS and identified 17 species of basidiomycetes - wood-inhabiting tree pathogens: *Armillaria lutea*, *Cerioporus squamosus*, *C. varius*, *Chondrostereum purpureum*, *Climacodon septentrionalis*, *Fomes fomentarius*, *Ganoderma applanatum*, *Grifola frondosa*, *Inonotus obliquus*, *Laetiporus sulphureus*, *Oxyporus populinus*, *Phaeolus schweinitzii*, *Phellinopsis conchata*, *Phellinus alni*, *Porodaedalea niemelaei*, *Stereum rugosum*, *Vuillemnina comedens*. The present paper is devoted to a description of their morphology, biology and distribution patterns.

Is received: 16 january 2018 year **Is passed for the press:** 20 june 2018 year

References

Bondartseva M. A. Opredelitel gribov Rossii. Poryadok afilloforovye; Vyp. 2. Semejstva albatrellovye, aporpievye, boletopsievye, bondartsevievye, ganodermovye, kortitsievye (vidy s poroobraznym gimenoforom), lakhnokladievye (vidy s trubtchatym gimenoforom), poliporovye (rody s trubtchatym gimenoforom), porievye, rigidoporovye, feolovye, fistulinovye. SPb.: Nauka, 1998. 391 s.

Bondartseva M. A., Kotkova V. M., Zmitrovitch I. V., Volobuev S. V. Afilloforoidnye i geterobazidialnye griby Botanitcheskogo sada Petra Velikogo Botanitcheskogo instituta im. V. L. Komarova RAN (Sankt-Peterburg) // Botanika: istoriya, teoriya, praktika (k 300-letiyu osnovaniya Botanitcheskogo instituta im. V. L. Komarova Rossijskoj akademii nauk): Trudy mezhdunarodnoj nautchnoj konferentsii / Otv. red. D. V. Geltman. SPb.: Izd-vo SPbGETU «LETI», 2014. C. 23–30.

Bulgakov T. S., Vasilev N. P., Zmitrovitch I. V. Itogi 10-letnego obsledovaniya mikobioty porod-introdutsentov dendrariya nautchno-opytnoj stantsii «Otradnoe» Botanitcheskogo instituta im. V. L. Komarova RAN // Botanika: istoriya, teoriya, praktika (k 300-letiyu osnovaniya Botanitcheskogo instituta im. V. L. Komarova Rossijskoj akademii nauk): Trudy mezhdunarodnoj nautchnoj konferentsii / Otv. red. D. V. Geltman. SPb.: Izd-vo SPbGETU «LETI», 2014. C. 31–39.

Zmitrovitch I. V. Filogenez i adaptatsiogenez poliporovykh gribov (semejstvo Polyporaceae s. str.). Diss. … dokt. biol. nauk. SPb., 2017. 364 s.

Zmitrovitch I. V., Vasilev N. P. Griby – vozbuditeli zabolevanij drevesnykh porod v usloviyakh Sankt-Peterburga. 1. Mikozy duba // Novosti sistematiki nizshikh rastenij. 2006. T. 40. S. 121–131.

Zmitrovitch I. V., Vasilev N. P., Malysheva V. F. Ekotipitcheskaya differentsiatsiya klyutchevykh vidov ksilotrofnykh bazidiomitsetov na drevesnykh introdutsentakh borealnoj zony // Turczaninowia. 2011. T. 14, N 1. C. 81–89.

Komarova V. N., Svyazeva O. A., Firsov G. A., Kholopova A. V. Putevoditel po parku Botanitcheskogo sada Botanitcheskogo instituta im. V. L. Komarova. SPb., 2001. 256 s.

Svyazeva O. A. Derevya, kustarniki i liany parka Botanitcheskogo sada Botanitcheskogo instituta im. V.L. Komarova (K istorii vvedeniya v kulturu) . SPb.: Rostok, 2005. 384 s.

Spirin V. A., Zmitrovitch I. V., Malysheva V. F. K sistematike Inonotus s. l. i Phellinus s. l. (Mucronoporaceae, Hymenochaetales) // Novosti sistematiki nizshikh rastenij. 2006. T. 40. C. 153–188.

Balandaykin M. E., Zmitrovich I. V. Review on Chaga medicinal mushroom, Inonotus obliquus (higher basidiomycetes): realm of medicinal applications and approaches on estimating its resource potential // International Journal of Medicinal Mushrooms. 2015. Vol. 17, N 2. P. 95–104.

Corner E. J. H. A Fomes with two systems of hyphae // Trans. Brit. Mycol. Soc. 1932. Vol. 17. P. 51–81.

Fischer M. Molecular and microscopical studies in the Phellinus pini group // Mycologia. 1996. Vol. 88. P. 230–238.

Fischer M. Porodaedalea (Phellinus pini group, Basidiomycetes) in Europe: a new species on Larix sibirica, P. niemelaei // Karstenia. 2000. Vol. 40. P. 43–48.

Larsen M., Cobb-Poulle L. A. Phellinus (Hymenochaetaceae). A survey of world taxa // Syn. Fungorum. 1990. Vol. 3. P. 1–206.

Niemelä T. Polypores, lignicolous fungi // Norrlinia. 2005. Vol. 13. P. 1–320.

Ryvarden L., Gilbertson R. L. European polypores. Part 1. Abortiporus–Lindtneria // Synopsis Fung. 6. Oslo: Fungiflora, 1993. P. 1–387.

Ryvarden L., Gilbertson R. L. European polypores. Part 2. Meripilus–Tyromyces // Synopsis Fung. 7. Oslo: Fungiflora, 1994. P. 388–743.

Ryvarden L., Melo I. Poroid fungi of Europe / with photos by T. Niemelä and drawings by I. Melo and T. Niemelä // Synopsis Fung. 31. Oslo: Fungiflora, 2014. 455 p.

Yurchenko E. O., Vynaev G. V. A rare polypore Grifola frondosa in Minsk City // Mycena. 2002. Vol. 2, N 1. P. 69–74.

Zmitrovich I. V., Bondartseva M. A., Sidelnikova M. V. Noteworthy polypores of Pushkin city near the Saint Petersburg (Russia), the reserve of old-growth trees. 2. Cerioporus varius and C. leptocephalus // Agriculture and Forestry. Podgorica. 2016. Vol. 62, issue 4. P. 213–225.

Цитирование: Змитрович И. В., Фирсов Г. А., Бондарцева М. А., Волобуев С. В., Большаков С. Ю. Базидиомицеты – возбудители хронических гнилей деревьев Ботанического сада Петра Великого Ботанического института имени В. Л. Комарова РАН: диагностика, биология, распределение по территории // Hortus bot. 2018. Т. 13, 2018, стр. 182 - 204, URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5082.
DOI: 10.15393/j4.art.2018.5082
Cited as: Zmitrovich I. V., Firsov G., Bondartseva M. A., Volobuev S., Bolshakov S. (2018). Wood-inhabiting basidiomycetes as tree pathogens at the Peter the Great Botanical Garden of Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Science: their diagnostics, biology, and distribution over the park territory // Hortus bot. 13, 182 - 204. URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5082

Морозобоины деревьев и базидиомицеты – возбудители хронических гнилей в Ботаническом саду Петра Великого

ФИРСОВ **Геннадий Афанасьевич**	*Ботанический институт имени В. Л. Комарова РАН,* *ул. Профессора Попова, д. 2, Санкт-Петербург, 197376,* *Россия* *gennady_firsov@mail.ru*
ЗМИТРОВИЧ **Иван Викторович**	*Ботанический институт имени В. Л. Комарова РАН,* *ул. Профессора Попова, д. 2, Санкт-Петербург, 197376,* *Россия* *iv_zmitrovich@mail.ru*
БОНДАРЦЕВА **Маргарита Аполлинарьевна**	*Ботанический институт имени В. Л. Комарова РАН,* *ул. Профессора Попова, д. 2, Санкт-Петербург, 197376,* *Россия* *MBondartseva@binran.ru*
БОЛЬШАКОВ **Сергей Юрьевич**	*Ботанический институт имени В. Л. Комарова РАН,* *ул. Профессора Попова, д. 2, Санкт-Петербург, 197376,* *Россия* *sbolshakov@binran.ru*
ВОЛОБУЕВ **Сергей Викторович**	*Ботанический институт имени В. Л. Комарова РАН,* *ул. Профессора Попова, д. 2, Санкт-Петербург, 197376,* *Россия* *sergvolobuev@binran.ru*

Ключевые слова:
садоводство, морозобойные трещины, патогенез, стволовые гнили, базидиомицеты, ботанический сад, Санкт-Петербург, интродукция растений, биологические особенности

Аннотация: За период исследований 2016–2017 гг. в парке-дендрарии Ботанического сада Петра Великого Ботанического института имени В. Л. Комарова РАН в Санкт-Петербурге морозобойные трещины выявлены у 383 деревьев 82 видов и форм, относящихся к 32 родам 19 семейств. В том числе у голосеменных 16 деревьев 13 видов из 6 родов 3 семейств, у покрытосеменных – 367 деревьев 69 видов и форм из 26 родов 16 семейств. Наиболее часто повреждения встречаются у *Acer platanoides* (129 экз.) и *Quercus robur* (76 экз.) – оба являются видами местной флоры. Преобладают представители семейств *Aceraceae* и *Fagaceae*. Хвойные растения к морозобоинам гораздо более устойчивы, и такие повреждения у них обычно зарастают без образования трещин, гнилей и дупел. Патогенная микобиота включает 15 ключевых видов. Морозобойные трещины способствуют заражению деревьев патогенными грибами, которые вызывают стволовые гнили, ведут к образованию дупел, влияют на продолжительность жизни деревьев, в ряде случаев приводят их к гибели. Между зимостойкостью деревьев и повреждаемостью их морозобоинами нет прямой зависимости. Очень важен постоянный и непрерывный мониторинг за древесными растениями, чтобы в условиях изменений климата иметь своевременные и адекватные ответы на вызовы времени.

Получена: 11 января 2018 года **Подписана к печати:** 24 августа 2018 года

Введение

Морозные трещины, или морозобоины – повреждение стволов деревьев (чаще всего крупных деревьев) в виде радиальной трещины, возникающее под воздействием резкого их охлаждения. На поверхности ствола такие повреждения могут проявляться как открытые, так и закрытые трещины со вздутиями или гребнями, или же без вздутий. По длине они могут располагаться на значительную часть ствола, а по глубине – до сердцевины. Чаще всего располагаются в комлевой части ствола. Благодаря пробуждающейся весной деятельности камбиального слоя разрыв зарастает. Но в этом месте образующийся слой древесины отличается малой плотностью. На следующую зиму при воздействии даже слабого мороза образуется трещина снова на этом месте, зарастающая опять на следующее лето. Это часто приводит к образованию на поверхности ствола возвышения, так называемого морозобойного хребта. Такая трещина может служить местом заражения дерева каким-либо патогенным грибом. Если заражение происходит, то деятельность камбиального слоя парализуется, и трещина не зарастает. Чаще всего это происходит не сразу, а через некоторый промежуток времени. Тогда гниль распространяется внутрь ствола, образуются дупла, слизетечение. И, в конечном счёте, это может привести к гибели дерева. Таким образом, морозобойные трещины влияют на продолжительность жизни деревьев. Хотя есть много примеров, когда морозобоины полностью зарастают. Повреждениям морозами часто подвержены стволы деревьев, растущих единично, по опушкам и открытым местам. Вредное воздействие мороза бывает в так называемых «морозобойных ямах», где скапливается холодный воздух, а также на сырых почвах. Есть мнение, что морозобойные трещины появляются преимущественно на северной и северо-восточной стороне стволов, однако многие примеры это опровергают. Известно, что в наибольшей степени морозобоинами повреждаются стволы твёрдолиственных пород – клёна, бука, конского каштана, дуба, ясеня, ореха. Но морозобоины свойственны и мягколиственным породам, таким как липа. Хвойные поражаются значительно реже.

Парк-дендрарий Ботанического института имени В. Л. Комарова РАН относится к одному из старейших парков России, в нем много старовозрастных деревьев. Аллейные посадки в регулярной части парка были сделаны в 1820-х гг., после того, как бывший Аптекарский огород был преобразован в 1823 г. в Императорский Санкт-Петербургский ботанический сад (Липский, 1913). Возраст отдельных деревьев дуба черешчатого даже превышает 200 лет (очевидно, посадки 1770-х гг.). Среди деревьев такого значительного возраста есть достаточно много больных, с дуплами и морозобойными трещинами, и даже «деревьев угрозы». На деревья здесь воздействуют много разных негативных факторов: расположение в центре крупного промышленного города, высокая антропогенная нагрузка, близкий уровень грунтовых вод (Веденяпина и др., 2014а,б, 2015; Фирсов и др., 2014, 2016б; Терехина и др., 2017 и др.). В последние десятилетия к этому добавились заметные изменения климата (Мелешко и др., 2010; Фирсов и др., 2010; Фирсов, 2014), которые способствуют появлению новых опасных болезней и вредителей.

С конца 1980-х гг. в парке БИН было удалено несколько сот засохших, больных деревьев и деревьев угрозы. Остро стоит проблема сбережения исторических, ценных и старых экземпляров, сохранения всего сложившегося за столетия ландшафта парка. Поэтому в последние годы дендрологи Сада, в содружестве с коллегами из отдела микологии БИН и службой защиты растений уделяют особое внимание патогенным грибам и другим угрожающим факторам третьего тысячелетия, чтобы сохранить уникальную дендрологическую коллекцию и памятник ландшафтной архитектуры прошлых веков.

В течение двух вегетационных сезонов 2016 и 2017 гг. проводилась поэкземплярная оценка всех деревьев парка БИН на предмет наличия морозобоин, с учётом данных инвентаризации парка за разные предшествующие годы, посевных и посадочных журналов, имеющихся опубликованных данных по коллекции. Также проводилось выявление и определение патогенных видов базидиомицетов. Результаты выполненного исследования приводятся в настоящей статье.

Объекты и методы исследований

Материалом для исследования служили деревья коллекции Ботанического сада Петра Великого Ботанического института имени В. Л. Комарова РАН (БИН) на Аптекарском острове в Санкт-Петербурге. Настоящая работа подготовлена по материалам инвентаризации 2016–2017 гг., в рамках подготовки к изданию аннотированного каталога коллекции живых растений открытого грунта Ботанического сада Петра Великого. При этом была сделана оценка зимостойкости и состояния, измерялись биопараметры деревьев (высота, диаметр ствола, проекция кроны). Использованы данные полевых наблюдений куратора парка-дендрария Г. А. Фирсова с начала 1980-х гг. Возраст показан на осень 2017 г. Высоту деревьев определяли лазерным высотомером Nikon Forestry Pro с шагом измерения высоты 0.2 м и механическим высотомером Suunto Co. (o/y Suunto Helsinki Patent) с точностью до 0.5 м. Отмечалось общее состояние деревьев, повреждения, наличие дупел, трещин и морозобоин, соотношение засохших и живых ветвей в кроне, наклон ствола, наличие плодовых тел грибов и гнилей при особом внимании к корневой шейке дерева. При определении состояния использовалась лесопатологическая методика (Мозолевская и др., 1984). Отмечалась ориентация морозобоин по сторонам света и их протяженность, а также наличие плодовых тел грибов, гнилей и дупел, другие особенности. Оценка обмерзания проводилась по шкале П. И. Лапина (1967). Использованы данные метеостанции Санкт-Петербург Государственного учреждения Санкт-Петербургский центр по гидрометеорологиии и мониторингу окружающей среды с региональными функциями.

Принятые сокращения: вег. – в вегетативном состоянии, всх. – всходы (год появления всходов), выс. – высота, диам. – диаметр, дл. – длина, пл. – плодоносит, пос. – посадка (год посадки на постоянное место в парк), уч. – участок, экз. – экземпляр.

Основная часть

Ниже даётся характеристика деревьев, у которых найдены морозобоины и плодовые тела грибов-базидиомицетов. Растения расположены по родам (отдельно для голосеменных и покрытосеменных), в порядке латинских названий.

Pinophyta

Abies Mill. – Пихта

В Саду выращиваются 20 видов, 1 разновидность и 2 формы (всего 23 таксона) пихты (*Abies* Mill.), представленных 80 экземплярами, в возрасте до 69 лет (Фирсов, Хмарик, 2017). *Abies* × *phanerolepis* (Fern.) Liu [*A. balsamea* (L.) Mill. × *A. fraseri* (Pursh) Poir.] насчитывается 5 экз., из них только у одного дерева отмечена заросшая морозобоина. Имеется 6 деревьев *Abies veitchii* Lindl. примерно такого же возраста, морозобоины найдены у 3 деревьев – заросшие и малозаметные. У остальных видов и форм пихты (76 экз., или 95 %) повреждений нет. Представители рода *Abies* при культуре в центре мегаполиса не относятся к газо-дымостойким растениям, самым перспективным и долговечным породам. Улучшение состояния пихты началось с конца 1960-х гг., когда городские котельные были переведены с угля на газ (Связева, 2005).

Chamaecyparis Spach – Кипарисовик

В коллекции Сада 42 дерева двух видов и нескольких садовых форм, молодого возраста. Слабо выраженная морозобоина отмечена лишь у одного экз. *Chamaecyparis lawsoniana* (Murr.) Parl. (2 %). Этому роду морозобоины несвойственны, несмотря на недостаточную зимостойкость (Фирсов, Орлова, 2008). Представители всего семейства *Cupressaceae* устойчивы к морозобоинам.

***Larix* Mill. – Лиственница**

В нижеследующую таблицу включено 7 экз. трёх видов лиственницы. Группа из трёх искривленных и лежащих деревьев *Larix decidua* Mill. f. *pendulina* Regel напротив Викторной оранжереи – единственная в Европе (Krussmann, 1995), представляет очень редкую форму и самые старые лиственницы в парке, здесь с первой четверти XIX в. (Фирсов, Орлова, 2008) – первоначально было 9 шт., к 2005 г. осталось 5 шт. (Связева, 2005). Деревья приближаются к предельному возрасту, наблюдаются трещины ствола с плодовыми телами грибов. Всего в коллекции 154 дерева 23 видов и форм, преобладает *Larix sibirica* Ledeb. – 57 экз. Лиственница в парке – самая долговечная порода (наряду с дубом черешчатым), хотя в последние годы состояние представителей рода *Larix* здесь ухудшилось (Фирсов и др., 2016а). Лиственница очень устойчива к морозобоинам. Патогенный гриб, трутовик Швейница (*Phaeolus schweinitzii*) отмечен у некоторых деревьев вблизи корневой шейки, без повреждения ствола.

***Metasequoia* Hu et W. C. Cheng – Метасеквойя**

В коллекции 4 дерева, все одного образца, первая интродукция в СССР, после того, как растение было найдено в Китае в живом состоянии, всх. 1952 г. Растения в возрасте 66 лет пережили ряд очень неблагоприятных зим. В аномально суровую зиму 1986/87 г. вымерзли 2 дерева из 6 (Булыгин и др., 1989). Несмотря на относительно слабую зимостойкость, морозобоина обнаружена только у одного дерева, малозаметная и давно заросшая. Единственный представитель семейства *Taxodiaceae*, который может реально выращиваться в открытом грунте (Фирсов и др., 2017).

***Picea* A. Dietr. – Ель**

В парке-дендрарии представлено 133 особи 32 видов и форм рода *Picea*, самый представительный в Саду род семейства *Pinaceae*. Морозобоина отмечена всего у одного дерева *Picea glauca* (Moench) Voss (из 15 деревьев этого вида). У представителей других родов этого большого и важного семейства (*Pinus*, *Pseudotsuga*, *Tsuga*) морозобоины вообще не выявлены.

***Thuja* L. – Туя**

Слабо выраженная и заросшая морозобоина есть только у двух деревьев *Thuja occidentalis* L. из 101 экз. этого вида. Представители рода туя, и самый распространенный вид этого рода, туя западная, устойчивы и практически не повреждаются морозобоинами.

В Ботаническом саду Петра Великого хвойные известны с XVIII в., а многие виды здесь впервые введены в культуру. Коллекция хвойных парка-дендрария составляет 198 видов и форм, относящихся к 16 родам 5 семейств (Фирсов, 2016). Весь опыт разведения здесь хвойных экзотов показал, что зимостойкость является основным фактором, ограничивающим их разведение, особенно влияют аномально суровые зимы (Фирсов, Фадеева, 2009). Однако в последние десятилетия в условиях потепления климата все более важным фактором, кроме зимостойкости, становится устойчивость к болезням и вредителям. Морозобойные трещины у хвойных отмечены лишь у небольшого числа растений, представителей 3 семейств: *Cupressaceae*, *Pinaceae* и *Taxodiaceae*. Как правило, все такие повреждения заросшие и малозаметные. У подавляющего большинства хвойных они вообще отсутствуют.

Magnoliophyta

***Acer* L. – Клён**

Из 400 экземпляров 66 видов и форм клёна (возраст растений от 26 до 150 лет) морозобоины отмечены у 13 видов и 4 форм. Наиболее подвержен им *Acer platanoides* L. – единственный вид местной флоры среди клёнов: морозобоины имеются у 129 из 224 деревьев – более, чем у половины. При этом часто бывает сразу по несколько морозобоин, особенно у старых деревьев. Можно заметить, что если у дуба черешчатого многие морозобоины зарастают без заражения патогенами, то у клёна остролистного они часто приводят к гнилям и появлению дупел. Клён остролистный составляет основу древостоя и образует ландшафт, как в пейзажной, так и регулярной частях парка. Максимальный возраст деревьев – до 140–150 лет. Подверженность клёна остролистного морозобоинам – вероятно, одна из причин, что он менее долговечен по сравнению с представителями родов *Larix*, *Quercus* и *Tilia.* Хотя среди клёнов он один из самых долговечных – в этом отношении с ним соперничают только *Acer tataricum* L. и *A. saccharinum* L. Подвержен морозобоинам и *A. tataricum* – трещины и гниль ствола отмечены у 9 из 17 экз., хотя отдельные особи его достигают значительного возраста, до 120 и более лет. В то же время отсутствуют морозобоины у таких видов, как *A. pseudosieboldianum* (Pax) Kom., ни у одной из 9 особей морозобоин нет.

***Aesculus* L. – Конский каштан**

Морозобоина зафиксирована у одного из двух деревьев *Aesculus hippocastanum* L., дерево значительного возраста, свыше 100 лет. Там же отмечен гриб паразит *Oxyporus populinus*. Конский каштан обыкновенный широко известен в культуре и применяется в озеленении Санкт-Петербурга. Долговечность примерно такая же, как у *Acer platanoides*, но ниже, чем у дуба черешчатого и лиственницы. У двух других видов конского каштана, *A. glabra* Willd. и *A. octandra* Marsh. f. *virginica* Sarg., повреждений не отмечено.

***Betula* L. – Берёза**

Выращиваются 124 экз., относящиесяся к 34 таксонам. Морозобоины отмечены лишь у немногих представителей, у 10 деревьев 6 видов – деревья довольно значительного возраста, от 65 до 120 лет (при том, что берёза считается сравнительно недолговечной породой), в том числе виды местной флоры – *B. pendula* Roth и *B. pubescens* Ehrh. В целом у представителей этого рода морозобоины – редкое явление.

***Carpinus* L. – Граб**

В Саду 5 видов и 1 форма, всего 16 деревьев. Самый распространённый из них *Carpinus betulus* L., морозобоины выявлены у 3 деревьев, возраста от 60 до 80 лет. У одного дерева обнаружено поражение патогенным грибом *Armillaria gallica*. У дерева на уч. 82 (дендропитомник) в 2013 г. отвалилась часть ствола с гнилью и дуплом. Самый старый экз. в 1930 г. привезен с Кавказа, из Красной Поляны и до 1938 г. содержался в горшечном арборетуме, откуда высажен в парк на уч. 22, периодически обмерзая, растёт до настоящего времени. Другой образец получен из питомника ВИР в 1931 и в 1937 г., пос. в парк на уч. 50 (Связева, 2005). Считается, что в пределах своего естественного распространения граб хорошо переносит морозы и заморозки, почти не повреждается насекомыми-вредителями и не страдает от болезней. На постройки древесина мало пригодна из-за кривизны стволов и быстроты загнивания. У *Carpinus betulus* к 80-90 годам развивается суховершинность, и в 100–120 лет дерево отмирает. Очень редко долговечность превышает 150 лет, но иногда при исключительно благоприятных условиях доходит до 300–400 лет (Грубов, 1951). В целом виды этого рода сравнительно устойчивы к морозобоинам, как и другие представители сем. Берёзовых.

***Cercidiphyllum* Siebold et Zucc. – Багрянник**

В коллекции имеются оба вида этого рода, 15 экз. Морозобоины есть у 3 деревьев *Cercidiphyllum japonicum* Siebold et Zucc. Этот вид растет в парке постоянно с начала 1930-х гг. (Связева, 2005). Идентифицированы грибы: *Phellinus alni* – на двух деревьях и *Armillaria gallica* – на одном дереве. Второй вид, *C. magnificum* (Nakai) Nakai, как самостоятельный выделен только в 1948 г., раньше часто смешивался с предыдущим видом, в парке, вероятно, также с начала 1930-х гг. (Связева, 2005). У одного из трёх деревьев развивается дупло у корневой шейки. В начале 1950-х гг. на момент подготовки издания «Деревья и кустарники СССР» по данным Б. Н. Замятнина (1954) *C. japonicum* достигал здесь 4 м выс. и уже считался достаточно устойчивым.

***Crataegus* L. – Боярышник**

В Саду 28 видов и форм, 135 экз. Гнили, дупла и морозобоины выявлены у 4 видов. Это 4 особи, довольно значительного возраста, от 65 до 120 лет. В целом представители рода устойчивы к морозобоинам и стволовым гнилям, долговечны и перспективны для разведения.

***Euonymus* L. – Бересклет**

Всего в Саду 13 видов деревьев (не считая нескольких почвопокровных кустарников), 29 экз. Трещина с гнилью – только у одного экз. *Euonymus sieboldianus* Blume, возрастом около 65 лет. В прошлом здесь сильно обмерзал в отдельные холодные зимы, но даже тогда считался морозоустойчивым, цвёл и плодоносил (Шухободский, 1958). В целом бересклеты устойчивы к морозобоинам.

***Fagus* L. – Бук**

В коллекции представлено 6 видов и форм, 15 экз. Морозобоины у 2 деревьев 2 видов,

сравнительно молодых. Это *Fagus orientalis* Lipsky (36 лет) и *F. sylvatica* L. (~60 лет), у последнего много морозобоин. В культуре бук может расти значительно севернее своего естественного ареала. К недостатку влажности воздуха и зимним температурам гораздо более чувствителен, чем *Quercus robur*, что ограничивает продвижение его на север (Соколов, 1951б). Оба вида бука в прошлом сильно обмерзали в холодные зимы, в последние годы зимостойкость 1, лучшие экз. достигли 18,5 м выс. В 2012 г. у *F. sylvatica* обнаружен самосев (Лаврентьев и др., 2013).

***Fraxinus* L. – Ясень**

В Саду 12 видов и форм, 52 экз. Морозобойные трещины найдены у 5 видов, 16 экз. Больше всего морозобоин у *Fraxinus excelsior (*возраста от 75 лет и старше), вида местной флоры – 10 деревьев из 16: то есть более чем у половины особей. Многие деревья этого вида в парке имеют самосев разных лет, преобладают старовозрастные, свыше 100 лет. С учётом данных инвентаризации 1981 г., возраст отдельных деревьев сейчас до 160 лет. В июне 2016 г. в ветреную погоду внезапно упало дерево на уч. 124 (экз. № 17) – оно оказалось с гнилью и трухлявой древесиной в нижней части ствола, у корневой шейки были грибы *Armillaria lutea*. Продолжительность жизни в лучших условиях – до 300 и более лет (Головач, 1960).

***Juglans* L. – Орех**

В современной коллекции 14 видов и форм сем. *Juglandaceae* из 3 родов: *Carya* – 2, *Juglans* – 9, *Pterocarya* – 3 (Фирсов и др., 2015б). В том числе 49 экз. ореха. Морозобоины отмечены у 4 видов 8 экз., от 40 до 90 лет. На фоне потепления климата становится все более перспективным как плодовое растение *Juglans regia.* Двадцать деревьев ореха грецкого современной коллекции представляют пять поколений. Улучшение адаптационных возможностей заметно проявляется начиная с пятого поколения (Фирсов, Васильев, 2015а). Орех грецкий проявляет тенденцию к более устойчивому плодоношению на фоне уменьшения обмерзания побегов – сейчас стал плодоносить ежегодно, хотя и не все особи. У отдельных деревьев имеются морозобоины. По замечанию С. Я. Соколова в отношении ореха грецкого (1951а, с. 241): «Живет орех, повидимому, до 300–400 лет, причем в возрасте 250 лет ств. его дуплисты в результате повреждения главным образом *Polyporus sulphureus*».

***Laburnum* Medik. – Бобовник**

В Саду 3 вида, 5 экз., в том числе 2 экз. *Laburnum* × *watereri* (Wettst.) Dipp. – гибрид с промежуточными признаками, в культуре встречается чаще родительских видов *Laburnum anagyroides* Medik. × *L. alpinum* (Mill.) Berchtold et Presl. В Саду с 1947 г. (Связева, 2005). Большое дупло в нижней части ствола у одного экз. может привести к гибели растения. Однако, он уже достиг значительного для этого растения возраста, несмотря на сильные обмерзания в прошлом. Второй экз. – молодой и недавно посажен.

***Liriodendron* L. – Лириодендрон**

Экземпляр *Liriodendron tulipifera* L., оставленный расти на постоянном месте на дендропитомнике, получен семенами из США, Нью-Йорк, всх. 1977 г. С 2017 г. состояние заметно ухудшилось, корневая гниль. Вег. Второй экз. на уч. 121 (Лилиарий) – молодой, семена из Германии, Гамбург, всх. 2009 г., пос. 2014 г. Род содержит всего 2 вида. Теплолюбивое дерево, которое может достигать очень крупных размеров, для Санкт-Петербурга редкий экзот. При том, что наиболее благоприятным районом для тюльпанного дерева является Черноморское побережье Кавказа (Родионенко, 1954).

***Malus* Hill – Яблоня**

В Саду 20 видов и форм, 68 экз., некоторые превышают возраст 100 лет (Фирсов и др., 2015а). *Malus sylvestris* Mill. представляет местную флору. Деревья нескольких видов на уч. 145, посаженные в 1930-х гг., приближаются к предельному возрасту, поражены стволовыми гнилями, с плодовыми телами трутовиков. Там же обнаружена фитофтора (Фирсов и др., 2016б). В 2017 г. 2 дерева здесь удалены как деревья угрозы. В нижеследующую таблицу включены 16 деревьев яблони 6 таксонов.

***Morus* L. – Шелковица**

В парке 3 вида, 15 экз. Морозобоины у 2 видов, 7 экз. Наиболее известна в культуре *Morus alba* L. (здесь 11 экз.) – подвержена морозобоинам, с образованием дупел. В прошлом неоднократно вымерзала и восстанавливалась. В лучших условиях продолжительность жизни до 200–300 лет (Лозина-Лозинская, Соколов, 1951). У *M. rubra* L. две морозобоины, имеет место усыхание кроны. Третий вид, шелковица атласная (*Morus bombycis* Koidz.), высажена в парк в 2017 г.

***Ostrya* Scop. – Хмелеграб**

Род содержит всего 4 вида. В Саду 2 вида, 4 экз. *Ostrya virginiana* (Mill.) C. Koch из Северной Америки считается наиболее холодостойким видом этого рода (Связева, 2005). На обоих экз. хмелеграба виргинского обнаружен гриб-патоген *Chondrostereum purpureum*. Оба дерева были частично сломаны зимой 2013/14 г. при удалении засохшего вяза.

***Padus* Hill – Черёмуха**

В Саду 7 видов и форм, 19 экз. Растения этого рода недолговечные, хотя к морозобоинам устойчивые. Морозобоина найдена на одном экз. *Padus serotina* (Ehrh.) Agardh., в возрасте около 65 лет. В прошлом в Ленинграде этот вид страдал от морозов, но иногда цв. и пл. (Соколов, 1954). Сейчас зимостойкость 1, пл. ежегодное.

***Phellodendron* Rupr. – Бархат**

Род включает около 10 видов из Восточной Азии. В коллекции 21 экз., 5 видов. Преобладает *Phellodendron amurense* Rupr. – 11 экз. Морозобоина у дерева бархата амурского на уч. 24 была отмечена в 2003 г. Бархат амурский доживает иногда до 350-400 лет (Соколов, Шипчинский, 1958). По И. Ю. Коропачинскому и Т. Н. Встовской (2012) долговечность 150–200 лет.

***Populus* L. – Тополь**

Из 10 видов и 3 разновидностей (всего 28 экз.) повреждения отмечены у 2 деревьев 2 видов: слизетечение ствола у молодого экз. *Populus tremula* L. var. *davidiana* (Dode) C. K. Schneid. и несколько морозобоин у старого дерева *P. alba* L., вместе с грибом *Armillaria lutea.* Долговечность деревьев тополя белого в природе 100-300 лет. Тополь дрожащий, или осина – менее долговечен, 80–90 (140) лет (Коропачинский, Встовская, 2012).

***Pterocarya* Kunth – Лапина**

В Саду 3 вида, 12 экз. Морозобоина у 1 экз. *Pterocarya stenoptera* DC. – молодое растение получено семенами из Северной Кореи, Пхеньян, всх. 1988 г., пос. 29.04.1996, пл. с 2011 г. Предельный возраст лапины в лучших условиях – до 200 лет (Ильинская, 1951).

***Quercus* L. – Дуб**

В Саду 10 видов и несколько форм, всего 193 экз. В том числе *Quercus robur* (вид местной флоры) – 156 экз. В Санкт-Петербурге входит в ведущий ассортимент зелёных

насаждений. Один из основных видов в парке, образующий основу древостоя, отдельные деревья со второй половины XVIII в. (Связева, 2005). Особи этого вида относятся к самым возрастным из всех видов местной и интродуцированной дендрофлоры. В последние годы состояние ухудшается, особенно заметно с начала 2000-х годов. В ризосфере особей дуба черешчатого выявлено 4 вида фитофтор: *Phytophthora cactorum* (Lebert et Cohn) J. Schrot., *Ph. citricola* Sawada, *Ph. plurivora* T. Jung et T. I. Burgess., *Ph. quercina* T. Jung. Такие виды фитофтор, как *Ph. cactorum, Ph. citricola* и *Ph. plurivora*, поражают достаточно широкий круг растений-хозяев, в то время как *Ph. quercina* известен только для дуба. Необходимость мониторинга за деревьями и распространением фитофтор возрастает с каждым годом. Всё более важной становится разработка мер борьбы и мероприятий по их профилактике (Веденяпина и др., 2015). Морозобоины отмечены у 79 экз. двух видов.

***Rhamnus* L. – Жостер**

В Саду 4 вида, 16 экз. В том числе *Rhamnus cathartica* L. (вид местной флоры) – 11 экз. Морозобоины – у трех экз. жостера слабительного. Долговечность деревьев этого вида до 80 лет отмечают И. Ю. Коропачинский и Т. Н. Встовская (2012). Растения коллекции БИН РАН превышают этот возраст.

***Robinia* L. – Робиния**

В Саду 2 вида, 8 экз. У одного дерева *Robinia luxurians*(Dieck) C. K. Schneider значительная трещина ствола с гнилью. В прошлом испытания в Санкт-Петербурге дали противоречивые результаты: от незначительного обмерзания до полной гибели растений (Соколов, Шипчинский, 1958).

***Salix* L. – Ива**

В Саду всего 26 видов (40 таксонов), часть из них кустарники. Всего 72 экз. Морозобоины, гниль и грибные поражения у трёх старовозрастных деревьев *Salix caprea* L. возраста до 120 лет и одного дерева *S.* × *rubens* Schrank – естественный гибрид ивы белой с ивой ломкой. Как мощное дерево с толстым стволом последняя была отмечена в путеводителе по парку В. Н. Комаровой с соавторами (2001), возраст был оценен тогда – около 130 лет.

***Sorbus* L. – Рябина**

В Саду 44 таксона, 114 экз. Морозобоины выявлены у 5 видов, 5 экз. Возраст самых старых деревьев достигает 75–85 лет – в том числе к таким относится *S. aucuparia* L., единственный среди рябин вид местной флоры (Фирсов, Васильев, 2015б). В природе некоторые виды могут жить до 200–300 лет (Коновалов, 1954).

***Tilia* L. – Липа**

В Саду 10 видов, 162 экз. Это 74 экз. – *Tilia cordata* L., за которой следуют *T. europaea* L. – 38 и *T. platyphyllos* – 31, остальные виды представлены единично. Предельный возраст большинства экз. липы не превышает 150 лет. Однако липа может доживать до 500-800 лет, известны деревья возрастом до 1100–1250 лет. Особенно долговечны *T. europaea* и *T. platyphyllos*. В городских посадках, особенно в промышленных центрах с загрязненным воздухом продолжительность жизни уменьшается до 80–100 лет (Васильев, 1958). Липа может долго жить даже с наличием большого дупла. *T. cordata* – наиболее зимостойка, вид местной флоры. Однако в последние годы состояние всех видов липы в Санкт-Петербурге ухудшилось. Морозобоины выявлены у 32 экз. 4-х видов, в том числе 22 экз. – *T. cordata.*

***Ulmus* L. – Вяз**

В условиях эпифитотии голландской болезни вязов Саду усыхание деревьев вяза отмечено с начала 1990-х гг., сразу после начала заметного потепления климата в Санкт-Петербурге, с 1989 г. (Фирсов, 2014). За три с небольшим десятилетия (1981–2015 гг.) засохли и удалены 385 деревьев, относящиеся к 12 видам и формам. Наиболее сильное усыхание началось после аномально теплой зимы 2006/07 г. (Фирсов и др., 2008), с наибольшим отпадом деревьев в 2013 г. (Фирсов, Булгаков, 2017). В настоящее время осталось 5 видов, представленных 14 особями. К морозобойным повреждениям вязы, очевидно, устойчивы, хотя ряд экземпляров поражается патогенами *Ganoderma applanatum* и *Armillaria lutea.*

В таблице 1 приводится сводная ведомость всех выявленных морозобоин. Названия растений даны в порядке латинского алфавита. Приуроченность отдельных видов грибов-патогенов к видам деревьев показана в таблице 2.

Таблица 1. Характеристика морозобоин деревьев Парка-дендрария БИН РАН.

Table 1. Characteristic of frosty cracks at Arboretum BIN RAS.

Возраст дерева, лет	Характеристика морозобоин
Abies × *phanerolepis* (Fern.) Liu (Pinaceae)	
~65	Заросшая, залитая смолой ,7 м, с запада.
Abies veitchii Lindl.	
~65	Заросшая, 8 м, с севера.
~65	Заросшая, 1 м, с запада.
~65	Заросшая и малозаметная, прерывистая (редкий случай), 3 м, с юга.
Acer campestre L. (Aceraceae)	
~80	Морозобоин нет, но в развилке на выс. 1 м образуется дупло.
28	Морозобоина с образующимся дуплом, 1.5 м, с востока; грибы – вторичные сапротрофы.
Acer laetum C.A. Mey.	
~75	Заросшая трещина ниже развилки на два ствола, 0.5 м.
Acer mandshuricum Maxim.	
~80	Заросшая, 1.5 м, с востока, трутовики на стволе: *Phellinus alni.*
Acer miyabei Maxim.	
~75	Последний из трёх оставшийся в живых экз., в данных условиях возраст приближается к предельному. Морозобоина 1.5 м, с запада, с отслаивающейся корой и оголенной древесиной; патоген *Armillaria lutea*; еще одна морозобоина 4 м, с юга, на большей части заросшая, но внизу у корневой шейки с образующимся дуплом и оголенной древесиной.
Acer negundo L.	
~75	Заросшая трещина на стволе у развилки, на выс. 3 м.
Acer negundo L. ‘Auratum’	
38	Морозобоин не отмечено, но грибы на стволе, гниль; недолговечен.
38	Тот же образец, гниль и трещина ствола с юга и юго-востока до выс. 1.5 м.

Acer platanoides L.	
~130	Всего 3 морозобоины: а) заросшая, 1 м, с юга; б) заросшая, 1 м, с востока; в) внизу дупло, которое в прошлом цементировалось 1 м с северо-запада, в 2008 г. отмечались плодовые тела грибов на стволе.
~140	Две морозобоины: а) местами слабо заросшая, видна гниль и образуется дупло, 9 м, с севера; б) заросшая, 1 м, с юго-запада.
~120	Четыре ствола; основная морозобоина – 5 м с севера, гниль и дупло в развилке; 1 м с юга, заросшая, и ещё 3 заросших морозобоины с востока, протяженностью 2.2 и 1.5 м, всего пять; дерево угрозы; гриб *Oxyporus populinus*.
~130	Две морозобоины: а) заросшая, 1.5 м, с юга; б) заросшая, 1.5 м, с северо-запада. Плодовые тела грибов *Oxyporus populinus* в трещине между стволами, гниль в развилке на выс. 0.5 м, дупло; скоро станет деревом угрозы.
~100	Заросшая, 1 м, с северо-запада.
~90	Заросшая, 2.5 м, до развилки, с востока.
~140	Заросшая,0.5 м, у шейки корня, с запада.
~140	Заросшая с наплывами (гребнем), 4 м, с северо-запада.
~130	Заросшая, 3 м, с запада, но внизу с выс. 0.3 м в трещине гниль, у корневой шейки переходящая в дупло.
~140	Заросшая, 5 м, с севера.
~140	Всего две морозобоины, обе с гнилью: а) 1 м, с севера; б) 0.5 м, с северо-запада. Старейший экз. В 2014 г. были отмечены грибы у корневой шейки.
~140	Заросшая, 1 м, с запада.
~150	Заросшая, но с дуплом и плодовыми телами грибов *Climacodon septentrionalis*, 6 м, с юго-запада.
~130	Морозобоина в нижней части с гнилью, 3 м, с севера. Десять лет назад считался одним из лучших экз. этого вида.
~100	Заросшая, 1 м, с юга.
~140	Заросшая, 4.5 м, с северо-запада.
~130	Заросшая,1,5 м, с юго-востока; патогены *Ganoderma applanatum*. Дерево усыхает.
~100	Морозобоин нет, но грибы у корневой шейки – вторичные сапрофиты.
~135	Патоген *Phellinus alni* на стволе на месте сломанного сука на выс. 4 м, небольшое дупло с запада.
~130	Всего 2 морозобоины: а) с наплывами, местами не заросшая, 3.5 м, с юго-востока; б) заросшая, 5.5 м, с запада.
~110	Заросшая, 4 м, с северо-востока.
~140	Всего 3 морозобоины: а) заросшая, 1.5 м, с юго-запада; б) заросшая, 3 м, с севера; в) заросшая с наплывами в нижней части, черной слизью и гнилью, 2 м, с востока.
~110	Всего 3 морозобоины, все заросшие: а) 4 м, с юго-востока; б) 3 м, с юга; в) 1 м, с запада.
~150	Морозобоина с глубокой трещиной, переходящей в гниль, 4 м, с юго-востока.

~140	Заросшая, с наплывами, 5 м, с северо-востока.
~110	Заросшая, 2.5 м, с запада.
~130	Морозобоина с трещиной у корневой шейки, 2.5 м, с востока.
~110	Заросшая, 2 м, с северо-востока.
~100	Всего 2 морозобоины: а) заросшая, 0.5 м, с севера; б) заросшая но с небольшой гнилью у корневой шейки, 1 м, с юга.
~100	Всего 2 морозобоины, обе заросшие: а) 1 м, с севера; б) 1.5 м, с запада.
~120	Заросшая, 2.5 м, с севера.
~75	Всего 2 морозобоины, обе заросшие: а) 4 м, с запада; б) 1,5 м, с севера.
~110	Заросшая, с наплывами, 7 м, с юга.
~100	Заросшая, 0.5 м, с запада.
~120	Всего 3 морозобоины: а) заросшая, 3 м, с юго-запада; б) заросшая, 3 м, с северо-востока; в) 0.5 м, с юго-востока, грибы *Oxyporus populinus* в морозобоине у корневой шейки.
~120	Всего 2 морозобоины: а) 1.8 м, с востока, незаросшая и с грибами *Oxyporus populinus*; б) 1.8 м с северо-запада, тоже с плодовыми телами грибов.
~110	Заросшая, 5 м, с севера.
~110	Всего 3 морозобоины, все три заросшие: а) 6 м, с юго-востока; б) 6 м, с юго-востока; в) 1.5 м с севера.
~140	Всего 3 морозобоины, все заросшие: а) 6 м, с северо-востока; б) 3 м, с востока; в) 5 м, с юга.
~140	Всего 2 морозобоины: а) 4 м, с юго-востока, с грибами*Oxyporus populinus* вверху у развилки; б) заросшая, с наплывами, 4.5 м, с севера.
~140	Заросшая, 1 м, с запада.
~140	Всего 4 морозобоины: а) 3,5 м, с севера, грибы*Oxyporus populinus* в морозобоине и гниль; б) 3 м, с севера, плодовые тела грибов; в) 2 м, с востока, плодовые тела грибов; г) заросшая, 2.5 м, с юга. Дерево почти достигло предельного возраста, скоро может стать деревом угрозы.
~120	Заросшая,1 м, с юга.
~120	Морозобоина 3 м, с севера, грибы у корневой шейки: *Armillaria lutea*.
~120	Заросшая, 2.5 м, с запада.
~75	Заросшая, 1 м, с юго-востока.
~120	Заросшая и малозаметная, 1 м, с севера.
~110	Две морозобоины: а) заросшая, 2 м, с юго-запада; б) с глубокой щелью, 1 м, с северо-запада.
~110	Две морозобоины, обе заросшие: а) 4 м, с северо-востока; б) 6 м, с севера.
~120	Всего 3 морозобоины: а) заросшая, 3.5 м, с севера; б) мокрая с трещиной, 6 м с юга; в) заросшая, 2 м, с востока.
~110	Свежая морозобоина с оголённой древесиной, 2 м, с юга.
~110	Заросшая, 2.5 м, с северо-востока.

~120	Две морозобоины, обе заросшие : а) 3 м, с севера; б) 2 м, с юга.
~80	Две морозобоины, обе заросшие: а) с небольшим дуплом внизу, 2,5 м, с юго-востока; б) заросшая, 1.5 м, с севера, патоген *Phellinus alni.*
~90	Морозобоина заросшая, но у корневой шейки с оголённой древесиной и небольшой гнилью, 1.5 м, с северо-востока.
~100	Заросшая, 4 м, с северо-запада.
~100	Три морозобоины, заросшие: а) 2 м, с запада; б) 1.5 м, с юга; в) 1.5 м, с востока.
~130	Три морозобоины: а) заросшая, 2.5 м, с востока; б) заросшая, 1.5 м, с севера; в) с отстающей корой и образующимся дуплом, 1.5 м, с юга.
~110	Заросшая, 1.5 м, с юго-востока.
~90	Три морозобоины, все заросшие: а) 3 м, с запада, б) 2 м, с юго-востока, в) 1 м, с севера.
~120	Заросшая, 3 м, с юга.
~120	Три морозобоины: а) внизу с гнилью и отслаивающейся корой, 4 м, с северо-востока; б) заросшая, 6 м, с юга; в) заросшая, 1.5 м, с запада.
~90	Заросшая, 6 м, с юго-запада.
~110	Две морозобоины, обе заросшие: а) 3 м, с северо-запада; б) 1 м, с северо-востока.
~110	Две морозобоины: 3 м с запада и 3,5 м с востока, заросшие, но внизу ствола образуется небольшое дупло.
~120	Морозобоина 2 м, с запада, в ней грибы:*Oxyporus populinus.*
~90	Морозобоина 4 м с севера, до развилки, внизу с глубокой трещиной и оголенной древесиной.
~120	Заросшая, 0.7 м, с северо-запада.
~70	Две морозобоины: а) 3.5 м, с севера, с глубокой трещиной; б) 0.5 м, с юго-запада, с небольшим дуплом внизу у корневой шейки.
~120	Две морозобоины, обе заросшие: 1.5 м, с севера и 1.5 м с запада; грибы у корневой шейки: *Oxyporus populinus*
~110	Три морозобоины, все заросшие: а) 1 м, с запада; б) 0.5 м, с севера; в) 0.5 м, с востока.
~100	Всего 2 морозобоины, обе заросшие: 1.5 м с севера и 1 м с запада.
~140	Две морозобоины: а) с плодовыми телами грибов и гнилью, 3 м, с запада; б) с оголенной древесиной в нижней части и дуплом у корневой шейки, 2,5 м, с востока. Приближается к предельному возрасту и скоро может стать деревом угрозы.
~110	Заросшая, 0.5 м, с юго-востока, с дуплом у корневой шейки; гриб на выс. 2.5 м, где был сук: *Oxyporus populinus.*
~90	Всего 2 морозобоины, обе заросшие: 2,5 м, с юго-запада и 0.5 м, с северо-востока.
~130	Морозобоина 3 м, с юго-востока, с большой щелью и дуплом большой протяженности, дерево угрозы.
~120	Заросшая, 6 м, с юго-запада.
~100	Заросшая 1 м, с запада.
~80	Заросшая, 2.5 м, с запада.

~100	С отстающей корой, 4,5 м, с севера.
~110	Заросшая, 2.5 м, с востока.
~120	Заросшая, 3 м, с северо-запада.
~110	Заросшая, 3 м, с юга, грибы в морозобоине:*Armillaria lutea.*
~100	Заросшая, 2 м, с севера.
~110	Две морозобоины: а) заросшая, 3 м, с севера; б) с гнилью и отстающей корой, 1 м, с юга.
~110	Морозобоина со слизью и мокрой гнилью, с юга. Усыхание кроны до 40%.
~110	Две морозобоины, обе заросшие: а) 0.5 м, с юга; б) 0.5 м с севера.
~110	Заросшая, 0.5 м, с севера.
~100	Две морозобоины: а) открытая, 3 м с востока; б) заросшая, 1 м, с запада; грибы: грибы *Oxyporus populinus*.
~110	Две морозобоины, обе заросшие: а) 3 м, с севера; 3 м, с востока; усыхание кроны 40%.
~110	Две морозобоины: а) частично незаросшая и с наплывами, 2.5 м, с запада; б) частично незаросшая, 2.5 м (от шейки до развилки), с востока.
~130	Две морозобоины, обе заросшие, а) 2 м, с северо-востока; б) 1.5 м, с юга.
~120	Три морозобоины, все заросшие: а) 3.5 м, с севера; б) 2.5 м, с юга; в) 2.5 м, с юга; грибы *Oxyporus populinus.*
~140	Четыре морозобоины, все заросшие: а) 2 м, с севера; б) 3,5 м, с северо-востока; в) 4 м, с юго-востока; г) 3 м, с юга.
~140	Четыре морозобоины, все заросшие: а) 2 м, с севера; б) 3.5 м, с северо-востока; в) 4 м, с юго-востока; г) 3 м, с юга.
~120	Двухствольное дерево, с развилкой на выс. 1 м. Три морозобоины: а) заросшая, 1.5 м, с севера; б) заросшая, 1 м, с запада; в) незаросшая, 1 м, с востока.
~140	Три морозобоины: а) заросшая, 2,5 м, с севера; б) 3 м, с востока, грибы – вторичные сапротрофы; в) незаросшая, 3 м, с юга. Усыхание кроны до 30%.
~120	Гниль в развилке на выс. 0.2 м в трещине между двумя стволами.
~140	Морозобоина 3 м, с севера, до развилки, внизу незаросшая.
~130	Углубление между стволами, где образовалось дупло.
~80	Морозобоина 2,5 м, с сочащейся черной слизью, с юга.
~120	Три морозобоины: а) открытая, 2.5 м, с востока; б) открытая, 2.5 м, с севера; в) 2.5 м, с северо-запада, с дуплом на выс. 2 м, с чёрной слизью; грибы – вторичные сапротрофы.
~120	Заросшая, 0.5 м, с запада.
~140	Две морозобоины, обе заросшие, 1,5 м с северо-востока и 1,5 м с запада, до развилки.
~140	Заросшая, 1 м, с востока.
~110	Заросшая, 2 м, с севера.
~160	Две морозобоины, обе слабо заросшие: 6 м с востока, и 6 м, с запада. Отвалилась часть ствола.

~110	Заросшая, 1 м с северо-востока, крона постепенно редеет и усыхает: *Fomes fomentarius*.
~130	Заросшая, 1.5 м, с севера.
~140	Морозобоина 4 м, с юга, глубокая щель и гниль, большое дупло, плодовые тела трутовиков *Ganoderma applanatum*. В недавнем прошлом считался одним из лучших экз.
~100	Две морозобоины, обе заросшие: 3.5 м с юга и 0.5 м с севера.
~130	Две морозобоины, обе заросшие: а) 3 м, с востока; б) 2 м, с запада. Развилка на выс. 3 м на три ствола, морозобоины до развилки.
~90	Заросшая, 1 м, с запада.
~90	Местами не заросшая и со слизью, 6 м, с запада.
~90	Заросшая, 1.5 м, с востока.
~90	Две морозобоины: 2 м с севера и 2 м с северо-запада (не от корневой шейки, а с выс. 1.3 м)
~90	Две морозобоины с трещинами: 6.5 м, с запада и юго-запада.
~90	Две морозобоины, обе заросшие: 2 м, с юго-запада и 1 м, с северо-запада.
~90	Заросшая, 2.5 м, с севера; грибы в морозобоине:*Oxyporus populinus.*
~90	Три морозобоины: а) с гнилью, 2 м, с севера; б) заросшая, 1.5 м, с юга; в) заросшая, 2 м, с юго-востока.
~90	Две морозобоины: а) 2.5 м, с севера; б) с небольшим дуплом, 3 м, с юго-запада.
~90	Заросшая, 3 м, с запада.
~100	Заросшая, 4 м, с юга.
~80	Заросшая, 2 м, с запада.
~100	Заросшая, 1,5 м, с запада.
~110	Две морозобоины, частично заросшие: 1.5 м с северо-запада и 3 м с севера.
~140	Всего 3 морозобоины: а) заросшая, 6 м, с юга; б) заросшая, 10 м, с юго-востока; в) с гнилью в нижней части, 1.5 м, с севера.
~140	Заросшая, 6 м, с юго-запада.
Acer platanoides L. ‘Rubrum’	
~140	Исторический экз., старейший в Европе, приближающийся к предельному возрасту. Две морозобоины: а) 1.5 м, с востока до развилки; б) 1.5 м, с запада, небольшое дупло в развилке, грибы: *Oxyporus populinus*.
Acer pseudoplatanus L.	
~80	Заросшая, 2 м, с запада.
~80	Заросшая, 1 м, с запада.
~60	Морозобоин нет, но у одного из трёх стволов гниль на месте выпавшего сука.
Acer pseudoplatanus L. ‘Leopoldii’	
26	Трещина 0.5 м, с востока, оголена древесина.
Acer rubrum L.	

~140	Морозобоин нет, но три больших дупла внизу у корневой шейки, в двух стволах: *Oxyporus populinus.*
Acer saccharinum L.	
38	Небольшая морозобоина была отмечена ещё в 2009 г., сейчас заросшая.
~130	Усыхание кроны, в верхней части, до 20%: *Oxyporus populinus, Phellinus alni.*
~130	Усыхание кроны до 30%: *Oxyporus populinus, Phellinus alni.*
~110	Морозобоин нет, но ствол треснул от собственной тяжести (дерево в сильном наклоне). Часть треснувшего ствола удалена в 2012 г. , ранее на нём отмечались плодовые тела грибов. Дерево недолговечное.
Acer saccharinum L, 'Wieri'	
~130	Заросшая трещина,1,5 м ниже развилки, с северо-запада, и дупло в развилке: *Phellinus alni*, *Fomes fomentarius*. Дерево достигло предельного возраста.
Acer saccharum Marshall	
43	Заросшая, 0.5 м, с северо-востока.
Acer tataricum L.	
~80	Морозобоина на главном стволе, 3 м, с севера, с грибами*Stereum rugosum.*
~85	Куст. из 11 основных стволов. Трещины на стволах были отмечены еще по инвентаризации 1981 г. Несколько старых стволов удалены, гниль и дупла на оставшихся пнях; трещина, гниль и дупла у самого толстого ствола от корневой шейки до выс. 1.5 м.
~75	Всего 11 стволов. Морозобоина с дуплом на главном стволе, 1 м, с запада.
~110	Открытые трещины в разные направлениях, на многих из восьми стволов, гниль: *Phellinus alni.*
~110	Четыре морозобоины в разных направлениях по окружности, на 4-х стволах (из 8 стволов) – незаросшие с грибами, самая большая – 5 м с севера: *Phellinus alni*, гниль.
~70	Трещины в разных направлениях, протяженностью до 2 м.
~160	2008: отмечено растрескивание стволов, очевидно, под действием собственной тяжести. 2016: трещины большой протяженности во всех направлениях без ориентации к сторонам света.
~120	Трещины, с разных сторон и на большом протяжении, постепенно превращаются в дупла: *Stereum rugosum.*
~110	Трещины ствола в разных направлениях, с дуплом и гнилью на стволах и у шейки корня.
Acer tegmentosum Maxim.	
~60	Морозобоин не отмечено, но гниль у корневой шейки (вероятно, *Phytophthora)*, хлороз листьев.
Acer triflorum Kom.	
~60	Заросшая, 0.5 м до развилки, с юго-запада.
Aesculus hippocastanum L. (Hippocastanaceae)	

~120	Косая морозобоина с севера на запад, 3 м, заросшая, но в ней в верхней части грибы: *Oxyporus populinus*.
Betula albo-sinensis Burk. (Betulaceae)	
~80	Три морозобоины, все заросшие: а) 4 м, с юга; б) 2.5 м, с запада; в) 2.5 м с севера.
Betula alleghaniensis Britt.	
~90	Дупло с гнилью на выс.1,3 м, морозобоина вниз от дупла до корневой шейки, с юга.
~65	Две морозобоины: 0.5 м, с запада, до развилки, и так же с востока; в развилке небольшое дупло.
Betula kusmisscheffii (Regel) Sukacz.	
~75	Заросшая, 5 м, с запада.
Betula papyrifera Marsh.	
~90	Заросшая и с наплывами, но у корневой шейки с небольшой гнилью, 7 м, с северо-запада.
~85	Открытая морозобоина с севера, 2,5 м, и дупло у развилки на выс. 2 м, в нем труха и грибы.
Betula pendula Roth	
~120	Морозобоина 3 м, с юга, с трещиной, переходящей в дупло.
~90	Морозобоина 3.5 м, с севера, с глубокой трещиной и гнилью.
~120	Заросшая, 1.8 м с запада.
Betula pubescens Ehrh.	
~90	Две морозобоины: а) заросшая, 1.5 м, с севера; б) 7 м, с востока, вверху с глубокой трещиной.
Carpinus betulus L. (Betulaceae)	
~90	Две морозобоины: а) 2 м, с севера, с большим дуплом; б) 1 м, с северо-запада, отсутствует часть ствола и дупло. Скоро станет деревом угрозы: *Armillaria lutea*.
~80	Гниль и оголённая древесина на месте упавшего ствола, дупло заделано.
~80	Заросшая, 3 м, с юго-востока.
Cercidiphyllum japonicum Siebold et Zucc. (Cercidiphyllaceae)	
~100	Морозобоина с гнилью и дуплом, 2 м, с запада; плодовые тела гриба *Phellinus alni*.
~65	Морозобоина 1,5 м, с северо-запада, внизу с оголённой древесиной: *Armillaria lutea*.
~90	Гниль внизу у развилки, немного выше корневой шейки; гриб: *Phellinus alni* в трещинах между стволами.
Cercidiphyllum magnificum (Nakai) Nakai	
~85	У одного из трёх экз. оголилась древесина у шейки корня до выс. 0.3 м и образуется дупло. Ствол четвёртого экз. засох полностью несколько лет назад, но остались порослевые побеги.
Chamaecyparis lawsoniana (Murr.) Parl. 'Fraseri' (Cupressaceae)	
34	Заросшая, 2 м, с севера, у одного из трех экз.
Crataegus almaatensis Pojark. (Rosaceae)	

~120	Очевидно, самое старое дерево этого вида в Санкт-Петербурге. Ствол с трещинами с разных сторон, внизу большое дупло.
Crataegus media Becht. 'Rosea Flore –Plena'	
~90	Пять морозобоин с разных сторон, с дуплами и плодовыми телами гриба: *Laetiporus sulphureus*.
Crataegus monogyna Jacq.	
~65	Морозобоина 1.5 м, с северо-востока, с большим дуплом и гнилью внизу ствола.
Crataegus rhipidophylla Gand.	
~90	Трещина и гниль ствола, 3 м, с юга.
Euonymus sieboldianus Blume (Celastraceae)	
~65	Гниль отмечена ещё в 2004 г. Большая трещина ствола с гнилью, 3 м, с разных направлений по окружности ствола. Два дупла: внизу и на выс. 1 м, где был сук: *Armillaria lutea*. Усыхание кроны до 40%.
Fagus orientalis Lipsky (Fagaceae)	
36	Морозобоина 1,5 м, с юго-востока, внизу ствола с дуплом, и еще одно дупло в развилке (развилка на выс. 1.7 м).
Fagus sylvatica L.	
~60	Шесть морозобоин со всех сторон по окружности ствола, от корневой шейки до выс. 2–3 м.
Fraxinus excelsior L. (Oleaceae)	
~160	Три морозобоины, все заросшие: а) 2 м, с запада; б) 6 м, с востока; в) 2 м, с севера.
~140	Заросшая, 1.7 м, с востока; в развилке развивается дупло.
~140	Три морозобоины, все заросшие: а) 4 м, с северо-востока; б) 2.5 м, с юга; в) 2.5 м, с юго-востока.
~75	Заросшая, 2 м с запада.
~160	Три морозобоины, все заросшие: а) 2 м с запада; б) 6 м, с востока; в) 2 м, с севера.
~160	Заросшая, 4 м, с востока.
~90	Морозобоина 4 м, с востока и в ней небольшое дупло на выс. 0.5 м.
~160	Две морозобоины на каждом из двух стволов: а) 6 м, с запада; б) 4 м, с севера, с широкой щелью до 7 см шир., с гнилью, превращается в дупло.
~190	Две морозобоины , обе заросшие: 1.5 м, с запада и 6 м, с востока.
~120	Свежая незаросшая, 2 м, с северо-запада.
Fraxinus latifolia Benth.	
39	Заросшая, 1 м, с северо-востока. Слабозимостойкий вид.
Fraxinus pennsylvanica Marsh.	
~100	Заросшая, но с глубокой трещиной до оголенной древесины, 5 м, с востока.
~100	Морозобоина местами не заросшая, 5 м, с востока: *Laetiporus sulphureus.*
~110	Заросшая, 4 м, с востока. Усыхание 30% кроны.

~110	Заросшая прерывистая, не до самой шейки корня, 4 м, с востока.
Fraxinus rhynchophylla Hance	
~65	Развилка на 2 ствола на выс. 10 см, чуть выше корневой шейки, в развилке дупло с гнилью.
Juglans ailanthifolia Carr. (Juglandaceae)	
70	Трещина ствола и гниль, дупло у шейки, в 2016 г. сделана стяжка между стволами; гриб *Armillaria lutea.*
Juglans cordiformis Maxim.	
~80	Две морозобоины, обе заросшие: 0.5 м, с юга и 0.5 м, с востока.
~85	Большая трещина с гнилью и трухой, 2.5 м, с северо-востока.
Juglans mandshurica Maxim.	
~90	Дерево в сильном наклоне. Морозобоина с гнилью, 0,5 м, с востока; большое дупло в корнях и еще одно дупло но выс. 1.5 м, до 10 см диам., с гнилью. Вероятно, старейший экз.
~80	Заросшая морозобоина, до 12 м дл. (вверх по стволу с выс. 3 м), с юга; грибы: *Phellinus alni.*
67	Морозобоин нет, но трутовики на стволе: *Phellinus alni.*
Juglans regia L.	
69	Самый крупный экз. этого вида: 19.0 м выс., 27 см диам. Одноствольное дерево, сильно наклонившееся. Усыхание 30% кроны. Морозобоин нет, но трутовик на стволе: *Phellinus alni.*
~40	Морозобоина с гнилью и слизью, 2.5 м, с юга:*Armillaria lutea.*
Laburnum x *watereri* (Wettst.) Dipp. (Fabaceae)	
~55	Морозобоина 1.5 м, с юго-востока, у шейки корня большое дупло с гнилью и оголенной древесиной.
Larix czekanowskii Szafer	
~75	Заросшая, 3 м, с северо-запада.
Larix decidua Mill. 'Pendulina'	
~200	Группа из трех близко посаженных деревьев (№ 2 – 1 экз., № 3 – 2 экз.), приближаются к предельному возрасту.
~200	Трещины ствола, гниль древесины: *Porodaedalea niemelaei.*
Larix sibirica Ledeb. (Pinaceae)	
~160	Морозобоин нет, но грибы у корневой шейки: *Phaeolus schweinitzii*
~200	Морозобоин нет, но грибы у корневой шейки: *Phaeolus schweinitzii*
~140	Морозобоина 1,5 м, с северо-востока, с глубокой трещиной и дуплом, скоро может стать угрозой; гриб: *Phaeolus schweinitzii.*
Liriodendron tulipifera L. (Magnoliaceae)	
41	Две морозобоины: а) 0.5 м, с севера; б) вторая морозобоина 0.5 м, с развилки между стволами до корневой шейки. Гниль у шейки корня. В прошлом сильно обмерзал, вег.
Malus baccata (L.) Borkh. (Rosaceae)	
~90	Заросшая, 2.5 м, с севера.
~85	Морозобоина с сочащейся гнилью, 1 м, с юга.

~100	Гниль ствола, трутовики на стволе: *Phellinus alni*. Усыхание кроны. Признано деревом угрозы.
Malus x *cerasifera* Spach	
~100	Дупло на выс. 1,5 м, гниль, трутовики на стволе: *Phellinus alni*.
~100	Морозобоин нет, трутовики на стволе: *Phellinus alni.*
~100	Грибы на стволе: *Armillaria lutea*. Усыхание кроны.
~100	Грибы на стволе: *Armillaria lutea*. Усыхание кроны.
~100	Грибы на стволе: *Phellinus alni*, *Armillaria lutea*. Усыхание кроны.
~100	Грибы на стволе: *Phellinus alni*, *Armillaria lutea*. Усыхание кроны.
~100	Заросшая, 1 м, с юга. Усыхание кроны 40%.
Malus domestica Borkh.	
~80	Морозобоин не обнаружено, но грибы на стволе: *Phellinus alni.*
~110	Морозобоин не обнаружено, но трутовики на стволе *Phellinus alni.* Усыхание кроны до 35%.
Malus floribunda Siebold ex van Houtte	
~43	Морозобоина 1 м, с севера, внизу ствола с оголенной древесиной.
Malus prunifolia (Willd.) Borkh.	
~70	Небольшая щель и дупло от шейки корня до выс. 0.3 м, с северо-запада; гниль и дупло внизу ствола, до выс. 0,6 м – с востока.
~100	Заросшая, 1 м, с юга; грибы на стволе: *Ceriporus squamosus.* Усыхание кроны.
Malus sylvestris Mill.	
~90	Большое дупло, с плодовыми телами трутовиков на стволе. Дупло было отмечено еще по инвентаризации 1981 г.
Metasequoia glyptostroboides Hu et W.C. Cheng (Taxodiaceae)	
66	Наиболее зимостойкий и пригодный для культуры открытом грунте представитель семейства *Taxodiaceae* в условиях Санкт-Петербурга. Лучшие экз. (всх. 1952 г.) достигли14 м выс. при диам. ствола26 см (Фирсов и др., 2017). Морозобоина заросшая и малозаметная, 2 м, с юга, у одного из 4 деревьев.
Morus alba L.(Moraceae)	
~65	С оголенной древесиной, 1,5 м, до развилки, с юго-востока.
~65	Заросшая, 1.8 м, с северо-востока.
~65	Прерывистая, с дуплами, 1.5 м, с с юго-запада.
~65	Прерывистая, с дуплами и гнилью, 1.5 м, с севера.
~65	С оголенной древесиной, 1 м, с северо-востока.
~65	Гниль ствола, с оголенной древесиной, от развилки на выс. 1.5 м и в вверх на протяжении 2 м.
Morus rubra L.	
25	Две морозобоины, обе заросшие: 1 м, с юга и 1 м, с севера. Усыхание более 25% кроны.
Ostrya virginiana (Mill.) C. Koch (Betulaceae)	
~65	На стволе морозобоин нет. Гриб у корневой шейки: *Chondrostereum purpureum.*

~65	На стволе морозобоин нет. Гриб у корневой шейки: *Chondrostereum purpureum.*
Padus serotina (Ehrh.) Agardh. (Rosaceae)	
~65	Заросшая, в нижней части ствола, 0.5 м, с востока; прерывисто продолжается вверх по стволу до выс. 4.5 м, уже с южной стороны.
Picea glauca (Moench) Voss (Pinaceae)	
~65	Заросшая, залитая смолой, 2.5 м, с запада.
Phellodendron amurense Rupr. (Rutaceae)	
~80	Морозобоина незаросшая, с трещиной, на выс. 1.5 м, дл. 1 м, с юга. Дерево вывалилось, зависло в кроне соседних деревьев, корневая гниль.
Populus alba L. (Salicaceae)	
~160	Три морозобоины: а) заросшая, 2 м, с севера; б) со слизетечением, 4 м, с востока; в) 8 м, с юго-запада, слизь и грибы: *Armillaria lutea*.
Populus tremula L. var. *davidiana(Dode)* C.K. Schneid.	
~22	Болезнь ствола и слизетечение, 2 м, с юга; общее состояние кроны в последние годы заметно ухудшилось.
Pterocarya stenoptera DC. (Juglandaceae)	
30	Две морозобоины: а) заросшая, 0.5 м, с юга; б) с глубокой трещиной, 0.5 м, с юго-запада. Вид слабозимостойкий. Дерево молодое, всх. 1988 г., пос. 1996 г., первое пл. 2011 г.
Quercus robur L. (Fagaceae)	
~100	Заросшая, 0.5 м, с востока.
~200	Заросшая, 7 м, с севера. Считается одним из лучших экз.
~110	Две морозобоины, обе заросшие: а) 1.5 м, с востока; б) 7 м, с севера.
~190	Заросшая, 2.5 м, с запада.
~100	Заросшая, 6 м, с северо-запада.
~80	Заросшая, 2.5 м, с севера.
~160	Две морозобоины, обе заросшие: 1.5 м с севера и 3.5 м с востока.
~160	Заросшая 5.5 м, внизу небольшое дупло между корневых лап.
~160	Морозобоин нет, но грибы на стволе: *Armillaria lutea.*
~160	Неполностью заросшая, внизу отстает кора, 1 м, с северо-востока. Один из лучших экз., с ровным стволом и высоко поднятой кроной.
~160	Заросшая, 2,5 м, с северо-запада.
~190	Две морозобоины: а) 3 м, с запада, заросшая, однако внизу отстает кора; б) заросшая, 1.5 м, с севера.
~160	Заросшая, 4.5 м, с северо-запада.
~160	Заросшая, 5,5 м, с северо-востока.
~160	В нижней части ствола незаросшая, 3 м, с севера.
~160	Заросшая, 4 м, с севера.
~160	Заросшая, 1 м, с северо-запада.
~160	Морозобоина 1 м, с северо-запада, у корневой шейки дупло с оголенной древесиной.

~190	Заросшая, 0.5 м, с запада.
~190	Две морозобоины, обе заросшие, 1 м с севера и 3 м с востока.
~200	Заросшая, 3 м, с севера. Один из лучших экз.
~130	Заросшая, но внизу небольшая гниль и отстаёт кора, 3 м, с севера.
~200	Открытая, с дуплом и гнилью почти по всей протяженности, 4 м, с северо-запада.
~160	Две морозобоины, обе заросшие: 1 м, с севера и 3.5 м, с северо-востока.
~160	Заросшая,2 м с севера.
~160	Две морозобоины: а) 6 м, с северо-запада, внизу большое дупло и гниль; б) заросшая, 3 м, с востока.
~140	Заросшая, 4 м, с севера.
~200	Две морозобоины: а) 10 м с северо-востока, местами незаросшая и с грибами: *Laetiporus sulphureus*; б) заросшая, 2.5 м, с запада.
~200	Заросшая, с наплывами, 6 м, с севера.
~160	Две морозобоины: а) 2,5 м с юго-востока, незаросшая, с оголенной древесиной; б) 3 м, с северо-запада, с отслаивающейся корой и оголённой древесиной; гриб *Laetiporus sulphureus.*
~160	Внизу ствола с небольшой гнилью, 3.5 м, с востока.
~100	Две морозобоины: а) 3 м, с востока, грибы*Armillaria lutea* и гниль, отстает кора; б) 4 м, с востока, грибы и гниль.
~100	Заросшая и малозаметная, 4 м, с юга.
~200	Трещина у шейки корня на выс. 0.5 м, с севера, грибы:*Laetiporus sulphureus.*
~200	Две морозобоины, обе заросшие: 2.5 м, с северо-востока и 1 м, с северо-запада.
~200	Три морозобоины: а) 1.5 м, с севера, заросшая, но внизу отслаивается кора; б) 6 м, с юга, заросшая, но внизу так же отслаивается кора; в) заросшая, 2 м, с запада.
~160	Две морозобоины: а) заросшая, 2,5 м, с запада; б) широкая морозобоина с оголившейся древесиной, 3 м, с севера.
~160	Заросшая, но внизу ствола отстает кора, 1,5 м, с северо-запада. В прошлые годы был отмечен трутовик на стволе.
~200	Морозобоина заросшая, 2.5 м, с северо-востока, вдоль нее отслоилось пятно коры.
~200	Заросшая, 3.5 м, с запада.
~200	Две морозобоины: а) заросшая, 2.5 м, с северо-востока; б) 1 м, с запада, заросшая, но внизу ствола с трещиной и отстающей корой. Считается одним из лучших экз.
~110	Внизу ствола с разных сторон у корневой шейки до выс. 0.5 м обильная белая слизь, гриб: *Armillaria lutea.*
~160	Морозобоина 3 м, с запада, внизу трещина, у корневой шейки гниль и отстает кора.
~200	Три морозобоины: а) заросшая, 3.5 м, с севера; б) заросшая, 1 м, с запада; в) заросшая, но снизу отстает кора, 1 м, с юга. Грибы: *Laetiporus sulphureus*.

~200	Две морозобоины: а) заросшая, но внизу ствола гниль вблизи корневой шейки, 6.5 м, с запада; б) заросшая, 3 м, с северо-запада.
~160	Частично незаросшая, 3 м, с севера.
~160	Две морозобоины: а) 0.5 м, с юга; б) 1.5 м с северо-запада, отстает кора и гниль, развивается дупло.
~160	Открытая и мокрая, внизу ствола незаросшая, 3.5 м, с северо-востока. Плодовые тела грибов были отмечены в 2016 г.
~200	Три морозобоины, частично незаросшие, с отстающей корой: а) 3 м, с запада; б) 6 м, с юга; в) 1 м, с севера.
~240	Заросшая, 7.5 м, с северо-запада: *Grifola frondosa*, *Laetiporus sulphureus.* Один из старейших экз.
~240	Морозобоина 1 м, с севера, внизу ствола с дуплом и грибами: *Grifola frondosa*, *Laetiporus sulphureus.* Один из старейших экз.
~240	Заросшая и почти незаметная, 1 м, с юга. Один из старейших экз.
~200	Две морозобоины, обе с трещинами: 6 м, с севера и 2.5 м, с запада.
~200	С незаросшей трещиной, 2.5 м, с севера. Считается одним из лучших экз., старый и очень толстый.
~160	Заросшая, 3 м, с севера. Под этим деревом впервые в России обнаружена *Phytophthora quercina* (Веденяпина и др., 2014 а). Усыхание более 70% кроны.
~120	Открытая морозобоина, 1.5 м, со слизетечением.
~160	Морозобоина с трещиной, 1.5 м, с севера.
~110	Заросшая, 1.5 м, с севера.
~160	Заросшая, 4 м, с северо-востока.
~110	Две морозобоины, обе заросшие: 0.5 м, с юга и 1 м, с северо-запада.
~60	Морозобоина 1.5 м, с северо-запада, с гнилью и дуплом, дупло заделано в 2016 г. Дерево пирамидальной формы, пос. на Иридарии Г.И. Родионенко (из Вильнюса, Литва).
~180	Морозобоина 3 м, с севера, заросшая, но внизу у шейки корня дупло.
~200	Заросшая, 6 м, с северо-запада. Ранее отмечались грибы, очевидно *Armillaria lutea*.
~200	Частично заросшая, с трещинами, небольшое слизетечение, 3 м, с востока.
~200	Заросшая, 2 м, с юга.
~160	Морозобоина 2 м, с юго-запада, дупло, трещина и гниль.
~200	Три морозобоины, все заросшие: а) 1 м, до развилки, с северо-запада; б) 1 м, с севера; в) 1.5 м, с северо-востока. Трещина ствола, стяжка сделана в 2007 г.
~160	Две морозобоины: а) 3 м, с востока, внизу ствола на протяжении 1 м с чёрной сочащейся слизью; б) заросшая, 7 м, с юга.
~160	Две морозобоины, обе заросшие: 1.5 м, с запада и 2.5 м, с севера.
~200	Две морозобоины: заросшая, 6 м, с северо-запада и заросшая, прерывистая, 6 м, с востока.

~200	Три морозобоины: а) частично открытая и с трещинами, 6 м, с северо-запада; б) заросшая,1 м, с северо-востока; в) заросшая, 1.5 м, с юга.
~200	Заросшая, 2.5 м, с севера.
~160	Заросшая, 3 м, с юго-востока.
~160	Две морозобоины, обе заросшие: 1.5 м, с юга и 1.5 м, с северо-востока.
~160	Морозобоин нет, но небольшое дупло у корневой шейки.
~160	Четыре морозобоины: а) заросшая, 2 м, с юга; б) заросшая, 1.5 м, с востока; в) частично заросшая, 7 м, с севера; г) частично заросшая, 1.5 м, с запада.
Quercus rubra L.	
~70	У самого крупного из трех экз.: заросшая, 0.5 м, с северо-запада. Остальные два без повреждений.
~65	Заросшая, 1,8 м, с северо-востока.
~90	Две морозобоины: а) 2.5 м, с севера, с трещинами и дуплом; б) 2 м, с востока, с оголённой древесиной; грибы *Phellinus alni.* Усыхание 40% кроны.
Rhamnus cathartica L. (Rhamnaceae)	
~120	Куртина из двух близко посаженных деревьев, старейшее в Санкт-Петербурге, 4 ствола. Морозобоины в разных направлениях на всех стволах, до 2 м дл., гниль и дупло у корневой шейки.
~75	Две морозобоины: 2 м, с запада и 1,5 м, с юга, обе заросшие.
Robinia luxurians (Dieck) C.K. Schneid. (Fabaceae)	
~90	На самом высоком и толстом дереве (очевидно, самом старом): трещина ствола, 3.5 м, с юга, незаросшая, внизу гниль и обнажение древесины, плодовое тело гриба: *Laetiporus sulphureus*.
Salix caprea L. (Salicaceae)	
~120	Две морозобоины: а) 8 м, с севера, с большой щелью, переходящей в дупло; б) 8 м, с юга, с выраженной гнилью: *Ganoderma applanatum*, *Armillaria lutea.*
~80	Незаросшая, с трещиной, 4 м, с юга.
~110	Две морозобоины: а) 2.5 м, с запада, с открытыми трещинами и гнилью; б) 2 м, с востока, с дуплом внизу.
Salix x *rubens* Schrank (*Salix fragilis* L. x *S. alba* L.)	
~150	Морозобоина 6 м, внизу с гнилью и обнажением древесины. Очевидно, приближается к предельному возрасту: *Laetiporus sulphureus.*
Sorbus aucuparia L. (Rosaceae)	
~80	Развилка на 2 ствола, между стволами на выс. 0,3 м трещина и дупло.
Sorbus esserteauiana Koehne	
~55	Внизу дупло, отслоение коры и гниль ствола до выс. 1 м.
Sorbus mougeotii Soy-Willem. et Gord.	
~85	Морозобоина на главном стволе: 2,5 м с юго-запада, трещина с оголённой древесиной и отслаивающейся корой.

Sorbus rufo-ferruginea (C.K. Schneid.) C.K. Schneid.	
~65	Один из двух стволов засох полностью. Гниль в развилке на выс. 0.5 м, с севера. Плодовое тело трутовика *Granoderma applanatum*. Второй ствол тоже гниёт у места развилки.
Sorbus torminalis (L.) Crantz	
~65	Заросшая, 1 м, с юга.
Thuja occidentalis L. (Cupressaceae)	
~70	Морозобоина с оголённой древесиной, 2 м, с юго-запада.
~80	Заросшая и слабо выраженная, 1.5 м, с северо-запада.
Tilia amurensis Rupr. (Tiliaceae)	
~75	С глубокой трещиной и небольшим дуплом, 2 м, с востока.
Tilia cordata Mill.	
~200	Две морозобоины по 2 м, с севера, были в прошлом цементированы, частично заросшие; старейший экз.
~200	Заросшая, 4 м, с севера.
~200	Заросшая, но внизу у корневой шейки небольшое дупло, 1.5, м с севера.
~160	Морозобоин нет, но большое дупло на выс. 2 м.
~200	Всего две морозобоины: а) частично заросшая и в ней дупло на выс. 2 м, протяженностью 5 м, с северо-востока; б) заросшая, 3.5 м, с юга. Грибы – вторичные сапротрофы.
~200	Всего две морозобоины: а) заросшая, 1 м, с юга; б) с дуплом, 2 м, с севера.
~200	Заросшая, 3 м, с северо-запада.
~160	Заросшая, 1 м, с севера.
~110	Заросшая, 3 м, с севера.
~110	Заросшая, 3 м, с запада.
~160	Всего 2 морозобоины: а) с гнилью и трещиной внизу, 1.5 м, с севера; б) с дуплом на выс. 7 м, протяженностью 7 м, с юго-запада.
~160	Явных морозобоин нет, но дупло у корневой шейки; усыхание 40% кроны.
~160	Заросшая, 1.5 м, с юго-востока.
~200	Заросшая, 3,5 м, с севера. Один из лучших экз.
~200	Открытая с большим дуплом и гнилью, в нижней части обоих стволов, 8 м, с северо-востока: *Armillaria lutea.*
~200	Две морозобоины: а) с дуплом, 4 м, с юго-запада; б) заросшая, 2.5 м, с запада.
~140	С большим дуплом, 3 м, с юго-востока.
~200	Две морозобоины на одном стволе (второй ствол без морозобоин): а) заросшая, 3 м, с запада, б) с дуплом; 0,5 м, с востока.
~160	Две морозобоины, на каждом из двух стволов: 4 м с юго-запада и 6 м с севера, обе заросшие.
~140	Заросшая, 1 м, с юго-запада: *Ganoderma applanatum*.
~140	Заросшая, 2 м, с юго-востока.

~140	С оголённой древесиной, 2.5 м, с севера.
~150	Морозобоина 3 м с запада, с глубокой трещиной переходящей в дупло, грибы у корневой шейки: *Ganoderma applanatum.*
~140	Местами незаросшая, 4.5 м, с юго-востока.
Tilia europaea L.	
~110	Заросшая, 1.5 м, с востока.
~70	Свежая, малозаметная,1 м, с севера.
~160	Заросшая, 3.5 м, с северо-запада.
~120	Четыре морозобоины: а) частично заросшая, до развилки, с образующимся внизу дуплом, 6 м; б) заросшая, 3.5 м, с юга; в) в начальной стадии зарастания, 5 м, с севера; г) заросшая, 2 м, с запада.
~140	Две морозобоины: а) заросшая, 6 м, с запада; б) с трещиной, 1.5 м, с севера.
~140	Две морозобоины, обе заросшие: а) 1 м, с запада; б) 1 м, с востока (от развилки вниз до корневой шейки).
Tilia platyphyllos Scop.	
~110	Большое дупло с выс. 2.3 м до земли, с северо-востока.
~90	Заросшая, 1,5 м, с севера.
~200	Старейшее дерево с дуплом внизу: *Cerioporus varius,Climucodon septentrialis*.
~160	Две морозобоины, обе заросшие: а) 2.5 м, с юго-востока, б) 2.5 м с северо-запада. Трутовики у корневой шейки: *Ganoderma applanatum*.
~140	Заросшая, 1 м, с севера – у одного из трех стволов.
Ulmus japonica (Rehd.) Sarg. (Ulmaceae)	
~23	Морозобоина 1.5 м, с севера; грибы- сапротрофы почти по всей окружности ствола; сильно оголена древесина с южной стороны. Дерево молодое, пос. 2002 г. Большая часть кроны засохла от голландской болезни вязов.

Таблица 2. Субстратная приуроченность патогенных базидиомицетов Ботанического сада Петра Великого БИН РАН.

Table 2. Substrate connection of pathogenic basidiomycetes of Peter the Great Botanic garden BIN RAS.

Виды патогенных базидиомицетов	Виды поражённых древесных пород
Armillaria lutea Gillet.	*Acer miyabei*, *A. platanoides*, *Carpinus betulus*, *Cercidiphyllum japonicum*, *Euonymus sieboldianus*, *Juglans ailanthifolia*, *J. regia*, *Malus* × *cerasifera*, *Populus alba*, *Quercus robur*, *Salix caprea*, *Tilia cordata*
Cerioporus squamosus (Huds.) Quél.	*Malus prunifolia*
C. varius (Pers.) Zmitr. et Kovalenko	*Tilia platyphyllos*

Chondrostereum purpureum (Pers.) Pouzar	*Ostrya virginiana*
Climacodon septentrionalis (Fr.) P. Karst.	*Acer platanoides*, *Tilia platyphyllos*
Fomes fomentarius (L.) Fr.	*Acer platanoides*, *A. platanoides* “Rubrum”, *A. saccharinum* “Wieri”
Ganoderma applanatum (Pers.) Pat.	*Acer platanoides*, *Salix caprea*, *Sorbus rufo-ferruginea*, *Tilia cordata*, *T. platyphyllos*
Grifola frondosa (Dicks.) Gray	*Quercus robur*
Laetiporus sulphureus (Bull.) Murrill	*Crataegus media* ‘Rosea Flore Pleno’, *Fraxinus pennsylvanica*, *Quercus robur*, *Robinia luxurians*, *Salix* x *rubens*
Oxyporus populinus (Schumach.) Donk	*Acer platanoides*, *A. rubrum*, *A. saccharinum*, *Aesculus hippocastanum*
Phaeolus schweinitzii (Fr.) Pat.	*Larix sibirica*
Phellinus alni (Bondartsev) Parmasto	*Acer mandshuricum*, *A. platanoides*, *A. saccharinum*, *A. tataricum*, *Cercidiphyllum japonicum*, *Juglans mandshurica*, *J. regia*, *Malus baccata*, *Malus* × *cerasifera*, *M. domestica*, *Quercus rubra*
Porodaedalea niemelaei M. Fisch.	*Larix decidua*
Stereum rugosum Pers.	*Acer tataricum*
Vuilleminia comedens (Nees) Maire	*Quercus robur*

В коллекции представлено 6 видов и форм, 15 экз. Морозобоины у 2 деревьев 2 видов, сравнительно молодых. Это *Fagus orientalis* Lipsky(36 лет) и *F. sylvatica* L. (~60 лет), у последнего много морозобоин. В культуре бук может расти значительно севернее своего естественного ареала. К недостатку влажности воздуха и зимним температурам гораздо более чувствителен, чем *Quercus robur*, что ограничивает продвижение его на север (Соколов, 1951 б). Оба вида бука в прошлом сильно обмерзали в холодные зимы, в последние годы зимостойкость 1, лучшие экз. достигают 18,5 м выс. В 2012 г. у *F. sylvatica* обнаружен самосев (Лаврентьев и др., 2013).

Заключение

Известно, что в городских условиях с повышенной антропогенной нагрузкой продолжительность жизни деревьев заметно сокращается по сравнению с оптимальными условиями в естественном ареале. Тем не менее, в парке-дендрарии Ботанического сада Петра Великого в Санкт-Петербурге сохранилось довольно много старых деревьев до 200-летнего возраста, а некоторые превышают этот возраст. Такие деревья, несомненно, представляют исторический и естественно-научный интерес и составляют культурное

наследие. За период исследований двух полевых сезонов 2016–2017 гг. в парке-дендрарии Ботанического сада Петра Великого Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН в Санкт-Петербурге морозобойные трещины выявлены у 383 деревьев 82 видов и форм, относящихся к 32 родам 19 семейств. В том числе у голосеменных 16 деревьев 13 видов из 6 родов 3 семейств, у покрытосеменных – 367 деревьев 69 видов и форм из 26 родов 16 семейств. Наиболее часто повреждения встречаются у *Acer platanoides* L. – 129, и *Quercus robur* L. – 76 экземпляров (оба – виды местной флоры). Преобладают представители семейств Aceraceae и Fagaceae. При этом сем. Aceraceae явно доминирует как по количеству таксонов (17), так и по числу экземпляров. Семейство Fagaceae на втором месте по числу экземпляров за счёт широко представленного в коллекции *Quercus robur*, который составляет основу древостоя парка-дендрария, и подвержен морозобоинам. Морозобоины могут быть разной протяженности – от 10–12 м до нескольких десятков сантиметров. Иногда их может быть и несколько, особенно у старых деревьев. Они могут постепенно теряться в верхней части ствола в кроне дерева. Обычно они сплошные, но могут быть и прерывистыми. Чаще всего они располагаются в нижней части ствола, от корневой шейки. Корневая шейка – наиболее уязвимая часть дерева, откуда часто начинается образование гнили и дупла. Уязвимой может быть также развилка ствола, где может со временем образоваться дупло или появиться трещина. Приуроченности морозобоин к какой-то определённой стороне света нет, они могут быть с любой стороны. Число деревьев с заросшими морозобоинами можно принять – 70 (деревья, у которых нет слизетечения, открытых трещин, оголённой древесины, гнилей и дупел), что составляет 18% от общего числа, приводимых в таблице. Во многих других случаях морозобоины представляют реальную опасность для дерева, способствуют появлению грибов-патогенов, гнилей, и через какой-то период лет могут даже привести к его гибели. Из данных таблицы можно также видеть, что деревьев, у которых отмечено наличие дупла (невзирая на размеры такого дупла), насчитывается 77 (20%), таким образом, со временем морозобоины могут перейти в дупло. Из видов, подверженных морозобоинам, можно обратить внимание на *Tilia cordata* – из 24 деревьев с морозобойными трещинами дупло присутствует в 11 случаях (46%). Дуплистость деревьев *Acer platanoides* меньше – 13% (17 деревьев из 129), и ещё меньше у *Quercus robur*: наличие дупла отмечено у 7 деревьев из 76 (9%). Наличие морозобоин, очевидно, связано с возрастом дерева. Возраст изученных деревьев варьирует от 22–23 (*Populus tremula* var. *davidiana*, *Ulmus japonica*) до ~240 лет (отдельные экз. *Quercus robur*). Наибольший удельный вес составляют деревья, возраст которых от 110 до 150 лет – таких насчитывается 137 (37%). Заметно увеличивается число деревьев с морозобоинами с возраста 80 лет. А деревьев моложе 50 лет насчитывается всего 14 экз. (4%). Морозобойные трещины способствуют заражению деревьев патогенными грибами, которые вызывают стволовые гнили, ведут к образованию дупел, влияют на продолжительность жизни деревьев, в ряде случаев приводят к их гибели. Между зимостойкостью деревьев и повреждаемостью их морозобоинами нет прямой зависимости. Наиболее подверженные морозобоинам виды, такие как клен остролистный, дуб черешчатый, липа сердцевидная, ясень обыкновенный – все являются видами местной флоры и, соответственно, зимостойки. Ключевыми патогенами древесно-кустарниковых пород Ботанического сада Петра Великого является 15 видов базидиомицетов – возбудителей хронических гнилей: *Cerioporus squamosus, C. varius, Climacodon septentrionalis, Fomes fomentarius, Ganoderma applanatum, Grifola frondosa, Inonotus obliquus, Laetiporus sulphureus, Oxyporus populinus, Phellinopsis conchata, Phaeolus schweinitzii, Phellinus alni, Porodaedalea niemelaei, Stereum rugosum, Vuillemnina comedens*, данные о которых приведены в отдельной статье (Змитрович и др., 2018). При оценке возможной продолжительности жизни деревьев следует также иметь в виду, что в парке-дендрарии БИН РАН, как и других парках Санкт-Петербурга, деревья далеко не всегда доживают до того возраста, которого они могли бы достичь. Очень часто они удаляются как деревья угрозы гораздо раньше. Очевидно, что нужен постоянный и непрерывный мониторинг за древесными растениями и грибами-патогенами, чтобы иметь своевременные и адекватные ответы на вызовы времени, в условиях изменений климата.

Работа выполнена в рамках государственного задания согласно тематическому плану

Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН по темам № 0126-2014-0021 «Коллекции живых растений Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (история, современное состояние, перспективы развития и использования)».

Литература

Булыгин Н. Е., Ловелиус Н. В., Фирсов Г. А. Реакция Metasequoia glyptostroboides (Taxodiaceae) на изменения тепло- и влагообеспеченности в Ленинграде // Ботан. журн. Т. 74. № 9. 1989. С. 1323—1328.

Васильев И. В. Сем. 58. Липовые – Tiliaceae Juss. // Деревья и кустарники СССР. Т. 4. М., Л.: Изд-во АН СССР. 1958. С. 659—727.

Веденяпина Е. Г., Волчанская А. В., Малышева В. Ф., Малышева Е. Ф., Фирсов Г. А. Почвообитающие виды рода Phytophtora в Ботаническом саду БИН РАН. I. Первые находки Ph. citricola, Ph. plurivora и Ph. quercina в России // Микология и фитопатология. Т. 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. II. Результаты двухлетнего мониторинга // Микология и фитопатология. 2014б. Т. 48. Вып. 5. С. 322—332.

Веденяпина Е. Г., Волчанская А. В., Лаврентьев Н. В., Фирсов Г. А.Состояние дуба черешчатого (Quercus robur L.) в Ботаническом саду БИН РАН // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. 2015. Т. 25. Вып. 2. С. 43—50.

Головач А. Г. Род 2. Ясень – Fraxinus L. // Деревья и кустарники СССР. Т. 5. М., Л.: Изд-во АН СССР. 1960. С. 406—430.

Грубов В. И. Род 3. Carpinus L. – Граб // Деревья и кустарники СССР. Т. 2. М., Л.: Изд-во АН СССР. 1951. С. 353—366.

Замятнин Б. Н. Сем. 19. Багрянниковые – Cercidiphyllaceae Van Tiegh. // Деревья и кустарники СССР. Т. 3. М., Л.: Изд-во АН СССР. 1954. С. 12—13.

Змитрович И. В., Фирсов Г. А., Бондарцева М. А., Волобуев С. В., Большаков С. Ю. Базидиомицеты – возбудители хронических гнилей деревьев Ботанического сада Петра Великого Ботанического института имени В. Л. Комарова РАН: диагностика, биология, распределение по территории // Hortus bot. 2018. Т. 13, URL: http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=5082. DOI: 10.15393/j4.art.2018.5082.

Ильинская И. А. Род 2. Pterocarya Kunth – Лапина // Деревья и кустарники СССР. Т. 2. М., Л.: Изд-во АН СССР. 1951. С. 223—230.

Комарова В. Н., Связева О. А., Фирсов Г. А., Холопова А. В. Путеводитель по парку Ботанического сада Ботанического института им. В. Л. Комарова. СПб.: ООО «Росток». 2001. 256 с.

Коновалов И. Н. Род 16. Рябина – Sorbus L. // Деревья и кустарники СССР. Т. 3. М., Л.: Изд-во АН СССР. 1954. С. 458—483.

Коропачинский И. Ю., Встовская Т. Н. Древесные растения Азиатской России. Новосибирск: Академ. изд-во «Гео». 2012. 707 с.

Лаврентьев Н. В., Потокин А. Ф., Фирсов Г. А. Fagus sylvatica L. (Fagaceae) в Санкт-Петербургском лесотехническом университете // Вестник Орел ГАУ. № 1. 2013. С. 58—65.

Лапин П. И. Сезонный ритм развития древесных растений и его значение для интродукции // Бюл. Глав. ботан. сада. 1967. Вып. 65. С. 13—18.

Липский В. И. Исторический очерк Императорскаго С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада // Императорский С.-Петербургский Ботанический Сад за 200 лет его существования (1713-1913). Ч. 1. СПб., 1913. 412 с.

Лозина-Лозинская А. С., Соколов С. Я. Сем. 11. Moraceae Lindl. – Тутовые // Деревья и кустарники СССР. Т. 2. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1951. С. 523—532.

Мелешко В. П., Мещерская А. В., Хлебникова Е. И. (ред.). Климат Санкт-Петербурга и его изменения. СПб.: Гос. учреждение «Главная геофиз. обсерватория им. А. И. Воейкова». 2010. 256 с.

Мозолевская Е. Г., Катаев О. А., Соколова Э. С. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса. М.: Лесная пром-сть, 1984. 152 с.

Родионенко Г. И. Сем. 25. Магнолиевые – Magnoliaceae J. St. Hil. // Деревья и кустарники СССР. Т. 3. М., Л.: Изд-во АН СССР. 1954. С. 75—103.

Связева О. А. Деревья, кустарники и лианы парка Ботанического сада Ботанического института им. В. Л. Комарова (К истории введения в культуру). СПб.: Росток, 2005. 384 с.

Соколов С. Я. Род 4. Juglans L. – Орех // Деревья и кустарники СССР. Т. 2. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1951а. С. 230—250.

Соколов С. Я. Сем. 9. Fagaceae A. Br. – Буковые // Деревья и кустарники СССР. Т. 2. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1951б. С. 390—493.

Соколов С. Я. Род 36. Черемуха – Padus Mill. // Деревья и кустарники СССР. Т. 3. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1954. С. 758—774.

Соколов С. Я., Шипчинский Н. В. Род 36. Робиния – Robinia L. // Деревья и кустарники СССР. Т. 4. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1958. С. 147—156.

Соколов С. Я., Шипчинский Н. В. Род 6. Бархат – Phellodendron Rupr. // Деревья и кустарники СССР. Т. 4. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1958. С. 238—244.

Терехина Н. В., Семенов О. М., Фирсов Г. А. Экологическое состояние почв и основных древесных пород в Ботаническом саду Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН // Социально-экологические технологии. 2017. № 3. С. 33—49.

Фирсов Г. А., Орлова Л. В. Хвойные в Санкт-Петербурге. СПб.: Росток, 2008. 336 с.

Фирсов Г. А., Фадеева И. В., Волчанская А. В. Влияние метео-фенологической аномалии зимы 2006/07 года на древесные растения в Санкт-Петербурге // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. № 6. 2008. С. 22—27.

Фирсов Г. А., Фадеева И. В. Критические зимы в Санкт-Петербурге и их влияние на интродуцированную и местную дендрофлору // Изв. Санкт-Петерб. лесотехн. акад. 2009. Вып. 188. С. 100—110.

Фирсов Г. А., Фадеева И. В., Волчанская А. В. Фенологическое состояние древесных растений в садах и парках С.-Петербурга в связи с изменениями климата // Бот. журн. 2010. Т. 95. № 1. С. 23—37.

Фирсов Г. А., Веденяпина Е. Г., Волчанская А. В. Почвообитающие фитофторы и древесные

растения в Санкт-Петербурге: новые угрозы третьего тысячелетия // Hortus Botanicus. 2014. № 9. С. 18—35.

Фирсов Г. А. Древесные растения Ботанического сада Петра Великого (XVIII-XXI вв.) и климат Санкт-Петербурга // Ботаника: история, теория, практика (к 300-летию основания Ботанического института им. В. Л. Комарова Российской академии наук): тр. межд. науч. конф. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2014. С. 208—215.

Фирсов Г. А., Васильев Н. П. Род рябина (Sorbus) в коллекции Ботанического сада Петра Великого в Санкт-Петербурге // Растительный мир Азиатской России. 2015б. № 4 (20). С. 86—93.

Фирсов Г. А., Васильев Н. П., Ткаченко К. Г. Род Яблоня (Malus Mill.) в коллекции Ботанического сада Петра Великого // Hortus botanicus. 2015а. Т. 10. URL: http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=2341. DOI: 10.15393/j4.art.2015.2341 .

Фирсов Г. А., Васильев Н. П., Федорова Н. Э. Семейство Juglandaceae в коллекции Ботанического сада Петра Великого на Аптекарском острове // Hortus botanicus. 2015б. Т. 10. С. 113—126. URL:http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=2681. DOI: 10.15393/j4.art.2015.2681 .

Фирсов Г. А., Васильев Н. П. Орех грецкий (Juglans regia L., Juglandaceae) в Ботаническом саду Петра Великого в Санкт-Петербурге // Вестник Волгогр. гос. ун-та. Сер. 11. Естеств. науки. 2015а. № 3 (13). С. 8—17.

Фирсов Г. А., Хмарик А. Г., Малышева Е. Ф., Малышева В. Ф. Оценка состояния лиственницы (Larix Mill., Pinaceae) в Ботаническом саду Петра Великого в Санкт-Петербурге // Биологическое разнообразие. Интродукция растений: Матер. Шестой Межд. науч. конф. 22–25 июня 2016 г. СПб., 2016. С. 275—279.

Фирсов Г. А., Малышева В. Ф., Малышева Е. Ф., Варфоломеева Е. А., Волчанская А. В. Новые данные о распространении видов рода Phytophthora и их влиянии на состояние древесных растений в Ботаническом саду Петра Великого (БИН РАН, Санкт-Петербург) // Микология и фитопатология. 2016б. Т. 50. Вып. 6. С. 401—414.

Фирсов Г. А., Булгаков Т. С. Современное состояние вязов (Ulmus L., Ulmaceae) в парке-дендрарии Ботанического сада Петра Великого в условиях эпифитотии голландской болезни вязов // Hortus botanicus. 2017. Т. 12. URL: http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3962. DOI: 10.15393/j4.art.2017.3962 .

Фирсов Г. А., Трофимук Л. П., Хмарик А. Г., Орлова Л. В. Метасеквойя (Metasequoia glyptostroboides Hu et W.C. Cheng, Taxodiaceae) в Санкт-Петербурге // Вестник Удмуртского университета. Сер. Биология. Науки о Земле. 2017. Т. 21. Вып. 1. С. 59—65.

Фирсов Г. А., Хмарик А. Г. Род пихта (Abies Mill., Pinaceae) в Ботаническом саду Петра Великого // Вестник ВолГУ. Сер. 11. Естественные науки. 2017. Т. 7. № 1. С. 7—18.

Шухободский Б. А. Род 1. Бересклет - Euonymus L. // Деревья и кустарники СССР. Т. 4. М., Л.: Изд-во АН СССР. 1958. С. 358—390.

Krussmann G. Manual of cultivated conifers. Portland, Oregon: Timber Press, 1995. 361 p.

Frosty cracks and basidiomycetes – causal agents of chronical decayings at the Peter the Great Botanical Garden

FIRSOV Gennady	Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, Professor Popov str., 2, Saint-Petersburg, 197376, Russia gennady_firsov@mail.ru
ZMITROVICH Ivan Victorovich	Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, Professor Popov str., 2, Saint-Petersburg, 197376, Russia iv_zmitrovich@mail.ru
BONDARTSEVA Margarita Apollinarievna	Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, Professor Popov str., 2, Saint-Petersburg, 197376, Russia MBondartseva@binran.ru
BOLSHAKOV Sergey	Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, Professor Popov str., 2, Saint-Petersburg, 197376, Russia sbolshakov@binran.ru
VOLOBUEV Sergey	Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, Professor Popov str., 2, Saint-Petersburg, 197376, Russia sergvolobuev@binran.ru

Key words:
horticulture, frosty cracks, pathogenesis, stem rots, bazidiomicets, botanical garden, Saint-Petersburg, plant introduction, biological peculiarities

Summary: During two years of investigation (2016-2017), frosty cracks at Arboretum of the Peter the Great Botanical Garden (Saint-Petersburg, Russia) were identified in 383 trees of 82 taxa of 32 genera of 19 families, including 16 trees of 13 taxa of 6 genera of 3 families in gymnospermous trees and 367 trees of 69 taxa of 26 genera of 16 families in angiospermous trees. More often they may be found in *Acer platanoides* L. – 129 and *Quercus robur* L. – 76 specimen (both are species of native flora), representatives of families *Aceraceae* and *Fagaceae* dominate. The conifers are much more hardy to frosty cracks and these injuries usually heal without visible cracks, decyings or holes. Pathogenic mycobiota comprises 15 key basidiomycetes species. Frosty cracks promote trees infection by pathogenic fungi, provoking stem rots, stir up hollows of trunks, shorten their life or sometimes even cause their death. There is no clear relationship between winter hardiness of trees and frosty cracks. Constant and uninterrupted monitoring of arboreal plants is required to have timely and adequate answers for challenges of time, in conditions of climate changes.

Is received: 11 january 2018 year **Is passed for the press:** 24 august 2018 year

References

Bulygin N. E., Lovelius N. V., Firsov G. A. Reaktsiya Metasequoia glyptostroboides (Taxodiaceae) na izmeneniya teplo- i vlagoobespetchennosti v Leningrade // Botan. zhurn. T. 74. № 9. 1989. S. 1323—1328.

Vasilev I. V. Sem. 58. Lipovye – Tiliaceae Juss. // Derevya i kustarniki SSSR. T. 4. M., L.: Izd-vo AN SSSR. 1958. S. 659—727.

Vedenyapina E. G., Voltchanskaya A. V., Malysheva V. F., Malysheva E. F., Firsov G. A. Potchvoobitayutshie vidy roda Phytophtora v Botanitcheskom sadu BIN RAN. I. Pervye nakhodki Ph. citricola, Ph. plurivora i Ph. quercina v Rossii // Mikologiya i fitopatologiya. T. 48. Vyp. 4. 2014a. S. 263—273.

Vedenyapina E. G., Firsov G. A., Voltchanskaya A. V., Vorobev N. I. Potchvoobitayutshie vidy roda Phytophthora v Botanitcheskom sadu BIN RAN. II. Rezultaty dvukhletnego monitoringa // Mikologiya i fitopatologiya. 2014b. T. 48. Vyp. 5. S. 322—332.

Vedenyapina E. G., Voltchanskaya A. V., Lavrentev N. V., Firsov G. A.Sostoyanie duba tchereshtchatogo (Quercus robur L.) v Botanitcheskom sadu BIN RAN // Vestnik Udmurtskogo universiteta. Seriya Biologiya. Nauki o Zemle. 2015. T. 25. Vyp. 2. S. 43—50.

Golovatch A. G. Rod 2. Yasen – Fraxinus L. // Derevya i kustarniki SSSR. T. 5. M., L.: Izd-vo AN SSSR. 1960. S. 406—430.

Grubov V. I. Rod 3. Carpinus L. – Grab // Derevya i kustarniki SSSR. T. 2. M., L.: Izd-vo AN SSSR. 1951. S. 353—366.

Zamyatnin B. N. Sem. 19. Bagryannikovye – Cercidiphyllaceae Van Tiegh. // Derevya i kustarniki SSSR. T. 3. M., L.: Izd-vo AN SSSR. 1954. S. 12—13.

Zmitrovitch I. V., Firsov G. A., Bondartseva M. A., Volobuev S. V., Bolshakov S. Yu. Bazidiomitsety – vozbuditeli khronitcheskikh gnilej derevev Botanitcheskogo sada Petra Velikogo Botanitcheskogo instituta imeni V. L. Komarova RAN: diagnostika, biologiya, raspredelenie po territorii // Hortus bot. 2018. T. 13, URL: http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=5082. DOI: 10.15393/j4.art.2018.5082.

Ilinskaya I. A. Rod 2. Pterocarya Kunth – Lapina // Derevya i kustarniki SSSR. T. 2. M., L.: Izd-vo AN SSSR. 1951. S. 223—230.

Komarova V. N., Svyazeva O. A., Firsov G. A., Kholopova A. V. Putevoditel po parku Botanitcheskogo sada Botanitcheskogo instituta im. V. L. Komarova. SPb.: OOO «Rostok». 2001. 256 s.

Konovalov I. N. Rod 16. Ryabina – Sorbus L. // Derevya i kustarniki SSSR. T. 3. M., L.: Izd-vo AN SSSR. 1954. S. 458—483.

Koropatchinskij I. Yu., Vstovskaya T. N. Drevesnye rasteniya Aziatskoj Rossii. Novosibirsk: Akadem. izd-vo «Geo». 2012. 707 s.

Lavrentev N. V., Potokin A. F., Firsov G. A. Fagus sylvatica L. (Fagaceae) v Sankt-Peterburgskom lesotekhnitcheskom universitete // Vestnik Orel GAU. № 1. 2013. C. 58—65.

Lapin P. I. Sezonnyj ritm razvitiya drevesnykh rastenij i ego znatchenie dlya introduktsii // Byul. Glav. botan. sada. 1967. Vyp. 65. S. 13—18.

Lipskij V. I. Istoritcheskij otcherk Imperatorskago S.-Peterburgskago Botanitcheskago Sada // Imperatorskij S.-Peterburgskij Botanitcheskij Sad za 200 let ego sutshestvovaniya (1713-1913). Tch. 1. SPb., 1913. 412 s.

Lozina-Lozinskaya A. S., Sokolov S. Ya. Sem. 11. Moraceae Lindl. – Tutovye // Derevya i kustarniki SSSR. T. 2. M., L.: Izd-vo AN SSSR, 1951. S. 523—532.

Meleshko V. P., Metsherskaya A. V., Khlebnikova E. I. (red.). Klimat Sankt-Peterburga i ego izmeneniya. SPb.: Gos. utchrezhdenie «Glavnaya geofiz. observatoriya im. A. I. Voejkova». 2010. 256 s.

Mozolevskaya E. G., Kataev O. A., Sokolova E. S. Metody lesopatologitcheskogo obsledovaniya otchagov stvolovykh vreditelej i boleznej lesa. M.: Lesnaya prom-st, 1984. 152 s.

Rodionenko G. I. Sem. 25. Magnolievye – Magnoliaceae J. St. Hil. // Derevya i kustarniki SSSR. T.

3. M., L.: Izd-vo AN SSSR. 1954. S. 75—103.

Svyazeva O. A. Derevya, kustarniki i liany parka Botanitcheskogo sada Botanitcheskogo instituta im. V. L. Komarova (K istorii vvedeniya v kulturu). SPb.: Rostok, 2005. 384 s.

Sokolov S. Ya. Rod 4. Juglans L. – Orekh // Derevya i kustarniki SSSR. T. 2. M., L.: Izd-vo AN SSSR, 1951a. S. 230—250.

Sokolov S. Ya. Sem. 9. Fagaceae A. Br. – Bukovye // Derevya i kustarniki SSSR. T. 2. M., L.: Izd-vo AN SSSR, 1951b. S. 390—493.

Cokolov S. Ya. Rod 36. Tcheremukha – Padus Mill. // Derevya i kustarniki SSSR. T. 3. M., L.: Izd-vo AN SSSR, 1954. S. 758—774.

Sokolov S. Ya., Shiptchinskij N. V. Rod 36. Robiniya – Robinia L. // Derevya i kustarniki SSSR. T. 4. M., L.: Izd-vo AN SSSR, 1958. S. 147—156.

Sokolov S. Ya., Shiptchinskij N. V. Rod 6. Barkhat – Phellodendron Rupr. // Derevya i kustarniki SSSR. T. 4. M., L.: Izd-vo AN SSSR, 1958. S. 238—244.

Terekhina N. V., Semenov O. M., Firsov G. A. Ekologitcheskoe sostoyanie potchv i osnovnykh drevesnykh porod v Botanitcheskom sadu Botanitcheskogo instituta im. V. L. Komarova RAN // Sotsialno-ekologitcheskie tekhnologii. 2017. № 3. S. 33—49.

Firsov G. A., Orlova L. V. Khvojnye v Sankt-Peterburge. SPb.: Rostok, 2008. 336 s.

Firsov G. A., Fadeeva I. V., Voltchanskaya A. V. Vliyanie meteo-fenologitcheskoj anomalii zimy 2006/07 goda na drevesnye rasteniya v Sankt-Peterburge // Vestnik MGUL – Lesnoj vestnik. № 6. 2008. S. 22—27.

Firsov G. A., Fadeeva I. V. Krititcheskie zimy v Sankt-Peterburge i ikh vliyanie na introdutsirovannuyu i mestnuyu dendrofloru // Izv. Sankt-Peterb. lesotekhn. akad. 2009. Vyp. 188. S. 100—110.

Firsov G. A., Fadeeva I. V., Voltchanskaya A. V. Fenologitcheskoe sostoyanie drevesnykh rastenij v sadakh i parkakh S.-Peterburga v svyazi s izmeneniyami klimata // Bot. zhurn. 2010. T. 95. № 1. S. 23—37.

Firsov G. A., Vedenyapina E. G., Voltchanskaya A. V. Potchvoobitayutshie fitoftory i drevesnye rasteniya v Sankt-Peterburge: novye ugrozy tretego tysyatcheletiya // Hortus Botanicus. 2014. № 9. S. 18—35.

Firsov G. A. Drevesnye rasteniya Botanitcheskogo sada Petra Velikogo (XVIII-XXI vv.) i klimat Sankt-Peterburga // Botanika: istoriya, teoriya, praktika (k 300-letiyu osnovaniya Botanitcheskogo instituta im. V. L. Komarova Rossijskoj akademii nauk): tr. mezhd. nautch. konf. SPb.: Izd-vo SPbGETU «LETI», 2014. C. 208—215.

Firsov G. A., Vasilev N. P. Rod ryabina (Sorbus) v kollektsii Botanitcheskogo sada Petra Velikogo v Sankt-Peterburge // Rastitelnyj mir Aziatskoj Rossii. 2015b. № 4 (20). S. 86—93.

Firsov G. A., Vasilev N. P., Tkatchenko K. G. Rod Yablonya (Malus Mill.) v kollektsii Botanitcheskogo sada Petra Velikogo // Hortus botanicus. 2015a. T. 10. URL: http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=2341. DOI: 10.15393/j4.art.2015.2341 .

Firsov G. A., Vasilev N. P., Fedorova N. E. Semejstvo Juglandaceae v kollektsii Botanitcheskogo sada Petra Velikogo na Aptekarskom ostrove // Hortus botanicus. 2015b. T. 10. C. 113—126. URL:http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=2681. DOI: 10.15393/j4.art.2015.2681 .

Firsov G. A., Vasilev N. P. Orekh gretskij (Juglans regia L., Juglandaceae) v Botanitcheskom sadu Petra Velikogo v Sankt-Peterburge // Vestnik Volgogr. gos. un-ta. Ser. 11. Estestv. nauki. 2015a. № 3 (13). S. 8—17.

Firsov G. A., Khmarik A. G., Malysheva E. F., Malysheva V. F. Otsenka sostoyaniya listvennitsy (Larix Mill., Pinaceae) v Botanitcheskom sadu Petra Velikogo v Sankt-Peterburge // Biologitcheskoe raznoobrazie. Introduktsiya rastenij: Mater. Shestoj Mezhd. nautch. konf. 22–25 iyunya 2016 g. SPb., 2016. S. 275—279.

Firsov G. A., Malysheva V. F., Malysheva E. F., Varfolomeeva E. A., Voltchanskaya A. V. Novye dannye o rasprostranenii vidov roda Phytophthora i ikh vliyanii na sostoyanie drevesnykh rastenij v Botanitcheskom sadu Petra Velikogo (BIN RAN, Sankt-Peterburg) // Mikologiya i fitopatologiya. 2016b. T. 50. Vyp. 6. S. 401—414.

Firsov G. A., Bulgakov T. S. Sovremennoe sostoyanie vyazov (Ulmus L., Ulmaceae) v parke-dendrarii Botanitcheskogo sada Petra Velikogo v usloviyakh epifitotii gollandskoj bolezni vyazov // Hortus botanicus. 2017. T. 12. URL: http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3962. DOI: 10.15393/j4.art.2017.3962 .

Firsov G. A., Trofimuk L. P., Khmarik A. G., Orlova L. V. Metasekvojya (Metasequoia glyptostroboides Hu et W.C. Cheng, Taxodiaceae) v Sankt-Peterburge // Vestnik Udmurtskogo universiteta. Ser. Biologiya. Nauki o Zemle. 2017. T. 21. Vyp. 1. S. 59—65.

Firsov G. A., Khmarik A. G. Rod pikhta (Abies Mill., Pinaceae) v Botanitcheskom sadu Petra Velikogo // Vestnik VolGU. Ser. 11. Estestvennye nauki. 2017. T. 7. № 1. S. 7—18.

Shukhobodskij B. A. Rod 1. Beresklet - Euonymus L. // Derevya i kustarniki SSSR. T. 4. M., L.: Izd-vo AN SSSR. 1958. S. 358—390.

Krussmann G. Manual of cultivated conifers. Portland, Oregon: Timber Press, 1995. 361 p.

--PAGEBREAK--

Цитирование: Фирсов Г. А., Змитрович И. В., Бондарцева М. А., Большаков С. Ю., Волобуев С. В. Морозобоины деревьев и базидиомицеты – возбудители хронических гнилей в Ботаническом саду Петра Великого // Hortus bot. 2018. Т. 13, 2018, стр. 205 - 239, URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5042. DOI: 10.15393/j4.art.2018.5042
Cited as: Firsov G., Zmitrovich I. V., Bondartseva M. A., Bolshakov S., Volobuev S. (2018). Frosty cracks and basidiomycetes – causal agents of chronical decayings at the Peter the Great Botanical Garden // Hortus bot. 13, 205 - 239. URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5042

Энтомологический мониторинг интродуцированных древесных растений семейства Rosaceae Juss. в коллекции Полярно-альпийского ботанического сада-института

РАК
Наталья Семеновна
Полярно-альпийский ботанический сад-институт имени Н. А. Аврорина Кольского научного центра РАН,
пос. Ботанический сад, Мурманская обл., г. Кировск, 184250, Россия
rakntlj@rambler.ru

ЛИТВИНОВА
Светлана Васильевна
Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина Кольского научного центра РАН,
пос. Ботанический сад, Мурманская обл. г. Кировск, 184250, Россия
litvinvasvetlana203@rambler.ru

Ключевые слова:
обзор, энтомологическое обследование, дендрарий, интродуцированные деревья и кустарники, насекомые-вредители и клещи, Rosaceae

Аннотация: В статье представлен видовой состав и особенности распространения вредных насекомых и клещей растений семейства *Rosaceae* Juss. в дендрологической коллекции Полярно-альпийского ботанического сада-института

Рецензент: О. Б. Ткаченко

Получена: 27 февраля 2018 года **Подписана к печати:** 10 июня 2018 года

Введение

Необходимость исследований энтомофауны и фитопатогенной флоры интродуцированных растений несомненна, так как успех интродукции высших растений в условиях Российской Субарктики и решение проблемы их воспроизводства зачастую находятся в непосредственной зависимости от вредителей и заболеваний, поражающих растения.

В данной работе представлены результаты рекогносцировочного энтомологического обследования растений сем. *Rosaceae* дендрологической коллекции Полярно-альпийского ботанического сада-института имени Н. А. Аврорина (ПАБСИ). Включает в себя 280 образцов интродуцированных растений, относящихся к 17 родам, 113 видам, 12 внутривидовым таксонам, 8 гибридам, которые являются представителями флоры Северной Америки, Европы, Сибири, Азии, Дальнего Востока.

ПАБСИ расположен на Кольском полуострове, на 120 км севернее Полярного круга, в Хибинских горах. Фитопатологическое обследование интродуцированных растений сем. *Rosaceae* (листья древесных и кустарниковых растений) проводилось на основной территории Сада в г. Кировске (коллекции древесно-кустарниковых растений - 74 вида) и на экспериментальном участке в г. Апатиты (дендрарий северных и высокогорных видов – 84

вида, коллекционные питомники древесных интродуцированных растений - 135 видов). Географическое расстояние между исследуемыми территориями не большое, всего лишь 30 километров по прямой, но из-за разности высот между участками, а оно составляет около 200 метров, климатические условия отличаются. Так, экспериментальный участок в г. Апатиты находится на высоте 192 метра над уровнем моря, а питомник в Кировске - на высоте 387 метров. Принято считать, что Апатиты находится как бы южнее Кировска на 200 километров и обладает более благоприятным микроклиматом (более высокие летние температуры, продолжительный безморозный период, весна приходит на 2-3 недели раньше чем в Саду).

Анализ литературных данных показывает, что сведения по вредным насекомым и клещам интродуцированных растений имеются, однако они весьма разрозненны. В разных географических зонах видовой состав вредителей растений имеет свою специфику, что обусловлено интродукционным фондом растений, составом аборигенной флоры, почвенно-климатическими условиями (Новицкая, 1962; Синадский, 1987). Полученные ранее сведения о видовом составе и распространении вредных организмов на интродуцированных растениях представлены в работах сотрудников ПАБСИ Л. А. Новицкой (1962), Н. П. Вершининой (1975, 1981), С. М. Иванова (2003). Детальных исследований по вредителям растений сем. *Rosaceae* в Субарктике не имеется.

Объекты и методы исследований

Энтомологическое обследование интродуцированных древесно-кустарниковых растений сем. *Rosaceae* проводилось в 2015-2017 гг. с начала распускания до опадения листвы, с июня по октябрь, каждые 14 дней детально-маршрутным методом. Исследовано 127 видов растений, относящихся к 14 родам. При обнаружении пораженных листьев вели описание, фотографирование, отбор для идентификации фитофагов в лаборатории. Учитывали повреждения листьев вредителями различных эколого-трофических групп: открыто живущие сосущие (следы уколов), листогрызущие (погрызы, прогрызы, скелетирование), скрыто живущие минеры и галлообразователи, полускрытоживущие обитатели «гнезд», «выпуклин», а также наблюдали совместное заселение листовой пластинки несколькими видами вредителей. Идентификацию видового состава насекомых проводили с помощью определителей и справочной литературы (Гусев, 1984; Вершинина, 1987; Плавильщиков, 1994; Иванов, 2003; Полынова, 2013; «Жуки (Coleoptera) и колеоптерологи» (Electronic resource) (http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/Rus/index.html). Латинские названия насекомых и клещей приведены по номенклатуре «Encyclopedia of Life» (Electronic resource) (http://www.eol.org/). Номенклатура родов и видов растений выверена по «The Plant List» (Electronic resource) (http://www.theplantlist.org/). В отдельных случаях приведены синонимы научных названий растений.

Результаты и обсуждение

В результате проведенных энтомологических обследований выявлено, определено и систематизировано 24 вида вредителей (табл. 1), ассоциированных с листьями интродуцированных растений сем. *Rosaceae*, относящиеся к семи отрядам: отряд *Coleoptera* - сем. *Chrysomelidae* (5 видов), сем. *Curculionidae* (1), сем. *Cerambycidae* (1); отряд *Lepidoptera* – сем. *Tortricidae* (2 вида), сем. *Gracillariidae* (2), *Geometridae* (1); отряд *Hemiptera* – сем. *Aphidoidea* (4), сем. *Aphrophoridae* (1); отряд *Acariformes* – сем. *Eriophyida* (3); отряд *Hymenoptera* - сем. *Megachilidae* (1); сем. *Tenthredinidae* (1); отряд *Homoptera* – сем. *Psyllidae* (1); *Stylommatophora* – сем. *Agriolimacidae* (1).

Таблица 1. Вредители, зарегистрированные в 2015-2017 гг. на листьях растений семейства *Rosaceae*

Table 1. Pests recorded in 2015-2017 on leaves of *Rosaceae* family plants

Вредитель	Вредящая стадия
Phyllodecta vulgatissima L. Листоед ивовый обыкновенный	Имаго, личинки
Gonioctena viminalis L. Листоед ивовый изменчивый	Имаго, личинки
Chrysomela lapponica L. Листоед лапландский	Имаго, личинки
Gonioctena pallida L. Листоед бледный	Имаго, личинки
Gonioctena quinquepunctata F. Листоед черемуховый	Имаго, личинки
Furcipes rectirostris L. Долгоносик черемуховый	Имаго, личинки
Callidium violaceum L. Усач плоский фиолетовый	Имаго
Yponomeuta evonymella L. Горностаевая черемуховая моль	Гусеницы
Lyonetia clerckella L. Яблонная минирующая моль	Гусеницы
Archips podana Sc. Всеядная листовертка	Гусеницы
Archips crataegana Hbn. Боярышниковая листовёртка	Гусеницы
Erannis (Hibernia) defoliaria Cl. Пяденица-обдирало	Гусеницы
Rhopalosiphum padi L. Тля черемухо-злаковая = обыкновенная черемуховая	Имаго, личинки
Dysaphis sorbi Kaltenbach Тля рябиновая	Имаго, личинки
Macrosiphum crataegi Mordv. Тля лютиково-боярышниковая	Имаго, личинки
Macrosiphum rosae L. Тля розанная зеленая	Имаго, личинки
Philaenus spumarius L. Цикадка–пенница слюнявая	Имаго, личинки
Eriophyes padi (Nal) Черемуховый галловый клещ	Имаго, личинки
Eriophyes sorbus (Nal) Рябиновый войлочныйклещ	Имаго, личинки
Tetranychus urticae Koch Паутинный клещ	Имаго, личинки
Megachile rotundata Fabricius Оса-листорез	Имаго
Caliroa cerasi L. Слизистый вишневый пилильщик	Личинки

Psylla mali Schm. Яблонная медяница = листоблошка	Личинки, нимфы
Agriolimax reticulates Mill. Слизень сетчатый	Имаго

Большинство видов фитофагов имеют индифферентный тип динамики численности. Особенностью биологии и экологии таких видов является слабая миграционная активность имаго, относительно невысокая их плодовитость, стабильный уровень численности популяций. Однако в 2016 году была зафиксирована вспышка массового размножения только тлей: *Rhopalosiphum padi, Dysaphis sorbi, Macrosiphum crataegi, M. rosae*, а в 2017 году - только листоверток: *Archips podana, A. crataegana*. В 2016-2017 гг. наблюдали большое количество личинок и взрослых особей цикадки *Philaenus spumarius* на растениях родов *Rosa, Sibiraea, Spiraea, Cotoneaster, Sorbaria, Crataegus.*

Результаты энтомологических наблюдений в коллекциях древесно-кустарниковых растений сем. *Rosaceae* представлены в таблице 2.

Таблица 2. Видовой состав вредных насекомых и клещей, ассоциированных с листьями интродуцированных растений семейства *Rosaceae*

Table 2. Species of harmful insects and mites associated with leaves of the *Rosaceae* introduced plants

Род растений	Вид растения	Вредители
Amelanchier	*Amelanchier alnifolia* (Nutt.) Nutt. ex M. Roem.	*Erannis defoliaria, Archips podana*
	Amelanchier canadensis (L.) Medik.	*Phyllodecta vulgatissima, Chrysomela lapponica*
	Amelanchier florida Lindl.	*Archips podana, Furcipes rectirostris*
	Amelanchier bartramiana (Tausch) M. Roem.	*Phyllodecta vulgatissima, Erannis defoliaria*
	Amelanchier spicata (Lam.) K. Koch	*Erannis defoliaria, Chrysomela lapponica*
Aronia	*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot	*Chrysomela lapponica*
Cotoneaster	*Cotoneaster alaunicus* Golits.	*Caliroa cerasi, Agriolimax agrestis*
	Cotoneaster cinnabarinus Juz.	*Agriolimax agrestis*
	Cotoneaster integerrimus Medik.	-
	Cotoneaster lucidus Schltdl.	-
	Cotoneaster uniflorus Bunge	-
Crataegus	*Crataegus canadensis* Sarg.	*Furcipes rectirostris,*
	Crataegus chlorosarca Maxim.	*Archips crataegana, Psylla mali*
	Crataegus chlorosarca Maxim. f. *Pyramidalica*	*Archips crataegana, Psylla mali*
	Crataegus cuneata Siebold & Zucc.	*Phyllodecta vulgatissima*
	Crataegus curvisepala Lindm.	*Phyllodecta vulgatissima*
	Crataegus dahurica Koehne ex C. K. Schneid.	*Phyllodecta vulgatissima, Archips crataegana*
	Crataegus douglasii Lindl.	*Phyllodecta vulgatissima*

	Crataegus flabellata (Bosc ex Spach) K. Koch	*Macrosiphum crataegi*
	Crataegus foetida Ashe	*Phyllodecta vulgatissima*
	Crataegus intricata Lange	*Gonioctena quinquepunctata*
	Crataegus korolkowii Regel ex C. K. Schneid.	*Macrosiphum crataegi*
	Crataegus laevigata (Poir.) DC.	*Psylla mali, Archips crataegana*
	Crataegus maximowiczii C. K. Schneid.	*Gonioctena quinquepunctata, Archips crataegana*
	Crataegus nigra Waldst. & Kit.	*Gonioctena quinquepunctata, Macrosiphum crataegi*
	Crataegus pentagyna Waldst. & Kit. ex Willd.	*Psylla mali, Macrosiphum crataegi*
	Crataegus pinnatifida Bunge	*Macrosiphum crataegi*
	Crataegus rotundifolia (Ehrh.) Moench	*Gonioctena quinquepunctata, Macrosiphum crataegi*
	Crataegus sanguinea Pall.	*Gonioctena quinquepunctata, Macrosiphum crataegi*
	Crataegus sanguinea var. *schroederi* Regel	*Gonioctena quinquepunctata, crataegi*
	Crataegus submollis Sarg.	*Gonioctena quinquepunctata*
Louiseania	*Prunus ulmifolia* Franch.	*Archips podana*
Malus	*Malus baccata* (L.) Borkh.	*Agriolimax agrestis*, *Yponomeuta evonymella*
	Malus mandshurica (Maxim.) Kom. ex Juz	*Furcipes rectirostris*
	Malus niedzwetzkyana Dieck ex Koehne	*Furcipes rectirostris*
	Malus sylvestris (L.) Mill.	*Archips podana, Furcipes rectirostris*
	Malus toringo (Siebold) Siebold ex de Vriese	*Furcipes rectirostris*
Prunus	*Padus asiatica* Kom.	*Gonioctena quinquepunctata, Rhopalosiphum padi*
	Padus avium Mill.	*Eriophyes padi*, *Callidium violaceum*
	Padus avium Mill. f. *commutata* Dippel	*Eriophyes padi*, *Yponomeuta evonymella*
	Padus avium Mill. f. *colorata* Almquist	*Eriophyes padi*, *Callidium violaceum*
	Padus borealis (Schübeler) N. I. Orlova	*Eriophyes padi*, *Rhopalosiphum padi*
	Prunus maackii (Rupr.) Kom. & Aliss.	*Gonioctena quinquepunctata*
	Prunus virginiana (L.) Mill.	*Furcipes rectirostris*, *Gonioctena quinquepunctata*
	Prunus pensylvanica L. f.	*Gonioctena quinquepunctata*
Pentaphylloides	*Pentaphylloides davurica* Ikonn.	-
	Dasiphora fruticosa (L.) Rydb.	-
	Pentaphylloides × *friedrichsenii* (Spath ex C.K.Schneid.) Soják	-

Physocarpus	*Physocarpus amurensis* (Maxim.) Maxim.	-
	Physocarpus opulifolius (L.) Maxim.	
	Physocarpus opulifolius var. *intermedius* (Rydb.) B. L. Rob.	-
	Physocarpus malvaceus (Greene) Kuntze	-
Rosa	*Rosa acicularis* Lindl.	*Agriolimax reticulates*
	Rosa amblyotis C. A. Mey.	*Macrosiphum rosae, Philaenus spumarius*
	Rosa amblyotis C. A. Mey. × *R. rugosa* Thunb.	-
	Rosa amblyotis C. A. Mey. × *R. pimpinellifolia* L.	-
	Rosa corymbifera Borkh.	*Philaenus spumarius*
	Rosa davidii Crép.	*Philaenus spumarius*
	Rosa davurica Pall.	*Philaenus spumarius, Agriolimax reticulates*
	Rosa glauca Pourr.	*Macrosiphum rosae, Megachile rotundata*
	Rosa laxa Retz.	*Macrosiphum rosae*
	Rosa majalis Herrm.	-
	Rosa majalis Herrm. 'Tornedalica'	-
	Rosa nitida Willd.	-
	Rosa xanthina Lindl.	*Macrosiphum rosae, spumarius*
	Rosa xanthina Lindl. f. *Plena*	*Macrosiphum rosae, reticulates*
	Rosa rugosa Thunb.	-
	Rosa rugosa Thunb. 'Frau Dagmar'	*Macrosiphum rosae*
	Rosa rugosa Thunb. 'Minisa'	-
	Rosa rugosa Thunb. 'Hansa'	*Philaenus spumarius*
	Rosa sherardii Davies.	*Macrosiphum rosae*
	Rosa sicula Tratt.	*Philaenus spumarius, reticulates*
	Rosa × *involuta* Sm.	-
	Rosa virginiana Mill.	*Macrosiphum rosae, reticulates*
Rubus	*Rubus arcticus* L.	*Agriolimax reticulates*
Sibiraea	*Sibiraea laevigata* (L.) Maxim.	*Philaenus spumarius, violaceum*
Sorbaria	*Sorbaria kirilowii* (Regel & Tiling) Maxim.	-
	Sorbaria pallasii (G. Don fil.) Pojark.	*Philaenus spumarius*
	Sorbaria stellipila (Maxim.) C. K. Schneid.	-
	Sorbaria sorbifolia (L.) A. Braun	*Philaenus spumarius*
	Sorbaria tomentosa (Lindl.) Rehder	-
Sorbus	*Sorbus albovii* Zinserl.	*Phyllodecta vulgatissima, Gonioctena viminalis*

Sorbus americana Marshall	*Dysaphis sorbi*
Sorbus amurensis Koehne	-
Sorbus aria (L.) Crantz	-
Sorbus aucuparia L.	*Phyllodecta vulgatissima, podana*
Sorbus buschiana Zinserl.	*Phyllodecta vulgatissima, Gonioctena viminalis*
Sorbus commixta Hedl.	*Caliroa cerasi, Eriophyes sorbus*
Sorbus fedorovii Zaik.	*Phyllodecta vulgatissima, Gonioctena viminalis*
Sorbus gorodkovii Pojark.	*Gonioctena pallida, Archips podana*
Sorbus hybrida L.	*Gonioctena pallida, Psylla mali*
Sorbus intermedia (Ehrh.) Pers.	*Phyllodecta vulgatissima, Gonioctena viminalis*
Sorbus kamtschatcensis Kom.	*Megachile rotundata, podana*
Sorbus koehneana C. K. Schneid.	*Eriophyes sorbus*, *podana*
Sorbus margittaiana (Jáv.) Kárpáti	*Philaenus spumarius, Gonioctena pallida*
Sorbus matsumurana (Makino) Koehne	*Gonioctena pallida, podana*
Sorbus mougeotii Soy.-Will. & Godr.	*Phyllodecta vulgatissima, Gonioctena viminalis*
Sorbus reflexipetala Koehne	*Phyllodecta vulgatissima, Gonioctena viminalis*
Sorbus sambucifolia (Cham. & Schltdl.) M. Roem.	*Gonioctena pallida*
Sorbus scopulina Greene	*Gonioctena pallida, Phyllodecta vulgatissima*
Sorbus semipinnata Borbás	*Gonioctena pallida*
Sorbus aucuparia subsp. sibirica (Hedl.) Krylov	*Megachile rotundata, Gonioctena viminalis*
Sorbus subfusca (Ledeb. ex Nordm.) Boiss.	*Gonioctena pallida*
Sorbus takhtajanii Gabrieljan	*Gonioctena pallida, Agriolimax reticulates*
Sorbus tianschanica Rupr.	*Gonioctena pallida, podana*
Sorbus turkestanica (Franch.) Hedl.	*Caliroa cerasi*
Spiraea alba Du Roi	*Philaenus spumarius,Tetranychus urticae*
Spiraea beauverdiana C. K. Schneid.	*Gonioctena pallida*
Spiraea betulifolia Pall.	*Philaenus spumarius*
Spiraea betulifolia Pall. 'Tor'	*Philaenus spumarius*
Spiraea cana Waldst. & Kit.	*Philaenus spumarius, Tetranychus urticae*
Spiraea chamaedrifolia L.	*Philaenus spumarius*
Spiraea corumbosa Raf.	-
Spiraea densiflora Nutt. ex Rydb.	*Philaenus spumarius*
Spiraea douglasii Hook.	*Philaenus spumarius*
Spiraea fritschiana C. K. Schneid.	*Philaenus spumarius*

Spiraea japonica L. f.	*Philaenus spumarius, Tetranychus urticae*
Spiraea japonica L. f. 'Norroboth'	*Philaenus spumarius*
Spiraea latifolia (Sol.) Borkh.	*Philaenus spumarius, Tetranychus urticae*
Spiraea lucida Douglas ex Hook.	*Philaenus spumarius*
Spiraea media Schmidt	*Gonioctena pallida, Tetranychus urticae*
Spiraea menziesii Hook.	*Philaenus spumarius*
Spiraea nipponica Maxim.	*Philaenus spumarius, Tetranychus urticae*
Spiraea salicifolia L.	*Gonioctena pallida, Philaenus spumarius*
Spiraea × bumalda Burv.	*Philaenus spumarius*
Spiraea × bumalda Burv. 'Shraederii'	*Philaenus spumarius*
Spiraea × cinerea Zabel 'Grefsheim'	-
Spiraea × rosalba Dippel	-

Выводы и заключение

Впервые в коллекции древесно-кустарниковых растений Полярно-альпийского ботанического сада проведено энтомологическое обследование интродуцированных растений сем. *Rosaceae*. Обнаружено 24 вида фитофагов, относящихся к семи отрядам. Наиболее многочисленны вредители из отрядов *Coleoptera* и *Lepidoptera*. Большинство видов насекомых имеют индифферентный тип динамики численности. Особенностью биологии и экологии таких видов является слабая миграционная активность имаго, относительно невысокая их плодовитость, стабильный уровень численности популяций.

Литература

Вершинина Н. П. Вредители зеленых насаждений Мурманской области и меры борьбы с ними // Флористические исследования и зеленое строительство на Кольском полуострове. Апатиты: Кольский филиал АН СССР, 1975. С. 198—202.

Вершинина Н. П. Вредители декоративных растений Мурманской области // Развитие ботанических исследований на Кольском Севере. Апатиты, 1981. С. 138—147.

Гусев В. И. Определитель повреждений лесных, декоративных и плодовых растений и кустарников. М.: Лесная промышленность, 1984. 472 с.

Иванов С. М., Милина Л. И. Основные вредители и болезни растений, их фитосанитарная профилактика в условиях Мурманской области. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2003. 76 с.

Новицкая Л. А. Обзор вредителей декоративных растений Мурманской области // Декоративные растения и озеленение Крайнего Севера. М., Л., 1962. С. 182—186.

Плавильщиков Н. Н. Определитель насекомых: Краткий определитель наиболее распространенных насекомых Европейской части России. М.: Топикал, 1994. 544 с.

Полынова О. Е. Краткий определитель насекомых (до отряда): учебно-методическое пособие. М.: ИД «Энергия», 2013. 23 с.

Синадский Ю. В. О динамике численности вредных и патогенных организмов, новых вредителей и болезней, появившихся в ГБС АН СССР (1975-1985 гг.) // Миграция

патогенных организмов при интродукции растений. Апатиты: Изд. КФАН СССР, 1987. С. 3—5.

The Plant List, 2013. Version 1.1. URL: http://www.theplantlist.org/ (дата обращения 17.01.2018).

Encyclopedia of Life, 15.01.2016. URL: http://www. eol.org/ (дата обращения 1.02.2018).

Жуки (Coleoptera) и колеоптерологи. URL: http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/Rus/index.html (дата обращения 15.10.2017).

Entomological monitoring of introduced woody plants of family Rosaceae in the collection of the Polar-Alpine Botanical Garden Institute

RAK
Natalija Sevenovna
N. A. Avrorin Polar-Alpine Botanical Garden-Institute (PABGI), Kola Science Center of Russian Academy of Sciences,
Botanical Garden, Kirovsk, Murmansk Province, 184250, Russia
rakntlj@rambler.ru

LITVINOVA
Svetlana Vasilevna
N. A. Avrorin Polar-Alpine Botanical Garden-Institute (PABGI), Kola Science Center of Russian Academy of Sciences,
Botanical Garden, Kirovsk, Murmansk Province, 184250, Russia
litvinvasvetlana203@rambler.ru

Key words:
review, entomological inspection, arboretum, introduced trees and shrubs, insect pests and mites, Rosaceae

Summary: The article presents species composition, ecological, trophic structure and peculiarities of family *Rosaceae* plant pests distribution in the dendrological collection of the Polar-Alpine Botanical Garden-Institute.

Reviewer: O. Tkachenko

Is received: 27 february 2018 year **Is passed for the press:** 10 june 2018 year

References

Vershinina N. P. Vrediteli zelenykh nasazhdenij Murmanskoj oblasti i mery borby s nimi // Floristitcheskie issledovaniya i zelenoe stroitelstvo na Kolskom poluostrove. Apatity: Kolskij filial AN SSSR, 1975. S. 198—202.

Vershinina N. P. Vrediteli dekorativnykh rastenij Murmanskoj oblasti // Razvitie botanitcheskikh issledovanij na Kolskom Severe. Apatity, 1981. C. 138—147.

Gusev V. I. Opredelitel povrezhdenij lesnykh, dekorativnykh i plodovykh rastenij i kustarnikov. M.: Lesnaya promyshlennost, 1984. 472 s.

Ivanov S. M., Milina L. I. Osnovnye vrediteli i bolezni rastenij, ikh fitosanitarnaya profilaktika v usloviyakh Murmanskoj oblasti. Apatity: Izd-vo KNTs RAN, 2003. 76 s.

Novitskaya L. A. Obzor vreditelej dekorativnykh rastenij Murmanskoj oblasti // Dekorativnye rasteniya i ozelenenie Krajnego Severa. M., L., 1962. S. 182—186.

Plaviltshikov N. N. Opredelitel nasekomykh: Kratkij opredelitel naibolee rasprostranennykh nasekomykh Evropejskoj tchasti Rossii. M.: Topikal, 1994. 544 c.

Polynova O. E. Kratkij opredelitel nasekomykh (do otryada): utchebno-metoditcheskoe posobie. M.: ID «Energiya», 2013. 23 s.

Sinadskij Yu. V. O dinamike tchislennosti vrednykh i patogennykh organizmov, novykh vreditelej i boleznej, poyavivshikhsya v GBS AN SSSR (1975-1985 gg.) // Migratsiya patogennykh organizmov pri introduktsii rastenij. Apatity: Izd. KFAN SSSR, 1987. S. 3—5.

The Plant List, 2013. Version 1.1. URL: http://www.theplantlist.org/ (data obratsheniya 17.01.2018).

Encyclopedia of Life, 15.01.2016. URL: http://www. eol.org/ (data obratsheniya 1.02.2018).

Zhuki (Coleoptera) i koleopterologi. URL: http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/Rus/index.html (data obratsheniya 15.10.2017).

Цитирование: Рак Н. С., Литвинова С. В. Энтомологический мониторинг интродуцированных древесных растений семейства Rosaceae Juss. в коллекции Полярно-альпийского ботанического сада-института // Hortus bot. 2018. Т. 13, 2018, стр. 240 - 249, URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5142. DOI: 10.15393/j4.art.2018.5142
Cited as: Rak N. S., Litvinova S. V. (2018). Entomological monitoring of introduced woody plants of family Rosaceae in the collection of the Polar-Alpine Botanical Garden Institute // Hortus bot. 13, 240 - 249. URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5142

Зимостойкость некоторых видов семейства *Oleaceae* в коллекции Никитского ботанического сада

ГУБАНОВА Татьяна Борисовна
Никитский ботанический сад - Национальный научный центр РАН, Никитский спуск, 52, Ялта, 298648, Россия
gubanova-65@list.ru

БРАИЛКО Валентина Анатольевна
Никитский ботанический сад - Национальный научный центр РАН, Никитский спуск, 52, Ялта, 298648, Россия
valentina.brailko@yandex.ru

МЯЗИНА Лидия Филипповна
Никитский ботанический сад - Национальный научный центр РАН, Никитский спуск, 52, Ялта, 298648, Россия
redrose22@yandex.ru

Ключевые слова: зимостойкость, морозоустойчивость, климатические факторы, водный дефицит, *Oleaceae*, *Olea*, *Ligustrum*, *Jasminum*

Аннотация: Дана характеристика морозо- и зимостойкости зимневегетирующих видов семейства *Oleaceae* в условиях Южного берега Крыма. Относительно высокой зимостойкостью характеризуются *Olea europaea* 'Никитская', *Ligustrum lucidum*, *Jasminum nudiflorum*. Установлено, что реализация потенциальной морозостойкости зависит как от метеофакторов, сопутствующих снижению температуры воздуха, так и от метеоусловий, сложившихся в 10-дневный срок, предшествующий дате наступления морозной погоды. Высокий уровень реального водного дефицита в зимний период отрицательно сказывается на устойчивости сортообразцов *O. europaea*. Для представителей рода *Ligustrum* такой зависимости не выявлено.

Получена: 24 сентября 2018 года **Подписана к печати:** 03 декабря 2018 года

Введение

За более чем 200-летнюю историю существования Никитского ботанического сада (НБС) здесь собрана огромная коллекция древесных растений из всех субтропических зон планеты. В настоящее время в ней представлено более 1500 таксонов, большая часть которых – листопадные (более 58 %). На долю вечнозеленых древесных растений приходится 41 %. Из стран Восточной Азии интродуцировано 45 % от общего числа видов, среди которых преобладают листопадные. Второе место по количеству видов занимают растения из Средиземноморской флористической области, представленные почти равным соотношением листопадных и вечнозеленых деревьев и кустарников (Каталог дендрологических коллекций …, 1993). Коллекция семейства *Oleaceae* в НБС насчитывает 49 видов, относящихся к 11 родам, из которых 19 вечнозеленых и зимневегетирующих. Особый интерес среди представителей этого семейства вызывают генотипы *Olea europaea*, поскольку, во-первых, являются ценными плодовыми, декоративными и лекарственными растениями, а, во-вторых, Южный берег Крыма (ЮБК) для них – северная граница культурного ареала. В НБС собрана большая коллекция сортов маслины европейской различного происхождения: 228 сортов и форм, из которых 126 зарубежной селекции и 102 – селекции Никитского сада (Мязина, 2004).

Согласно данным Информационно-аналитической системы «Ботанические коллекции России и сопредельных государств», наиболее крупные коллекции рода *Ligustrum* в России, в которых имеются также и виды *L. compactum*, *L. lucidum* есть в Главном ботаническом саду имени Н. В. Цицина (ГБС), дендрологическом парке «Южные культуры» Сочинского национального парка, Ставропольском ботаническом саду имени В. В. Скрипчинского, Субтропическом ботаническом саду Кубани. В этих же организациях (за исключением ГБС) в коллекциях открытого грунта присутствуют *Jasminum mesnyi* и *J. nudiflorum*. Поскольку Южный берег Крыма (ЮБК) является северной границей субтропического пояса России, то исследования вопросов морозо- и зимостойкости в этом регионе имеют ряд нюансов, связанных с климатическими особенностями.

С одной стороны, они соответствуют критериям субтропичности, что благоприятствует выращиванию ряда теплолюбивых плодовых и декоративных культур, а с другой, резкие перепады температуры воздуха и неравномерность осадков являются причиной значительных повреждений вечнозеленых видов растений в

отдельные годы (Антюфеев, 2015). Одной из причин неполной реализации потенциальной устойчивости к отрицательным температурам являются провокационные оттепели и возвратные заморозки, нарушающие прохождение процессов закаливания (Туманов, 1980; Карпун, 2010).

В результате последних агроклиматических исследований, проведенных с учетом глобального потепления климата установлено, что средний из абсолютных минимумов температуры воздуха на ЮБК составляет -5 °С …-7 °С, а абсолютный может достигать -12 °С …-15 °С (Корсакова, 2014). Успешность перезимовки при таких понижениях температуры будет зависеть от комплекса конкретных погодных условий осенне-зимне-весеннего периода. В частности, показано, что для ряда интродуцентов из Средиземноморской, Восточноазиатской и Северо-Американской флористических областей адвективное понижение температуры воздуха в сочетании с сильным ветром и низкой влажностью воздуха является более опасным, чем радиационное (Губанова, Браилко, 2013).

В последние десятилетия отмечено большое количество теплых зим, когда основной морозный период приходится на конец календарной зимы (февраль), а в январе с высокой частотой наблюдаются глубокие оттепели. Такие климатические изменения способствуют раннему началу ростовых процессов и, соответственно, негативно сказываются на зимостойкости растений, в особенности находящихся в состоянии вынужденного покоя. Кроме того, значительно увеличилась вероятность наступления поздних заморозков. В научной литературе имеется информация о степени устойчивости сортов маслины европейской к отрицательным температурам, роли некоторых веществ вторичного метаболизма и окислительно-восстановительных ферментов в формировании ее морозостойкости (Lodolini, Alfei, 2016; Палий, Гребенникова, 2017; Палий, Губанова, 2017). О низкотемпературной устойчивости других представителей семейства *Oleaceae*, а также ее сравнительной характеристике при интродукции в условия субаридного климата субтропического типа информация весьма отрывочна. В связи с этим, цель наших исследований заключалась в выявлении степени потенциальной морозостойкости у некоторых зимневегетирующих представителей семейства *Oleaceae* и особенностей ее реализации в погодных условиях холодного периода на ЮБК, а также определении факторов, лимитирующих зимостойкость.

Объекты и методы исследований

В качестве объектов исследований были выбраны представители семейства *Oleaceae* Lindl., произрастающие на территории Никитского ботанического сада (НБС) – *Olea europaea* L. (сорта Никитская, Крымская Звезда – местной селекции и сорта средиземноморского происхождения – Асколано, Раццо, Кореджиоло, Личина), *O. europaea* subsp. *cuspidata* (Wall. and G. Don) Cif., а также виды родов *Jasminum* (зимнезеленый – *J. mesnyi* Hance, зимнецветущий – *J. nudiflorum* Lindl.) и *Ligustrum* (зимнезеленый – *L. compactum* (Wall. ex G. Don) Hook. f. et Thomson ex Decne , вечнозеленые – *L. lucidum* W. T. Aiton, *L. delavayanum* Har.). Потенциальную морозостойкость однолетних побегов определяли путем прямого промораживания в климатической камере «Votcsh VT-4004» (градиент изменения температуры 2 °С/час) в течение холодного периода при температурах от –6 °С до –14 °С (Физиологические …, 1991). Реальный водный дефицит определен с учетом рекомендаций М. Д. Кушниренко (1976) и Т. В. Фальковой (1980), общее содержание воды в тканях листа – весовым методом. Опыты по искусственному промораживанию побегов проводили в десятикратной повторности, а анализ параметров водного режима – в пятикратной. Цифровой материал в таблицах приведен со стандартной ошибкой среднего (M±m). Статистическую обработку результатов исследований осуществляли с помощью программы Microsoft Excel. Визуальную оценку морозных повреждений проводили в периоды значительного понижения температуры воздуха. Значения эквивалентных эффективных температур рассчитывали по формуле А. Миссенарда, учитывающей комплексное влияние ветра и относительной влажности воздуха на растения (Врублевська, 2005).

Погодные условия холодных периодов 2015-2016 и 2016-2017 годов были достаточно типичными для ЮБК, но имели как сходства, так и различия. По данным Агрометеостанции «Никитский сад» погода в ноябре и перии (+2°С …-0°С) завой половине декабря 2015 была теплой и относительно засушливой (осадки – 69 % и 6 % от среднемноголетней нормы, НВ – 45-52 %). Средняя температура воздуха в ноябре составила +10.9 °С, что на 2 °С выше нормы, а средняя температура первой декады декабря +8 °С …+12 °С (на 3-5 °С выше нормы). Значительное похолодание произошло 29.12. – 31.12.2016, в результате чего температура воздуха снизилась до –7,9 °С и удерживалась более 6 часов. Погода первой половины января была изменчивой, с волнами тепла и холода среднесуточные температуры менялись в пределах +4 °С …+8 °С, и, в целом, были на 3.2 °С ниже нормы. В третьей декаде января, в результате активной циклонической деятельности температура воздуха опустилась до –5.4 °С …–6.6 °С (23-24 января). Холодный период 2016-2017 гг., был менее засушливым (количество осадков в ноябре составляло 85 % от нормы, а влажность почвы находилась в пределах 76-67 % НВ).

Средняя температура ноября была близка к среднемноголетней норме и составила +8.2 °С. Однако, в середине месяца, в результате активной циклонической деятельности, наблюдались значительные

перепады температур – кратковременное потепление до +17 °С …+20 °С с последующим снижением температуры воздуха до –0.7 °С. Декабрь характеризовался холодными погодными условиями – среднесуточная температура не превышала +2.6 °С, что на +2.9 °С ниже среднемноголетней нормы. Минимальная температура (–7 °С) была отмечена в середине декабря. В середине месяца наблюдалось кратковременное потепление, когда воздух прогревался до +9 °С …+13 °С. Среднесуточные температуры января мало отличались от среднемноголетней нормы. Существенное похолодание отмечено в третьей декаде, когда температура воздуха опускалась ниже –7 °С и удерживалась более 9 часов.

Результаты и обсуждение

Определение потенциальной морозостойкости у зимневегетирующих представителей семейства *Oleaceae* показало, что изучаемые виды различаются по времени максимальной устойчивости к отрицательным температурам и особенностям обмерзания. Общим для всех представителей семейства оказался характер морозных повреждений однолетнего побега, распространение которых происходит в базипетальном направлении. Однако у представителей изучаемых родов повреждения тканей побега и их распространение различны. В частности, у сортов маслины европейской по мере нарастания интенсивности низкотемпературного воздействия, ткани побега повреждаются в центробежном направлении: паренхима коры (–8 °С …–10 °С), камбий, перимедулярная зона (–12 °С) сердцевина (–15 °С) (рис. 1).

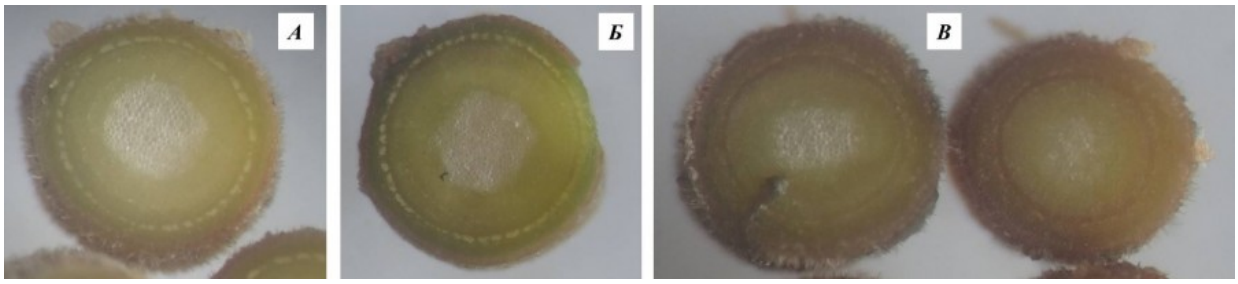


Рис. 1. Низкотемпературные повреждения тканей побегов *O. europaea* ('Раццо'): А – единичные повреждения клеток паренхимы коры (–8 °С); Б – нарушение целостности камбия, частично клеток сердцевинных лучей и перимедулярной зоны (–12 °С); В – полностью повреждены клетки коры и частично сердцевины (–15 °С).

Fig. 1. Low temperature damages in *O. europaea* ('Razzo') shoot tissues: A - single damages of cortical parenchyma cells (-8 °C); B - integrity violation in cambium, partly the cells of medullary bundles and perimedullar zone (-12 °C); C - cortical cells were completely damaged and pith cells - partially (-15 °C).

У видов рода *Jasminum* в первую очередь нарушается целостность клеток коровой паренхимы и механической обкладки (–8 °С), а при дальнейшем понижении температуры (–12 °С) повреждения распространяются в область камбия и сердцевины (рис. 2).

Наиболее низкая морозостойкость у тканей побегов представителей рода *Ligustrum* отмечена у клеток коры, при этом коровая паренхима характеризуется единичными повреждениями. Дальнейшее понижение температуры приводит к нарушению структуры камбия, склереид и сердцевины. При действии критических и сублетальных температур типичным морозным повреждением у видов рода *Ligustrum* является отслоение коры (рис. 3).

Особенности морозных повреждений у представителей изучаемых родов семейства *Oleaceae*, вероятно связаны с особенностями побегообразования, а также сроками и интенсивностью лигнификации клеточных стенок. Связь степени устойчивости к отрицательным температурам с этими характеристиками ранее была выявлена у видов рода *Lonicera*, относящихся к разным жизненным формам. В частности, побеги жимолостей-лиан менее морозостойки, чем побеги прямостоячих кустарников в следствие более низкой степени лигнификации клеточных стенок. Кроме того, выявлена обратная зависимость продолжительности роста побегов жимолостей и их низкотемпературной устойчивости (Браилко, 2013; Губанова, Браилко, 2015).

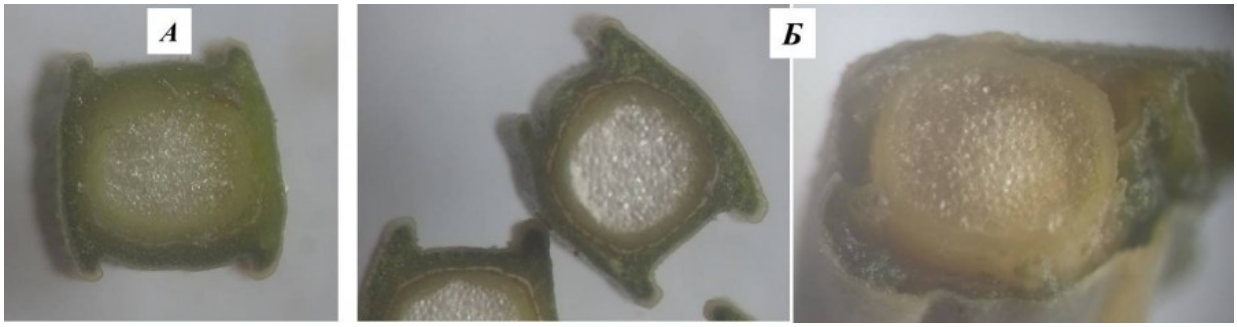


Рис. 2. Низкотемпературные повреждения тканей побегов *J. nudiflorum*: А – некрозы клеток паренхимы коры и механической обкладки (–8 °С); Б – повреждения камбия, паренхимы коры и частично сердцевины (–12 °С).

Fig. 2. Low-temperature damages in the shoot tissues of *J. nudiflorum*: A - necrosis in cortex, cortical parenchyma cells, cambium and sclereids (-8 °C); B - damages in cambium, cortex parenchyma and partly - pith (-12 °C).

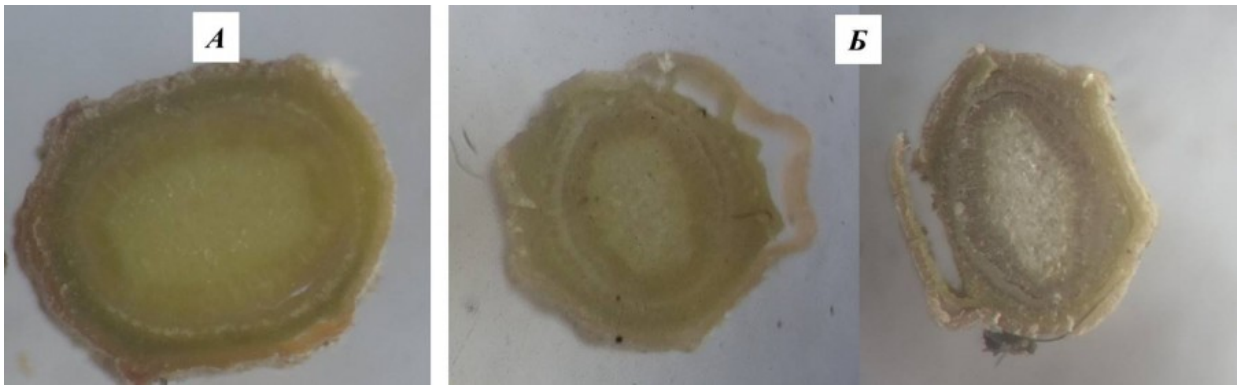


Рис. 3. Низкотемпературные повреждения тканей побегов *L. compactum*: А – некрозы коры, коровой паренхимы, камбия и склереид (–8 °С); Б – отслоение коры и полное повреждение камбия и сердцевинных лучей (–12 °С).

Fig. 3. Low-temperature damages in *L. compactum* shoots: A - necrosis in cortex, cortex parenchyma, cambium and sclereids (-8 °C); B - cortex detachment, complete damage of cambium and medullary bundles (-12 °C).

Обмерзание листьев родоспецифично: у видов рода *Ligustrum* и *J. mesnyi* листья более поздних сроков развития менее устойчивы к действию отрицательных температур, в отличие от представителей рода *Olea*, у которых в первую очередь повреждались листья относительно ранних сроков развития. Наиболее распространенным результатом действия отрицательных температур было развитие краевых некрозов листовых пластинок. У сортов *O. europaea* часто наблюдалось повреждение центральной жилки листа, что в дальнейшем приводило к частичной дефолиации.

Отдельно следует отметить виды *Jasminum*, поскольку для *J. nudiflorum* характерно зимне-весеннее цветение (февраль-март), а *J. premianum* является зимнезеленым видом с весенне-летними сроками цветения. В начале холодного периода на ЮБК у *J. nudiflorum* элементы цветка в генеративных почках сформированы полностью, а фенофаза массовой бутонизации приходится на вторую декаду января. Морозостойкость в этот период времени при действии температуры –10 °С в течение 8 часов составляла 45-50 %, причем в большей степени повреждались цветочные почки в базальной части побега. В период цветения, понижение температуры воздуха до отрицательных значений приводит к частичному осыпанию цветков, причем только распустившихся.

У видов родов *Olea* и *Ligustrum*, а также *J. mesnyi* зимой почки находились в недифференцированном состоянии, что объясняет их высокую морозостойкость. В связи с различными типами морозных повреждений, степенью устойчивости органов в пределах однолетнего побега критическими значениями для представителей родов *Olea*, *Ligustrum* и вида *J. mesnyi* мы считали температуры, при которых наблюдалась гибель 50-60 % листьев и обмерзание апикальной части побега; а для *J. nudiflorum* – 50-60 % генеративных почек и обмерзание апикальной части побега более 5 см. Путем визуальных наблюдений и с помощью метода искусственного промораживания установлено, что среди видов рода *Ligustrum* низкотемпературная устойчивость снижалась в ряду: *L. lucidum*, *L. delavayanum*, *L. compactum*. Максимум их морозостойкости приходится на 3 декаду декабря – 1 декаду января, и, в зависимости от вида, колеблется в пределах –10 °С …–15 °С. Из двух изучаемых видов жасмина относительно более морозостойким оказался *J. nudiflorum*, у которого в условиях ЮБК выявлены единичные случаи обмерзания апикальной части побегов. Критические температуры для этих видов находятся в пределах –8 °С …–10 °С (*J. mesnyi*) и –10 °С …–13 °С (*J. nudiflorum*). У *J. mesnyi* устойчивость к отрицательным температурам в течение зимы практически не меняется, а в конце холодного периода (вторая декада марта - первая декада апреля) резко снижается. У *J. nudiflorum* морозостойкость достигает максимальных значений в конце первой декады декабря, и сохраняется на относительно высоком уровне до начала цветения (февраль).

У представителей рода *Olea* наиболее высокая морозостойкость отмечена в 3 декаде января – 1 декаде февраля, и в дальнейшем планомерно снижалась. Значения критических температур у устойчивых генотипов (*O. europaea* 'Никитская', 'Раццо' достигают –12 °С…–14 °С, а у восприимчивых ('Асколяно', *O. europaea subsp. cuspidata*) – –8 °С …–10 °С. Установлено, что в разные годы значения критических температур варьируют в зависимости от погодных условий конкретного холодного периода (табл. 1).

Таблица 1. Потенциальная морозостойкость представителей семейства *Oleaceae* в зимние периоды 2015-2018 гг.

Table 1. Potential frost resistance of the studied *Oleaceae* genotypes during winter periods 2015-2018

Вид, сорт	2015-2016 гг.			2016-2017 гг.			2017-2018 гг.		
	декабрь	январь	февраль	декабрь	январь	февраль	декабрь	январь	февраль
	–12 °С	–14 °С	–10 °С	–12 °С	–12 °С	–10 °С	–10 °С	–12 °С	–10 °С
	10 часов	8 часов	12 часов	10 часов	12 часов	10 часов	8 часов	10 часов	10 часов
Olea europaea									
O. europaea subsp. *cuspidata*	70.2±3.8	50.3±6.4	20.8±3.9	80.7±3.6	65.4±2.5	60.5±2.6	65.1±5.1	47.3±5.5	65.4±2.4
'Кореджиоло'	85.3±5.2	80.4±4.3	55.4±2.7	80.4±3.7	80.1±3.3	85.2±4.1	90.5±3.1	65.2±4.3	80.2±3.1
'Никитская'	95.5±4.2	90.4±5.1	70.6±4.3	95.2±4.1	95.3±3.6	90.3±5.6	99.8±3.2	81.5±3.1	86.4±4.3
'Раццо'	85.5±1.8	78.7±5.2	40.3±3.5	91.3±3.6	80.2±4.3	70.7±4.4	80.7±2.5	75.4±2.7	87.3±2.7
'Асколяно'	81.2±3.3	78.3±2.8	56.3±4.4	85.2±4.1	85.2±3.1	70.2±3.5	76.4±4.7	74.3±3.2	91.3±4.4
род *Ligustrum*									
L. lucidum	90.2±1.9	70.4±4.7	65.6±3.2	86.3±4.2	68.4±3.5	60.7±2.9	81.3±5.7	61.3±4.1	60.4±3.6
L. delavayanum	70.8±2.5	65.6±3.3	50.2±2.8	74.7±4.6	55.7±2.8	47.6±3.7	74.9±4.8	49.8±2.4	55.5±2.7
L. compactum	56.4±2.8	35.1±3.2	-*	50.6±5.1	30.3±4.9	-	65.6±3.3	40.1±2.3	57.4±2.1
род *Jasminum*									
J. nudiflorum	67.2±2.3	50.2±2.8	60.4±2.7	50.4±3.4	45.2±5.1	45.3±4.5	61.2±4.2	41.4±3.8	50.5±3.6
J. mesnyi	57.7±2.3	44.5±3.1	40.5±4.5	46.1±2.6	35.6±4.6	-	45.0±3.7	49.8±2.8	55.2±3.3

* - исследования не проводились из-за дефолиации (более 50 %).

* - studies were not conducted as a result of defoliation (more than 50 %).

В частности, у большинства изучаемых видов семейства *Oleaceae* погодные условия конца декабря - начала января 2015-2016 годов, способствовали обратимому скручиванию листовой пластинки, наиболее ярко выраженному у сортов *O. europea*. Значительные повреждения листа в виде краевых некрозов, и, в отдельных случаях, появление хлорозных участков в межжилковом пространстве выявлены у *L. compactum* и *L. delavayanum*. У вида *J. mesnyi* наблюдалось не только обмерзание листвы (50-70 %), но и побегов до 10

см. Морозные повреждения у сортов *Olea europaea* (исключение *O. europaea* subsp. *cuspidata*) и видов *L. lucidum*, *J. nudiflorum* отсутствовали или были единичными. Снижение температуры воздуха в конце января 2016 г. послужило причиной развития более интенсивных повреждений несмотря на то, что оно было менее значительным, по сравнению с предшествующим похолоданием. Отмечено обмерзание листвы и апикальной части побегов у некоторых сортов *O. europaea* ('Раццо', 'Личина', 'Кореджиоло') и *O. europaea* subsp. *cuspidata*. У видов рода *Jasminum* наблюдалось дальнейшее обмерзание побегов: *J. mesnyi* (15-20 см), *J. nudiflorum* (2-5 см). Интенсификация морозных повреждений выявлена также у *L. compactum,* что в дальнейшем привело к сбрасыванию более 75-80 % листвы.

Анализ состояния изучаемых представителей семейства *Oleaceae* в погодных условиях декабря 2015 и января 2016 показал, что с одной стороны минимальные температуры не достигали уровня критических для указанных видов, а с другой – привели к значительным морозным повреждениям. С нашей точки зрения такая картина объясняется сопутствующими метеофакторами: изменениями скорости ветра и влажности воздуха непосредственно в момент наступления морозов, а также в 10-ти дневный период предшествовавший ему. В связи с этим, были рассчитаны значения ЭЭТ. Так, в течение 10 суток до наступления морозов, в конце декабря 2015 г. ЭЭТ находилась в пределах –0,5 °С …–2,2 °С, что благоприятствовало процессам закаливания. При этом наступление морозной погоды с 30.12.2016 на 31.12.2016 сопровождалось уменьшением влажности воздуха, что привело к увеличению ЭЭТ. Что же касается второй волны похолодания (конец января), то в данном случае, комплекс метеоусловий за десятидневный период пред снижением температуры, (высокая влажность воздуха 82-91 % и порывы ветра до 5-7 м/с), несмотря на относительно высокие среднесуточные температуры, послужил причиной снижения ЭЭТ (–5 °С …–9 °С). Таким образом, растения испытывали длительное воздействие отрицательных температур, значения которых соответствовали начальным повреждающим, что в итоге привело к интенсификации морозных повреждений. В контролируемых условиях для генотипов *O. europaea* было установлено, что если наличие условий, необходимых для прохождения первой стадии (+2°С …0°С) закаливания, способствуют некоторому повышению морозостойкости, то действие температуры, соответствующей второй стадии закаливания (–2°С …–4°С) в течение 5 часов сказывается отрицательно. Для видов родов *Jasminum* и *Ligustrum* такой зависимости не выявлено. Еще одна причина более существенных обмерзаний, отмеченных при втором понижении температуры, заключается в том, что у большей части изучаемых видов потенциальная морозостойкость достигает максимума в конце декабря-начале января, а затем планомерно снижается (Губанова, Браилко, 2017).

В зимний период 2016-2017 года также была зафиксирована температура воздуха ниже –7 °С опасная для субтропических культур, при этом характер повреждений у представителей семейства *Oleaceae* был несколько иным. Интенсивность, наблюдавшихся обмерзаний листьев и побегов у изучаемых видов в целом была меньше, по сравнению с зимой 2015-2016 гг. У морозостойких сортов *O. europaea* повреждения соответствовали действию начальных повреждающих температур (краевые некрозы тканей листьев не более 10 %). У менее устойчивых сортов и подвида *O. europaea* subsp. *cuspidata* обмерзание листового аппарата и побегов было близко к таковым при действии критических температур (повреждение центральной жилки листа и некрозы межжилковой паренхимы 15-20 %, а также побегов до 1-2 см). Аналогичная картина наблюдалась и при оценке состояния видов родов *Ligustrum* и *Jasminum*. У *L. lucidum*, устойчивого к действию отрицательной температуры, отмечены единичные повреждения тканей листа, а у слабоморозостойкого *L. compactum* обмерзание листового аппарата в дальнейшем, стало причиной опадения более 50 % листвы. Для *J. nudiflorum* характерными были повреждения распустившихся цветков и 10-17 % бутонов. У вида *J. mesnyi* с низкой степенью морозостойкости погодные условия третьей декады января 2017 года вызвали обмерзание 30 % листвы и единичные повреждения побегов (5-7см). Сравнительный анализ уровня обводненности тканей листа и реального водного дефицита (D_{real}) показал, что в течение зимнего периода 2015-2016 годов изучаемые виды испытывали значительный водный стресс, в отличие от зимы 2016-2017 гг.

Таблица 2. Морозостойкость, реальный водный дефицит и обводненность тканей листьев некоторых видов семейства Oleaceae в условиях зимних периодов 2015-2016 г. и 2016-2017 г. *

Table 2. Frost resistance, real water deficit and total water content in leaf tissues of some Oleaceae genotypes during the winter periods of 2015-2016 and 2016-2017 *

Вид, сорт	Полевые условия			После 15 ч насыщения (лабораторные условия)		
	D_{real}, %	Оводненность, %	Морозостойкость, % (–10 °C … –12 °C)	D_{real}, %	Оводненность, %	Морозостойкость, % (–10°C … –12 °C)
Olea europaea						
'Никитская'	13.32±0.58	57.42±1.14	81.13±4.13	3.12±0.12	63.96±1.53	98.65±2.76
'Раццо'	17.45±0.34	51.27±0.86	60.09±3.21	5.56±0.14	71.84±2.43	81.08±1.54
'Асколано'	19.76±0.23	50.48±1.45	59.79±2.45	4.14±0.09	67.31±1.65	75.12±3.64
'Кореджиоло'	17.53±0.45	49.81±1.17	50.12±4.35	5.74±0.21	69.81±2.41	65.32±3.37
O. europaea subsp. *cuspidata*	20.31±1.45	47.71±1.37	45.06±2.12	6.31±0.07	69.76±2.22	59.98±3.08
Ligustrum						
L. compactum	23.76±1.12	41. 35±1.09	80.35±3.43	10.76±0.10	68.09±3.21	90.23±2.43
L. delavayanum	13.08±0.21	67.34±1.34	60.21±4.36	8.61±0.14	74.51±2.46	55.43±3.11
L. lucidum	9.65±0.62	53.42±1.31	39.78±3.45	6.34±0.23	69.87±2.25	44.89±2.79

*– исследования по видам рода *Jasminum* не проводились в связи с дефолиацией более 60 % зимой.

*– studies on species of the genus Jasminum were not carried out due to a defoliation of more than 60 % in winter.

Так, содержание воды и величина D_{real} у представителей рода *Olea* зимой 2016 г. находилась в пределах 55-67 % и 13-20 %, соответственно, а у видов рода *Ligustrum* – 48-69 % и 9-23 %. Следует отметить, что минимальные значения обводненности тканей листьев и максимальный уровень реального водного дефицита отмечен у представителей семейства *Oleaceae* с низкой степенью морозостойкости.

Холодный период 2016-2017 гг., был менее засушливым (количество осадков в ноябре составляло 85 % от нормы, а влажность почвы находилась в пределах 76-67 % НВ), что послужило причиной более высокого содержания воды и низкого уровня водного дефицита в тканях листьев изучаемых видов (D_{real} 6-19 %). Тем не менее, в условно оптимальных (по степени влагообеспеченности) условиях зимы 2016-2017 гг., различия в уровне водного дефицита у изучаемых видов и сортов семейства *Oleaceae*, с разной степенью морозостойкости, оставались существенными. Анализ изменения величины D_{real} и обводненностив течение зимних периодов 2015-2016 и 2016-2017 годов показал, что у устойчивых к отрицательным температурам представителей семейства *Oleaceae*, эти параметры отличаются относительно большей стабильностью по сравнению со слабоустойчивыми генотипами (Губанова, Браилко, 2016). Сопоставление изменения уровня водного дефицита и потенциальной морозостойкости у таксонов *Ligustrum* и сортообразцов *O. europaea* с контрастной морозостойкостью, позволил сделать вывод о различном влиянии этого параметра на устойчивость к отрицательным температурам представителей этих родов. Анализ полученных результатов показал, что снижение степени потенциальной морозостойкости у сорта Никитская и подвида *O. europaea* subsp. *cuspidata* совпадают с периодами развития максимально высокого водного дефицита. Следует отметить, что даже в условиях значительного недостатка водоснабжения (зима 2016 г.), водный дефицит у морозостойкого сорта Никитская значительно ниже, чем у слабоустойчивого подвида *O. europaea* subsp. *cuspidata*, что вероятно обусловлено более высокими значениями водоудерживающих сил и, соответственно, позволяет ему сохранять относительно стабильный водный статус. Для видов рода *Ligustrum* такой взаимосвязи не выявлено. У относительно морозостойкого вида *L. lucidum* уровень водного дефицита в периоды исследований с различной степенью водообеспеченности был невысоким, а морозостойкость относительно стабильной. В то же время, у слабоустойчивого *L. compactum* неизменно высокие значения D_{real} в зимние периоды сочетаются с низкой устойчивостью к отрицательным температурам. Для подтверждения выводов о связи степени морозостойкости с обводненностью тканей листа у представителей семейства *Oleaceae* в контролируемых условиях были проведены эксперименты по

выявлению влияния избыточного увлажнения на их зимостойкость. Установлено, что при действии температур –10 °С в течение 10 часов, на ткани листьев с высоким уровнем водного дефицита развиваются значительные морозные повреждения у всех изучаемых видов. Так, у морозостойкого сорта маслины 'Никитская' повредилось не более 10 % листьев, а у сабоустойчивых 'Раццо' и 'Кореджиоло' – 17 % и 20 %, соответственно.

Максимальный уровень морозных повреждений отмечен у подвида *O. europaea* subsp. *cuspidata* – 27 % листьев, а также обмерзание апикальной части побегов – до 1 см. У представителей рода *Ligustrum* низкотемпературные повреждения также были ярко выражены и соответствовали уровню устойчивости вида: у слабоморозостойких *L. compactum* и *L. delavayanum* они составили от 30 % до 45 %, а у относительно резистентного *L. lucidum* наблюдались краевые некрозы у 15-18 % листьев.

После насыщения побегов водой у генотипов *O. europaea* наблюдалось некоторое повышение морозостойкости. Повреждения отсутствовали или носили единичный характер у сортов Никитская, Раццо, Асколяно. Обмерзание листьев у сорта Кореджиоло и подвида *O. europaea* subsp. *cuspidata* не превышали 10-15 %. С нашей точки зрения сортообразцы вида *O. europaea* с разной степенью морозостойкости обладают различной влагоемкостью тканей. В частности, у морозостойкого сорта Никитская при снижении водного дефицита до 4 %, оводненность возрастает лишь до 64 %, в то время как у *O. europaea* subsp. *cuspidata* при снижении водного дефицита до 6 %, оводненность тканей листа достигает почти 70 %. Полученные результаты позволяют предположить, что высокий уровень водного дефицита, так же, как и чрезмерная оводненность тканей, отрицательно сказываются на устойчивости маслины европейской к действию отрицательных температур. Вероятно, это связано с тем, что относительно низкая способность к гидратации тканей у морозостойких сортов благоприятствует связыванию вновь поступившего количества воды и тем самым предотвращает развитие морозных повреждений. В отношении видов *Ligustrum* не выявлено аналогичной картины. В данном случае имитация избыточного увлажнения привела к снижению низкотемпературной устойчивости на 15-20 % у вида *L. lucidum*. У слабоморозостойких видов *L. compactum* и *L. delavayanum* снижение уровня водного дефицита не повлияло на изменение степени их устойчивости к отрицательным температурам. Вероятно, это связано с тем, что морфо-физиологические особенности листа *L. lucidum* позволяют противостоять развитию высокого уровня водного дефицита даже в условиях зимней засухи и, соответственно, избыток влаги в это время, отрицательно сказывается на низкотемпературной устойчивости.

Заключение

В результате изучения морозо- и зимостойкости некоторых представителей семейства *Oleaceae* в условиях интродукции на ЮБК выявлен ряд особенностей в реализации их приспособительных реакций. Так, установлено, что у всех изученных видов и сортов морозные повреждения в пределах побега распространяются базипетально, но нарушения целостности тканей побега у представителей разных родов имеют некоторые отличия, что, вероятно, связано с особенностями их строения. Относительно высокой зимостойкостью в условиях ЮБК характеризуются *O. europaea* 'Никитская', *L. lucidum*, *J. nudiflorum.* Установлено, что изучаемые виды существенно различаются по срокам достижения максимальной степени устойчивости к отрицательным температурам. Слабоморозостойкий вид и *J. mesnyi* обладает достаточно стабильной степенью морозостойкости в течение всего зимнего периода, которая резко снижается во второй половине марта, что связано с началом органообразовательных процессов. Аналогичная закономерность отмечена и у относительно устойчивого *J. nudiflorum* – падение морозостойкости связано с началом цветения (январь-февраль). У видов рода *Ligustrum* максимум морозостойкости приходится на конец декабря - начало января и в период высокой вероятности наступления морозов на ЮБК (конец января-февраль) снижается. Самый высокий уровень низкотемпературной устойчивости среди всех изученных представителей семейства *Oleaceae* выявлен у генотипов рода *Olea*. Максимальная морозостойкость у них сохраняется достаточно длительной время – с середины декабря по середину февраля. Необходимо отметить, что устойчивость к морозам у всех изученных видов варьирует в отдельные годы, что связано с погодными условиями холодного периода. Установлено, что реализация потенциальной морозостойкости зависит как от метеофакторов сопутствующих снижению температуры воздуха, так и от метеоусловий сложившихся в 10-дневный срок предшествующий дате наступления морозной погоды. В результате изучения связи обводненности тканей листа и водного дефицита с низкотемпературной устойчивостью у широколиственных видов семейства маслиновых установлено, что высокий уровень реального водного дефицита в зимний период отрицательно сказывается на устойчивости сортообразцов *O. europaea*. Для представителей рода *Ligustrum* такой зависимости не выявлено.

Литература

Антюфеев В. В. Агроклиматический потенциал субтропического садоводства в Крыму // Известия

Оренбургского гос. ун-та. 2015. № 4 (54). С. 185—188.

Браилко В. А. К вопросу о морозостойкости видов рода Lonicera L. на Южном берегу Крыма // Субтропическое и декоративное садоводство: Сборник научных трудов ГНУ ВНИИЦиСБ Россельхозакадемии. 2013. № 49. С. 244—248.

Врублевська О. О., Катеруша Г. П. Прикладна кліматологія. Конспект лекцій. Дніпропетровськ: Економіка, 2005. 131 с.

Губанова Т. Б., Браилко В. А. Сравнительная оценка устойчивости некоторых интродуцентов в коллекции Никитского ботанического сада к погодным условиям зимы 2011-2012 года // Черноморский бот. журн. 2013. Т. 9. № 2. С. 300—308.

Губанова Т. Б., Браилко В. А. Сравнительный анализ состояния некоторых субтропических видов растений коллекции Никитского ботанического сада в условиях зимнего периода // Биологическое разнообразие. Интродукция растений: Матер. 6 междунар. конф. (20-25 июня, 2016). Санкт-Петербург, 2016. С. 113—117.

Губанова Т. Б., Браилко В. А. Палий А. Е. Морозостойкость некоторых вечнозеленых видов семейств Oleaceae и Caprifoliaceae на Южном берегу Крыма // Бюлл. Никит. ботан. сада. 2017. Вып. 125. С. 103—108.

Губанова Т. Б., Браилко В. А., Пилькевич Р. А. Зимостойкость некоторых видов декоративных кустарников и суккулентов в условиях Южного берега Крыма: методический аспект // Субтропическое и декоративное садоводство: Сборник научных трудов ГНУ ВНИИЦиСБ Россельхозакадемии. 2015. Вып. № 54. С. 103—110.

Каталог дендрологических коллекций арборетума Государственного Никитского ботанического сада / под. ред. Т. В. Ереминой. Ялта, 1993. 103 с.

Карпун Ю. Н. Субтропическая декоративная дендрология. Санкт-Петербург, 2010. 399 с.

Корсакова С. П. Обзор стихийных гидрометеорологических явлений в районе Никитского ботанического сада // Практические итоги работы с дикорастущими и культурными растениями : Сборник научных трудов ГНБС. 2014. Т. 139. С. 79—93.

Кушниренко М. Д., Курчатова Г. П., Крюкова Е. В. Методы оценки засухоустойчивости плодовых растений. Кишинёв: Штиинца, 1976. 21 с.

Мязина Л. Ф. Генофонд и селекционный потенциал маслины в Никитском ботаническом саду // Сборник трудов Никит. ботан. сада. 2004. Т. 122. С. 25—31.

Палий А. Е., Гребенникова О. А., Палий И. Н., Губанова Т. Б. Сезонная динамика накопления фенольных соединений и изменения активности полифенолоксидазы у некоторых сортов Olea europaea // Сборник трудов Никит. ботан. сада. 2017. № 144-1. С. 222—226.

Палий А. Е., Губанова Т. Б., Палий И. Н. Ферментативная активность и особенности водного режима у сортов Olea europaea с различной морозостойкостью // Бюл. Никит. ботан. сада. 2017. № 125. С. 87—92.

Туманов И. И. Физиологические основы зимостойкости культурных растений. М.: Сельхозгиз, 1980. 198 с.

Фалькова Т. В. Определение сублетального водного дефицита в растениях // Методические указания по физиологической оценке устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды / под. ред. Е. А. Яблонского. Ялта, 1980. С. 28—34.

Физиологические и биофизические методы в селекции плодовых культур. Методические рекомендации / под ред. А. И. Лищука. М., 1991. 65 с.

Lodolini E. M., Alfei B., Santinelli A., Cioccolanti T., Polverigiani S., Neri D. Frost tolerance of 24 olive cultivars and subsequent vegetative re-sprouting as indication of recovery ability // Scientia Horticulturae. 2016. № 211. P. 152—157.

Winter hardiness of some *Oleaceae* species in the collection of the Nikitskiy Botanic Gardens

GUBANOVA Tatiana	Nikita Botanical Gardens – National Scientific Center RAS, Nikitcky spusk, 52, Yalta, 298648, Russia gubanova-65@list.ru
BRAILKO Valentina	Nikita Botanical Gardens - National Scientific Center RAS, Nikitckiy spusk, 52, Yalta, 298648, Russia valentina.brailko@yandex.ru
MYAZINA Lidiya	Nikita Botanical Gardens - National Scientific Center RAS, Nikitskiy spusk, 52, Yalta, 298648, Russia redrose22@yandex.ru

Key words:
winter hardiness, frost resistance, climatic factors, water deficiency, *Oleaceae*, *Olea*, *Ligustrum*, *Jasminum*

Summary: The article characterizes frost resistance of some winter-vegetating species of *Oleaceae* family in a climate of the Southern Crimean Coast.*Olea europaea* 'Nikitskaya', *Ligustrum lucidum*, *Jasminum nudiflorum* demontrate relatively high frost-hardiness. The realization of potential frost resistance depended both on weather factors associated with the air temperature fall down and on the weather conditions prevailing in the 10-day period preceding the date of frosty weather. High level of real water deficit during the winter period negatively affects the stability of *O. europaea* cultivars. In the studied species of the genus*Ligustrum* such correlation has not been revealed.

Is received: 24 september 2018 year **Is passed for the press:** 03 december 2018 year

References

Antyufeev V. V. Agroklimatitcheskij potentsial subtropitcheskogo sadovodstva v Krymu // Izvestiya Orenburgskogo gos. un-ta. 2015. № 4 (54). S. 185—188.

Brailko V. A. K voprosu o morozostojkosti vidov roda Lonicera L. na Yuzhnom beregu Kryma // Subtropitcheskoe i dekorativnoe sadovodstvo: Sbornik nautchnykh trudov GNU VNIITsiSB Rosselkhozakademii. 2013. № 49. S. 244—248.

Vrublevska O. O., Katerusha G. P. Prikladna klimatologiya. Konspekt lektsij. Dnipropetrovsk: Ekonomika, 2005. 131 s.

Gubanova T. B., Brailko V. A. Sravnitelnaya otsenka ustojtchivosti nekotorykh introdutsentov v kollektsii Nikitskogo botanitcheskogo sada k pogodnym usloviyam zimy 2011-2012 goda // Tchernomorskij bot. zhurn. 2013. T. 9. № 2. S. 300—308.

Gubanova T. B., Brailko V. A. Sravnitelnyj analiz sostoyaniya nekotorykh subtropitcheskikh vidov rastenij kollektsii Nikitskogo botanitcheskogo sada v usloviyakh zimnego perioda // Biologitcheskoe raznoobrazie. Introduktsiya rastenij: Mater. 6 mezhdunar. konf. (20-25 iyunya, 2016). Sankt-Peterburg, 2016. S. 113—117.

Gubanova T. B., Brailko V. A. Palij A. E. Morozostojkost nekotorykh vetchnozelenykh vidov semejstv Oleaceae i Caprifoliaceae na Yuzhnom beregu Kryma // Byull. Nikit. botan. cada. 2017. Vyp. 125. S. 103—108.

Gubanova T. B., Brailko V. A., Pilkevitch R. A. Zimostojkost nekotorykh vidov dekorativnykh kustarnikov i sukkulentov v usloviyakh Yuzhnogo berega Kryma: metoditcheskij aspekt // Subtropitcheskoe i dekorativnoe sadovodstvo: Sbornik nautchnykh trudov GNU VNIITsiSB Rosselkhozakademii. 2015. Vyp. № 54. S. 103—110.

Katalog dendrologitcheskikh kollektsij arboretuma Gosudarstvennogo Nikitskogo botanitcheskogo sada / pod. red. T. V. Ereminoj. Yalta, 1993. 103 s.

Karpun Yu. N. Subtropitcheskaya dekorativnaya dendrologiya. Sankt-Peterburg, 2010. 399 s.

Korsakova S. P. Obzor stikhijnykh gidrometeorologitcheskikh yavlenij v rajone Nikitskogo botanitcheskogo sada // Praktitcheskie itogi raboty s dikorastutshimi i kulturnymi rasteniyami : Sbornik nautchnykh trudov GNBS. 2014. T. 139. S. 79—93.

Kushnirenko M. D., Kurtchatova G. P., Kryukova E. V. Metody otsenki zasukhoustojtchivosti plodovykh rastenij. Kishinyov: Shtiintsa, 1976. 21 s.

Myazina L. F. Genofond i selektsionnyj potentsial masliny v Nikitskom botanitcheskom sadu // Sbornik trudov Nikit. botan. sada. 2004. T. 122. S. 25—31.

Palij A. E., Grebennikova O. A., Palij I. N., Gubanova T. B. Sezonnaya dinamika nakopleniya fenolnykh soedinenij i izmeneniya aktivnosti polifenoloksidazy u nekotorykh sortov Olea europaea // Sbornik trudov Nikit. botan. sada. 2017. № 144-1. S. 222—226.

Palij A. E., Gubanova T. B., Palij I. N. Fermentativnaya aktivnost i osobennosti vodnogo rezhima u sortov Olea europaea s razlitchnoj morozostojkostyu // Byul. Nikit. botan. sada. 2017. № 125. S. 87—92.

Tumanov I. I. Fiziologitcheskie osnovy zimostojkosti kulturnykh rastenij. M.: Selkhozgiz, 1980. 198 s.

Falkova T. V. Opredelenie subletalnogo vodnogo defitsita v rasteniyakh // Metoditcheskie ukazaniya po fiziologitcheskoj otsenke ustojtchivosti rastenij k neblagopriyatnym usloviyam sredy / pod. red. E. A. Yablonskogo. Yalta, 1980. S. 28—34.

Fiziologitcheskie i biofizitcheskie metody v selektsii plodovykh kultur. Metoditcheskie rekomendatsii / pod red. A. I. Litshuka. M., 1991. 65 s.

Lodolini E. M., Alfei B., Santinelli A., Cioccolanti T., Polverigiani S., Neri D. Frost tolerance of 24 olive cultivars and subsequent vegetative re-sprouting as indication of recovery ability // Scientia Horticulturae. 2016. № 211. P. 152—157.

Цитирование: Губанова Т. Б., Браилко В. А., Мязина Л. Ф. Зимостойкость некоторых видов семейства *Oleaceae* в коллекции Никитского ботанического сада // Hortus bot. 2018. Т. 13, 2018, стр. 250 - 259, URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5784. DOI: 10.15393/j4.art.2018.5784
Cited as: Gubanova T., Brailko V., Myazina L. (2018). Winter hardiness of some *Oleaceae* species in the collection of the Nikitskiy Botanic Gardens // Hortus bot. 13, 250 - 259. URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5784

Фенология и репродуктивная способность растений рода *Acer* L. в дендрарии Института леса имени В. Н. Сукачева (Красноярск)

СЕДАЕВА
Мария Ильинична
Институт леса имени В. Н. Сукачева СО РАН, Федеральный исследовательский центр,
Академгородок, д. 50, строение 28, Красноярск, 660036, Россия
msedaeva@ksc.krasn.ru

ЛОБАНОВ
Анатолий Иванович
Научно-исследовательский институт аграрных проблем Хакасии,
ул. Садовая, д. 5, Усть-Абаканский район, с. Зеленое, 655019, Россия
anatoly-lobanov@ksc.krasn.ru

Ключевые слова:
наука, ex situ, клен, дендрарий Института леса имени В. Н. Сукачева СО РАН, сезонное развитие, зимостойкость, качество семян, *Acer*, *Aceraceae*

Аннотация: Приведены результаты сравнительного исследования интродукционной устойчивости 9 видов растений рода *Acer* L., введенных в культуру 28–45 лет назад в двух дендрариях Института леса имени В. Н. Сукачева, расположенных в пределах Красноярской лесостепи. Установлено, что на пригородных территориях перспективными являются три вида (*A. negundo, A. ginnala* и *A. tataricum*), а в пределах г. Красноярска положительные результаты показали семь видов данного рода (*A. negundo*, *A. ginnala*, *A. tataricum*, *A. mono*, *A. platanoides*, *A. glabrum* и *A. barbinerve*).

Получена: 29 марта 2018 года **Подписана к печати:** 08 июля 2018 года

Введение

Введение в культуру новых видов древесных растений необходимо для повышения продуктивности бореальных лесов и уровня хозяйственного использования земельных ресурсов, повышения устойчивости защитных насаждений, улучшения комфортности городов и поселков, формирования и расширения базы витаминного и лекарственного сырья, а также выполнения культурно-просветительской функции (Бабич и др., 2012).

Академик В. Н. Сукачев (1947) отмечал, что «в высшей степени важная работа по созданию как методики селекции древесных пород, так и теории их акклиматизации должна сопровождаться изучением биологии цветения, семенного и вегетативного размножения, а также экологии селекционируемых и интродуцируемых форм древесных растений» (с. 9). Всестороннее изучение ритмов роста и сезонного развития, определяющихся на основании систематических фенологических наблюдений, а также биоморфологических особенностей инорайонных растений, составляет важный раздел разработки теоретических основ интродукции и имеет большое практическое значение (Лапин, 1967; Некрасов, 1980).

Известно, что число видов древесных растений, используемых в зеленом строительстве, защитном лесоразведении и лесном хозяйстве в лесостепной зоне Средней Сибири, невелико. Причиной этого является, с одной стороны, суровый климат региона, а с другой стороны, недостаточная изученность биологических особенностей древесных растений в новых условиях обитания. Расширение биоразнообразия культивируемых растений является важной задачей современной ботаники (Коропачинский, 2005; Рязанова, Путенихин, 2012).

К числу хозяйственно-ценных древесных растений, способных противостоять токсическому воздействию атмосферных загрязнений, относятся представители рода Клен (Якушина, 1992). Они широко распространены в умеренном поясе Северного полушария (Gelderen et al., 1994). По последней классификации род *Acer* L. включает 164 вида (The Plant List, 2013). На территории российского Дальнего Востока В. А. Недолужко (1995) выделяет 12 видов данного рода, так же как И. Ю. Коропачинский и Т. Н. Встовская (2012) для Азиатской России. Данного мнения придерживаются и авторы. Виды рода *Acer* L. представляют большой интерес для введения в культуру в Средней Сибири, поскольку являются декоративными неприхотливыми деревьями, отличаются быстрым ростом, ажурной

кроной с красивыми листьями и за короткий период формируют большую листовую поверхность (Булыгин, Ярмишко, 2003). На территории Средней Сибири в естественном виде клены не произрастают. В озеленительных посадках Красноярска, в основном, используется один интродуцированный и активно расселяющийся клен ясенелистный, или американский (*A. negundo* L.). В то же время накоплен немалый опыт выращивания растений и других видов данного рода в различных ботанических учреждениях Сибири (Встовская, Коропачинский и др., 2017).

В Барнауле в дендрарии Института садоводства Сибири имени М. А. Лисавенко имеются растения 16 видов кленов, 7 из которых отнесены к перспективной группе, то есть характеризуются высокой зимостойкостью и могут размножаться семенами местной репродукции (Лучник, 1970; Карасева, 2003). В Новосибирске в экспозициях Центрального сибирского ботанического сада представлено 12 видов кленов, 10 из которых плодоносят (Встовская, Коропачинский, 2005; Чиндяева, Киселёва, 2010). В Абакане в дендрарии НИИ аграрных проблем Хакасии произрастают представители 21 вида кленов, 7 из них цветут и плодоносят (Лиховид, 2007).

В Красноярске в дендрарии Сибирского государственного технологического университета выращиваются растения 5 видов кленов, 4 из которых цветут и плодоносят (Буторова и др., 2009). В дендрарии Института леса имени В. Н. Сукачева в красноярском Академгородке проводились наблюдения за молодыми растениями 10 видов рода *Acer* L., у пяти из них наблюдалось плодоношение (Лоскутов, 1991). В дендрарии экспериментального хозяйства Института леса «Погорельский бор» произрастали растения 10 видов кленов (Погосова, Лобанов, 1974; Протопопова, 1983), в настоящее время здесь сохранились представители 7 видов, 3 из которых плодоносят (Седаева, Лобанов, 2006).

Целью настоящих исследований являлась оценка интродукционной устойчивости различных видов растений рода *Acer* L. на основе изучения особенностей их сезонного развития и репродуктивных показателей в условиях Красноярской лесостепи.

Объекты и методы исследований

Исследования по интродукции древесных растений Институт леса имени В. Н. Сукачева СО РАН проводит с 1960 года на базе двух дендрариев, расположенных в центральной части Красноярской лесостепи (Черепнин, 1957).

Первый дендрарий был сформирован в 1960–1970 гг. на территории экспериментального хозяйства «Погорельский бор» названного Института и находится в 40 км к северу от Красноярска (в дальнейшем его будем называть Погорельский дендрарий). Здесь преобладают дерновые сильно- и среднеподзолистые легкосуглинистые почвы (Боболева, 1968). Климат является резко континентальным. По многолетним данным ближайшей метеостанции «Сухобузимское» средняя годовая температура воздуха составляет –1,8° С, средняя годовая сумма осадков – 359 мм (Агроклиматический справочник …, 1961).

Второй дендрарий был заложен в 1977 году и находится в Красноярском Академгородке (в дальнейшем его будем называть дендрарий в Академгородке). Почвы здесь дерново-карбонатные слабощелочные супесчаные (Лоскутов, 1991). Известно, что микроклимат г. Красноярска заметно смягчен близостью акватории р. Енисей и самим мегаполисом (Климат Красноярска, 1982). Среднегодовая температура воздуха, по данным метеостанции «Красноярск опытное поле», здесь равна +0,3° С, средняя годовая сумма осадков – 380 мм (Агроклиматический справочник …, 1961).

В течение нескольких лет (с 2005 по 2008 гг.) в обоих дендрариях проводили фенологические наблюдения в соответствии с общепринятыми методиками (Методика …, 1975; Булыгин, 1976; Елагин, Лобанов, 1979). Зимостойкость растений определялась по семибалльной шкале, разработанной в Главном ботаническом саду имени Н. В. Цицина РАН (Лапин, Сиднева, 1973): I – растения переносят условия зимнего периода без каких-либо повреждений; II – иногда повреждаются концы однолетних побегов; III – однолетние побеги повреждаются более, чем на половину; IV – повреждаются однолетние и многолетние побеги; V – вымерзают все части растения выше уровня снегового покрова; VI – растение вымерзает до уровня почвы; VII – растение вымерзает целиком. Состояние генеративной сферы оценивали по четырехбалльной шкале уровней репродуктивной способности (Лапин, Сиднева, 1973): I – растения образуют вызревшие семена; II – растения цветут, но семена не вызревают; III – растения цветут, но плоды не завязываются; IV – растения не цветут.

Для определения жизнеспособности семян использовались рентгеновские снимки (рис. 1). Выделено пять классов качества по степени заполнения зародышем полости семени (Смирнова, 1978): I – полость

пустая; II – зародыш заполняет менее 1/2 полости; III – зародыш заполняет 1/2–3/4 полости; IV – зародыш заполняет более 3/4 полости, но не плотно прилегает к семенной кожуре; V класс – зародыш заполняет всю полость целиком и полностью. Потенциальная жизнеспособность образцов семян (V) рассчитывалась по формуле:

$V = (N_3/2+N_4+N_5)/N_{общ.} \times 100$, где N_3, N_4 и N_5 – число семян соответствующего класса; $N_{общ.}$ – общее число семян в образце (Смирнова, 1978).

Результаты и обсуждение

Поскольку сезонное развитие растений обусловлено гидротермическим режимом, охарактеризуем особенности вегетационных периодов в годы наблюдений. Они были заметно различны: 2005 г. – теплый и влажный с максимумом осадков в мае–июне; 2006 г. – прохладный с дождями в июне и ливнями в июле, с поздними весенними заморозками; 2007 г. – теплый, с небольшим количеством осадков, при максимуме их в июле–августе; 2008 г. – умеренно теплый, довольно сухой, с более сильными дождями в июне–июле. Причем 2007 г. оказался самым теплым, а 2006 г. – самым холодным. 2008 г. был самым засушливым, а 2005 г. – наиболее влажным. Следует отметить, что во все годы наблюдений среднегодовая температура воздуха была на 3–29 % выше многолетней нормы при количестве осадков на 4–31 % больше нормы (кроме 2008 г., когда, по данным метеостанции «Сухобузимское», годовое количество осадков было на 3 % меньше многолетней нормы) (табл. 1).

Таблица 1. Температура воздуха и осадки в вегетационные периоды 2005–2008 гг. (по данным метеостанций «Красноярск опытное поле» / «Сухобузимское») *

Table 1. Temperature and precipitation at vegetation periods 2005-2008 (data of weather stations “Krasnoyarsk opytnoe pole” / “Suhobuzimskoe”) *

Год	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь
	среднемесячные температуры воздуха, ºС						
2005	2,6 / 1,7	9,4 / 9,1	16,3 / 16,1	20,9 / 20,9	17,0 / 16,9	9,1 / 8,7	5,1 / 4,1
2006	–2,0 / –3,4	8,8 / 8,5	19,1 / 18,5	18,6 / 18,8	13,0 / 12,7	10,9 / 9,6	0,5 / 0,0
2007	7,2 / 6,0	10,5 / 10,1	14,7 / 14,1	20,9 / 20,6	15,8 / 15,3	10,9 / 10,5	2,0 / 1,1
2008	1,5 / 0,6	9,5 / 9,2	18,0 / 17,7	18,8 / 18,2	15,2 / 14,8	8,7 / -	4,1 / 3,0
Средние многолетние**	0,7 / –1,2	7,4 / 7,4	15,5 / 14,3	18,2 / 17,6	15,2 / 14,4	9,0 / 7,7	0,9 / –0,1
	месячные суммы осадков, мм						
2005	35,3 / 26,1	91,7 / 67,8	104,9 / 84,0	71,7 / 44,9	19,5 / 21,7	72,4 / 49,4	35,9 / 33,1
2006	44,3 / 20,6	35,7 / 21,0	90,6 / 46,9	105,4 / 99,8	52,9 / 82,1	34,8 / 15,7	57,7 / 40,6
2007	32,5 / 22,8	53,9 / 49,6	44,8 / 65,5	95,0 / 75,4	88,2 / 96,0	48,1 / 44,8	42,9 / 30,8
2008	51,9 / 31,1	29,8 / 19,7	76,7 / 45,4	62,8 / 112,5	48,9 / 33,9	48,4 / 27,5	25,0 / 19,3
Средние многолетние**	15 / 16	36 / 36	49 / 60	75 / 66	79 / 56	43 / 40	32 / 26

Примечания: * метеостанция «Красноярск опытное поле» является ближайшей к дендрарию в Академгородке, а метеостанция «Сухобузимское» – к Погорельскому дендрарию; ** средние многолетние данные даны по Агроклиматическому справочнику (1961).

Notes: * weather station “Krasnoyarsk opytnoe pole” is the nearest to Akademgorodok arboretum, weather station “Suhobuzimskoe” – to “Pogorelskiy” arboretum; ** average long-term data given according to Agroclimatic reference book (1961).

Необходимо отметить, что благодаря смягченному микроклимату г. Красноярска, в дендрарии Академгородка в годы наблюдений было теплее и осадков выпадало больше, чем в Погорельском дендрарии, что благоприятствовало росту и развитию растений.

В настоящее время в дендрологической коллекции Института леса имени В. Н. Сукачева насчитывается около 220 видов древесных растений, находящихся во взрослом состоянии. В их числе имеются представители 9 видов рода *Acer* L. (Лоскутов, Седаева, 2014). В дендрарии Академгородка испытываются на интродукционную устойчивость следующие виды растений данного рода: *A. barbinerve* Maxim. ex Miq., *A. glabrum* Torr., *A. negundo* L., *A. mono* Maxim., *A. platanoides* L., *A. tataricum* L. и *A. ginnala* Maxim. В Погорельском дендрарии произрастают растения таких видов как: *A. campestre* L., *A. negundo* L., *A. mono* Maxim., *A. platanoides* L., *A. pseudosieboldianum* (Pax) Kom., *A. tataricum* L. и *A. ginnala* Maxim. Материнские деревья в обоих дендрариях имеют 30–45-летний возраст и различное географическое происхождение (табл. 2).

Таблица 2. Краткая характеристика материнских деревьев рода *Acer* L., произрастающих в дендрариях Института леса имени В. Н. Сукачева СО РАН

Table 2. Short characteristic of genus *Acer* L. maternal trees growing in arboretums of V. N. Sukachev SB RAS

Вид растений	Происхождение материала	Возраст, лет	Число деревьев, шт	Варьирование		Зимостойкость, балл	Уровень репродуктивной способности, балл
				высоты, м	диаметра на высоте 1,3 м, см		
A. barbinerve [1]	Барнаул	30	3	1,5–3	0,5–4	III	II
A. campestre [2]	Москва	45	4	1–1,3	–	IV	IV
A. glabrum [1]	Америка	35	3	1,6–2,4	1–3	II	I
A. negundo [1]	Неизвестно	35	10	6–8	4–12	I	I
A. negundo [2]	Красноярск	45	10	2–4	3–10	II	II
A. mono [1]	Хабаровск	35	6	4,5–8	4–8	I	I
A. mono [2]	Дальний Восток	45	7	1,5–3	1–3	III	IV
A. platanoides [1]	Москва	28	46	5,5–8	7–12	I	I
A. platanoides [2]	Москва	45	5	1–3	1–3	III	IV
A. pseudosieboldianum [2]	Дальний Восток	45	1	0,5–1	–	V	IV
A. tataricum [1]	Новосибирск	35	5	3,6–8,5	6–10	I	I
A. tataricum [2]	Москва	45	16	3–4	3–6	I	I
A. ginnala [1]	Барнаул	35	22	3–6	4–6	I	I
A. ginnala [2]	Дальний Восток	45	33	3–5	2–5	I	I

Примечание: [1] – дендрарий в Академгородке; [2] – Погорельский дендрарий.

Note: [1] – Akademgorodok arboretum; [2] – “Pogorelskiy” arboretum.

Ниже приводятся результаты изучения интродукционной устойчивости по каждому виду растений рода *Acer* L. в двух дендрариях Института леса имени В. Н. Сукачева СО РАН.

Acer negundo L. – клен ясенелистный естественно произрастает в Северной Америке от Онтарио на юг до Флориды и на запад – до восточных склонов Скалистых гор. В Сибири этот вид давно и повсеместно известен в культуре и во многих местах наблюдается естественное возобновление.

В дендрарии Академгородка деревья в возрасте 35 лет достигают 6–8 м в высоту при диаметре на высоте 1,3 м 4–12 см (табл. 2). Растения характеризуются высокой зимостойкостью (I балл), цветки не страдают от весенних заморозков, несмотря на ранние сроки цветения. Деревья обладают высокой репродуктивной способностью (I уровень репродуктивной способности), обильно цветут, плодоносят и

образуют самосев. Вегетация наступала с первой декады апреля или с начала мая и продолжалась от 140 до 164 дней (табл. 3).

Таблица 3. Даты наступления и окончания основных фенологических фаз у деревьев рода *Acer* L. в дендрариях Института леса имени В. Н. Сукачева СО РАН за 2005–2008 гг.*

Table 3. Start and finish dates of main phenology phases of genus *Acer* L. trees in arboretums of V. N. Sukachev Institute of Forest for 2005-2008. *

Вид растений	Даты начала и окончания фаз развития			Дата созревания плодов
	вегетации	роста боковых побегов	цветения	
A. barbinerve[1]	11.04–7.05 18.08–26.09	5.05–26.05 14.05–9.06	31.04–24.05 9.05–29.05	12.09–25.09
A. campestre[2]	26.04–13.05 4.09–24.09	17.05–24.06 13.06–22.06	_	_
A. ginnala[1]	14.04–12.05 12.09–20.09	29.05–9.06 9.06–21.06	9.06–14.06 5.06–28.06	18.08–21.09
A. ginnala[2]	10.05–23.05 26.08–11.09	11.05–30.05 1.06–13.06	9.06–14.06 20.06-24.06	26.08–10.09
A. glabrum[1]	11.04–7.05 3.09–20.09	9.05–26.05 9.06–12.06	7.05–26.05 11.05–9.06	11.08–21.08
A. mono[1]	16.04–7.05 9.09–21.09	7.05–24.05 14.05–9.06	14.05–29.05 21.05–6.06	18.08–28.09
A. mono[2]	2.05–23.05 10.09–21.09	17.05–4.06 4.06–13.06	_	_
A. negundo[1]	11.04–7.05 16.09–6.10	7.05–19.05 27.05–14.06	28.04–16.05 11.05-24.05	3.09–15.09
A. negundo[2]	20.04–23.05 10.09–21.09	8.05–30.05 2.06–17.06	3.05–23.05 10.05-30.05	5.09–10.09
A. platanoides[1]	11.04–7.05 9.09–20.09	13.05–23.05 23.05–9.06	5.05–24.05 5.06–28.05	26.08–9.09
A. platanoides[2]	20.04–30.05 25.08–21.09	22.05–13.06 10.06–30.06	_	_
A. pseudosieboldianum[2]	21.04–21.05 19.08–30.08	25.05–24.06 17.06–29.07	_	_
A. tataricum[1]	11.04–7.05 21.09–28.09	9.05–29.05 9.06–13.06	6.06–14.06 24.06-30.06	18.08–12.09
A. tataricum[2]	20.04–23.05 10.09–21.09	11.05–30.05 13.06–17.06	9.06–14.06 20.06-30.06	4.09–10.09

Примечания: * Сверху указаны даты самого раннего и самого позднего начала, снизу - даты самого раннего и самого позднего окончания фаз развития. 1 - в дендрарии Академгородка, 2 - в Погорельском дендрарии. Прочерк означает, что фенофаза не наступала.

Notes: * Dates of the earliest and the latest phenology phase start (min-max) are given at the top, dates of the earliest and the latest phenology phase finish (min-max) - at the bottom. [1] – Akademgorodok arboretum, [2] –

“Pogorelskiy” arboretum. Dash means that the phenology phase did not start.

Начало цветения приходилось на конец апреля или на первую половину мая и завершалось через 8–13 дней. Боковые побеги начинали рост в первой половине мая и продолжали его в течение 17–26 дней, одревеснение их происходило в середине августа. Созревание плодов и листопад наблюдались в сентябре. Семена образовывались 13,4±0,15 мм длиной и 4,1±0,09 мм шириной. Масса 1000 семян достигала 21,5±0,19 г. Жизнеспособность их очень высокая и составляла 96 % (табл. 4).

Таблица 4. Морфометрические и качественные показатели семян деревьев рода *Acer* L. в дендрариях Института леса имени В. Н. Сукачева СО РАН

Table 4. Morphological and quality seed characteristics of genus *Acer* L. trees in arboretums of V. N. Sukachev Institute of Forest

Вид растений	Длина семени, мм	Ширина семени, мм	Масса 1000 семян, г	Потенциальная жизнеспособность семян, %
A. barbinerve[1]	7,4 ± 0,18	4,6 ± 0,14	38,4 ± 2,17	71
A. ginnala[1]	8,3 ± 0,12	3,4 ± 0,08	18,3 ± 0,60	94
A. ginnala[2]	9,2 ± 0,12	4,2 ± 0,11	33,2 ± 0,14	94
A. glabrum[1]	8,3 ± 0,17	5,4 ± 0,07	34,3 ± 1,18	31
A. mono[1]	7,8 ± 0,13	5,4 ± 0,13	43,6 ± 2,58	91
A. negundo[1]	13,4 ± 0,15	4,1 ± 0,09	21,5 ± 0,19	96
A. negundo[2]	12,6 ± 0,21	4,0 ± 0,14	18,5 ± 0,23	67
A. platanoides[1]	12,2 ± 0,25	10,7 ± 0,25	127,1 ± 5,30	69
A. tataricum[1]	11,6 ± 0,18	5,0 ± 0,05	37,1 ± 0,91	91
A. tataricum[2]	11,13 ± 0,15	4,9 ± 0,07	40,1 ± 0,10	78

Примечание: [1] – дендрарий в Академгородке, [2] – Погорельский дендрарий.

Note: [1] – Akademgorodok arboretum, [2] – “Pogorelskiy” arboretum.

В Погорельском дендрарии деревья клена ясенелистного в 45-летнем возрасте достигают в высоту 2–4 м при диаметре на высоте груди 3–10 см. В зимний период иногда у них повреждаются однолетние побеги (II балл зимостойкости). Плодоношение ежегодное, но самосев не образуется (I уровень). Начало вегетации отмечалось в конце апреля или в середине–конце мая, по продолжительности период вегетации изменялся от 110 до 154 дней (табл. 3). Цветение начиналось в начале, середине или в конце мая и продолжалось 7–11 дней. Рост побегов наблюдался с начала или с конца мая. Продолжительность его сильно варьировала: от 11 дней в 2008 г., до 40 дней – в 2007 г. К середине августа побеги полностью одревеснели. Плоды созревали одновременно с опадением листьев в сентябре. Семена своими размерами в Погорельском дендрарии немного мельче (12,6±0,21 мм в длину и 4,0±0,14 мм в ширину), чем в дендрарии Академгородка (табл. 4). Масса 1000 семян в Погорельском дендрарии также снижена и составляла 18,5±0,23 г. Установлено, что жизнеспособность семян данного вида растений в Погорельском дендрарии составляет всего 67 %, что на 28 % меньше, чем в дендрарии Академгородка. Различия в жизнеспособности вызваны образованием 25–30 % пустых семян в условиях Погорельского дендрария (рис. 1).

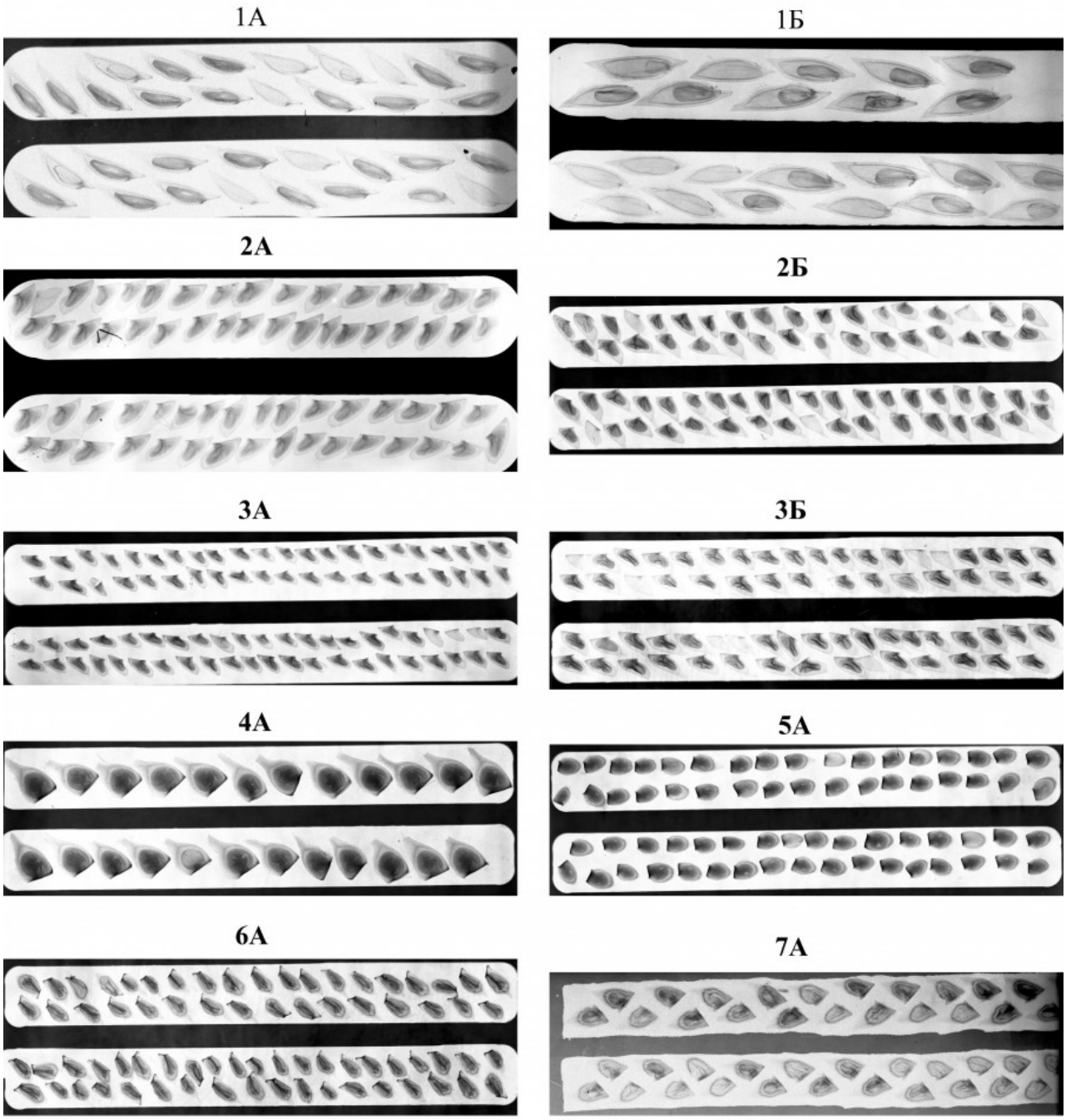


Рис. 1. Рентгеновские изображения семян растений рода *Acer* L. в дендрарии Академгородка (А) и Погорельском дендрарии (Б). Виды растений: 1 – *Acer negundo*, 2 – *A. ginnala*, 3 – *A. tataricum*, 4(А) – *A. platanoides*, 5(А) – *A. mono*, 6(А) – *A. barbinerve*, 7(А) – *A. glabrum*.

Fig. 1. X-ray images of genus *Acer* L. trees seeds in Akademgorodok arboretum (A) and “Pogorelskiy” arboretum (B). Species: 1 – *Acer negundo*, 2 – *A. ginnala*, 3 – *A. tataricum*, 4(A) – *A. platanoides*, 5(A) – *A. mono*, 6(A) – *A. barbinerve*, 7(A) – *A. glabrum*.

Acer tataricum L. – клен татарский имеет естественный ареал в степной и лесостепной полосе Европейской части России, на Кавказе, Балканах, на севере Турции и Ирана.

В дендрарии Академгородка деревья этого вида в возрасте 35 лет достигают в высоту 3,6–8,5 м при диаметре на высоте груди 6–10 см (табл. 2). Побеги не повреждаются в зимний период (зимостойкость I балл). Растения ежегодно плодоносят и образуют самосев (I уровень репродуктивной способности). Вегетация начиналась в середине–конце апреля или в начале мая и имела продолжительность 137–163

дня (табл. 3). Рост боковых побегов начинался в начале или в конце мая, период роста варьировал от 11 дней в 2006 г. до 35 дней – в 2007 г. Одревеснение побегов происходило к концу августа. Цветение отмечалось с начала или с середины июня и продолжалось в течение 12–22 дней. Плоды созревали в конце августа или в начале сентября. Семена достигали в длину 11,6±0,18 мм, в ширину 5,0±0,05 мм при их массе 1000 семян 37,1±0,91 г (табл. 4). Жизнеспособность их достаточно высокая (91 %).

В Погорельском дендрарии в возрасте 45 лет растения достигают в высоту 3–4 м при диаметре на высоте груди 3–4 см. Каких-либо повреждений побегов в зимний период не отмечалось (I балл). Деревья ежегодно плодоносили и образовывали массовый самосев (I уровень). Вегетация их начиналась в конце апреля – начале мая или в конце мая, длительность ее составляла 110–154 дня. Побеги трогались в рост в начале или в конце мая и заканчивали его через 14–37 дней, одревеснение происходило в августе. Цветение наблюдалось в первой половине июня в течение 11–17 дней. Созревание плодов отмечалось в сентябре. В Погорельском дендрарии семена у данного вида достигали в длину 11,1±0,15 мм, в ширину – 4,9±0,07 мм. Масса 1000 семян в Погорельском дендрарии (40,1±0,10 г) была на 8 % больше, чем в дендрарии Академгородка, а жизнеспособность их, наоборот, была меньше (77,8 %).

Acer ginnala Maxim. – клен гиннала, или приречный естественно распространен на Дальнем Востоке, где произрастает на территориях Амурской области, Хабаровского и Приморского краев восточнее рек Зеи и Селенджи, а также в северо-восточном Китае, Японии и в Корее.

В дендрарии Академгородка растения этого вида успешно цветут и плодоносят с 9-летнего возраста, обладают высокой зимостойкостью (I балл), семена вызревают (I уровень репродуктивной способности) и образуется самосев. В возрасте 35 лет растения представляют собой многоствольные деревья 3–6 м в высоту и 4–6 см в диаметре на высоте груди (табл. 2). Вегетировать они начинали в середине–конце апреля или в начале мая и продолжали вегетацию в течение 125–140 дней (табл. 3). Цветение происходило в начале–конце июня и длилось 14–22 дня. Боковые побеги трогались в рост в начале мая или в конце мая – начале июня, одревеснevали в августе. Период роста побегов варьировал от 11 дней в 2006 г. до 27 дней – в 2007 г. Плоды созревали в конце августа – сентябре, листья опадали в конце сентября. Семена имели длину 8,3±0,12 мм при ширине 3,4±0,08 мм (табл. 4). Средняя масса 1000 шт семян достигала 18,3±0,60 г. Жизнеспособность их высокая и составляла 94 %.

В Погорельском дендрарии возраст растений составляет 45 лет, высота их 3–5 м при диаметре стволов от 2 до 5 см. Зимостойкость высокая (I балл), семена вызревают (I уровень), имеется обильный самосев. Здесь деревья начинали вегетацию в конце апреля или в середине–конце мая, продолжительность вегетации варьировала от 108 до 144 дней. Побеги росли с середины–конца мая, длительность периода роста изменялась от 14 дней в 2006 г. до 30 дней – в 2007 г. Одревеснение побегов происходило в августе. Цветение наблюдалось 9–11 дней с начала–середины до конца июня. Плоды созревали в конце августа или в начале сентября, а листопад происходил в сентябре. Семена в Погорельском дендрарии образовывались несколько крупнее (длиной 9,2±0,12 мм, шириной 4,2±0,11 мм, массой 1000 шт. 33,2±0,14 г) чем в дендрарии Академгородка. Жизнеспособность семян также очень высокая и достигала 94 %.

Acer platanoides L. – клен остролистный естественно произрастает в Европейской части России, на Кавказе, а также в северной и средней частях Западной Европы, на севере Ирана и Турции.

В дендрарии Академгородка в возрасте 28 лет деревья клена остролистного достигают в высоту 5–8 м и имеют габитус одноствольных деревьев. Диаметр на высоте груди колеблется от 7 до 12 см (табл. 2). В этом дендрарии растения проявляют высокую зимостойкость (I балл), ежегодно образуются семена и самосев (I уровень репродуктивной способности). Вегетация начиналась во второй половине апреля или в начале мая, продолжительность ее составляла 125–152 дня (табл. 3). Боковые побеги начинали рост в середине–конце мая или в начале июня, продолжительность роста колебалась от 7 дней в 2006 г. до 14 дней – в 2005 г. Одревеснение побегов завершалось к концу августа или к сентябрю. Цветение происходило с начала или с конца мая в период от 10 до 17 дней. Плоды созревали в конце августа или в начале сентября. Длина семян составляла 12,2±0,25 мм при ширине их 10,7±0,25 мм и массе 1000 семян 127,1±5,30 г (табл. 4). Жизнеспособность их не превышала 69 %.

В Погорельском дендрарии растения клена остролистного в 45-летнем возрасте представляют собой многоствольные кустарники, достигающие в высоту 1–3 м при диаметре стволиков 1–3 см. У них ежегодно обмерзают многолетние ветви (зимостойкость IV балл). Цветение не наблюдается (IV уровень репродуктивной способности). Вегетация растений начиналась в конце апреля или в середине–конце мая, продолжительность ее варьировала от 87 дней в 2006 г. до 154 дней – в 2007 г. Рост боковых побегов начинался в конце мая или в начале–середине июня и продолжался от 9 до 19 дней,

одревеснение их происходило в августе. Наряду с этим появлялось большое количество порослевых побегов, которые продолжали рост до сентября, а затем повреждались осенними заморозками.

Acer mono Maxim. – клен моно, или мелколистный естественно произрастает в Амурской области, на юге Хабаровского края, в Приморском крае, в средней части острова Сахалин, а также в Маньчжурии, Японии и Корее.

В дендрарии Академгородка деревья в 35-летнем возрасте достигают в высоту 4,5–8 м при диаметре 4–8 см (табл. 2). Ветви не повреждаются заморозками в зимний период (I балл). Растения ежегодно цветут и плодоносят, отмечается самосев (I уровень). Вегетацию деревья данного вида начинали в середине–конце апреля или в начала мая и завершали её через 125–158 дней (табл. 3). Боковые побеги росли с начала или с конца мая в течение 7 дней в 2006 г. до 16 дней – в 2007 г. Одревеснение их наступало к середине августа. Цветение растений начиналось в конце мая и продолжалось от 7 до 14 дней. Плоды созревали в конце августа или в сентябре. Семена достигали в длину 7,8±0,13 мм при их ширине 5,4±0,13 мм (табл. 4). Масса 1000 семян составляла 43,6±5,58 г. Жизнеспособность семян очень высокая (91 %).

В Погорельском дендрарии в 45-летнем возрасте растения клена мелколистного представляют собой кустарники 1,5–3 м высотой при диаметре 1–3 см. Ежегодно у них обмерзают части многолетних ветвей (IV балл зимостойкости). Цветение не отмечалось (IV уровень). Вегетация начиналась в начале, в середине или в конце мая, продолжительность ее составляла 110–142 дня. Боковые побеги трогались в рост с середины мая или с начала июня. Длительность периода роста варьировала от 9 дней в 2006 г. до 18 дней – в 2007 г. Одревеснение боковых побегов отмечалось в конце августа. Кроме того, образовывались порослевые побеги, которые продолжали рост до середины августа и не успевали одревеснеть до октября. Такие побеги ежегодно обмерзали до линии снегового покрова.

Acer barbinerve Maxim. ex Miq. – клен бородатый естественно распространен на юге Приморья, в северо-восточном Китае и на севере Корейского полуострова.

В дендрарии Академгородка деревья в 30-летнем возрасте достигают в высоту 1,5–3 м при диаметре 0,5–4 см (табл. 2). Иногда у них отмечается сильное повреждение морозом однолетних побегов (III балл зимостойкости). Растения ежегодно цвели, образовывали нормально развитые семена (I уровень репродуктивной способности), но самосев не наблюдался. Вегетация начиналась в середине–конце апреля или в начале мая, продолжительность её составляла 103–168 дней (табл. 3). Начало роста боковых побегов приходилось на начало или конец мая. Длительность периода роста изменялась от 9 дней в 2006 г. до 19 дней – в 2005 г. К середине или к концу августа побеги полностью одревеснели. Цветение деревьев клена бородатого начиналось в конце апреля, в середине или в конце мая и заканчивалось через 9–14 дней. Созревание плодов отмечалось в середине или в конце сентября. Семена характеризуются следующими параметрами: длина их 7,4±0,18 мм при ширине 4,6±0,14 мм, масса 1000 семян – 38,4±2,17 г (табл. 4). Жизнеспособность их не превышала 71 %. В Погорельском дендрарии растения клена бородатого не произрастают.

Acer glabrum Torr. – клен голый естественно произрастает на западе Северной Америки от Аляски до Калифорнии и восточнее до северо-запада Небраски, восточных отрогов Скалистых гор в Колорадо, Нью-Мексико, Аризоны. Растет по речным долинам.

В дендрарии Академгородка растения в 35-летнем возрасте имеют вид высоких кустарников. Иногда в зимний период у них повреждаются однолетние побеги (II балл зимостойкости). Ежегодно отмечается цветение, образуются нормально развитые семена (I уровень), но самосева не наблюдается. Вегетировать растения начинали в середине апреля или в конце апреля – начале мая (табл. 3). Продолжительность периода вегетации составляла 108–145 дней. Рост боковых побегов начинался в начале или в конце мая и продолжался от 11 дней в 2008 г. до 19 дней – в 2007 г. Одревеснение побегов происходило в конце августа. Цветение начиналось одновременно с началом роста побегов. Длительность цветения варьировала от 4 дней в 2007 г. до 17 дней – в 2005 г. Плоды созревали к середине или к концу августа. Семена достигали в длину 8,3±0,17 мм при ширине их 5,4±0,07 мм (табл. 4). Масса 1000 семян – 34,3±1,18 г. Жизнеспособность их невелика (31 %), поскольку до 69 % семян в образцах оказались пустыми (рис. 1). В Погорельском дендрарии растения клена голого не выращивались.

Acer campestre L. – клен полевой естественно распространён в Европейской части России, на Кавказе, в Западной Европе, на Ближнем Востоке и в северной Африке.

В Погорельском дендрарии в 45-летнем возрасте растения представляют собой кустарники высотой

1–1,3 м (табл. 2). Они обмерзают до уровня снегового покрова (V уровень зимостойкости), не цветут (IV уровень). Вегетация растений клена полевого начиналась в конце апреля или в начале мая и продолжалась 114–148 дней (табл. 3). Побеги росли с конца мая или с начала июня. Продолжительность роста изменялась от 12 дней в2006 г. до 30 дней – в 2007 г. Одревеснение побегов происходило к середине августа. Листья обычно не успевали пожелтеть и уходили под снег зелеными. В дендрарии Академгородка растения клена полевого отсутствуют.

Acer pseudosieboldianum (Pax) Kom. – клен ложнозибольдов имеет естественный ареал на юге Приморского края, на севере Корейского полуострове и на северо-востоке Китая. Растет по берегам рек, очень теневынослив.

В Погорельском дендрарии имеется один экземпляр данного вида. Растение обмерзает до уровня снегового покрова (V балл), не цветёт (IV уровень). В 45-летнем возрасте растение представляет собой кустарник 0,5–1 м высотой (табл. 2). Вегетация у него начиналась в конце апреля, в середине или в конце мая и продолжалась 99–128 дней (табл. 3). Рост побегов отмечался с конца мая, начала или конца июня и длился 17–35 дней. Одревеснение побегов происходило в конце августа, а также образовывались порослевые побеги, которые продолжали рост до середины августа и не успевали одревеснеть. В сентябре листья окрашивались в ярко-красный цвет и не опадали до наступления морозов. В дендрарии Академгородка растения клена ложнозибольдова не произрастают.

Заключение

Проведенные исследования показали, что растения рода *Acer* L. заметно реагируют на температурный режим года. Так, в 2006 г., который был самым холодным за годы наблюдений, у большинства кленов отмечались самые короткие периоды вегетации и роста побегов, в то время как в 2007 г., который был самым теплым, периоды вегетации и роста были максимально продолжительными. Особенно это заметно в условиях Погорельского дендрария, где лесорастительные условия более суровые.

Установлено, что для создания насаждений на пригородных территориях г. Красноярска перспективными являются три вида: *A. negundo, A. ginnala* и *A. tataricum*. В пределах же самого г. Красноярска, вследствие более мягкого микроклимата, ассортимент видов может быть расширен. Положительно зарекомендовали себя такие виды как *A. negundo*, *A. ginnala, A. tataricum*, *A. mono*, *A. platanoides*, *A. glabrum* и *A. barbinerve*. Кроме того, возможно, что и другие виды рода *Acer* L. смогут успешно произрастать в условиях г. Красноярска, поэтому целесообразно проведение дальнейших исследований по их введению в культуру.

Благодарности

Работа выполнена в рамках бюджетного проекта ФГБУН ИЛ СО РАН, ФИЦ КНЦ СО РАН (проект №0356-2016-0301).

Литература

Агроклиматический справочник по Красноярскому краю и Тувинской автономной области. Л.: Гидрометеоиздат, 1961. 288 с.

Бабич Н. А., Карбасникова Е. Б. Долинская И. С. Интродуценты и экстразональные виды в антропогенной среде (на примере г. Вологды). Архангельск: ИПЦ САФУ, 2012. 184 с.

Боболева Э. Е. К характеристике почвенного покрова Погорельского стационара // Исследования в лесах Сибири. Красноярск: ИЛиД СО АН СССР, 1968. Т. 1. С. 33—38.

Булыгин Н. Е. Фенологические наблюдения над лиственными древесными растениями: пособие по проведению учебно-научных исследований. Л.: ЛТА, 1976. 70 с.

Булыгин Н. Е., Ярмишко В. Т. Дендрология. М.: МГУЛ, 2003. 528 с.

Буторова О. Ф., Канюк И. В., Крупенина А. Л., Токмаков А. В. Интродукция клена в Ботаническом саду им. Вс. М. Крутовского // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений: Материалы XII Международной научной конференции. Красноярск: СибГТУ, 2009. С. 18—20.

Встовская Т. Н., Коропачинский И. Ю. Древесные растения Центрального сибирского ботанического сада. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2005. 235 с.

Встовская Т. Н., Коропачинский И. Ю., Киселёва Т. И., Горбунов А. В., Каракулов А. В., Лаптева Н. П. Интродукция древесных растений в Сибири. Новосибирск, 2017. 716 с.

Елагин И. Н., Лобанов А. И. Атлас-определитель фенологических фаз растений. М.: Наука, 1979. 95 с.

Карасева Т. Н. Интродукция видов рода клен в дендрарии НИИ садоводства Сибири им. М. А. Лисавенко // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений: Материалы VI Международной научной конференции. Красноярск: СибГТУ, 2003. С. 27—29.

Климат Красноярска. Ленинград: Гидрометеоиздат, 1982. 231 с.

Коропачинский И. Ю. О задачах российской дендрологии в XXI веке // Сибирский экологический журнал. 2005. № 4. С. 541—561.

Коропачинский И. Ю., Встовская Т. Н. Древесные растения Азиатской России. Новосибирск: Академическое изд-во "Гео", 2012. 707 с.

Лапин П. И. Сезонный ритм развития древесных растений и его значение при интродукции // Бюл. ГБС АН СССР. 1967. Вып. 65. С. 13—18.

Лапин П. И., Сиднева С. В. Оценка перспективности интродукции растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений. М., 1973. С. 3—67.

Лиховид Н. И. Интродукция древесных растений в аридных условиях юга Средней Сибири. Абакан: ООО «Фирма «Март», 2007. 288 с.

Лоскутов Р. И. Интродукция декоративных древесных растений в южной части Средней Сибири. Красноярск: ИЛиД СО АН СССР, 1991. 189 с.

Лоскутов Р. И., Седаева М. И. Краткая характеристика дендрологической коллекции Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН // Лесные биогеоценозы бореальной зоны: география, структура, функции, динамика: Мат-лы Всерос. науч. конф. с международным участием, посвящ. 70-летию создания Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2014. С. 86—89.

Лучник З. И. Интродукция деревьев и кустарников в Алтайском крае. М.: Колос, 1970. 656 с.

Методика фенологических наблюдений в Ботанических садах СССР. М.: ГБС АН СССР, 1975. 28 с.

Недолужко В. А. Конспект дендрофлоры российского Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 1995. 208 с.

Некрасов В. И. Актуальные вопросы развития теории акклиматизации растений. М.: Наука, 1980. 101 с.

Погосова Н. П., Лобанов А. И. Особенности в годичном цикле развития некоторых древесных и кустарниковых растений в условиях Средней Сибири // Повышение продуктивности лесов Сибири и Дальнего Востока. Красноярск: СТИ, 1974. С. 197—200.

Протопопова Е. Н. Интегральная оценка перспективности древесных интродуцентов для лесостепной части средней Сибири // Бюлл. ГБС АН СССР. 1983. Вып. 128. С. 6—11.

Рязанова Н. А., Путенихин В. П. Клены в башкирском Предуралье: биологические особенности в условиях интродукции. Уфа: АН РБ, Гилем, 2012. 224 с.

Седаева М. И., Лобанов А. И. Интродукция декоративных растений рода Acer L. в лесостепной зоне Средней Сибири // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: Мат-лы V Междунар. науч.-практ. конф. Барнаул: Изд-во «АзБука», 2006. С. 212—214.

Смирнова Н. Г. Рентгенографическое изучение семян лиственных древесных растений. М., 1978. 142 с.

Сукачев В. Н. Современное состояние и задачи советского лесоведения // Тр. Ин-та леса АН СССР. М. - Л.: Изд-во АН СССР, 1947. Т. 2. С. 7—13.

Черепнин Л. М. Особенности флоры юга Красноярского края // Уч. зап. Красноярск. пед. ин-та. Красноярск, 1957. Т. 10. С. 3—11.

Чиндяева Л. Н., Киселёва Т. И. Таксономический состав и состояние коллекции древесных растений Новосибирского дендропарка // Тр. Том. гос. ун-та. Сер. Биол.: Ботанические сады. Проблемы интродукции. Томск, 2010. Т. 274. С. 426—428.

Якушина Э. И. Древесные растения в озеленении промышленных зон // Бюл. ГБС РАН. 1992. Вып. 165. С. 20—26.

Gelderen D. M. van, Jong de P. C., Oterdoom H. J. Maples of the World. Portland: Timber Press, 1994. 458 p.

The Plant List, 2013, Version 1.1; URL: http://www.theplantlist.org/1.1/browse/A/Sapindaceae/Acer/ (дата обращения 14.02.2018).

Phenology and reproductive ability of genus *Acer* L. plants in arboretum of V. N. Sukachev Institute of forest (Krasnoyarsk)

SEDAEVA Maria Ilinichna
V. N. Sukachev Institute of Forest SB RAS, Federal Research Center «Krasnoyarsk Science Center SB RAS»,
Akademgorodok, 50/28, Krasnoyarsk, 660036, Russia
msedaeva@ksc.krasn.ru

LOBANOV Anatoly Ivanovich
Research Institute of Khakassia agrarian problems,
str. Sadovaya, 5, Ust-Abakan region, v. Zelyenoe, 655019, Russia
anatoly-lobanov@ksc.krasn.ru

Key words:
science, ex situ, maple, arboretum of V. N. Sukachev Institute of Forest SB RAS, seasonal development, winter resistance, seed quality, *Acer*, *Aceraceae*

Summary: The paper presents the results of comparative research of introductive sustainability of 9 genus *Acer* L. plant species introduced 28-45 years ago in two arboretums of V. N. Sukachev Institute of Forest situated within Krasnoyarsk forest-steppe. It is ascertain that three species are perspective at suburb areas (*A. negundo*, *A. ginnala* and *A. tataricum*), but within the city of Krasnoyarsk seven species demonstrate positive results (*A. negundo*, *A. ginnala*, *A. tataricum*, *A. mono*, *A. platanoides*, *A. glabrum and A. barbinerve).*

Is received: 29 march 2018 year **Is passed for the press:** 08 july 2018 year

References

Agroklimatitcheskij spravotchnik po Krasnoyarskomu krayu i Tuvinskoj avtonomnoj oblasti. L.: Gidrometeoizdat, 1961. 288 s.

Babitch N. A., Karbasnikova E. B. Dolinskaya I. S. Introdutsenty i ekstrazonalnye vidy v antropogennoj srede (na primere g. Vologdy). Arkhangelsk: IPTs SAFU, 2012. 184 s.

Boboleva E. E. K kharakteristike potchvennogo pokrova Pogorelskogo statsionara // Issledovaniya v lesakh Sibiri. Krasnoyarsk: ILiD SO AN SSSR, 1968. T. 1. S. 33—38.

Bulygin N. E. Fenologitcheskie nablyudeniya nad listvennymi drevesnymi rasteniyami: posobie po provedeniyu utchebno-nautchnykh issledovanij. L.: LTA, 1976. 70 s.

Bulygin N. E., Yarmishko V. T. Dendrologiya. M.: MGUL, 2003. 528 s.

Butorova O. F., Kanyuk I. V., Krupenina A. L., Tokmakov A. V. Introduktsiya klena v Botanitcheskom sadu im. Vs. M. Krutovskogo // Plodovodstvo, semenovodstvo, introduktsiya drevesnykh rastenij: Materialy XII Mezhdunarodnoj nautchnoj konferentsii. Krasnoyarsk: SibGTU, 2009. S. 18—20.

Vstovskaya T. N., Koropatchinskij I. Yu. Drevesnye rasteniya Tsentralnogo sibirskogo botanitcheskogo sada. Novosibirsk: Izd-vo SO RAN, filial «Geo», 2005. 235 s.

Vstovskaya T. N., Koropatchinskij I. Yu., Kiselyova T. I., Gorbunov A. V., Karakulov A. V., Lapteva N. P. Introduktsiya drevesnykh rastenij v Sibiri. Novosibirsk, 2017. 716 s.

Elagin I. N., Lobanov A. I. Atlas-opredelitel fenologitcheskikh faz rastenij. M.: Nauka, 1979. 95 s.

Karaseva T. N. Introduktsiya vidov roda klen v dendrarii NII sadovodstva Sibiri im. M. A. Lisavenko // Plodovodstvo, semenovodstvo, introduktsiya drevesnykh rastenij: Materialy VI Mezhdunarodnoj nautchnoj konferentsii. Krasnoyarsk: SibGTU, 2003. S. 27—29.

Klimat Krasnoyarska. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1982. 231 s.

Koropatchinskij I. Yu. O zadatchakh rossijskoj dendrologii v XXI veke // Sibirskij ekologitcheskij zhurnal. 2005. № 4. S. 541—561.

Koropatchinskij I. Yu., Vstovskaya T. N. Drevesnye rasteniya Aziatskoj Rossii. Novosibirsk: Akademitcheskoe izd-vo "Geo", 2012. 707 s.

Lapin P. I. Sezonnyj ritm razvitiya drevesnykh rastenij i ego znatchenie pri introduktsii // Byul. GBS AN SSSR.

1967. Vyp. 65. S. 13—18.

Lapin P. I., Sidneva S. V. Otsenka perspektivnosti introduktsii rastenij po dannym vizualnykh nablyudenij // Opyt introduktsii drevesnykh rastenij. M., 1973. S. 3—67.

Likhovid N. I. Introduktsiya drevesnykh rastenij v aridnykh usloviyakh yuga Srednej Sibiri. Abakan: OOO «Firma «Mart», 2007. 288 s.

Loskutov R. I. Introduktsiya dekorativnykh drevesnykh rastenij v yuzhnoj tchasti Srednej Sibiri. Krasnoyarsk: ILiD SO AN SSSR, 1991. 189 s.

Loskutov R. I., Sedaeva M. I. Kratkaya kharakteristika dendrologitcheskoj kollektsii Instituta lesa im. V. N. Sukatcheva SO RAN // Lesnye biogeotsenozy borealnoj zony: geografiya, struktura, funktsii, dinamika: Mat-ly Vseros. nautch. konf. s mezhdunarodnym utchastiem, posvyatsh. 70-letiyu sozdaniya Instituta lesa im. V. N. Sukatcheva SO RAN. Novosibirsk: Izd-vo SO RAN, 2014. S. 86—89.

Lutchnik Z. I. Introduktsiya derevev i kustarnikov v Altajskom krae. M.: Kolos, 1970. 656 s.

Metodika fenologitcheskikh nablyudenij v Botanitcheskikh sadakh SSSR. M.: GBS AN SSSR, 1975. 28 s.

Nedoluzhko V. A. Konspekt dendroflory rossijskogo Dalnego Vostoka. Vladivostok: Dalnauka, 1995. 208 s.

Nekrasov V. I. Aktualnye voprosy razvitiya teorii akklimatizatsii rastenij. M.: Nauka, 1980. 101 s.

Pogosova N. P., Lobanov A. I. Osobennosti v goditchnom tsikle razvitiya nekotorykh drevesnykh i kustarnikovykh rastenij v usloviyakh Srednej Sibiri // Povyshenie produktivnosti lesov Sibiri i Dalnego Vostoka. Krasnoyarsk: STI, 1974. S. 197—200.

Protopopova E. N. Integralnaya otsenka perspektivnosti drevesnykh introdutsentov dlya lesostepnoj tchasti srednej Sibiri // Byull. GBS AN SSSR. 1983. Vyp. 128. S. 6—11.

Ryazanova N. A., Putenikhin V. P. Kleny v bashkirskom Predurale: biologitcheskie osobennosti v usloviyakh introduktsii. Ufa: AN RB, Gilem, 2012. 224 s.

Sedaeva M. I., Lobanov A. I. Introduktsiya dekorativnykh rastenij roda Acer L. v lesostepnoj zone Srednej Sibiri // Problemy botaniki Yuzhnoj Sibiri i Mongolii: Mat-ly V Mezhdunar. nautch.-prakt. konf. Barnaul: Izd-vo «AzBuka», 2006. S. 212—214.

Smirnova N. G. Rentgenografitcheskoe izutchenie semyan listvennykh drevesnykh rastenij. M., 1978. 142 s.

Sukatchev V. N. Sovremennoe sostoyanie i zadatchi sovetskogo lesovedeniya // Tr. In-ta lesa AN SSSR. M. - L.: Izd-vo AN SSSR, 1947. T. 2. S. 7—13.

Tcherepnin L. M. Osobennosti flory yuga Krasnoyarskogo kraya // Utch. zap. Krasnoyarsk. ped. in-ta. Krasnoyarsk, 1957. T. 10. S. 3—11.

Tchindyaeva L. N., Kiselyova T. I. Taksonomitcheskij sostav i sostoyanie kollektsii drevesnykh rastenij Novosibirskogo dendroparka // Tr. Tom. gos. un-ta. Ser. Biol.: Botanitcheskie sady. Problemy introduktsii. Tomsk, 2010. T. 274. S. 426—428.

Yakushina E. I. Drevesnye rasteniya v ozelenenii promyshlennykh zon // Byul. GBS RAN. 1992. Vyp. 165. S. 20—26.

Gelderen D. M. van, Jong de P. C., Oterdoom H. J. Maples of the World. Portland: Timber Press, 1994. 458 p.

The Plant List, 2013, Version 1.1; URL: http://www.theplantlist.org/1.1/browse/A/Sapindaceae/Acer/ (data obratsheniya 14.02.2018).

Цитирование: Седаева М. И., Лобанов А. И. Фенология и репродуктивная способность растений рода *Acer* L. в дендрарии Института леса имени В. Н. Сукачева (Красноярск) // Hortus bot. 2018. Т. 13, 2018, стр. 260 - 272, URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5262. DOI: 10.15393/j4.art.2018.5262
Cited as: Sedaeva M. I., Lobanov A. I. (2018). Phenology and reproductive ability of genus *Acer* L. plants in arboretum of V. N. Sukachev Institute of forest (Krasnoyarsk) // Hortus bot. 13, 260 - 272. URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5262

Особенности географического распространения видов рода *Buddleja* L.

СКАКУН
Виктория Александровна

Национальный дендрологический парк «Софиевка» НАН Украины,
ул. Киевская 12, а, Умань, 20300, Украина
skakyn_vika@meta.ua

Ключевые слова:
распространение, ареал, виды, территории, континенты, *Scrophulariaceae*, *Buddleja*

Аннотация: В статье изложены данные о географическом распространении представителей рода *Buddleja* L. в мире. На основании анализа литературных источников указаны виды, которые растут на разных континентах. Обобщены данные о природном и интродукционном ареалах ряда видов разных секций и серий. Проанализированы центры происхождения видов по отношению их к определённым секциям и сериям. Указаны наиболее популярные виды рода *Buddleja* L. и те, которые ограничены сравнительно небольшим ареалом. Приведены гипотезы о первом появление видов в странах Старого и Нового Света и способов их распространения и переселения на определенные территории.

Получена: 08 декабря 2017 года **Подписана к печати:** 01 апреля 2018 года

Введение

Род *Buddleja* L. насчитывает 90-125 видов. До 50 из них растут в Южной части Северной Америки и Аргентине. 16 видов рода являются коренными растениями Африки, 21 вид – Юго-Восточной Азии. Ни один вид не является коренным в Европе и Австралии. Известно, что в Австралии выращивают только 4 вида рода *Buddleja* L., а именно *Buddleja madagascariensis* Lam., *Buddleja davidii* Franch., *Buddleja dysophyla* (Benth.) Radlk., *Buddleja stachyoides* Cham. & Schltdl. (Leeuwenberg, 1979).

Некоторые виды достаточно хорошо приспособились к новым условиям существования, например, азиатская по происхождению *Buddleja davidii* Franch. в условиях культуры значительно распространилась в Южной Англии и в Южной части континентальной Европы, а *Buddleja stachyoides* Cham. & Schltdl. – в Австралии.

Много видов встречается в горах, на высоте до 4500 м. Так, например, *Buddleja incana* Ruiz & Pav. можно встретить в Андах, *Buddleja salviifolia* (L.) Lam. в горах Восточной Африки, *Buddleja alternifolia* Maxim. и *Buddleja crispa* Benth. в Гималаях.

Наиболее широко распространен американский вид *Buddleja americana* L., который растет в центральной, северной и западной частях Южной Америки.

Наиболее распространенными видами рода *Buddleja* L. в пределах Африки является вид *Buddleja salviifolia* (L.) Lam. родом из Кении, Анголы, Южной Африки. Широко

распространены в условиях культуры также азиатские виды *Buddleja asiatica* Lour., природный ареал которого распространяется на Индию, южную часть Китая и Юго-Восточную Азию, и *Buddleja crispa* Benth., населяющий территорию от Афганистана до провинции Ганьсу в Китае (Leeuwenberg, 1979).

Несколько видов ограничены сравнительно небольшим ареалом. Например вид *Buddleja corrugata* M. E. Jones встречается только в некоторых природних локалитетах Калифорнии, *Buddleja racemosa* Torr. в небольшой части Техаса, *Buddleja cuspidata* Baker в нескольких пунктах северной части Мадагаскара, *Buddleja loricata* Leeuwenb. в небольшом районе Лесото в Южной Африке, *Buddleja fallowiana* Balf. f. & W. W. Sm. и *Buddleja yunnanensis* L. F. Gagnep. в некоторых районах провинции Юньнань (Norman, 2000).

Цель нашей работы - пользуясь описанными данными, подготовить условия для составления выборки представителей рода *Buddleja* L., для интродукционной работы.

Объекты и методы исследований

Объектами являются виды рода *Buddleja* L., произрастающие в странах Нового и Старого Света.

Исследования проводились путем анализа литературных, в частности монографических, источников о расселении и произрастании видов рода *Buddleja* L. в странах Юго-Восточной Азии, Африки, Южной и Северной Америки, Австралии, континентальной Европы.

Результаты и обсуждение

Представители семейства *Scrophulariaceae* сконцентрированы в тропических и субтропических горных регионах.

R. J. Moor (Moor, 1947) считает, что виды рода *Buddleja* L. родом из Южной Африки, так как эта территория насчитывает множество видов семейства. Именно оттуда произошло расселение в Новый Свет и Юго-Восточную Азию.

P. H. Raven, D. I. Axelrod (Raven & Axelrod, 1974) выдвигают другую гипотезу о появлении представителей семейства *Buddlejaceae* в Новом Свете. Они предполагают, что виды переселились из Азии в Северную Америку, оттуда в Южную Америку, предположительно в неогеновый период.

Учитывая близкие морфологические связи между северо- и южно-американскими видами рода *Buddleja* L., и отсутствие такого сходства между азиатскими и северо-американскими таксонами, кажется более вероятным, что виды, которые произрастали в Северной Америке, распространились на север.

Было сделано два главных предположения, чтобы объяснить распространение покрытосеменных из Африки в Новый Свет. Некоторые авторы отмечали возможность сухопутного перемещения, так как два континента были объединены или, по крайней мере, близко расположены в позднем меловом периоде (Raven & Axelrod, 1974). Однако, доказательств того, что представители семейства *Scrophulariaceae* уже существовали в то время, нет. Наиболее ранняя находка пыльцы ископаемых представителей порядка *Scrophulariales* была обнаружена в эоценовую эпоху (Müller, 1984).

R. F. Thorne (Thorne, 1973) поддержал теорию рассеивания семян на дальние расстояния, так как представителям семейства присущи мелкие крылатые семена, которые хорошо приспособлены для этого способа перемещения.

Распространение видов рода *Buddleja* L. в Старом Свете, базируется на информации A. J. M. Leeuwenberg (Leeuwenberg, 1979), приведенной в монографии E. M. Norman (2000).

63 вида Нового Света встречаются в тропических, субтропических и умеренных регионах между 47° S долготы и 37° N широты (рис. 2).

Они встречаются на высоте до 4500 м, большинство видов – на высоте 1000 - 3000 м. Четыре региона многообразия видов находятся в юго-восточной Бразилии и соседних регионах: Андах, Центральной Америке, Мексике и северо-западных Соединенных Штатах. Более половины таксонов можно найти на территории Анд. Два других региона насчитывают примерно по 20 % таксонов. Центральноамериканский регион насчитывает более 10 % видов. Лишь несколько видов распространены только в одном регионе.

Эндемизм является характерным явлением среди неотропических *Buddleja* L., треть видов встречается на территориях менее 250 км^2. Эквадор и северная часть Перу являются регионами с наибольшим количеством эндемичных таксонов. За ними следует юго-восточная Бразилия, вместе с Парагваем и северо-восточной Аргентиной. К Южной Америке приурочено 45 видов 10 серий, в то время как 19 видов 6 серий населяют Северную Америку.

A. H. Gentry (1982) отмечает, что образец пыльцы *Buddleja* sp., найденный в гондванской ископаемой флоре, является представителем малоспециализированных видов прибрежной Бразилии. Сделано предположение, что представители видов юго-восточной Бразилии являются наименее приспособленными из неотропических видов *Buddleja* L., хотя окончательно не доказано, выросли ли данные виды в месте, где была найдена пыльца. В качестве места произрастания таксонов во время третичного периода, особенно тех, которые адаптировались к засушливым условиям, предложены центральные регионы Южной Америки (Solbrig, 1976). В настоящее время на этой территории произростает большое количество представителей рода *Buddleja* L. Таксоны при благоприятных условиях могли распространиться с выше упомянутой территории в юго-восточную Бразилию, Анды и пустыню Монте. L. B. Smith (1962) считает, что многие роды цветковых растений, найденных в юго-восточной Бразилии, распространились из Анд. Однако Анды образовались относительно недавно и достигли своей нынешней высоты только в поздний плиоценовый или ранний плейстоценовый период (Simpson, 1975), хотя постепенный подъем начался перед миоценовым периодом.

Регионы Анд имеют разные уровни эндемизма. Территория вокруг водораздела Пьюра (Piura Divide) в северной части Перу известна как регион с высоким биологическим разнообразием и эндемизмом (Vuilleumier, 1971; Simpson, 1975; Hart, 1985; Molau, 1988). Такая ситуация объясняется границами и последующим видообразованием изолированных популяций в течение межледниковых периодов (Molau, 1988). *Buddleja* L. имеет наибольшее количество видов в южном Эквадоре и северном Перу - 13 видов, восемь из которых являются узкими эндемиками. Четыре из вышеупомянутых видов распространены только на севере, два на юге склонов Уанкабамба, а два других распространены с обеих сторон. Из самых распространенных таксонов, четыре находятся по обе стороны водораздела и один находится только на юге. Несколько факторов могут помочь понять такую сложную схему распространения: 1) относительная легкость распространения семян этого рода; 2) высотная устойчивость многих видов; 3) преадаптация к засушливой среде, что позволяло *Buddleja* L. мигрировать через водораздел, особенно в периоды оледенения.

Сухопутный мост, соединяющий Северную Америку с Южной имеет недавнее геологическое происхождение (Croat, 1978). В Центральной Америке можно найти только семь видов *Buddleja* L., которые относятся к секции Cordatae, кроме широко распространенных *Buddleja americana* Maxim. и *Buddleja crotonoides* A. Gray. центрально-американские таксоны имеют морфологическую связь с видами Северной Америки. *Buddleja*

cordata Kunth имеет близкие связи с *Buddleja skutchii* Morton и *Buddleja euryphylla* Standl. & Steyerm. Более проблемными являются связи между *Buddleja nitida* Benth. и *Buddleja megalocephala* Donn. Sm.

Современные виды рода *Buddleja* L. в Мексике (за исключением штата Чиапас) и юго-западных Соединенных Штатах представлены группой из 13 видов, относящихся к 6 секциям. Более половины из них – низкорослые кустарники, большинство из которых населяют засушливые биотопы.

Широкое распространение и многообразие видов в Северной Америке свидетельствует о том, что *Buddleja* L. попала в Северную Америку до того, как поднятие соединило северный и южный континенты. В этом случае, вероятно, произошло несколько разновременных дисперсий, так как не похоже, что все североамериканские таксоны происходят от общего предка.

Выводы и заключение

На основании изложенного выше мы выяснили, что виды рода *Buddleja* L. обладают обширным природным ареалом: Африка, Юго-Восточная Азия, южная часть Северной Америки, Южная Америка.

Большинство видов рода легко приспосабливается к новым условиям существования, что, наряду с высокими декоративными свойствами, послужило введению ряда видов, прежде всего *Buddleja davidii* Franche., *Buddleja alternifolia* Maxim., *Buddleja crispa* Benth., *Buddleja fallowiana* Balf. f. & W. W. Sm., в культуру. Интродукционный ареал вида включает преимущественно южную Англию, южную часть континентальной Европы, Австралию.

Среди видов рода *Buddleja* L. немало эндемиков, которые занимают небольшие ареалы. Встречаются виды, произрастающие на высоте до 4500 м.

До сих пор нет единого мнения о местах происхождения видов рода *Buddleja* L. Некоторые авторы склоняются к возможности сухопутного перемещения видов на разные континенты, так как раньше они были объединены. Другие поддерживают теорию рассеивания крылатых семян, так как они хорошо приспособлены к анемохории.

Мы придерживаемся мнения тех ученых (Moor, 1947; Raven & Axelrod, 1974; Thorne, 1973; Müller, 1984), которые пришли к выводу о наличии у видов рода *Buddleja* L. нескольких этапов расселения. Это, на наш взгляд, подтверждается существенными различиями таксонов разных секций и серий (азиатских, африканских, северо- и южноамериканских).

Следовательно, что предложенный нами литературный обзор даст возможность правильно подобрать представителей рода *Buddleja* L., для использования их в интродукционной работе.

Литература

Croat T. The flora of Barro Colorado Island. Stanford: Stanford University Press, 1978. P. 42—48.

Gentry A. H. Neotropical floristic diversity: phytogeographical connections between Central and South America, Pleistocene climatic fluctuations, or an accident of the Andean orogeny // Ann. Missouri Bot. Gard. 1982. Vol. 69. P. 557—593.

Hart J. A. Evolution of diolci in Lepechinia Willd. sect Parviflorae (Lamiaceae) // Syst. Bot. 1985. Vol. 10. P. 147—154.

Leeuwenberg A. J. M. The Loganiaceae of Africa XVIII Buddleja L. II, Revision of the African and

Asiatic species // Mededelingen Landbouwogeschool Wageningen. Nederland, 1979. 159 p.

Molan U. Scrophulariaceae Part I. Calceolaricae: F1. Neotrop. Monogr. 1988. Vol. 47. P. 1—325.

Moor R. J. Cytotaxonomic studies in the Loganiaceae I. Chromosome numbers and phylogeny in the Loganiaceae // Amer. J. Bot. 1947. Vol. 34. P. 527—538.

Müller S. Significance of fossil pollen for angiosperm history // Ann. Missouri Bot. Gard. 1984. Vol. 71. P. 419—443.

Norman E. M. Buddlejaceae. Flora Neotropica // New York Botanical Garden. USA. 2000. Vol. 81. 224 p.

Raven P. H. & Axelrod D. I. Angiosperm biogeography and past continental movements // Ann. Missouri Bot. Gard. 1974. Vol. 61. P. 539—673.

Simpson B. B. Pleistocene changes in the flora of the high tropical Andes Paleobiology. 1975. Vol. 1. P. 273—294.

Smith L. B. Origins of the flora of southeru Brazil. Contr. U. S. Natl. Herb. 1962. Vol. 35. P. 215—249.

Solbrig O. T. The origin and floristic affinities of the South American temperate desert and semielesert regions. In: P. W. Goodall (ed.) Evolution of desert biota. Austin: University of Texas Press, 1976. 256 p.

Thorne R. F. Floristic relationships between tropical Africa and tropical America. 1973. P. 27—48.

Vuilleumier B. S. Pleistocene changes in the fauna and flora of South America Science. 1971. Vol. 173. P. 771—780.

Aspects of geographic distribution of genus *Buddleja* L. types

SKAKUN
Victoria Alexandrovna

National Dendrological Park Sofiyivka, National Academy of sciences of Ukraine, Ukraine,
street Kyivska 12, a, Uman, 20300, Ukraine
skakyn_vika@meta.ua

Key words:
distribution, area, species, territory, continents, *Scrophulariaceae*, *Buddleja*

Summary: The article contains data on geographic distribution of genus *Buddleja* L. representatives in the world. The species that grow on different continents are indicated on basis of literary analysis. Data on the natural and introductory ranges of a number of species of different sections and series are summarized. The centers of species origin are analyzed with respect to their specific section and series. The article describes the most popular species of *Buddleja* L. genus and those limited by a relatively small area and gives hypotheses about the first appearance of species in the countries of the Old and New World and ways of their distribution and relocation to certain territories.

Is received: 08 december 2017 year **Is passed for the press:** 01 april 2018 year

References

Croat T. The flora of Barro Colorado Island. Stanford: Stanford University Press, 1978. P. 42—48.

Gentry A. H. Neotropical floristic diversity: phytogeographical connections between Central and South America, Pleistocene climatic fluctuations, or an accident of the Andean orogeny // Ann. Missouri Bot. Gard. 1982. Vol. 69. P. 557—593.

Hart J. A. Evolution of diolci in Lepechinia Willd. sect Parviflorae (Lamiaceae) // Syst. Bot. 1985. Vol. 10. P. 147—154.

Leeuwenberg A. J. M. The Loganiaceae of Africa XVIII Buddleja L. II, Revision of the African and Asiatic species // Mededelingen Landbouwogeschool Wageningen. Nederland, 1979. 159 p.

Molan U. Scrophulariaceae Part I. Calceolaricae: F1. Neotrop. Monogr. 1988. Vol. 47. P. 1—325.

Moor R. J. Cytotaxonomic studies in the Loganiaceae I. Chromosome numbers and phylogeny in the Loganiaceae // Amer. J. Bot. 1947. Vol. 34. P. 527—538.

Müller S. Significance of fossil pollen for angiosperm history // Ann. Missouri Bot. Gard. 1984. Vol. 71. P. 419—443.

Norman E. M. Buddlejaceae. Flora Neotropica // New York Botanical Garden. USA. 2000. Vol. 81. 224 p.

Raven P. H. & Axelrod D. I. Angiosperm biogeography and past continental movements // Ann. Missouri Bot. Gard. 1974. Vol. 61. P. 539—673.

Simpson B. B. Pleistocene changes in the flora of the high tropical Andes Paleobiology. 1975. Vol. 1. P. 273—294.

Smith L. B. Origins of the flora of southeru Brazil. Contr. U. S. Natl. Herb. 1962. Vol. 35. P. 215—249.

Solbrig O. T. The origin and floristic affinities of the South American temperate desert and semielesert regions. In: P. W. Goodall (ed.) Evolution of desert biota. Austin: University of Texas Press, 1976. 256 p.

Thorne R. F. Floristic relationships between tropical Africa and tropical America. 1973. P. 27—48.

Vuilleumier B. S. Pleistocene changes in the fauna and flora of South America Science. 1971. Vol. 173. P. 771—780.

Цитирование: Скакун В. А. Особенности географического распространения видов рода *Buddleja* L. // Hortus bot. 2018. Т. 13, 2018, стр. 273 - 278, URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=4962. DOI: 10.15393/j4.art.2018.4962
Cited as: Skakun V. A. (2018). Aspects of geographic distribution of genus *Buddleja* L. types // Hortus bot. 13, 273 - 278. URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=4962

Итоги интродукции *Iris pseudacorus* L. в Донецком ботаническом саду

ПАВЛОВА
Марина Александровна

Донецкий республиканский краеведческий музей, Челюскинцев, 189-А, Донецк, 83048, Украина
mario777@list.ru

Ключевые слова:
интродукция, морфология, сезонный ритм развития, онтогенез, успешность интродукции, *Iris pseudacorus* L., *Iridaceae*

Аннотация: В статье изложены результаты комплексного интродукционного исследования *Iris pseudacorus* L. в Донецком ботаническом саду на протяжении 16 лет. Изучены морфология вегетативных и генеративных органов, феноритмика, способность к вегетативной и семенной репродукции, онтогенез, определена оценка успешности интродукции вида. Установлено, что в условиях интродукционного пункта *I. pseudacorus* характеризуется высоким уровнем адаптации: растения ежегодно цветут, плодоносят, дают массовый самосев. При семенном размножении сеянцы последовательно проходят следующие возрастные состояния: проросток, ювенильное (первый год развития), имматурное (2-й год), виргинильное (3-й год), раннее генеративное (4–5-й годы), зрелое генеративное (5–6-й годы), позднее генеративное (10–11-й годы), субсенильное (12–13-й годы). Итоги исследований позволяют включить изученный вид в ассортимент декоративных многолетников для зеленого строительства в регионе, растения рекомендуются для экспозиций ландшафтного типа и миксбордеров.

Получена: 25 марта 2018 года **Подписана к печати:** 05 августа 2018 года

Введение

Интродукция растений мировой флоры позволяет решать одновременно две задачи: сохранение биоразнообразия в природе и расширение ассортимента полезных растений в каждом регионе. Дикорастущие виды по сравнению с культиварами гораздо более устойчивы к неблагоприятным условиям, болезням и вредителям, что обусловливает их перспективность для зеленого строительства. Применяемые при этом агротехнические мероприятия позволяют выращивать *ex situ* виды, не характерные для природно-климатических условий интродукционного пункта, и за счет этого постоянно увеличивать число новых цветочно-декоративных растений. В этом отношении интересными и перспективными видами являются представители рода *Iris* L., и одно из заметных мест среди интродуцентов этого родового комплекса занимает *I. pseudacorus* L. (Ирис ложноаировый, или болотный), результаты комплексных интродукционных исследований которого представлены в данной статье. Работа проводилась в лаборатории цветоводства Донецкого ботанического сада (ДБС) на протяжении 16 лет.

Целью работы является оценка адаптационных возможностей *I. pseudacorus* в условиях степной зоны на основе комплексных интродукционных исследований. В задачи

исследований входят изучение морфологии вегетативных и генеративных органов, феноритмики, способности к репродукции, онтогенеза, а также оценка успешности интродукции с определением путей использования вида в зеленом строительстве региона.

Объекты и методы исследований

В ДБС *I. pseudacorus* интродуцирован семенами, полученными по делектусному обмену в 2001 г. из Франции. В природе он растет на болотах, по берегам и мелководьям рек и озер Атлантической и Средней Европы, Кавказа, Западной Сибири, Средиземноморья и Малой Азии, при этом корневище обычно погружено в воду, листья и цветоносы находятся над водой (Федченко, 1935; Энциклопедия…, 2017). Тем не менее, при культивировании в засушливых условиях Донбасса этот вид проходит все фазы годичного цикла развития и сохраняет декоративность в течение всего вегетационного периода.

Изучение морфологических особенностей и сезонного ритма развития проводили по общепринятой методике с учетом основных этапов вегетации (Методика…, 1975), феноритмотип определяли по И. В. Борисовой (1972), жизненную форму – в соответствии с классификацией А. Б. Безделева, Т. А. Безделевой (2006) и дополнениями согласно В. В. Тарасову (2012), семенную продуктивность – по И. В. Вайнагий (1974), онтогенез изучали в соответствии с классификацией Т. А. Работнова (1964, 1965), дополненной А. А. Урановым (1975), с использованием методики И. И. Игнатьевой (1983). Определение успешности интродукции проводили согласно шкале В. В. Бакановой (1984).

Результаты и обсуждение

В условиях культуры открытого грунта ДБС *I. pseudacorus* – многолетний летнезеленый травянистый короткокорневищно-кистекорневой рыхлодерновинный, симподиально нарастающий, вегетативно малоподвижный поликарпик с полурозеточным прямостоячим побегом. Листья светло-зеленые, мечевидные, 2,5–3,2 см шириной, 47–75 см длиной. Цветонос 50–70 см высотой, облиственный, с 2–4 боковыми ветвями, несущими по 2–3 золотисто-желтых цветка около 7 см диаметром, 4 см высотой. Плод – нижняя синкарпная трехгнездная коробочка длиной до 8 см (рис. 1), семена большей частью полукруглые, сплюснутые, кофейно-коричневые (рис. 2).

Корневище плагиотропное, на поперечном срезе красновато-розовое, состоит из сильно утолщенных и укороченных годичных приростов (звеньев) 5–8 см длиной и 2,5–3,5 см в диаметре. Звенья корневища текущего года прикрыты влагалищами листьев и остатками отмерших листьев генерации прошлого года, снизу несут бородку из придаточных корней, ежегодно отмирающих. Плагиотропное кореневище обусловливает рыхлокустовой тип ветвления, но в аридных условиях Донбасса звенья корневища *I. pseudacorus* сближены, в результате чего растение приближается к плотнокустовому типу. По характеру фенологического развития в годичном цикле *I. pseudacorus* относится к весенне-летне-осеннезеленым видам поздневесеннего-раннелетнего цветения. Вегетацию начинает после оттаивания почвы, заканчивает в начале ноября. Цветет в мае на протяжении 10 дней (табл. 1).

Рис. 1. Плоды *Iris pseudacorus* L.

Fig. 1. Fruits of *Iris pseudacorus* L.

Таблица 1. Основные фенологические фазы *Iris pseudacorus* L. (2002–2016 гг.).

Table 1. Main phonologic phases of *Iris pseudacorus* L. (2002–2016).

Начало вегетации	Бутонизация	Начало цветения	Конец цветения	Созревание плодов	Конец вегетации
9.03–17.04	7.05–18.05	12.05–25.05	24.05–1.06	28.08–12.09	10.10–11.11
амплитуда, количество дней					
39	11	13	8	15	31

Начало вегетации *I. pseudacorus* обусловлено термическим фактором в сочетании с фактором временным, а именно показателем среднесуточных температур воздуха в течение определенного периода времени. Таким определяющим показателем мы считаем сумму среднесуточных температур за декаду, предшествующую отмеченной фенодате. Нижним пределом, определяющим начало вегетации *I. pseudacorus*, является точка устойчивого перехода среднесуточных температур воздуха через отметку +10° С (при этом сумма температур за предыдущую декаду составляет не менее +100° С). Кратковременное повышение температуры воздуха (менее недели), даже значительное, к активизации ростовых процессов не приводит.

Анализ сезонного ритма развития *I. pseudacorus* показал, что смена фенофаз в их годичном цикле соответствует погодно-климатическому ритму интродукционного пункта: амплитуды основных фенофаз определяются главным образом температурным режимом. Так, сроки прихода весны в разные годы могут колебаться в пределах полутора месяцев – и, соответственно, почти в таких же пределах колеблется дата весеннего отрастания. Бутонизация и цветение происходят в период оптимизации температурных условий – и амплитуды колебания их сроков сокращаются до двух недель. Прекращение вегетации определяется сроками наступления осеннего похолодания – и амплитуда этой фенофазы снова увеличивается до месяца. Таким образом, в условиях интродукционного пункта *I. pseudacorus* проходит цикл сезонного развития в полном объеме.

Реальная семенная продуктивность (РСП) зрелых генеративных особей *I. pseudacorus*

(табл. 2) позволяет размножать этот вид семенным путем и получать сеянцы практически в неограниченных количествах: РСП одного побега составляет более 500 семян, общее же количество цветоносов определяется прежде всего возрастом особи и составляет от одного до 20.

Таблица 2. Реальная семенная продуктивность (РСП) *Iris pseudacorus* L. в условиях Донецкого ботанического сада.

Table 2. Real seed production (RSP) of *Iris pseudacorus* L. in conditions of Donetsk Botanical Garden.

РСП			
плода		генеративного побега	
M±m	CV%	M±m	CV%
55,15±15,82	28,68	590,75±135,98	23,02

Примечание: M±m – средняя величина ± ошибка среднего; CV % – коэффициент вариации.

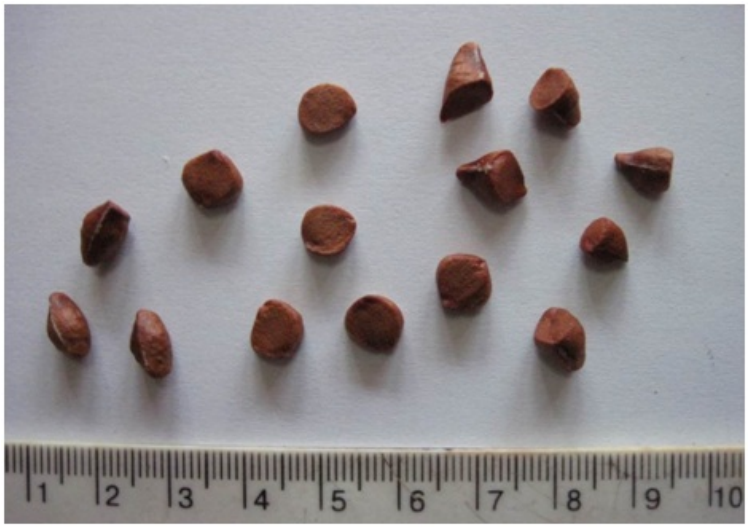


Рис. 2. Полиморфизм семян *Iris pseudacorus* L.

Fig. 2. Polymorphism of *Iris pseudacorus* L. seeds.

Для семян *I. pseudacorus* характерен некоторый полиморфизм: в большинстве своем они полукруглые или округлые, сплюснутые, однако небольшое количество семян, расположенных в верхней или нижней части плода, имеют коническую, овально-удлиненную или угловатую форму (рис. 2).

Однако в целом размеры семян характеризуются низким уровнем варьирования: коэффициент вариации не превышает 11 % (табл. 3). Размерные характеристики плода также характеризуются низким и средним уровнями варьирования, свидетельствующими о стабильном состоянии генеративной сферы интродуцента, что также подтверждает высокий

уровень адаптации вида к новым условиям произрастания.

Таблица 3. Размерные характеристики плодов и семян *Iris pseudacorus* L. в условиях Донецкого ботанического сада.

Table 3. Size charateristics of fruits and seeds of *Iris pseudacorus* L. in the conditions of the Donetsk Botanical Garden.

Индекс плода		Размеры, см							
		плода				семени			
		длина		диаметр		длина		диаметр	
M±m	CV%	M±m	CV%	M±m	CV%	M±m	CV%	M±m	CV%
4,00±0,53	13,19	7,06±0,88	12,40	1,67±0,13	7,56	0,84±0,09	10,94	0,76±0,06	8,24

Примечание: M±m – средняя величина ± ошибка среднего; CV % – коэффициент вариации.

Варьирование РСП как особи, так и элементарной единицы, а также размеров коробочки *I . pseudacorus* определяется не только возрастным состоянием растения и погодными условиями в разные годы. При сравнении наших данных с аналогичными данными, полученными при интродукции *I. pseudacorus* в Уфимском ботаническом саду Республики Башкортостан (УБС) (Крюкова, Абрамова, 2014; Шайбаков, Миронова, 2008) очевидно определяющее значение и природно-климатических условий интродукционного пункта. Несмотря на то, что в обоих случаях интродуценты попадают в более засушливые условия степной зоны, при интродукции в ДБС отмечены значительно более высокие семенная продуктивность и морфометрические показатели плодов. Так, в нашем случае РСП плода почти в 2 раза превышает этот показатель в условиях УБС: 55,2 и 28,8 соответственно. Длина и ширина плода при интродукции составили 7,1 и 1,7 см против 4,1 и 1,3 см. Вероятно, не менее важную роль, чем режим увлажнения и температурный режим, для растений-интродуцентов играют эдафические условия интродукционного пункта, поскольку именно по этому признаку наиболее различаются условия ДБС и УБС (обыкновенные черноземы и серые лесные почвы).

Семена *I. pseudacorus* характеризуются пролонгированным периодом органического покоя: при весеннем посеве всходы появляются через 40–50 дней. Для изучения онтогенеза семена были высеяны осенью в неотапливаемой теплице, в конце мая следующего года сеянцы высажены в открытый грунт. На протяжении всего развития их измеряли, зарисовывали, фотографировали. В течение 14 лет растения последовательно прошли следующие возрастные состояния: проросток, ювенильное (первый год развития), имматурное (2-й год), виргинильное (3-й год), раннее генеративное (4–5-й годы), зрелое генеративное (5–6-й годы), позднее генеративное (10–11-й годы), субсенильное (12–13-й годы).

Некоторый полиморфизм семян *I. pseudacorus* (форма, размеры, толщина семенной кожуры и пр.), видимо, обусловливает растянутый период их прорастания (около 10 дней). Наличие этого периода предопределяет динамическую поливариантность всего онтогенеза, проявляющуюся в неодновременном достижении сеянцами очередного возрастного состояния. В результате 5–7 % особей отличаются замедлением смены возрастных состояний и около 2 % – ее ускорением.

Прегенеративный период

Проростки. При осеннем посеве всходы появляются во второй половине апреля следующего года. Это возрастное состояние наиболее динамично, структура проростков очень быстро усложняется, а потому можно выделить ранние и поздние проростки (рис. 3).

Рис. 3. Развитие проростка *Iris pseudacorus* L.

Fig. 3. Germ development of *Iris pseudacorus* L.

На начальной стадии развития проросток питается только за счет эндосперма семени и состоит из главного корня, бесцветного колеоптиля и первичного листа длиной в несколько мм. Тип прорастания гипогеальный: гипокотиль недоразвивается, семядоля остается под землей, а первичный лист высотой 3–5 см, приобретающий мечевидную форму и зеленую окраску, выносится на поверхность почвы. Затем появляются второй и третий листья, формируя характерный для ирисов вегетативный побег-веер высотой 9–10 см. Питание проростка становится смешанным, осуществляясь за счет эндосперма семени и ассимиляционных процессов, происходящих в листьях. Главный корень по мере роста ветвится до второго порядка, развиваются 2–4 придаточных корня, достигая 2,5–3,5 см длины. Это возрастное состояние длится 25–35 дней.

Г. И. Родионенко (1961) обращал внимание на свойственную проросткам *I. pseudacorus* ярко выраженную антигеофилию – выдвижение почечки в оптимальные для ее развития горизонты почвы, особенно ярко проявляющуюся при излишне глубокой заделке семян. Такую особенность прорастания семян он связывает с переувлажненными и слабо

аэрируемыми грунтами в местах естественного произрастания вида. В нашем же случае, в условиях частого пересыхания верхних слоев почвы уже в мае и даже конце апреля, эту особенность *I. pseudacorus* можно считать важной адаптационной стратегией вида, дающей возможность проросткам благополучно развиваться в засушливых условиях степной зоны: более глубокая заделка семян при посеве создает проросткам оптимальные условия увлажнения, повышая их жизнестойкость.

Рис. 4. Ювенильная (А) и имматурная (Б) особи *Iris pseudacorus* L.

Fig. 4. Juvenile (A) and immature (Б) individuals of *Iris pseudacorus* L.

Ювенильное возрастное состояние (рис. 4, А) характеризуется переходом к самостоятельному питанию и потерей связи с семенем. Листья увеличиваются в размерах до 12–16 см, их количество возрастает до 4, главный корень замедляет рост, а придаточные и боковые удлиняются. Количество придаточных корней возрастает до 5–7. У 10–15 % особей физическая связь с семенем продолжает сохраняться. Это возрастное состояние продолжается до конца вегетационного периода первого года развития. В конце лета базальная часть неветвящихся корней становится поперечно-морщинистой и они превращаются в контрактильные, втягивая формирующееся корневище глубже в почву. С наступлением холодов листья засыхают, их влагалища защищают почку возобновления в зимний период. В таком состоянии растение зимует.

В имматурное возрастное состояние сеянцы переходят на второй год развития. Сохраняется моноподиальное нарастание побега, в течение вегетационного периода развивается 7–8 мечевидных листьев длиной от 33 до 48 см, шириной 1,9–2,4 см. Подземная часть представлена коротким корневищем с множеством придаточных корней (рис. 3, Б). Половина из них разветвленные, более длинные (12–15 см длиной), остальные более толстые и короткие (до 10 см), шнуровидные. В конце лета шнуровидные корни превращаются в контрактильные, листья в конце октября сначала желтеют, затем засыхают.

Виргинильное возрастное состояние. Отличительная особенность этого возрастного

состояния – становление жизненной формы в результате перехода от моноподиального к симподиальному нарастанию побегов с образованием первичного куста (рис. 5). На третьем году развития в результате ветвления корневища формируются особи с двумя или четырьмя вегетативными побегами. Каждый побег состоит из 8–12 срединных мечевидных листьев длиной 40–70 см, шириной 2,2–2,8 см. Подземная часть представлена коротким корневищем с множеством придаточных корней. Половина из них разветвленные, более длинные (до 15 см длиной), остальные более короткие и толстые (до 10 см длиной, 2–4 мм толщиной), шнуровидные, в конце лета превращающиеся в контрактильные. В этом году завершается прегенеративный период онтогенеза *I. pseudacorus.*

Рис. 5. Виргинильная особь *Iris pseudacorus* L.

Fig. 5. Virginal individual of *Iris pseudacorus* L.

Генеративный период

На четвертом году развития растения переходят в раннее генеративное возрастное состояние. Корневище продолжает ветвиться, в результате чего формируются особи с 6–8 вегетативными и одним генеративным побегом (рис. 6, А). Корневище хорошо выражено, 1,6–2,2 см толщиной, на 2,0–2,5 см от точки нарастания покрыто бурыми волокнами – остатками отмерших листьев генерации предыдущего вегетационного периода. Вегетативный побег состоит из 6–8 мечевидных листьев длиной 47–70 см, шириной 2,5–3,2 см. Генеративный побег высотой 50–58 см несет 4 ярко-желтых цветка 7 см диаметром, 4 см высотой. Из них только один цветок (в большинстве случаев верхний) развивается в коробочку с 16–25 полноценными семенами. В конце июля рост корней прекращается, значительная их часть становится контрактильными, втягивая корневище в почву. Вообще явление гетероризии (образование корней разных типов) у *I. pseudacorus* является сезонным и характерным для всех возрастных состояний, кроме проростков и ювенильных. Продолжительность этого возрастного состояния – один-два года.

Зрелое генеративное возрастное состояние. Особи характеризуются максимальным развитием вегетативной и генеративной сфер (рис. 6, Б). Растения мощные, побегообразование интенсивное, цветение обильное, плодоношение максимальное и регулярное. В этом возрастном состоянии растения пребывают 4–5 лет.

Рис. 6. Ранняя (А) и зрелая (Б) генеративные особи *Iris pseudacorus* L.

Fig. 6. Early (А) and mature (Б) generative individuals of *Iris pseudacorus* L.

Позднее генеративное возрастное состояние (рис. 7, А). У отдельных особей с 9-го, а у большинства с 10-го года жизни начинаются процессы отмирания отдельных звеньев корневищ прошлых лет, сопровождающиеся снижением генеративной функции: количество генеративных побегов на особь снижается с 10–20 до 1–3. Продолжительность этого возрастного состояния составляет от 2-х до 4-х лет.

Постгенеративный период

Субсенильное возрастное состояние отмечено на 11–13-й годы развития и характеризуется в первую очередь отсутствием генеративных побегов, листья, сохраняя прежнюю длину, становятся значительно уже и поникают. В центральной части дерновины в результате отмирания и выпадения звеньев корневища отчетливо различим отмерший участок неправильной формы (рис. 7, Б).

В таком состоянии растения продолжают оставаться не менее 4–5 лет. Если корневище субсенильной особи разделить на небольшие фрагменты с 2–3 почками, нарастание вегетативной части интенсифицируется, происходит так называемое омоложение, в результате чего через виргинильное возрастное состояние растения возвращаются к раннему, а затем зрелому генеративному.

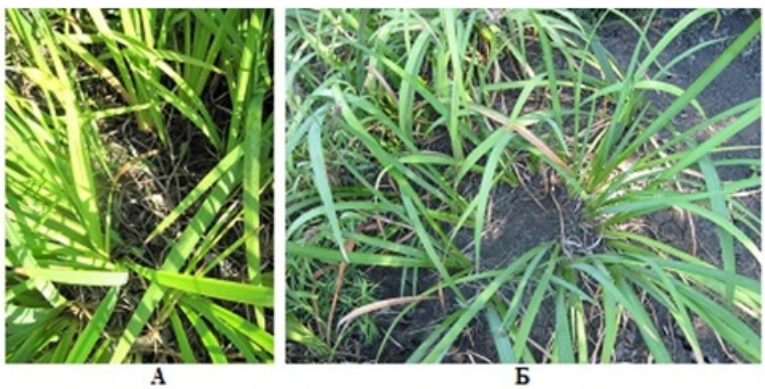


Рис. 7. Поздняя генеративная (А) и субсенильная (Б) особи *Iris pseudacorus* L.

Fig. 7. Late generative (А) and subsenile (Б) individuals of *Iris pseudacorus* L.

Сенильный период

Сенильное возрастное состояние, характеризующееся крайней дряхлостью и резкой дегенерацией растений, по прошествии 15 лет нами пока не выявлено.

Выводы и заключение

Таким образом, нами установлены продолжительность прегенеративного периода онтогенеза *I. pseudacorus* в условиях культуры степной зоны (3 года) и периода декоративности особей (5–7 лет). Эти данные, совместно с данными о семенной продуктивности, позволят организовать процесс семенного размножения данного вида и прогнозировать долговременность существования экспозиций с его участием.

Для получения сравнительно небольшого количества посадочного материала *I. pseudacorus* целесообразно размножать вегетативно – делением корневищ виргинильных или генеративных особей по числу вееров ранней весной (апрель - начало мая) или более крупными фрагментами в период летне-осеннего покоя (август - сентябрь).

Оценка успешности интродукции в ДБС данного вида, гигромезофита и палюданта, доказывает обоснованность индивидуального подхода к проблемам введения дикорастущих видов в культуру: *I. pseudacorus* получил максимальную оценку (7 баллов): при регулярном поливе особи этого вида отличаются высокой устойчивостью к местным климатическим условиям, ежегодно массово цветут и плодоносят, активно разрастаются и дают самосев (рис. 8).

Полное отсутствие полива вызывает некоторое снижение морфометрических показателей и почти исключает самосев, однако цветение и созревание семян и в этом случае происходит ежегодно.

На основании проведенных исследований, *I. pseudacorus* нами рекомендуется как устойчивое и неприхотливое растение для широкого использования в зеленом строительстве Донбасса – для водоемов, миксбордеров, рокариев и гравийных садов, а также для срезки. В экспозициях ландшафтного типа он хорошо сочетается с нивяником, дербенником иволистным, ирисом сибирским, мелколепестником крупноцветковым, колокольчиком средним, лихнисом халцедонским, маком восточным и другими высокими многолетниками.

Рис. 8. Развитие самосева *Iris pseudacorus* L. в Донецком ботаническом саду.

Fig. 8. Development of self-seeding of *Iris pseudacorus* L. in the Donetsk Botanical Garden.

Литература

Баканова В. В. Цветочно-декоративные многолетники открытого грунта. Киев: Наукова думка, 1984. 155 с.

Безделев А. Б., Безделева Т. А. Жизненные формы семенных растений российского Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 2006. 296 с.

Борисова И. В. Сезонная динамика растительного сообщества // Полевая геоботаника. Т. 4. Л.: Наука, 1972. С. 5—136.

Вайнагий И. В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботан. журнал. 1974. Т. 59. № 6. С. 826—831.

Игнатьева И. П. Онтогенетический морфогенез вегетативних органов травянистых растений. М., 1983. 55 с.

Крюкова А. В., Абрамова Л. М. К биологии редкого вида Республики Башкортостан Iris pseudacorus L. в природе и интродукции // Научные ведомости Белгородского государственного ун-та. Сер. Естественные науки. 2014. № 17 (188). Вып. 28. С. 32—34.

Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М., 1975. 42 с.

Работнов Т. А. Определение возрастного состава популяций видов в сообществе // Полевая геоботаника. Т. 3. М. - Л.: Наука, 1964. С. 132—208.

Работнов Т. А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР. 1965. Сер. 3. № 6. С. 7—204.

Родионенко Г. И. Род Ирис – Iris L. (вопросы морфологии, биологии, эволюции и систематики). М. – Л.: Издательство Академии наук СССР, 1961. 216 с.

Тарасов В. В. Флора Дніпропетровської та Запорізької областей. Донецьк: Ліра, 2012. 296 с.

Уранов А. А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических процессов // Биол. науки. 1975. № 2. С. 7—34.

Федченко Б. А. Род 307. Касатик – Iris // Флора СССР. В 30-ти томах. М. – Л.: Издательство Академии наук СССР, 1935. Т. IV. С. 518.

Шайбаков А. Ф., Миронова Л. Н. Опыт интродукции редких видов ириса флоры Башкортостана // Бюл. бот. сада Саратовского государственного ун-та. Биология. 2008. С. 175—182.

Энциклопедия декоративных садовых растений; http://flower.onego.ru/voda/iris_pse.html (дата обращения 02.03.2017).

The results of *Iris pseudacorus* L. introduction in the Donetsk Botanical Garden

PAVLOVA
Marina Alexandrovna

Donetsk Republic Museum of local lore,
Chelyuskintsev street, 189-A, Donetsk, 83048, Ukraine
mario777@list.ru

Key words:
introduction, morphology, phenological rhythm, ontogeny, introduction successfulness, *Iris pseudacorus* L., *Iridaceae*

Summary: The paper presents results of complex 16 year-long introduction trials of *Iris pseudacorus* L. in the Donetsk Botanical Garden. Morphology of vegetative and generative organs, phenologic rhythms, vegetative and generative reproduction capacity, ontogeny, introduction success were studied. The study has shown that introduced *I. pseudacorus* is characterized by high adaptability, i.e. annual flowering, fruitage and massive self-seeding. In the course of seed reproduction seedlings reach the following successive age stages: germ, juvenile (the 1st year of development), immature (2nd year), virginal (3rd year), early generative (4–5th years), mature generative (5–6th years), late generative (10–11th years), subsenile (12–13th years). The research data allow including the species into a range of ornamental perennials plants for landscaping in the region. These plants are fit for landscape expositions and mix borders.

Is received: 25 march 2018 year **Is passed for the press:** 05 august 2018 year

References

Bakanova V. V. Tsvetotchno-dekorativnye mnogoletniki otkrytogo grunta. Kiev: Naukova dumka, 1984. 155 s.

Bezdelev A. B., Bezdeleva T. A. Zhiznennye formy semennykh rastenij rossijskogo Dalnego Vostoka. Vladivostok: Dalnauka, 2006. 296 s.

Borisova I. V. Sezonnaya dinamika rastitelnogo soobtshestva // Polevaya geobotanika. T. 4. L.: Nauka, 1972. S. 5—136.

Vajnagij I. V. O metodike izutcheniya semennoj produktivnosti rastenij // Botan. zhurnal. 1974. T. 59. № 6. S. 826—831.

Ignateva I. P. Ontogenetitcheskij morfogenez vegetativnikh organov travyanistykh rastenij. M., 1983. 55 s.

Kryukova A. V., Abramova L. M. K biologii redkogo vida Respubliki Bashkortostan Iris pseudacorus L. v prirode i introduktsii // Nautchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo un-ta. Ser. Estestvennye nauki. 2014. № 17 (188). Vyp. 28. S. 32—34.

Metodika fenologitcheskikh nablyudenij v botanitcheskikh sadakh SSSR. M., 1975. 42 s.

Rabotnov T. A. Opredelenie vozrastnogo sostava populyatsij vidov v soobtshestve // Polevaya geobotanika. T. 3. M. - L.: Nauka, 1964. S. 132—208.

Rabotnov T. A. Zhiznennyj tsikl mnogoletnikh travyanistykh rastenij v lugovykh tsenozakh // Tr. BIN AN SSSR. 1965. Ser. 3. № 6. S. 7—204.

Rodionenko G. I. Rod Iris – Iris L. (voprosy morfologii, biologii, evolyutsii i sistematiki). M. – L.: Izdatelstvo Akademii nauk SSSR, 1961. 216 s.

Tarasov V. V. Flora Dnipropetrovskoï ta Zaporizkoï oblastej. Donetsk: Lira, 2012. 296 s.

Uranov A. A. Vozrastnoj spektr fitotsenopopulyatsij kak funktsiya vremeni i energetitcheskikh protsessov // Biol. nauki. 1975. № 2. S. 7—34.

Fedtchenko B. A. Rod 307. Kasatik – Iris // Flora SSSR. V 30-ti tomakh. M. – L.: Izdatelstvo Akademii nauk SSSR, 1935. T. IV. S. 518.

Shajbakov A. F., Mironova L. N. Opyt introduktsii redkikh vidov irisa flory Bashkortostana // Byul. bot. sada Saratovskogo gosudarstvennogo un-ta. Biologiya. 2008. S. 175—182.

Entsiklopediya dekorativnykh sadovykh rastenij; http://flower.onego.ru/voda/iris_pse.html (data obratsheniya 02.03.2017).

Цитирование: Павлова М. А. Итоги интродукции *Iris pseudacorus* L. в Донецком ботаническом саду // Hortus bot. 2018. Т. 13, 2018, стр. 279 - 290, URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=4362. DOI: 10.15393/j4.art.2018.4362
Cited as: Pavlova M. A. (2018). The results of *Iris pseudacorus* L. introduction in the Donetsk Botanical Garden // Hortus bot. 13, 279 - 290. URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=4362

Nymphoides peltata (S. G. Gmel.) O. Kuntze (*Menyanthaceae*) на границе ареала: анатомо-морфологические особенности

МАРКОВСКАЯ Евгения Федоровна — *Петрозаводский государственный университет, проспект Ленина, 33, Петрозаводск, 185910, Россия volev10@mail.ru*

ДЬЯЧКОВА Тамара Юрьевна — *Петрозаводский государственный университет, проспект Ленина, 33, Петрозаводск, 185910, Россия tdyachkova@mail.ru*

МОРОЗОВА Кира Владимировна — *Петрозаводский государственный университет, проспект Ленина, 33, Петрозаводск, 185910, Россия kvm258@bk.ru*

Ключевые слова: наука, редкий вид, вид на границе ареала, северо-запад России, популяция, морфологические и анатомические признаки, *Nymphoides peltata*, *Menyanthaceae*

Аннотация: В статье представлены результаты изучения *Nymphoides peltata* (S. G. Gmel.) O. Kuntze, произрастающего на границе своего ареала на северо-западе России в Архангельской области, где он является редким видом. Впервые вид был зарегистрирован в 2014 г. у левого берега реки Северная Двина в деревне Анфимовская, что явилось основанием считать данное местонахождение флористической находкой. Повторные наблюдения были проведены в 2017 году для оценки динамики основных популяционных и организменных характеристик вида в данных условиях произрастания. Представлена карта нахождения вида, дано описание местообитания, приведены основные морфологические и анатомические параметры надземных и подземных вегетативных органов растений. Популяция нормальная полночленная, находится на ранних этапах развития.

Рецензент: Е. В. Новичонок

Получена: 17 мая 2018 года **Подписана к печати:** 27 июля 2018 года

Введение

Nymphoides peltata (S. G. Gmel.) O. Kuntze (*Limnanthemum peltatum* S. G. Gmelin; *Limnanthemum nymphoides* (L.) Hoffsgg. & Link; *Nymphoides peltata* (S. G. Gmelin) Kuntze; *Menyanthes nymphoides* L.) – нимфейник или болотноцветник щитолистный – придаточно-корневой летнезимнезеленый эпигенно-короткокорневищный многолетник с удлиненными столоновидными побегами (Леднев, 2015). Произрастает в стоячих или медленно текущих водах речных стариц и заводей (Губанов и др., 2004) с повышенной щелочностью, иногда можно встретить в условиях слабой кислотности (Smith et al., 1988). *N. peltata* размножается, в основном, вегетативно с помощью удлиненных столоновидных побегов (Brock et al., 1983;

Wu et al., 2006) и способен за один вегетационный сезон занимать большие водные площади (Cook, 1985). Конкретные описания фитоценозов с доминированием этого вида приведены в работах исследователей стран Западной Европы, большинство из Румынии (Krausch, 1965; Nedelcu, 1969).

N. peltata – плюризональный циркумполярный вид, его ареал охватывает умеренную зону Евразии (Li et al., 2011; Săndulescu et al., 2016), отмечен с конца XIX в. в Северной Америке и с 1988 г. в Новой Зеландии (Champion, Clayton, 2003; Darbyshire, Francis, 2008). На территории северо-востока Европейской части России встречается, в основном, по Северной Двине, отмечен в верхнем и нижнем течении реки Вычегда (Флора …, 1977). Нахождения вида в пределах его ареала на территории России спорадические, поэтому в некоторых регионах страны подлежит охране как вид редкий или находящийся на грани исчезновения.

Изучаемая популяция находится на границе ареала вида, поэтому здесь вид считается уязвимым и оценка современного состояния популяции, организация мониторинга в месте обнаружения вида представляет очевидную актуальность.

Объекты и методы исследований

N. peltata был обнаружен в 2014 г. на левом берегу реки Северная Двина в деревне Анфимовская (Архангельская область) – рис. 1.

Материалом для изучения анатомо-морфологических особенностей *N. peltata* послужили растения, собранные в 2014 и 2017 гг.

Проведено описание местообитания вида, у собранных растений проводились подсчет и измерения разных структурных модульных биоморфологических элементов: придаточных корней, вегетативных и генеративных столонов, листьев. Общая архитектурная модель растения принималась по С. А. Ледневу (2015). Учитывались следующие морфологические показатели: количество и длина придаточных корней на корневище и столонах, количество и линейные размеры листьев, длина черешков листьев, количество одновременно цветущих цветков.

Для изучения анатомической структуры вегетативных органов использована общепринятая методика (Фурст, 1979). Органы растений фиксировали в 70 % этаноле. Анатомическую структуру вегетативных органов изучали на поперечных и продольных анатомических срезах при помощи светового микроскопа Scope A1 (ZEISS, Германия).

Биометрические измерения анатомических показателей проводили с помощью окуляр-микрометра WF10X/22 мм в 50-кратной повторности. Для статистической обработки данных использовали программу MS Excel 2007. Фотографии сделаны Е. Ф. Марковской, К. В. Морозовой.

Рис. 1. Местонахождение ценопопуляции *Nymphoides peltata* (деревня Анфимовская, Архангельская область, Россия).

Флористические районы: Нес. – Несский; Мез.–Косм. – Мезенско-Косминский; Бел.–Кул. – Беломорско-Кулойский; Пин.–Мез. – Пинежско-Мезенский; Вожг. – Вожгорский; Онеж. – Онежский; Кож. – Кожозерский; Ем. – Емецкий; Сев.–Дв. – Северо-Двинский; Лач. – Лачский; Нянд. – Няндомский; Выч. – Вычегодский.

Fig. 1. Location of the coenopopulation *Nymphoides peltata* (village Anfimovskaya, Arkhangelsk region, Russia).

Floristic areas: Nes. - Nesky; Mez.-Cosm. - Mezensko-Kosminsky; Bel.-Kul. - The White Sea-Kuloi; Pin-Mez. - Pinezh-Mezensky; Vozhg. - Vozhgorsky; Oneg. - Onega; Leather. - Kojozersky; Eat. - Emetsky; Sever.-D. - North-Dvinsky; Lach. - Lachsky; Nyand. - Nyandomomi; Vych. - Vychegodsky.

Результаты и обсуждение

Популяция *N. peltata* в исследованном местообитании находится на ранних этапах формирования, в 2014 году начат мониторинг за ее состоянием по ряду детерминированных для вида морфологических и анатомических признаков.

В выявленном сообществе, кроме доминирующего *N. peltata*, с небольшим обилием ближе к береговой линии отмечены *Sparganium emersum* Rehm., *Alisma plantago-aquatica* L., *Hippuris vulgaris* L., *Carex acuta*, *Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult., *Rorippa amphibia* (L.) Bess., *Agrostis stolonifera* L. По берегу заросли видов рода *Salix* L., доминирует среди них *Salix phylicifolia* L.

Рис. 2. Популяция *Nymphoides peltata* у берега реки Северная Двина.

Fig. 2. The population of *Nymphoides peltata* near the bank of the Severnaya Dvina River.

Рис. 3. Цветение *Nymphoides peltata.*

Fig. 3. Bloom of *Nymphoides peltata.*

Площадь, занятая популяцией *N. peltata* в 2014 г. составляла примерно 20 м², проективное покрытие плавающих листьев в данном водоеме было около 50 %, местами доходило до 80 %, в 2017 г. площадь уже была больше, составляя 30–40 м^2, проективное покрытие листьев местами доходило до 100 % с явным большим перекрытием листовых

пластинок (рис. 2, 3).

Занятая растениями акватория включает глубины от 30 до 70 см, дальнейшее распространение на большие глубины ограничено. Увеличение площади популяции происходит путем ее продвижения по течению реки. Плотность листьев в начале наблюдения в 2014 г. составляла 1,4 м^2 на 1 м^2 площади водоема, в 2017г. в центральной части популяции в результате большого перекрытия она составила уже 1,8 м^2, а в молодой части популяции текущего года – 1,3 м^2. За счет расположения листьев практически в 2 яруса, масса листьев на единице площади водоема (воздушно-сухой массы на 1 м^2) варьировала от 46 до 52 мг, а в центральной части популяции достигала 74 мг.

N. peltata относится к нимфеидной жизненной форме (Brock et al., 1983; Smith et al., 1988; Wu et al., 2006), растения имеют короткое корневище со столоновидными побегами, на которых формируются листья с длинными черешками. В структурной организации биоморфы *N. peltata* Леднев (2015) выделяет несколько основных модулей, среди которых укороченное корневище, вегетативный столон, столон-цветонос. Исходя из этого, результаты определения морфологических и анатомических признаков *N. peltata* представлены по модулям.

Укороченное корневище расположено всегда в субстрате на дне водоема и является базальной частью особи, на корневище образуются придаточные корни, листья, вегетативные столоны, столоны-цветоносы и пазушные почки. На коротком корневище количество придаточных корней отмечалось в пределах от 10 до 25 шт. длиной 12–25 см.

Корневище диаметром до 7 мм покрыто перидермой, клетки которой прямоугольной формы. Округлые клетки коры расположены в три ряда. Основную часть корневища занимает аэренхима с межклетниками (рис. 4), диаметр которых (182.0±6.9 мкм) меньше, чем в других вегетативных органах растения. Длина клеток аэренхимы в среднем составляет 58.1±0.7 мкм, ширина – 36.4±0.8 мкм. Астросклереиды единичные, длиной 281.2±7.0 мкм.

В центральной части образуется 9 коллатеральных проводящих пучков и между ними формируется сердцевина с округлыми клетками диаметром 32.0±0.6 мкм. Вокруг этих анатомических структур образуется однослойная эндодерма с овальными клетками. В клетках коры, аэренхимы и сердцевины содержится большое количество инулина в виде мелких округлых образований.

Придаточные корни диаметром до 5.6 мкм, образованы первичной корой (экзодерма, мезодерма, эндодерма), центральным цилиндром (перицикл, проводящий пучок). Экзодерма выполняет защитную функцию, состоит из 2 слоев плотно сомкнутых прямоугольных клеток с опробковевшими стенками. Наибольшую часть коры занимает мезодерма, клетки которой округлой формы и содержат инулин. Аэренхима в мезодерме имеет диаметр клеток 75.3±0.2 мкм, межклетники расположены в один ряд и достигают диаметра 262.0±10.0 мкм. Эндодерма представлена одним слоем клеток с утолщенными стенками. В центральной части корня находится один радиальный проводящий пучок, окруженный однослойным перициклом с овальными клетками. Jr. J. Seago с соавторами (Seago et al., 2005) указывают на образование в корнях растений видов семейства *Menyanthaceae* астросклереид, обеспечивающих механическую опору и защитную функцию этого вегетативного органа. При выполнении данного исследования таких элементов механической ткани в придаточных корнях *N. peltata* не обнаружено.

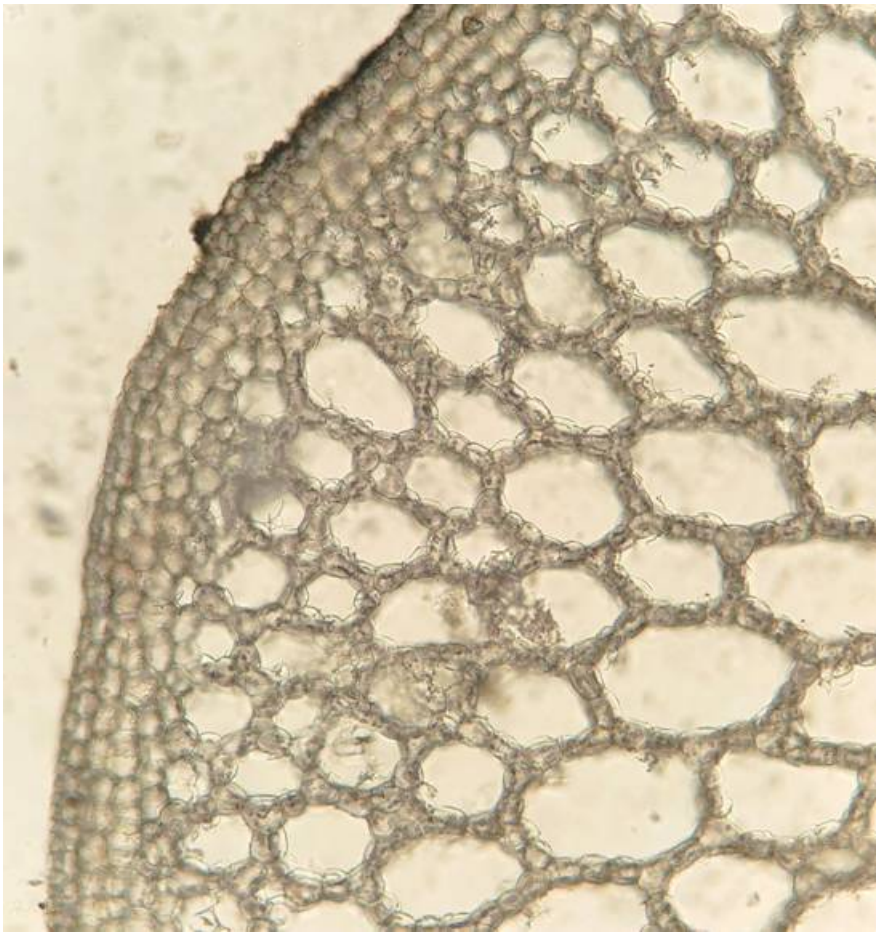


Рис. 4. Аэренхима в корневище *Nymphoides peltata* (увеличение 10х).

Fig. 4. Aerenchyma in rhizome of *Nymphoides peltata* (10x magnification).

Вегетативный столон

Длина вегетативных столонов у *N. peltata* может достигать до 2-х и более метров. Количество придаточных корней в узлах составляло в большинстве 3–4 шт. (мин. – 2, макс. – 5 шт.), длина от 10 до18 см. Длина междоузлий на вегетативных столонах в среднем составляла 12 см (мин. 4,5 см, макс. – 18 см). Анатомическое строение придаточных корней, развивающихся на данных столонах, аналогично строению корней на корневищах.

Столон диаметром до 4.1 мм покрыт однослойной эпидермой, состоящей из прямоугольных клеток. Клетки коры расположены в два ряда. Значительную часть, как и в подземной части растения, занимает аэренхима с воздухоносными полостями, диаметр которых в среднем составляет 516.6±15.2 мкм, что почти в 2–3 раза превышает значение этого показателя анатомической структуры в придаточных корнях и корневище. При этом размеры клеток аэренхимы (длина 76.3±2.0 мкм, ширина 60.6±1.4 мкм) также больше в вегетативном столоне. Между межклетниками отмечены астросклереиды длиной 418.7±10.7 мкм. В центральной части столона находятся 5 коллатеральных проводящих пучков, между которыми образуются округлые клетки сердцевины диаметром 47.2±1.4 мкм. Проводящие пучки и сердцевина отделены от паренхимы однослойной эндодермой, образованной крупными клетками. E. B. Săndulescu с соавторами (Săndulescu et al., 2016) определили, что многие клетки эндодермы в стебле у *N. peltata* имеют пояски Каспари.

Листья

Продолжительность жизни листьев *N. peltata* длится от 23 до 43 дней (Van Der Velde, Van

Der Heijden, 1981). На начальном этапе формирования популяции, когда растения находились на глубине 30–50 см, длина черешка у листьев, отходящих от укоренившихся столонов, составляла от 25 до 40 см, у свободно плавающих столонов – от 12 до 20 см. По мере продвижения популяции на большие глубины, длина черешка листа в некоторых случаях доходила уже до 160 см. Диаметр листовых пластинок варьировал от 5 до 10 см, черешки листьев округлые со средним диаметром до 2 мм.

Листья дорзовентрального типа (рис. 5). Палисадный мезофилл расположен на адаксиальной стороне, губчатый – на абаксиальной. Толщина листовых пластинок составляет 1046.0±11.5 мкм. Они плотные и покрытые тонкой кутикулой. Верхняя эпидерма с многочисленными устьицами и состоит из одного слоя клеток с извилистыми стенками.

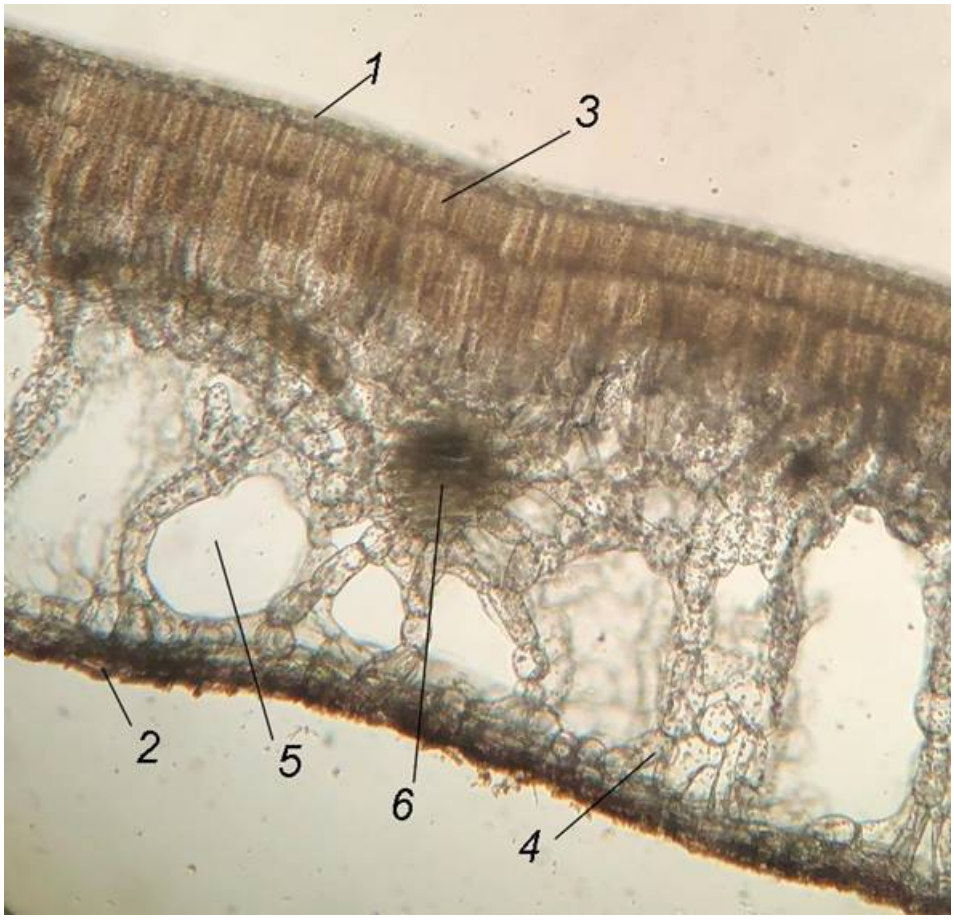


Рис. 5. Поперечный срез листа *Nymphoides peltata* (увеличение 4х).

1 – верхняя эпидерма, 2 – нижняя эпидерма, 3 – палисадный мезофилл, 4 – губчатый мезофилл, 5 – межклетник, 6 – проводящий пучок.

Fig. 5. Cross section of *Nymphoides peltata*leaf (4x magnification).

1 - upper epidermis, 2 - lower epidermis, 3 - palisade mesophyll, 4 – spongy mesophyll, 5 – intercellular spaces, 6 – vascular bundle.

Нижняя эпидерма характеризуется более крупными по размерам многоугольными клетками, отсутствием устьиц и образованием гидропот, характерных для плавающих и погруженных листьев гидрофитов. Гидропоты представляют собой округлые группы более мелких клеток (длина 19.0±0.4 мкм, ширина 13.1±0.3 мкм) от 30 до 150 шт., через которые в листовую пластинку поступают вода и растворенные в ней минеральные соли (рис. 6).

Клетки палисадного мезофилла прямоугольной формы, расположены плотно в 2 ряда. Săndulescu с соавторами (Săndulescu et al., 2016) у данного вида отмечают до 4 слоев столбчатой паренхимы. Клетки губчатой паренхимы занимают значительную часть листовой пластинки, расположены рыхло, между ними формируются крупные межклетники диаметром до 230.8±7.2 мкм. Длина (59.5±1.9 мкм) и ширина (39.4±0.8 мкм) клеток аэренхимы почти в 1,5 раза меньше размеров клеток этой ткани в вегетативном столоне.

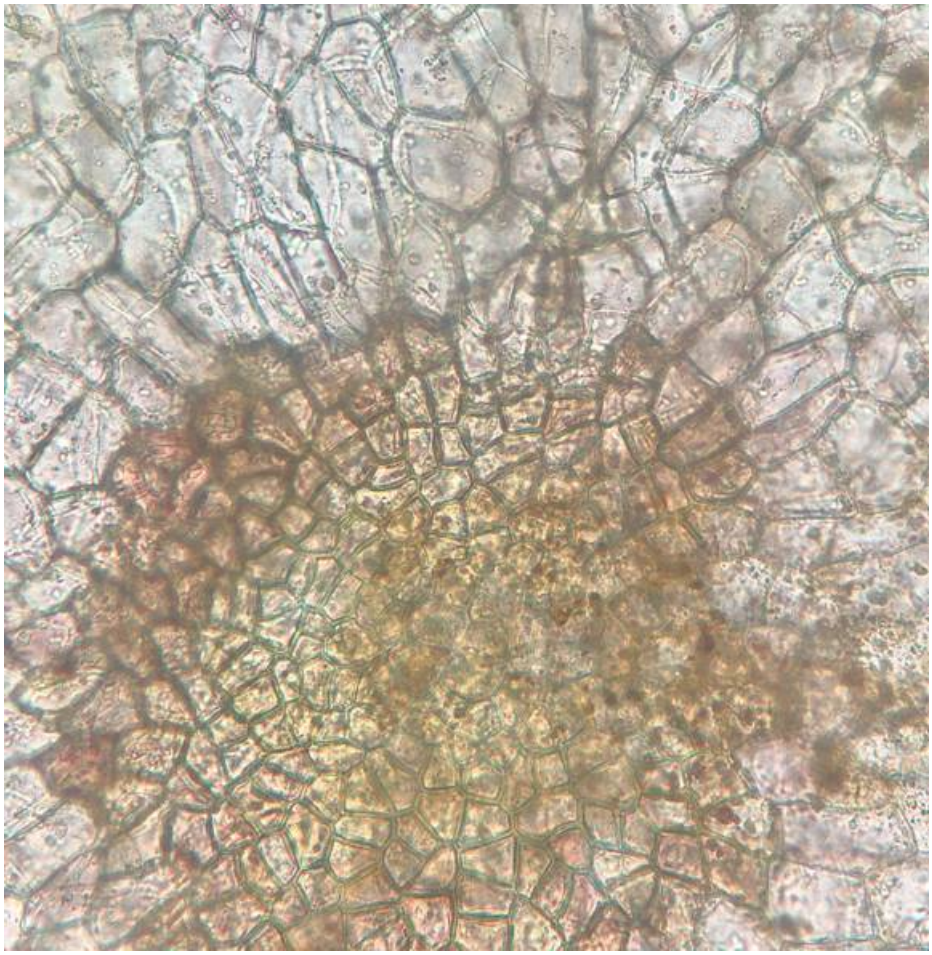


Рис. 6. Гидропоты на нижней стороне листа *Nymphoides peltata* (увеличение 10х).

Fig. 6. Hydropotes on the lower epidermis of *Nymphoides peltata* leaf (10x magnification).

Воздухоносные полости аэренхимы способствуют плавучести листьев, которые сохраняют форму пластинки и положение в пространстве без сильного развития механических тканей, которые у *N. peltata* представлены отдельными астросклереидами длиной 503.7±9.3 мкм в губчатой паренхиме (рис. 7).

L. N. Willey (2012) считает, что немногочисленные и небольших размеров склереиды являются признаком увядающих листьев видов рода *Nymphoides* Seg. Однако по данным проведенного нами исследования астросклереиды в листьях малочисленные и отличаются наибольшими размерами по сравнению со склереидами в других вегетативных органах изучаемого вида. Аналогичные различия в размерах астросклереид, образующихся в вегетативных органах *N. peltata*, установлены Săndulescu с соавторами (Săndulescu et al., 2016). При этом значения размеров астросклереид в листьях изучаемого вида, произрастающего в Архангельской области России, ниже, чем в листьях (576 мкм, 720 мкм) у растений, обитающих в водоемах с разными физико-химическими параметрами воды в Румынии (Săndulescu et al., 2016).

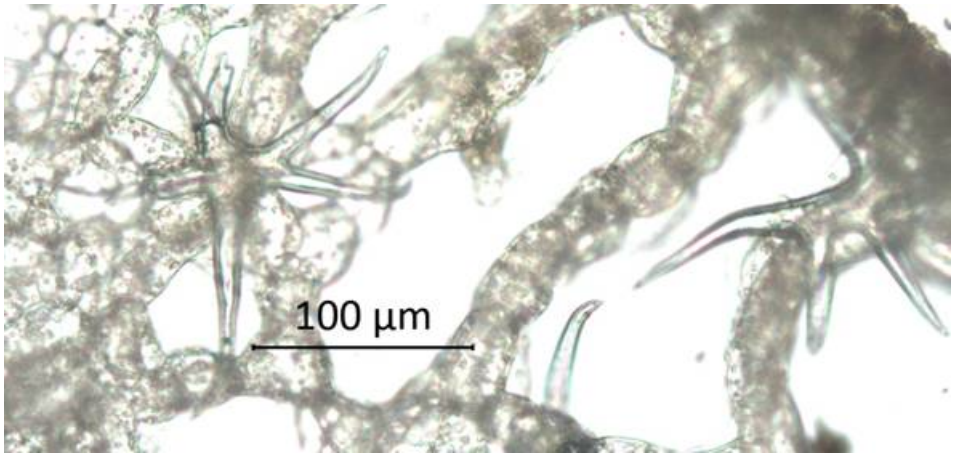


Рис. 7. Астросклереиды в листе *Nymphoides peltata.*

Fig. 7. Astrosclereids in *Nymphoides peltata* leaf.

Клетки однослойной эпидермы черешков листьев вытянутой формы, первичная кора сложена клетками прямоугольной формы, расположенными в два ряда. Аэренхима состоит из крупных клеток и межклетников, при этом воздухоносные полости разного размера. Более крупные по диаметру (603.0±25.4 мкм) межклетники располагаются в центральной части черешка, меньшие (351.6±19.6 мкм) ближе к клеткам коры. Наличие воздушных полостей в черешках обеспечивает, как и в листьях, плавучесть растения. Длина (72.2±2.0 мкм) и ширина (54.6±1.2 мкм) клеток аэренхимы незначительно меньше размеров клеток этой ткани в вегетативном столоне и в придаточных корнях, но существенно больше, чем в корневище и листьях.

Механическая ткань представлена немногочисленными астросклереидами длиной 340.0±12.5 мкм, расположенными между воздухоносными камерами, и клетками склеренхимы, окружающими коллатеральные проводящие пучки. Вокруг пучков также образуется слой овальных клеток эндодермы. Проводящий пучок в центральной части черешка в 2 раза крупнее двух других пучков.

Столоны-цветоносы

Столоны-цветоносы диаметром до 5 мм несут придаточные корни, листья и соцветия. Придаточные корни на них, также как и на вегетативных столонах, в отличие от придаточных корней на корневище, тонкие с многочисленными разветвлениями, количество их обычно 3–4. На столонах-цветоносах формируется от 4 до 7 листьев, в соцветии 3–4 цветка. Цветение *N. peltata* в изучаемом местообитании обильное и продолжительное (до конца августа – начала сентября). Цветок у этого вида со слабым сладким запахом, распускается всего на 1 день и к вечеру увядает (Van Der Velde, Van Der Heijden, 1981). Цветки раскрываются последовательно, но и количество одновременно фиксируемых цветков довольно большое на площадь, занимаемую популяцией. Если в первой декаде августа отмечается 30–60 цветков, то в конце месяца количество цветков в популяции составляет несколько сотен (400–500 шт.). Леднев (2015) отмечает, что в течение второго сезона рост вегетативного столона завершается, как и у столона-цветоноса, образованием соцветия. Возможно, с этим связано существенное увеличение числа цветков в конце августа.

Размножение *N. peltata* в изучаемом местообитании происходит в основном вегетативным путем. Вид характеризуется большим потенциалом для захвата больших площадей, вытесняя другие виды, в течение одного вегетационного периода посредством вегетативного размножения (Brock et al., 1983). Из одного растения может развиться более

100 новых особей всего за 12 недель (Zhonghua et al., 2007). Некоторые исследователи отмечают высокую семенную продуктивность у этого вида, более 3000 семян на 1 м², которые вначале плавают на поверхности воды, а затем опускаются в грунт на дно водоема (Van Der Velde, Van Der Heijden, 1981; Huang et al., 2015).

Наши наблюдения показали, что в данном местообитании происходит втягивание формирующихся плодов под воду и плоды созревают под водой. Плавающих на поверхности воды семян обнаружено не было.

Вероятно у растений *N. peltata*, произрастающих на границе своего распространения в северной части ареала, семена не успевают созревать. Кроме того, Леднев (2015) указывает на то, что данный вид обладает дистилией, которая эволюционирует в настоящую двудомность. В мономорфных популяциях семенное размножение отсутствует, и популяция самоподдерживается за счет клонального роста; в диморфных популяциях отмечено семенное размножение (Wang et al., 2005). По мнению Леднева (2015) чаще встречаются диморфные популяции *N. peltata*. Изучаемая нами популяция является мономорфной, возможно потому, что находится на границе ареала.

В целом анатомическое строение столонов-цветоносов сходно с анатомией вегетативных столонов и черешков листьев, отличие заключается только в более плотном расположении межклетников и меньшим их диаметром (377.4±21.7 мкм).

Большой объем аэренхимы со значительным количеством астросклереидов в побегах и элементах цветка *N. peltata* отмечают и другие исследователи (Săndulescu et al., 2016). Необходимо отметить, что в листьях наиболее крупные по размерам астросклереиды, а наименьшие в корневище. Черешки листьев и вегетативные столоны отличаются наибольшими по диаметру межклетниками. M. Khatun and A. K. Mondai (2011) отмечают, что различная морфология (форма и размеры) астросклереидов в вегетативных и генеративных органах имеет таксономическое значение для определения видов рода *Nymphoides* Seg.

Заключение

Проведенное исследование показало, что популяция вида *N. peltata* активно развивается, но освоение территории происходит не так быстро, как это отмечается в более южных местообитаниях (Brock et al., 1983; Cook, 1985; Huang et al., 2015; Săndulescu et al., 2016). Возможно, это связано с меньшей продолжительностью вегетационного сезона в районе произрастания, позднего освобождения от весеннего заливания, более низкими температурами и гидрологическими особенностями.

В наших исследованиях экотоп, который занимает *N. peltata* - мелководье, которое образуется из-за смены русла реки Северная Двина и ее обмеления. Занятая видом территория имеет глубину до 70 см и слабый водоток и за ее пределы, в сторону больших глубин и более высокой скорости течения, вид не распространяется, а осваивает новые территории вдоль берега по течению. Популяция нормальная, полночленная, саморазвитие происходит в основном за счет омоложения ежегодно формирующимися вегетативными столонами. В годы наблюдений цветение растений было обильным и продолжительным, образование новых цветков отмечалось еще в конце августа – начале сентября, что приводило к увеличению их числа. Семенная продуктивность невысокая и в отличие от южных местообитаний вида (Van Der Velde, Van Der Heijden, 1981; Huang et al., 2015) в районе исследования все семена не успевают созревать, что возможно ограничивается низкими температурами воды.

Анатомическими признаками вида является значительное развитие аэренхимы и астросклереидов, что обеспечивает механическую поддержку растений и защитную функцию в водной среде. Однако особенностями *N. peltata* в данных условиях обитания

являются отсутствие астросклереидов в придаточных корнях и их значительно меньшее присутствие в других вегетативных органах растения в отличие от литературных данных по этому виду, произрастающему в местообитаниях в южной части ареала (Mehrvarz, Nodehi, 2016; Săndulescu et al., 2016). Возможно, это связано с поддержанием не только механической прочности разных органов и особенно корней, но и необходимостью поддержания высокой степени лабильности органов в условиях нестабильного уровня движущейся воды. Уменьшение слоев палисадной паренхимы (2 ряда и 3-4 ряда у растений в стоячих водоемах) (Săndulescu et al., 2016) и хорошо развитый губчатый мезофилл с межклетниками свидетельствует о светолюбии вида в этих условиях и высокой ассимиляционной активности. Выявлено, что растения *N. peltata*, произрастающие на северной границе ареала, формируют мощный ассимиляционный аппарат, который на третий год существования значительно перекрывает водную поверхность, активно накапливают запасное вещество инулин, которое идентифицировалось в разных тканях корневища.

Таким образом, можно предположить, что выявленные отличия морфологических и анатомических характеристик вегетативных органов *N. peltata* свидетельствуют о высокой степени адаптации вида к условиям прибрежных местообитаний вдоль р. Северная Двина на границе своего ареала.

Литература

Губанов И. А., Киселева К. В., Новиков В. С., Тихомиров В. Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 3: Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). М.: Товарищество научных изданий КМК, Институт технологических исследований, 2004. 520 с.

Леднев С. А. Биоморфология и сезонное развитие Nymphoides peltata (Gmel.) O. Kuntze // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отделение Биология. 2015. Т. 120. Вып. 1. С. 69—75.

Флора северо-востока Европейской части СССР. Т. IV. Л.: Наука, 1977. 312 с.

Фурст Г. Г. Методы анатомо-гистохимического исследования растительных тканей. М.: Наука, 1979. 155 с.

Brock Th. C. M., Arts G. H. P., Goossen I. L. M., Rutenfrans A. H. M. Structure and annual biomass production of Nymphoides peltata (Gmel.) O. Kuntze (Menyanthaceae) // Aquatic Botany. 1983. № 17. P. 167—188.

Champion P. D., Clayton J. S. The evaluation and management of aquatic weeds in New Zealand // Plant Invasions: Ecological Threats and Management Solutions. Backhuys. 2003. P. 429—434.

Cook C. D. K. Range extension of aquatic vascular plant species // J. of Aquatic Plant Management. 1985. № 23. P. 1—6.

Darbyshire S. J., Francis A. The biology of invasive alien plants in Canada. 10. Nymphoides peltata (S. G. Gmel.) Kuntze // Can. J. Plant Sci. 2008. Vol. 88. P. 811—829.

Huang W., Chen Q., Chen K. Seed bank characteristics of the Nymphoides peltata population in Lake Taihu // Sci. Rep. . 2015. Vol. 5. 8 p.; URL: http://www.nature.com/articles/srep13261. DOI: 10.1038/srep13261 .

Khatun M., Mondal A. K. Studies on the sclereids diversity and distribution pattern in the different plant organs (leaves, stems and fruits) of some selected medicinally viable angiospermic taxa in Eastern India: a systematic approach // Adv. Biores. 2011. Vol. 2 (1). P. 111—121.

Krausch H. D. Vegetationskundliche Beobachtungen in Donaudelta. Limnologica. 1965. Bd. 3. Hf 3. S. 271—313.

Li Z., Yu D., Xu J. Adaptation to water level variation: Responses of a floating-leaved macrophyte Nymphoides peltata to terrestrial habitats // Ann. Limnol. Int. J. Lim. 2011. Vol. 47. P. 97—102.

Mehrvarz S. S., Nodehi M. A. A review of the genus Nymphoides (Menyanthaceae) in Iran // Phytotaxa. 2016. Vol. 257. No 3. P. 261—270; URL: http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.257.3.4 .

Nedelcu G. A. Flora si vegetatia acvatică si palustră a cîtorva lacuri din Cîmpia Românăcu unele consideratii morfologice. Bucuresti: Ed. Acad. R. S. R. 1969. 232 p.

Săndulescu E. B., Vasile Scăeţeanu G., Şchiopu T., Oltenacu N., Stavrescu-Bedivan M.—M. Morpho-anatomy and adaptation to some Romanian aquatic environments of Nymphoides peltata (Gmel.) O. Kuntze (Asterales: Menyanthaceae) // Scientific Papers. University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine of Bucharest. Romania. Series A. Agronomy. 2016. Vol. LIX. P. 537—542.

Seago Jr. J., Marsh L., Stevens K., Soukup A., Votrubova O., Enstone D. A re-examination of the root cortex in wetland flowering plants with respect to aerenchyma // Annals of Botany. 2005. Vol. 96. P. 565—579.

Smith A. J. M., De Lyon M. J. H., Van Der Velde G., Steentjes P. L. M., Roefols J. G. M. Distribution of three nymphaeid macrophytes (Nymphaea alba L., Nuphar lutea (L.) Sm. and Nymphoides peltata (Gmel.) O. Kuntze) in relation to alkalinity and uptake of inorganic carbon // Aquatic Botany. 1988. № 32. P. 45—62.

Van Der Velde G., Van Der Heijden L. A. The floral biology and seed production of Nymphoides peltata (Gmel.) O. Kuntze (Menyanthaceae) // Aquatic Botany. 1981. Vol. 10. P. 261—293.

Wang Y., Wang Q.-F., Guo Y.-H., Barrett S. C. H. Reproductive onsequences of interactions between clonal growth and sexual reproduction in Nymphoides peltata: a distylous aquatic plant // New Phytologist. 2005. № 165. P. 329—336.

Willey L. N. Biology and control of the invasive aquatic plant crested floating heart (Nymphoides cristata). Msc. Thesis . 2012. 109 p.; URL: http://ufdc.ufl.edu/ufe0045143/00001 .

Wu Z., Yu D., Tu M., Wang J., Li Z. Competitive erformance of Nymphoides peltata (Gmel.) O. Kuntze growing in microcosm // Ydrobiologia. 2006. № 571. P. 41—49.

Zhonghua W., Dan Y., Manghui T., Qiang W., Wen X. Interference between two floatingleaved aquatic plants: Nymphoides peltata and Trapa bispinosa // Aquatic Botany. 2007. Vol. 86. P. 316—320.

Nymphoides peltata (S. G. Gmel.) O. Kuntze (*Menyanthaceae*) at the border of geographic range: anatomical and morphological features

MARKOVSKAYA Evgenia	Petrozavodsk state university, Lenin street, 33, Petrozavodsk, 185910, Russia volev10@mail.ru
D'YACHKOVA Tamara	Petrozavodsk state university, Lenin street, 33, Petrozavodsk, 185910, Russia tdyachkova@mail.ru
MOROZOVA Kira	Petrozavodsk state university, Lenin street, 33, Petrozavodsk, 185910, Russia kvm258@bk.ru

Key words:
science, rare species, species at the border of the range, Northwest Russia, population, morphological and anatomical characteristics, *Nymphoides peltata*

Summary: The results of the study of species*Nymphoides peltata* (S. G. Gmel.) O. Kuntze in the Arkhangelsk region (Northwest Russia) are presented. In the region the species population is located at the border of geographic range and therefore this species is considered to be rare. The species was first found on the left bank of the Severnaya Dvina River near Anfimovskaya village in 2014 and and was considered to be a floristic discovery. In 2017, the study was repeated to asess the dynamics of the main populational and organism characteristics of the species within the given habitat. The study includes a map of the species presence, its description and the main morphological and anatomical parameters of over- and underground vegetative organs of the plants.

Reviewer: E. Novichonok

Is received: 17 may 2018 year **Is passed for the press:** 27 july 2018 year

References

Gubanov I. A., Kiseleva K. V., Novikov V. S., Tikhomirov V. N. Illyustrirovannyj opredelitel rastenij Srednej Rossii. Tom 3: Pokrytosemennye (dvudolnye: razdelnolepestnye). M.: Tovaritshestvo nautchnykh izdanij KMK, Institut tekhnologitcheskikh issledovanij, 2004. 520 s.

Lednev S. A. Biomorfologiya i sezonnoe razvitie Nymphoides peltata (Gmel.) O. Kuntze // Byulleten Moskovskogo obtshestva ispytatelej prirody. Otdelenie Biologiya. 2015. T. 120. Vyp. 1. S. 69—75.

Flora severo-vostoka Evropejskoj tchasti SSSR. T. IV. L.: Nauka, 1977. 312 s.

Furst G. G. Metody anatomo-gistokhimitcheskogo issledovaniya rastitelnykh tkanej. M.: Nauka, 1979. 155 s.

Brock Th. C. M., Arts G. H. P., Goossen I. L. M., Rutenfrans A. H. M. Structure and annual biomass production of Nymphoides peltata (Gmel.) O. Kuntze (Menyanthaceae) // Aquatic Botany. 1983. № 17. P. 167—188.

Champion P. D., Clayton J. S. The evaluation and management of aquatic weeds in New Zealand // Plant Invasions: Ecological Threats and Management Solutions. Backhuys. 2003. P. 429—434.

Cook C. D. K. Range extension of aquatic vascular plant species // J. of Aquatic Plant Management. 1985. № 23. P. 1—6.

Darbyshire S. J., Francis A. The biology of invasive alien plants in Canada. 10. Nymphoides peltata (S. G. Gmel.) Kuntze // Can. J. Plant Sci. 2008. Vol. 88. P. 811—829.

Huang W., Chen Q., Chen K. Seed bank characteristics of the Nymphoides peltata population in Lake Taihu // Sci. Rep. . 2015. Vol. 5. 8 p.; URL: http://www.nature.com/articles/srep13261. DOI: 10.1038/srep13261 .

Khatun M., Mondal A. K. Studies on the sclereids diversity and distribution pattern in the different plant organs (leaves, stems and fruits) of some selected medicinally viable angiospermic taxa in Eastern India: a systematic approach // Adv. Biores. 2011. Vol. 2 (1). R. 111—121.

Krausch H. D. Vegetationskundliche Beobachtungen in Donaudelta. Limnologica. 1965. Bd. 3. Hf 3. S. 271—313.

Li Z., Yu D., Xu J. Adaptation to water level variation: Responses of a floating-leaved macrophyte Nymphoides peltata to terrestrial habitats // Ann. Limnol. Int. J. Lim. 2011. Vol. 47. R. 97—102.

Mehrvarz S. S., Nodehi M. A. A review of the genus Nymphoides (Menyanthaceae) in Iran // Phytotaxa. 2016. Vol. 257. No 3. R. 261—270; URL: http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.257.3.4 .

Nedelcu G. A. Flora si vegetatia acvatică si palustră a cîtorva lacuri din Cîmpia Românăcu unele consideratii morfologice. Bucuresti: Ed. Acad. R. S. R. 1969. 232 p.

Săndulescu E. B., Vasile Scăeţeanu G., Şchiopu T., Oltenacu N., Stavrescu-Bedivan M.—M. Morpho-anatomy and adaptation to some Romanian aquatic environments of Nymphoides peltata (Gmel.) O. Kuntze (Asterales: Menyanthaceae) // Scientific Papers. University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine of Bucharest. Romania. Series A. Agronomy. 2016. Vol. LIX. P. 537—542.

Seago Jr. J., Marsh L., Stevens K., Soukup A., Votrubova O., Enstone D. A re-examination of the root cortex in wetland flowering plants with respect to aerenchyma // Annals of Botany. 2005. Vol. 96. R. 565—579.

Smith A. J. M., De Lyon M. J. H., Van Der Velde G., Steentjes P. L. M., Roefols J. G. M. Distribution of three nymphaeid macrophytes (Nymphaea alba L., Nuphar lutea (L.) Sm. and Nymphoides peltata (Gmel.) O. Kuntze) in relation to alkalinity and uptake of inorganic carbon // Aquatic Botany. 1988. № 32. P. 45—62.

Van Der Velde G., Van Der Heijden L. A. The floral biology and seed production of Nymphoides peltata (Gmel.) O. Kuntze (Menyanthaceae) // Aquatic Botany. 1981. Vol. 10. P. 261—293.

Wang Y., Wang Q.-F., Guo Y.-H., Barrett S. C. H. Reproductive onsequences of interactions between clonal growth and sexual reproduction in Nymphoides peltata: a distylous aquatic plant // New Phytologist. 2005. № 165. P. 329—336.

Willey L. N. Biology and control of the invasive aquatic plant crested floating heart (Nymphoides cristata). Msc. Thesis . 2012. 109 p.; URL: http://ufdc.ufl.edu/ufe0045143/00001 .

Wu Z., Yu D., Tu M., Wang J., Li Z. Competitive erformance of Nymphoides peltata (Gmel.) O. Kuntze growing in microcosm // Ydrobiologia. 2006. № 571. P. 41—49.

Zhonghua W., Dan Y., Manghui T., Qiang W., Wen X. Interference between two floatingleaved aquatic plants: Nymphoides peltata and Trapa bispinosa // Aquatic Botany. 2007. Vol. 86. R. 316—

320.

Цитирование: Марковская Е. Ф., Дьячкова Т. Ю., Морозова К. В. *Nymphoides peltata* (S. G. Gmel.) O. Kuntze (*Menyanthaceae*) на границе ареала: анатомо-морфологические особенности // Hortus bot. 2018. Т. 13, 2018, стр. 291 - 303, URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5322. DOI: 10.15393/j4.art.2018.5322
Cited as: Markovskaya E., D'yachkova T., Morozova K. (2018). *Nymphoides peltata* (S. G. Gmel.) O. Kuntze (*Menyanthaceae*) at the border of geographic range: anatomical and morphological features // Hortus bot. 13, 291 - 303. URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5322

Коллекция древесных растений открытого грунта в Полярно-альпийском ботаническом саду-институте

ГОНЧАРОВА Оксана Александровна

Полярно-альпийский ботанический сад-институт РАН, ул. Ферсмана, д. 18А, Апатиты, 184029, Россия goncharovaoa@mail.ru

Ключевые слова: обзор, коллекционные фонды, древесные растения, Полярно-альпийский ботанический сад-институт

Аннотация: В составе коллекционных фондов древесных интродуцентов представители 27 семейств, 60 родов, 306 видов и 44 внутривидовых таксонов (3 варианта, 17 форм, 24 сорта), 22 гибрида, всего 372 таксонов, 792 образца. В коллекционном фонде преобладают растения, имеющие культурное происхождение, выращенные из семян. Балл зимостойкости от 1 до 3 свойственен 88 % растений. Более трети растений находятся в испытании в течение 31-40 лет. Для большинства растений характерно генеративное развитие.

Получена: 13 февраля 2018 года **Подписана к печати:** 03 декабря 2018 года

Введение

Коллекции древесных растений ПАБСИ располагаются на основной территории Сада (г. Кировск) и на Экспериментальном участке (г. Апатиты). Общая площадь коллекционных экспозиций древесных интродуцентов составляет 10 га. Настоящая статья содержит информацию о систематическом составе коллекционных древесных растений, количественном соотношении групп интродуцентов в зависимости от жизненной формы, происхождения исходного материала, балла зимостойкости, наличия или отсутствия фенологических фаз цветения/пыления и плодоношения/семеношения. В работе под растениями одного образца понимаем группу растений одного систематического положения, имеющую одинаковое происхождение исходного материала, полученные из одного пункта.

Объекты и методы исследований

Методика отбора растений из природы в коллекции ПАБСИ окончательно утвердилась в период 1990-1995 гг., когда лаборатория интродукции древесных растений ПАБСИ провела анализ северных и высокогорных дендрофлор евроазиатского континента. Для определения границ севера было использовано лесохозяйственное и зональное деление таёжных лесов, с проведением нижней границы севера по линии между средней и южной тайгой. Было выявлено, что наиболее перспективными для интродукции древесных на Кольский Север являются виды, высотная граница распространения которых должна быть не менее 1000 м над уровнем моря для гумидных гор и 2000 м – для аридных гор. Тем не менее, пополнение коллекционного фонда древесных интродуцентов не всегда ограничивается необходимым ареалом.

Растения вносят в список коллекционного фонда после 3 лет его успешной перезимовки в открытом грунте.

Программа ежегодного мониторинга за древесными интродуцентами включает в себя ряд работ. В начале вегетационного сезона проводится оценка степени повреждения древесных растений отрицательными температурами. Балл зимостойкости определяется по 7-балльной шкале (Методика фенологических наблюдений …, 1975): 1 балл – повреждений нет; 2 балла – обмерзло до 50 % однолетнего побега; 3 балла – обмерзло свыше 50-100 % однолетнего побега; 4 балла – обмерзают 2-летние и более старые побеги; 5 баллов - обмерзание побегов до уровня снежного покрова; 6 баллов - обмерзание побегов до корневой шейки; 7 баллов – растение вымерзло полностью.

Фенологические наблюдения за исследуемыми растениями проводят 2-3 раза в неделю в течение вегетационного сезона (Бородина, 1965; Булыгин, 1974, 1976; Методика фенологических наблюдений …, 1975).

Оценка обилия цветения/пыления и плодоношения/семеношения проходит по шкале В. Г. Капера (1930). Эти данные заносятся в индивидуальную карточку образца.

Ежегодно проходит инвентаризация коллекционных фондов, включающая в себя подсчет экземпляров, образцов, видов, таксонов внутривидового ранга, родов, семейств.

Результаты и обсуждение

Проанализируем структуру коллекционного фонда интродуцированных древесных растений открытого грунта (табл. 1). Латинские названия семейств и родов растений согласно http://www.theplantlist.org/.

Наибольшее количество таксонов (33–11) содержится в родах *Ribes*, *Lonicera*, *Sorbus*, *Salix*, *Spiraea*, *Rosa*, *Crataegus*, *Syringa*, *Picea*, *Betula*, *Berberis*, *Populus*. От 30 до 54 образцами представлены роды *Berberis*, *Larix*, *Crataegus*, *Syringa*, *Salix*, *Picea*, *Ribes*, *Rosa*, *Lonicera*, *Spiraea*, *Sorbus*. Всего в составе коллекционных фондов древесных интродуцентов представители 26 семейств, 59 родов, 306 видов и 44 внутривидовых таксонов (3 разновидности, 17 форм, 24 сорта), 22 гибрида, всего 372 таксонов, 792 образца. Систематическая принадлежность 13 образцов определена до рода.

Таблица 1. Состав коллекционного фонда древесных растений открытого грунта

Table 1. Scope of open-ground woody plant collection

Семейство	Род	Таксонов	Образцов
Adoxaceae	*Sambucus*	2	3
	Viburnum	4	8
Araliaceae	*Eleutherococcus*	1	1
Berberidaceae	*Berberis*	12	30
	Mahonia	1	5
Betulaceae	*Alnus*	7	18
	Betula	12	22
	Carpinus	1	1
	Corylus	1	3
Caprifoliaceae	*Lonicera*	27	53
	Symphoricarpos	3	6
Celastraceae	*Euonymus*	2	3

Cornaceae	*Cornus*	2	4
Cupressaceae	*Juniperus*	3	16
	Thuja	2	12
Elaeagnaceae	*Hippophae*	1	2
	Shepherdia	1	1
Ericaceae	*Rhododendron*	7	23
Leguminosae	*Caragana*	7	13
	Chamaecytisus	1	1
Fagaceae	*Fagus*	1	1
	Quercus	1	4
Grossulariaceae	*Grossularia*	1	1
	Ribes	33	46
Hydrangeaceae	*Hydrangea*	2	2
	Philadelphus	2	2
Malvaceae	*Tilia*	2	7
Myricaceae	*Myrica*	1	1
Oleaceae	*Fraxinus*	3	3
	Syringa	16	36
Pinaceae	*Abies*	7	15
	Larix	7	30
	Picea	14	44
	Pinus	6	21
	Tsuga	1	1
Ranunculaceae	*Clematis*	2	2
Rhamnaceae	*Frangula*	1	5
	Rhamnus	2	2
Rosaceae	*Amelanchier*	5	13
	Aronia	1	2
	Cotoneaster	4	8
	Crataegus	19	34
	Malus	5	9
	Prunus	9	27
	Penthaphylloides	3	7
	Physocarpus	4	6
	Rosa	21	47
	Rubus	1	1
	Sibiraea	1	3
	Sorbaria	5	10
	Sorbus	26	54

	Spiraea	24	53
Salicaceae	*Populus*	11	18
	Salix	24	38
Sapindaceae	*Acer*	7	9
Solanaceae	*Solanum*	1	1
Thymelaeaceae	*Daphne*	1	3
Ulmaceae	*Ulmus*	1	1

В древесной коллекции открытого грунта преобладают кустарники (60,8 % от общего количества образцов). Жизненная форма «дерево» характерна для 38,5 % образцов. Кустарнички, полукустарнички и лианы занимают менее 1 %.

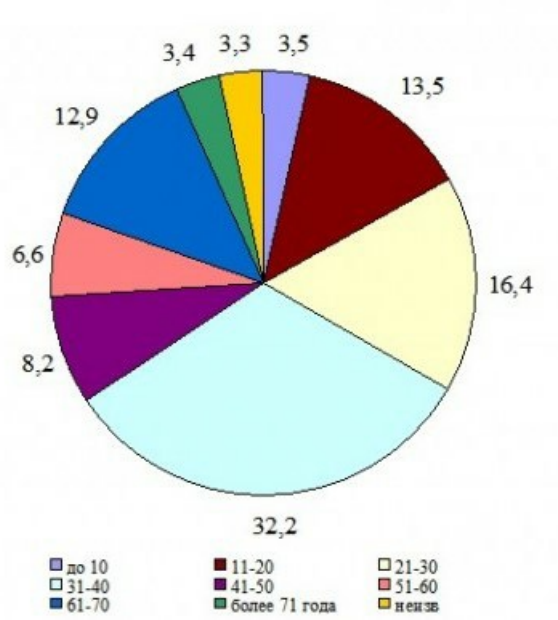


Рис. 1. Распределение коллекционных образцов древесных растений по сроку нахождения в испытании.

Fig. 1. Distribution of woody plants' samples according to duration of their testing.

При анализе возрастного состава коллекции деревьев и кустарников установлено, что большинство составляют взрослые растения, находящиеся в испытании в течение от 31 до 40 лет, доля данных растений составляет 32,2 % (рис. 1).

Пополнение коллекционного фонда ПАБСИ происходит, главным образом, через делектусный обмен между ботаническими садами. В настоящее время большинство дендроинтродуцентов имеют культурное происхождение (69,1 % от общего количества образцов), материал природного происхождения составляет намного меньшую часть (28,6 %). Основная часть образцов имеет семенное происхождение, доля таких растений составляет 71,2 % от общего количества интродуцентов (рис. 2). Среди образцов, выращенных из черенков, преобладают кустарники. Среди образцов, поступивших в коллекцию живыми растениями, количество деревьев и кустарников примерно одинаково. Как в группе деревьев, так и в группе кустарников преобладают растения семенного происхождения.

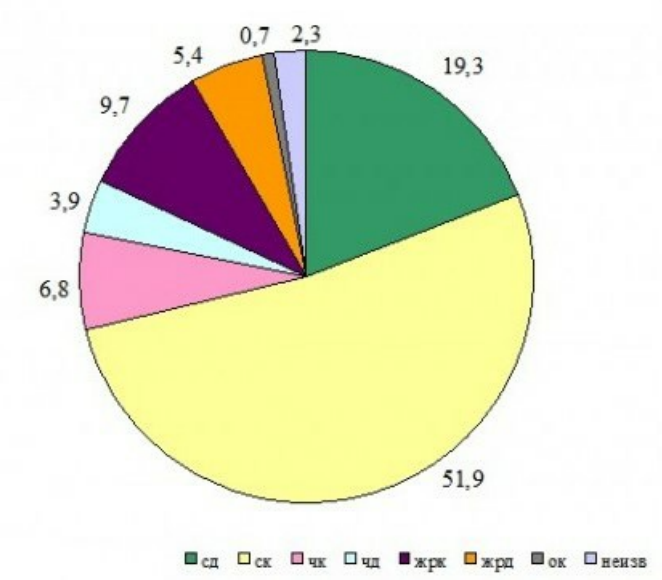


Рис. 2. Распределение коллекционных образцов древесных растений в зависимости от происхождения исходного материала: ск – семена культурного происхождения, сд – семена природного происхождения, чк – черенки от культурных растений, чд – черенки дикорастущих растений, жрк – живые растения из культуры, жрд – живые растения из природы, ок – отводки от культурных растений, неизв – происхождение неизвестно.

Fig. 2. Distribution of collection samples of woody plants depending on the origin of the source material.

Зимостойкость дендроинтродуцентов в коллекциях ПАБСИ колеблется от 1 до 6 баллов по 7-бальной шкале (Методика фенологических …, 1975). Более половины древесных растений открытого грунта представляют образцы с 1 баллом зимостойкости - 63 % от общего количества растений. 25 % и 9 % образцов имеют балл зимостойкости 2 и 3 соответственно. Количество образцов древесных растений, имеющих 4 балл зимостойкости, составляет около 2,9 %. Менее 1 % характеризуются 5 и 6 баллом зимостойкости (рис. 3).

Конечная фаза развития интродуцентов служит показателем успешности интродукционного эксперимента. Для оценки регулярности цветения и плодоношения использовали шкалу, предложенную Н. М. Александровой, Б. Н. Головкиным (1978) (рис. 4).

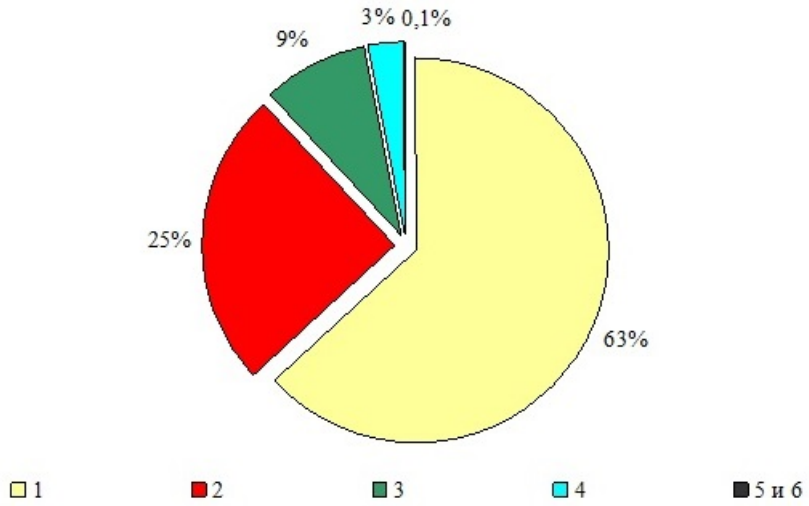


Рис. 3. Распределение коллекционных образцов древесных растений в зависимости от балла зимостойкости: 1-6 – баллы зимостойкости.

Fig. 3. Distribution of collection samples of woody plants depending on winter hardiness score: 1-6 - scores of winter hardiness.

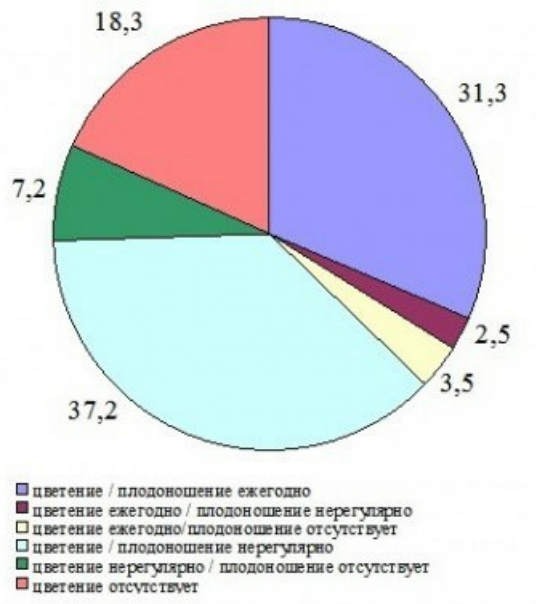


Рис. 4. Распределение коллекционных образцов древесных растений в зависимости от регулярности наступления генеративных фаз развития.

Fig. 4. Distribution of collection samples of woody plants depending on the regularity of the onset of generative phases of development.

Для преобладающего большинства древесных видов, интродуцированных в ПАБСИ, свойственно наличие фаз цветения/пыления и плодоношения/семеношения различной регулярности. Основная часть образцов коллекционных древесных растений (37,2 %) цветут/пылят и плодоносят/семеносят нерегулярно. В дендрологической коллекции открытого грунта ПАБСИ 31,3 % растений ежегодно цветут/пылят и плодоносят/семеносят. В целом, у 81,8 % образцов дендроинтродуцентов наблюдаются фазы цветения/пыления и плодоношения/семеношения; за период 2014–2017 гг. доля таких растений выросла на 5 %. В группу растений вегетативной фазы развития входят 18,2 %. Сюда относятся растения старшей возрастной группы, молодые образцы растений, которые не достигли генеративного возраста, слабоустойчивые образцы.

Сравним образцы, имеющие разную жизненную форму - дерево и кустарник, по характеристикам зимостойкости и репродуктивного развития (рис. 5).

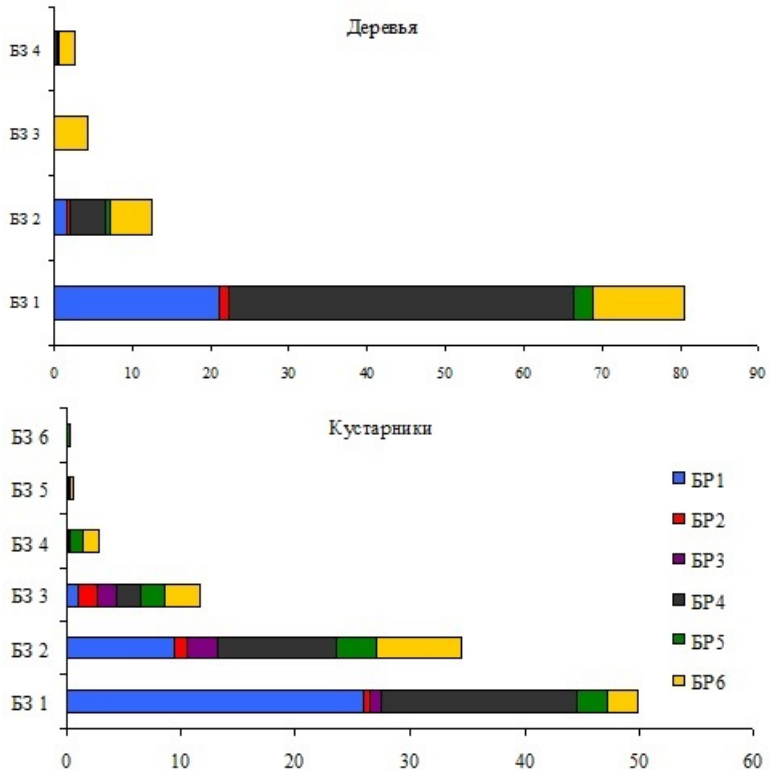


Рис. 5. Распределение коллекционных образцов деревьев и кустарников в зависимости от балла зимостойкости и регулярности наступления генеративных фаз развития: по оси OX – баллы зимостойкости, по оси OY – число образцов с различной регулярностью наступления генеративных фаз развития, %.

Fig. 5. Distribution of trees and shrubs samples depending on the score of winter hardiness and regularity of the generative phases of development onset: OX axis - scores of winter hardiness, OY axis - number of samples with different regularity of generative phases of development onset, %.

Соотношение деревьев и кустарников, имеющих балл зимостойкости 1 и 4 примерно одинаково. Среди растений со 2 и 3 баллом зимостойкости преобладают кустарники. В группе растений, характеризующихся 5 и 6 баллом зимостойкости, отсутствуют деревья.

Существуют отличия между деревьями и кустарниками в характеристике регулярности фаз цветения/пыления и плодоношения/семеношения. Основная часть деревьев и кустарников характеризуется наличием фенофаз цветения/пыления и плодоношения/семеношения различной регулярности. Среди деревьев с баллом зимостойкости 1 независимо от происхождения исходного материала преобладают образцы с нерегулярным цветением/пылением и плодоношением/семеношением, в отличие от кустарников. Около 30 % кустарников с баллом зимостойкости 1 отличаются ежегодным цветением/пылением и плодоношением/семеношением, кроме групп растений, выращенных из черенков природного происхождения и полученных в виде живых растений из природы. Доля образцов, не вступивших в генеративный этап развития, выше в группе деревьев. Основная часть деревьев и кустарников, находящихся на вегетативных этапах онтогенеза, имеет культурное происхождение. Таким образом, для кустарников более, чем для деревьев характерно ежегодное цветение/пыление и плодоношение/семеношение.

Существуют некоторые различия в оценочных показателях зимостойкости и регулярности наступления фенофаз цветения/пыления и плодоношения/семеношения. Основная часть деревьев характеризуется нерегулярным цветением/пылением и

плодоношением/семеношением и 1 баллом зимостойкости независимо от времени нахождения в испытании. У кустарников, находящихся в испытании до 20 лет, преобладают растения с баллом зимостойкости 2, впоследствии зимостойкость увеличивается.

Заключение

Таким образом, в состав коллекционных фондов древесных интродуцентов включены представители 26 семейств, 59 родов, 306 видов и 44 внутривидовых таксонов (3 разновидности, 17 форм, 24 сорта), 22 гибрида, всего 372 таксонов, 792 образца. По количеству представленных в коллекционном фонде таксонов и образцов лидирует семейство *Rosaceae*. В коллекционном фонде преобладают растения, имеющие культурное происхождение, выращенные из семян. Балл зимостойкости от 1 до 3 свойственен 88 % растений. Более трети растений находятся в испытании в течение 31-40 лет. Преобладающее количество растений достигло этапа генеративного развития.

Литература

Александрова Н. М., Головкин Б. Н. Переселение деревьев и кустарников на Крайний Север / Отв. ред. Н. А. Аврорин. Л.: Наука, 1978. 116 с.

Бородина Н. А. Методика фенологических наблюдений над растениями семейства Pinaceae // Бюллетень Главного ботанического сада. 1965. Вып. 57. С. 11—19.

Булыгин Н. Е. Дендрология. Фенологические наблюдения над хвойными породами. Учебное пособие для студ. лесохоз. фак. Л.: ЛТА, 1974. 84 с.

Булыгин Н. Е. Фенологические наблюдения над лиственными древесными растениями. Пособие по проведению учебно-научных исследований. Л.: ЛТА, 1974. 84 с.

Капер В. Г. Об организации ежегодных систематических наблюдений над плодоношением древесных пород // Труды Гос. НИИЛХа. Л., 1930. Вып. VIII.

Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР / Александрова М. С., Булыгин Н. Е., Ворошилов В. Н. и др. М., 1975. 28 с.

The Plant List, 2018; URL: http://www.theplantlist.org/ (дата обращения 19.04.2018).

Collection of open-ground wood plants in the Polar-Alpine Botanical Garden-Institute

GONCHAROVA Oxana Alexandrovna

PABGI KSC RAS,
Fersman 18A, Apatity, 184029, Russia
goncharovaoa@mail.ru

Key words:
review, collection fonds, wood plants, PABGI

Summary: There are representatives of 27 families, 60 genera, 306 species and 44 intraspecific taxons (3 varians, 17 forms and 24 classes), 22 hybrids, 372 taxon in total, 792 samples in the collections of woody introducents. The collection is dominated by plants of cultural origin, grown from seeds. 88 percents of plants are characterised by score of winter hardiness from 1 to 3. More than a third of the plants have been in testing for 31-40 years. Generative development is typical for most plants.

Is received: 13 february 2018 year **Is passed for the press:** 03 december 2018 year

References

Aleksandrova N. M., Golovkin B. N. Pereselenie derevev i kustarnikov na Krajnij Sever / Otv. red. N. A. Avrorin. L.: Nauka, 1978. 116 c.

Borodina N. A. Metodika fenologitcheskikh nablyudenij nad rasteniyami semejstva Pinaceae // Byulleten Glavnogo botanitcheskogo sada. 1965. Vyp. 57. S. 11—19.

Bulygin N. E. Dendrologiya. Fenologitcheskie nablyudeniya nad khvojnymi porodami. Utchebnoe posobie dlya stud. lesokhoz. fak. L.: LTA, 1974. 84 s.

Bulygin N. E. Fenologitcheskie nablyudeniya nad listvennymi drevesnymi rasteniyami. Posobie po provedeniyu utchebno-nautchnykh issledovanij. L.: LTA, 1974. 84 s.

Kaper V. G. Ob organizatsii ezhegodnykh sistematitcheskikh nablyudenij nad plodonosheniem drevesnykh porod // Trudy Gos. NIILKha. L., 1930. Vyp. VIII.

Metodika fenologitcheskikh nablyudenij v botanitcheskikh sadakh SSSR / Aleksandrova M. S., Bulygin N. E., Voroshilov V. N. i dr. M., 1975. 28 s.

The Plant List, 2018; URL: http://www.theplantlist.org/ (data obratsheniya 19.04.2018).

--PAGEBREAK--

Цитирование: Гончарова О. А. Коллекция древесных растений открытого грунта в Полярно-альпийском ботаническом саду-институте // Hortus bot. 2018. Т. 13, 2018, стр. 304 - 312, URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5124. DOI: 10.15393/j4.art.2018.5124
Cited as: Goncharova O. A. (2018). Collection of open-ground wood plants in the Polar-Alpine Botanical Garden-Institute // Hortus bot. 13, 304 - 312. URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5124

Каталог травянистых растений Горного ботанического сада

ГУСЕЙНОВА **Зиярат Агамирзоевна**	*Горный ботанический сад Дагестанского научного центра РАН,* *Магомеда Гаджиева, 45, Махачкала, 367000, Россия* *guseinovaz@mail.ru*
МУРТАЗАЛИЕВ **Рамазан Алибегович**	*Горный ботанический сад Дагестанского научного центра РАН,* *Магомеда Гаджиева, 45, Махачкала, 367000, Россия* *murtazaliev.ra@yandex.ru*
АНАТОВ **Джалалудин Магомедович**	*Горный ботанический сад Дагестанского научного центра РАН,* *М. Гаджиева, 45, Махачкала, 367000, Россия* *djalal@list.ru*
ВАГАБОВА **Фазина Аскералиевна**	*Горный ботанический сад Дагестанского научного центра РАН,* *М. Гаджиева, 45, Махачкала, 367000, Россия* *fazina@mail.ru*
ДИБИРОВ **Магомед Дибирович**	*Горный ботанический сад Дагестанского научного центра РАН,* *М. Гаджиева, 45, Махачкала, 367000, Россия* *dibir1@mail.ru*
ЗУБАИРОВА **Шумайсат Магомедовна**	*Горный ботанический сад Дагестанского научного центра РАН,* *М. Гаджиева, 45, Махачкала, 367000, Россия* *zubairova08@mail.ru*
КУРАМАГОМЕДОВ **Магомед Курамагомедович**	*Горный ботанический сад Дагестанского научного центра РАН,* *М. Гаджиева, 45, Махачкала, 367000, Россия* *gorbotsad@mail.ru*
МАГОМЕДОВ **Магомед Абдулгамидович**	*Горный ботанический сад Дагестанского научного центра РАН,* *М. Гаджиева, 45, Махачкала, 367000, Россия* *msalta@list.ru*
МУСАЕВ **Абдулвахид Магомедович**	*Горный ботанический сад Дагестанского научного центра РАН,* *М.Гаджиева, 45, Махачкала, 367000, Россия* *musaev-58@list.ru*
ОСМАНОВ **Руслан Маликович**	*Горный ботанический сад Дагестанского научного центра РАН,* *М. Гаджиева, 45, Махачкала, 367000, Россия* *ru.osmanov@mail.ru*
ХАБИБОВ **Али Джалалудинович**	*Горный ботанический сад Дагестанского научного центра РАН,* *М. Гаджиева, 45, Махачкала, 367000, Россия* *gakvari05@mail.ru*

Ключевые слова:
каталог, Горный ботанический сад, экпериментальные базы, Дагестан, коллекции, виды, сорта, образцы

Аннотация: Горный ботанический сад ДНЦ РАН создан в 1992 году. Сад располагает двумя экспериментальными базами – Гунибской, площадью 31,6 га (1600–1950 м над ур. моря) и Цудахарской, 10 га (1100–1250 м). В каталоге приводится список травянистых растений, представленных в коллекциях Ботанического сада на этих базах. Наиболее представительны коллекции лекарственных и эфиромасличных, декоративных, редких и исчезающих видов растений. Каталог содержит 845 названий таксонов – видов, форм и сортов с данными о происхождении образца, дате интродукции и размещении на экспериментальных базах.

Получена: 10 апреля 2018 года **Подписана к печати:** 21 августа 2018 года

Введение

История ботанических садов насчитывает более семисот лет. Первоначально они создавались как аптекарские огороды при монастырях, затем и при крупных европейских университетах. Позже в них появляются и декоративные растения. Основное направление деятельности ботанических садов заключается в изучении флоры и растительности дикой природы и культурных форм, проведении работ по испытанию, акклиматизации наиболее ценных растений. Эти задачи ботанические сады осуществляют разными путями. Но независимо от методов и направлений, главная цель ботанических садов – создание и содержание на научной основе экспозиций и коллекций живых растений. Коллекционные фонды ботанических учреждений служат научно-исследовательской базой, обеспечивают образовательную и просветительскую деятельность, работу в области сохранения биологического разнообразия растительных ресурсов и т.д.

По данным Международного совета ботанических садов по охране растений (*Botanic Gardens Conservation International*), в настоящее время в мире зарегистрировано более 3000 ботанических садов (Лазарева, Мухаметова и др., 2014). В России более 100 ботанических садов и дендрариев разных ведомств.

Объекты и методы исследований

Горный ботанический сад Дагестанского научного центра РАН (ГорБС ДНЦ РАН), создан в 1992 году на базе Лаборатории генетики растений Отдела биологии ДагФАН СССР (1972 г). Сама идея создания Ботанического сада в горах обусловлена тем, что горы являются центрами природного биоразнообразия и источниками обогащения культурной флоры обширных равнинных территорий.

Основателем и первым директором Горного ботанического сада (1992–2007 гг) – является доктор биологических наук Магомедмирзаев Магомедмирза Мусаевич.

Основные направления научных исследований, утвержденные за ГорБС Президиумом РАН в 1992 г, остаются таковыми и ныне:

– научные основы и методы интродукции растений в горных условиях Северного Кавказа; изучение флоры и растительных ресурсов;

– поиск путей выявления, сохранения и использования генетических ресурсов природной и культурной флоры;

– разработка проблем популяционной и эволюционной биологии, экофизиологии и генетики растений-интродуцентов.

В структуре Горного ботанического сада 7 подразделений: три научные лаборатории – флоры и растительных ресурсов, интродукции и генетических ресурсов древесных растений, фитохимии и медицинской ботаники – и четыре научно-вспомогательных подразделений: Гунибская и Цудахарская экспериментальные базы, Экспозиционный центр и Гербарий.

Горный ботанический сад расположен во Внутреннегорном Дагестане в известняковой его части и, занимает площадь в 31,6 га в Гунибском (Гунибская экспериментальная база, 1600–1950 м над ур. моря) и 10 га в Левашинском (Цудахарская экспериментальная база, 1100–1250 м) районах Дагестана.

Для этой части Дагестана характерен рельеф с преобладанием структур коробчатого строения в виде платообразных хребтов – Гуниб, Хунзах, Бетль, Турчи-даг, Тли-Меэр и др. Особенностью этого района является глубокое расположение речных долин между горными отрогами.

Климат здесь континентальный с более прохладной зимой и теплым летом. Почвы на территории Гунибской экспериментальной базы (ГЭБ) коричневые лесные и горнолуговые черноземовидные, каменисто-щебнистые, маломощные, на территории Цудахарской эксперментальной базы (ЦЭБ) – сухостепные, каменисто-щебнистые, маломощные и хрящеватые.

Наличие экспериментальных баз на разных высотных уровнях позволяет получить новую информацию о ресурсном потенциале, пластичности и стабильности признаков растений, взаимодействии «генотип-среда».

На экспериментальных базах ГорБС в настоящее время имеются следующие основные коллекции: лекарственные и эфиромасличные, декоративные, редкие и исчезающие виды растений.

Коллекция лекарственных растений насчитывает в настоящее время 135 видов, представляющих 33 семейства. Виды в коллекции разделены на группы функционального значения: виды, действующие на сердечнососудистую систему (*Leonurus cardiaca* L., *Adonis vernalis* L., *Convallaria majalis* L., *Helleborus caucasicus* A. Braun и др.); виды, действующие на нервную систему (*Glaucium flavum* Crantz, *Paeonia anomala* L., *Mentha piperita* L. и др.); виды, применяемые при заболеваниях органов дыхания (*Althaea officinalis* L., *Inula helenium* L., *Thymus serpyllum* L., *Viola tricolor* L. и др.) и др. Многие из интродуцированных видов лекарственных растений содержат эфирные масла и представляют интерес для косметической, парфюмерной, пищевой и фармацевтической отраслей**.**

Коллекция многолетних цветочных культур представлена видами и сортами родов *Aconitum* L.*, Aster* L.*, Chrysanthemum* L.*, Delphinium* L.*, Dianthus* L.*, Hemerocallis* L.*, Iris* L.*, Lilium* L.*, Paeonia* L.*, Papaver* L. Культуры размещены в основном в экспозициях. Наиболее представительны в коллекции ГорБС роды: *Chrysanthemum* – 27 сортов, *Iris* – 50 видов и 23 сорта, *Dianthus* – 29 видов, *Paeonia* – 12 видов и 20 сортов, *Delphinium* – 11 видов. Сроки их цветения приходятся на разное время, что обеспечивает декоративность экспозиций длительное время.

На основе изучения биологических особенностей интродуцированных видов, сортов и гибридов, первичной видо- и сортооценки выделены наиболее перспективные из них для

выращивания в горных условиях.

Коллекция редких и исчезающих видов представлена 120 видами из 38 семейств, из которых 12 видов – древесные и кустарниковые, остальные – травянистые растения. Коллекция содержит 47 эндемиков Восточного Кавказа и Дагестана, из которых в Красную книгу РФ занесены 11 видов (*Allium grande* Lipsky, *A. gunibicum* Miscz. ex Grossh., *Hedysarum daghestanicum* Boiss., *Iris timofejewii* Woronow, *Corydalis tarkiensis* Prokh. и др.) и еще 12 видов – занесены в Красную книгу Дагестана (*Allium mirzajevii* Tscholok., *A. samurensis Tscholok., Salsola daghestanica (Turcz.) Lipsky, Astragalus daghestanicus* Grossh., *Psephellus galushkoi* Alieva и др.). Наряду с кавказскими эндемиками, в коллекции выращиваются еще 44 вида, занесенные в Красную книгу РФ (*Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich., *Eremurus spectabilis* M. Bieb., *Galanthus angustifolius* Koss, *Paeonia tenuifolia* L., *Tulipa gesneriana* L., *Colchicum speciosum* Stev. и некоторые другие) (Красная книга РФ, 2008; Красная книга Республики Дагестан, 2009; Муртазалиев, 2016).

Помимо природоохранного и эстетического значения, коллекция важна для выполнения целого ряда научных исследований, а получаемый путем размножения дополнительный его материал используется для восстановления популяций редких видов в естественных местообитаниях.

Основная часть

1	2	3	4
Agavaceae Endl.			
Yucca filamentosa L.	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ
Alliaceae J. Agardh			
Allium albidum Fisch. ex M. Bieb.			
обр. «Саланиб»	2004	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Анчих»	2004	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Гуниб–1750»	2004	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Гуниб–1850»	2004	П Дагестан	ГЭБ
Allium altaicum Pall.	2008	ос ВИР, Майкоп	ГЭБ
Allium amphibolum Ledeb.	2008	ос ВИР, Майкоп	ЦЭБ
Allium atroviolaceum Boiss.	2008	ос ВИР, Майкоп	ЦЭБ
обр. «Буйнакский перевал»	2004	П Дагестан	ЦЭБ
Allium charadzeae Tscholok.			
обр. «Аркас–1210»	2016	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Аркас–1480»	2016	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
Allium chinense G. Don	2008	ос ВИР, Майкоп	ЦЭБ
Allium daghestanicum Grossh.			
обр. «Данух–1850»	2017	П Дагестан	ЦЭБ
Allium erubescens K. Koch			
обр. «Губден»	2004	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Кудутль»	2004	П Дагестан	ГЭБ

обр. «Кульзеб»	2004	П Дагестан	ГЭБ
Allium globosum M. Bieb. ex Redoute			
обр. «Курах»	2008	П Дагестан	ГЭБ
Allium grande Lipsky			
обр. «Талги»	2009	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
Allium gunibicum Miscz. ex Grossh.			
обр. «Могох–775»	2004	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Инхоквари–1250»	2004	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Гуниб–1300»	2004	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Маяк»	2004	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Ирганай–450»	2015	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Инхо–550»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
обр. «Красный мост–590»	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Игали–600»	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Ая-Кака–690»	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Кванхидатли–690»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
обр. «Гергебиль–760»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
обр. «Карадах–750»	2015	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Карадах–810»	2015	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Ташкапур–920»	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Аракани–930»	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Гимры–1014»	2015	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Аймаки–1035»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
обр. «Рачабулда–1070»	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Куримахи–1150»	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Цудахар–1200»	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Аркас–1210»	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Ахкент–1280»	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Заиб-Хунзах–1300»	2015	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Дарада–1380»	2015	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Гапшима–1470»	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Аркас-перевал–1480»	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Хунзах–1525»	2015	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Балхар–1580»	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Аймаки–1600»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
обр. «Гуниб–1800»	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Гуниб–1950»	2015	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Аргвани–1630»	2017	П Дагестан	ЦЭБ
обр. «Балхар–1580»	2016	П Дагестан	ЦЭБ

обр. «Карадах-Голотль–750»	2016	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Могох–600»	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Тлярата (Гумбет)–800»	2017	П Дагестан	ЦЭБ
Allium leucanthum K. Koch			
обр. «Ая-Кака–690»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
Allium longicuspis Regel	2008	ос ВИР, Майкоп	ЦЭБ
Allium mirzajevii Tscholok.			
обр. «Красный мост–600»	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Чалда–630»	2008	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Гергебиль»	2010	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Кикуни–680»	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Майданск (Игали)–650»	2016	П Дагестан	ЦЭБ
обр. «Могох–800»	2011	П Дагестан	ГЭБ
Allium moly L.	2009	«Цветущий сад», Краснодар	ЦЭБ
Allium montanum F.W. Schmidt	2008	ос ВИР, Майкоп	ЦЭБ
Allium moschatum L.			
обр. «Гуниб»	2010	П Дагестан	ГЭБ
Allium narcissifolium (L.) Scop.	2005	Экол.-бот. ст. БИН РАН, Пятигорск	ЦЭБ
	2008	ос ВИР, Майкоп	ЦЭБ
Allium nutans L.	1994	ГБС РАН, Москва	ЦЭБ
Allium obliquum L.	2016	БС Сам ГУ, Самара	ГЭБ
Allium odorum L.	2008	ос ВИР, Майкоп	ГЭБ, ЦЭБ
Allium oreophilum C.A. Mey.	2008	П Дагестан	ГЭБ
	2006	П Дагестан	ГЭБ
Allium paniculatum L.	2008	ос ВИР, Майкоп	ЦЭБ
Allium paradoxum (M. Bieb.) G. Don	2006	П Дагестан	Ленинкент
Allium pseudoflavum Vved.	2010	П Дагестан	ЦЭБ
Allium pskemense B. Fedtsch.	2016	БС ГУ, Самара	ГЭБ
Allium pulchellum G. Don	2008	ос ВИР, Майкоп	ЦЭБ
Allium regelianum A.K. Becker	2016	БС СГУ, Саратов	ГЭБ
Allium ramosum L.	2008	ос ВИР, Майкоп	ЦЭБ
Allium *rubellum* M. Bieb.	2010	П Дагестан	ЦЭБ
Allium samurense Tscholok.	2008		ГЭБ
обр. «Хлют–1215»	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Миджах–1270»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
обр. «Амсар–1450»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
обр. «Кала–1465»	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Рутул–1500»	2009	П Дагестан	ГЭБ
Allium saxatile M. Bieb.			

обр. «Гуниб»	2010	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Ая-Кака»	2010	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Шангода»	2010	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Ругуж»	2010	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Салт. мост–885»	2015	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Усухчай–920»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
обр. «Заиб-Хунзах–1290»	2015	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Лучек–1450»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
обр. «Шиназ–1770»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
Allium schaerocephalum L.	2009	«Цветущий сад», Краснодар	ЦЭБ
Allium schoenoprasum L.	1994	ГБС РАН, Москва	ГЭБ
Allium strictum Schrad.	2008	ос ВИР, Майкоп	ГЭБ
Allium szovitsii Regel	2010	П Дагестан	ГЭБ
Allium ursinum L.			
обр. «Алмак»	2007	П Дагестан	ГЭБ
Allium victorialis L.	2007	П Дагестан	ГЭБ
Nectaroscordum tripedale (Trautv.) Traub	2010	П Дагестан	ЦЭБ, Ленинкент

Alismataceae Vent.			
Alisma plantago-aquatica L.	2013	П Дагестан	ЦЭБ

Amaryllidaceae Jaume			
Anemarrhena asphodeloides Bunge	2007	П Монголия	ЦЭБ
Galanthus alpinus Sosn.	2011	П Краснодар. край	ГЭБ, ЦЭБ
Galanthus angustifolius Koss	2006	П Дагестан	ГЭБ
Galanthus lagodechianus Kem.-Nath.	2006	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
Galanthus plicatus M. Bieb.	2018	П Дагестан	ЦЭБ
Galanthus transcaucasicus Fomin	2011	П Азербайджан	Ленинкент
Galanthus woronowii Losinsk.	2011	П Краснодар. край	ГЭБ
Leucojum aestivum L.	2008	National Botanical Garden of Georgia, Tbilisi	Ленинкент
Sternbergia colchiciflora Waldst. et Kit.			
обр. «Новороссийск»	2009	П Краснодар. край	Ленинкент
обр. «Новый Гельбах»	2010	П Дагестан	Ленинкент
обр. «Азербайджан»	2010	П Азербайджан	Ленинкент

Apiaceae Lindl.			
Angelica archangelica L.	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ

Angelica sachokiana(Karjagin) Pimenov et V.N.Tikhom.	2011	П Дагестан	ЦЭБ
Astrantia biebersteinii Fisch. et C.A. Mey.	2015	П Дагестан	ГЭБ
Bupleurum polyphyllum Ledeb.			
обр. «Гуниб»	2010	П Дагестан	ГЭБ
Carum alpinum Benth. et Hook. f.			
обр. «Гуниб»	2010	П Дагестан	ГЭБ
Carum carvi L.	2015	П Дагестан	ГЭБ
Carum caucasicum (M. Bieb.) Boiss.	2015	П Дагестан	ГЭБ
Heracleum asperum (Hoffm.) DC.			
обр. «Гуниб»	2015	П Дагестан	ГЭБ
Heracleum grandiflorum Stev. et M. Bieb.	2015	П Дагестан	ГЭБ
Heracleum sosnowskyi Manden.			
обр. «Куруш»	2015	П Дагестан	ГЭБ
Laser trilobum (L.) Borkh.	2014	БС СГУ, Саратов	ЦЭБ
Pastinaca armena Fisch. et C.A. Mey.	2015	П Дагестан	ГЭБ
Pastinaca sativa L.	2015	ДОС ВИР, Вавилово	ГЭБ
Peucedanum ostruthium (L.) W.D.J. Koch	2015	П Дагестан	ГЭБ
Peucedanum ruthenicum M. Bieb.	2015	П Дагестан	ГЭБ
Pimpinella rhodantha Boiss.			
обр. «Шалбуздаг»	2010	П Дагестан	ГЭБ
Seseli alexeenkoi Lipsky			
обр. «Аркас-Аракани»	2010	П Дагестан	ГЭБ
Seseli ponticum Lipsky	2008	П Краснодар. край	ЦЭБ
Apocynaceae Juss.			
Vinca herbacea Waldst. et Kit.	2015	П Дагестан	ГЭБ
Vinca minor L.	2008	П Майкоп	ЦЭБ
Araceae Juss.			
Arum orientale M. Bieb.	2007	П Дагестан	ГЭБ
Araliaceae Juss.			
Aralia elata (Miq.) Seem.	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ
Aralia cordata Thunb.	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
Asparagaceae Juss.			
Bellevalia speciosa Woronow ex Grossh.	2013	П Краснодар. край	ЦЭБ

Paradisea liliastrum (L.) Bertol.	2013	ПАБСИ Кольского НЦ РАН, Кировск	ЦЭБ
Aspleniaceae Newm.			
Asplenium adiantum-nigrum L.	2009	П Дагестан	ГЭБ
Phyllitis scolopendrium (L.) Newman	2007	П Дагестан	ГЭБ
Asphodelaceae Juss.			
Asphodeline lutea (L.) Rchb.	2006	П Краснодар. край	Ленинкент
	2008	П Краснодар. край	Ленинкент
Asphodeline taurica (Pall.) Endl.	2008	П Краснодар. край	Ленинкент
	2008	П Краснодар. край	Ленинкент
Eremurus azerbajdzhanikus Kharkev.	2011	Экол.-бот. ст. БИН РАН, Пятигорск	ГЭБ
Eremurus fuscus (O. Fedtsch.) Vved.	2011	БС МГУ, Москва	ГЭБ
Eremurus olgae Regel	2011	Экол.-бот. ст. БИН РАН, Пятигорск	ГЭБ
Eremurus regelii Vved.	2011	Экол.-бот. ст. БИН РАН, Пятигорск	ГЭБ
Eremurus spectabilis M. Bieb.	2011	Экол.-бот. ст. БИН РАН, Пятигорск	ГЭБ
Eremurus stenophyllus (Boiss. et Buhse) Baker	2011	Экол.-бот. ст. БИН РАН, Пятигорск	ГЭБ
Eremurus zangezuricus Mikheev	2011	Экол.-бот. ст. БИН РАН, Пятигорск	ГЭБ
Kniphofia sp.	2005	П Майкоп	Ленинкент
Asteraceae Dumort.			
Achillea asplenifolia Vent.	2011	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ЦЭБ
Achillea collina (Becker ex Rchb. f.) Heimerl	2001	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Achillea erba-rotta All.	2011	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ЦЭБ
Achillea filipendulina Lam.	2007	П Дагестан	ЦЭБ
Achillea lanata Spreng.	2001	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Achillea macrophylla L.	2011	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ЦЭБ
Achillea millefolium L.	2005	БС ПГФА, Пятигорск	
обр. «Куруш» f. розовая	2006	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Сиух»	2014	П Дагестан	ГЭБ
cv. «Королева»	2008	БС КубГУ, Краснодар	ЦЭБ

Achillea nobilis L.	2001	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Achillea pannonica Sheele	2000	БС НАН Украины, Кривой Рог	ГЭБ
Achillea ptarmicifolia (Willd.) Rupr. ex Heimerl	2001	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
обр. «Рутул»	2015	П Дагестан	ГЭБ
Anthemis tinctoria L.	1999	ГБС РАН, Москва	ГЭБ
Arnica chamissonis Less.	1990	БС ВИЛАР, Москва	ГЭБ
Artemisia absinthium L.			
обр. «Губден»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
Artemisia campestris L.	2001	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Artemisia daghestanica Krasch. et Poretzky			
обр. «Губден»	2008	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Гуниб–1350»	2008	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Гуниб–1750»	2008	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Гуниб–1810»	2008	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Рутул»	2008	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Ашар»	2010	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
Artemisia dracunculus L.	2010	П Дагестан	ГЭБ
Artemisia x *hybrida* hort.	2008	БС КубГУ, Краснодар	ЦЭБ
Artemisia marschalliana Spreng.			
обр. «Тлох–720»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
обр. «Анди–1700»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
Artemisia salsoloides Willd.			
обр. «Игали–600»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
обр. «Губден–690»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
обр. «Цудахар–1200»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
обр. «Цушар–1800»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
Artemisia santonicum L.			
обр. «Игали–600»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
Artemisia campestris L.			
обр. «Балхар»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
обр. «Цудахар–1200»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
Artemisia stelleriana Besser	2008	БС КубГУ, Краснодар	ЦЭБ
Artemisia taurica Willd.			
обр. «Губден–700»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
обр. «Цудахар–1200»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
обр. «Кули–1350»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
Artemisia vulgaris L.			

f. aurea	2008	БС КубГУ, Краснодар	ЦЭБ
обр. «Балхар»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
Aster amellus L.			
f. белая	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ
f. бордовая	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ
f. голубая	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ
f. розовая	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ
f. фиолетовая	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ
Calendula officinalis L.	1999	БС ПГФА, Пятигорск	ГЭБ, ЦЭБ
Callistephus chinensis (L.) Nees	2014	Alpinum Kleinburgk, Germany	ГЭБ, ЦЭБ
Centaurea avarica Tzvelev	2012	П Дагестан	ЦЭБ
Centaurea cyanus L.	2000	БСИ НЦ РАН, Уфа	ГЭБ
Centaurea daghestanica (Lipsky) Wagenitz	2013	П Дагестан	ЦЭБ
Centaurea ruprechtii (Boiss.) Wagenitz	2011	П Дагестан	ЦЭБ
Cephalaria daghestanica Bobrov	2013	П Дагестан	ЦЭБ
Cephalaria velutina Bobrov	2012	П Дагестан	ГЭБ
Chrysanthemum x *koreanum* Makai			
cv. «Лемуния»	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ
cv. «Жемчужина»	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ
cv. «Лебедушка»	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ
cv. «Розовая мечта»	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ
cv. «Окишор»	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ
cv. «Лето»	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ
cv. «Хрустальная»	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ
cv. «Доминго»	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ
cv. «Бархан»	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ
cv. «Звездопад»	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ
cv. «Акварель»	2008	БС КубГУ, Краснодар	ЦЭБ
cv. «Арт Деко»	2008	БС КубГУ, Краснодар	ЦЭБ
cv. «Белый пудель»	2008	БС КубГУ, Краснодар	ЦЭБ
cv. «Вест Ланд»	2008	БС КубГУ, Краснодар	ЦЭБ
cv. «Есениана»	2008	БС КубГУ, Краснодар	ЦЭБ
cv. «Злато скифов»	2008	БС КубГУ, Краснодар	ЦЭБ
cv. «Золотая нива»	2008	БС КубГУ, Краснодар	ЦЭБ
cv. «Золотая осень»	2008	БС КубГУ, Краснодар	ЦЭБ
cv. «Золотой улей»	2008	БС КубГУ, Краснодар	ЦЭБ
cv. «Корсика»	2008	БС КубГУ, Краснодар	ЦЭБ
cv. «Лавандер Куин»	2008	БС КубГУ, Краснодар	ЦЭБ
cv. «Орфей»	2008	БС КубГУ, Краснодар	ЦЭБ

cv. «Реквием»	2008	БС КубГУ, Краснодар	ЦЭБ
cv. «Русская красавица»	2008	БС КубГУ, Краснодар	ЦЭБ
cv. «Русское поле»	2008	БС КубГУ, Краснодар	ЦЭБ
cv. «Снежная кипень»	2008	БС КубГУ, Краснодар	ЦЭБ
cv. «Уильям Сьюард»	2008	БС КубГУ, Краснодар	ЦЭБ
Chamomilla recutita (L.) Rauschert	2008	Сев.-Кавказ. ст ВИЛАР, Краснодар. край	ГЭБ
Cicerbita macrophylla (Willd.) Wallr.	2009	П Дагестан	ЦЭБ
Coreopsis grandiflora Hogg ex Sweet	2002	БС ГУ, Сыктывкар	ГЭБ, ЦЭБ
Cosmos bipinnatus Cav.	1999	Hortus Botanicus Nationalis, Salaspils, Latvia	ГЭБ
Cosmos diversifolius Otto ex Otto	2000	БС СПбГЛТУ, Санкт-Петербург	ГЭБ
Cosmos sulphureus Cav.	1999	Южно-сиб. БС АлтГУ, Барнаул	ГЭБ
Crupina crupinastrum (Moris) Vis.	2015	П Дагестан	ЦЭБ
Echinacea purpurea (L.) Moench.	2011	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
	2012	БС УдГУ, Ижевск	ГЭБ
Echinacea purpurea (L.) Moench.			
f. alba	2012	БС УдГУ, Ижевск	ГЭБ
Gailardia grandiflora Hort. ex Van Houtte			
cv. «Primavera»	2012	БС УдГУ, Ижевск	ГЭБ
Galatella dracunculoides Nees	2015	П Дагестан	ЦЭБ
Grossheimia macrocephala (Muss.-Puschk. ex Willd.) Sosn. et Takht.	1990	БС ВИЛАР, Москва	ГЭБ
Kemulariella rosea (Steven) Tamamsch.	2005	П Дагестан	ГЭБ
Lamyra echinocephala Tamamsch.	2008	П Краснодар. край	ЦЭБ
Liatris spicata (L.) Willd.			
f. фиолетовая	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
Ligularia calthifolia Maxim.	1990	БС ВИЛАР, Москва	ГЭБ
Ligularia fischeri (Ledeb.) Turcz.	1990	БС ВИЛАР, Москва	ГЭБ
Ligularia glabrescens Vorosch.	2002	БС ГУ, Самара	ГЭБ
Ligularia sachalinensis Nakai	1990	БС ВИЛАР, Москва	ГЭБ
Ligularia speciosa (Schrad. ex Link) Fisch. et C.A.Mey.	2002	БС ГУ, Сыктывкар	ГЭБ
Ligularia splendens (H. Lev. et Vaniot) Nakai	1990	БС ВИЛАР, Москва	ГЭБ
Psephellus andinus Galushko et Alieva	2008	П Дагестан	ГЭБ
Psephellus barbeyi Albov	2013	П Краснодар. край	ГЭБ
Psephellus boissieri (Sosn.) Sosn.	2010	П Дагестан	ГЭБ
Psephellus daghestanicus Sosn.	2006	П Дагестан	ГЭБ
Psephellus galushkoi Alieva	2009	П Дагестан	ЦЭБ

Psephellus hymenolepis (Trautv.) Boiss.	2008	П Дагестан	ГЭБ
Psephellus paucilobus (Trautv.) Boiss.	2010	П Дагестан	ГЭБ
Pyrethrum achilleifolium M. Bieb.	1990	ГБС РАН, Москва	ГЭБ
Pyrethrum corymbosum (L.) Scop.	1990	ГБС РАН, Москва	ГЭБ
Pyrethrum macrophyllum Willd.	1990	ГБС РАН, Москва	ГЭБ
Rudbeckia hirta L.	2001	ГБС РАН, Москва	ГЭБ
Rudbeckia laciniata L.	1990	ГБС РАН, Москва	ГЭБ
Rudbeckia speciosa Schrad.	2001	ГБС РАН, Москва	ГЭБ
Santolina chamaecyparissus L.			
f. серебристая	2008	БС Куб ГУ, Краснодар	ЦЭБ, Ленинкент
Scorzonera filifolia Boiss.	2012	П Дагестан	ГЭБ
Senecio jacquinianus Rchb.	2009	П Дагестан	ЦЭБ
Senecio platyphylloides Sommier et Levier	2005	БС ПГФА, Пятигорск	ГЭБ
	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
Senecio rhombifolius (Willd.) Sch. Bip.	2011	П Дагестан	ЦЭБ
Senecio schischkinianus Sofieva	2007	П Дагестан	Ленинкент
Serratula radiata M. Bieb.	1991	НПО, Ставрополь	ГЭБ
Solidago x *hybrida* hort.			
cv. «Dzintra»	2008	БС Куб ГУ, Краснодар	ЦЭБ
Silphium perfoliatum L.	1990	БС ВИЛАР, Москва	ГЭБ
Stemmacantha pulchra (Fisch. et C.A. Mey.) Dittrich	2011	П Дагестан	ЦЭБ
Tanacetum akinfiewii (Alex.) Tzvelev	2007	П Дагестан	ЦЭБ, ГЭБ
Tanacetum vulgare L.	1987	БС ВИЛАР, Москва	ГЭБ
Telekia speciosa (Schreb.) Baumg.	1990	БС ВИЛАР, Москва	ГЭБ
Tripleurospermum caucasicum (Willd.) Hayek	2010	П Дагестан	ГЭБ

Berberidaceae Juss.			
Epimedium colchicum (Boiss.) Trautv.	2005	БС ПГФА, Пятигорск	ЦЭБ
Gymnospermium smirnovii (Trautv.) Takht.	2009	П Грузия	ГЭБ

Boraginaceae Juss.			
Brunnera macrophylla (Adams) I.M. Johnst.	2009	П Дагестан	ЦЭБ
Cynoglossum holosericeum Steven	2009	П Дагестан	ГЭБ
Lithospermum officinale L.	2014	П Дагестан	ЦЭБ
Rindera tetraspis Pall.	2011	П Дагестан	ЦЭБ

*Onosma caucasica*Levin ex M. Pop.	2009	П Дагестан	ЦЭБ
Onosma levinii T.N. Popova	2010	П Дагестан	ЦЭБ
Onosma polyphylla Ledeb.	2008	П Краснодар. край	Ленинкент
Onosma sericea Willd.	2012	П Дагестан	ГЭБ
Brassicaceae Burnett			
Alyssum daghestanicum Rupr.	2012	П Дагестан	ГЭБ
Crambe sp.	2008	П Краснодар. грай	ГЭБ
Fibigia eriocarpa (DC.) Boiss.	2015	П Краснодар. край	ЦЭБ
Isatis sabulosa Steven ex Ledeb.	2011	П Дагестан	ЦЭБ
Matthiola caspica Grossh.	2006	П Дагестан	ЦЭБ
Matthiola daghestanica N. Busch	2006	П Дагестан	ЦЭБ
Matthiola fragrans (Fisch.) Bunge	2014	БС ЮФУ, Ростов-на-Дону	ЦЭБ
Butomaceae Mirb.			
Butomus umbelatus L.	2013	П Дагестан	ЦЭБ
Campanulaceae Juss.			
Asyneuma campanuloides (M. Bieb. ex Sims) Bornm.	2011	П Дагестан	ГЭБ
Campanula andina Rupr.	2011	П Дагестан	ГЭБ
Campanula argunensis Rupr.	2011	П Дагестан	ГЭБ
Campanula daghestanica Fomin	2007	П Дагестан	ЦЭБ
Campanula glomerata L.	2009	П Дагестан	ЦЭБ
Campanula latifolia L.	2009	П Дагестан	ГЭБ
Campanula medium L.	2012	Landesmuseum Karnten, Austria	ГЭБ
Campanula persicifolia L.	2012	Landesmuseum Karnten, Austria	ГЭБ
Campanula rapunculoides L.	2012	Landesmuseum Karnten, Austria	ГЭБ
Campanula sarmatica Ker Gawl.	2007	П Дагестан	ЦЭБ
Campanula stevenii M. Bieb.	2009	П Дагестан	ЦЭБ
Campanula thyrsoides L.	2012	Landesmuseum Karnten, Austria	ГЭБ
Muehlbergella oweriniana (Rupr.) Feer	2013	П Дагестан	ГЭБ
Platycodon grandiflorus (Jacq.) A. DC.	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
Caryophyllaceae Juss.			

Cerastium daghestanicum Schischk.	2008	П Дагестан	ГЭБ
Dianthus acicularis Fisch. ex Ledeb.	2012	БСИ ДВО РАН, Благовещенск	ГЭБ
Dianthus alpinus L.	2015	БС ГУ, Петрозаводск	ГЭБ
Dianthus anatolicus Boiss.	2016	БС ГУ, Самара	ГЭБ
Dianthus andrzejowskianus Kulcz.	2011	БСИ ДВО РАН, Благовещенск	ГЭБ
	2012	БСИ ДВО РАН, Благовещенск	ГЭБ
Dianthus arenarius L.	2011	БС ГТУ, Йошкар-Ола	ГЭБ
Dianthus armeria L.	2011	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Dianthus awaricus Kharadze	2007	П Дагестан	ГЭБ
Dianthus barbatus L.	2012	БСИ ДВО РАН, Благовещенск	ГЭБ
Dianthus carthusinorum L.	2011	Grugapark Essen, Germany	ГЭБ
Dianthus caryophyllus L.	2012	БСИ ДВО РАН, Благовещенск	ГЭБ
Dianthus caucaseus Sims	2011	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
Dianthus chinensis L.	2011	БСИ ДВО РАН, Благовещенск	ГЭБ
	2012	ПАБСИ Кольского НЦ РАН, Кировск	ГЭБ
Dianthus compactus Kit.	2015	БСИ ДВО РАН, Благовещенск	ГЭБ
Dianthus corymbosus Sm.	2014	ПАБСИ Кольского НЦ РАН, Кировск	ГЭБ
Dianthus cretaceus Adam	2011	П Дагестан	ЦЭБ
Dianthus deltoides L.	2010	БС БИН РАН, Санкт-Петербург	ГЭБ
	2011	БС ГТУ, Йошкар-Ола	ГЭБ
Dianthus deltoides L.			
f. rosea	2012	БСИ ДВО РАН, Благовещенск	ГЭБ
cv. «Waider Pink Brilliant»	2012	БСИ ДВО РАН, Благовещенск	ГЭБ
Dianthus eretmopetalus Stapf	2012	БС ДВО РАН, Южно-Сахалинск	ГЭБ
Dianthus erinaceus Boiss.	2015	БСИ ДВО РАН, Благовещенск	ГЭБ
Dianthus ferrugineus Mill.	2011	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Dianthus gracilis Sm.	2011	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Dianthus graniticus Jord.	2011	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Dianthus gratianopolitanus Vill.	2011	БС ГТУ, Йошкар-Ола	ГЭБ
Dianthus hyssopifolius L.	2016	БС ГУ, Петрозаводск	ГЭБ
Dianthus knappii(Pant.) Asch. et Kanitz ex Borbas	2015	БС ГУ, Н.Новгород	ГЭБ
Dianthus lumnitzeri Wiesb.	2015	БСИ ДВО РАН, Благовещенск	ГЭБ
Dianthus microlepis Boiss.	2016	БС ГУ, Петрозаводск	ГЭБ

Dianthus monspessulanus L.	2011	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Dianthus moravicus Kovanda	2015	БСИ ДВО РАН, Благовещенск	ГЭБ
Dianthus nardiformis Janka	2015	БСИ ДВО РАН, Благовещенск	ГЭБ
Dianthus orientalis Adams	2014	ПАБСИ Кольского НЦ РАН, Кировск	ГЭБ
Dianthus pinifolius Sm.	2015	БС ГУ, Петрозаводск	ГЭБ
Dianthus plumarius L.	2012	БСИ ДВО РАН, Благовещенск	ГЭБ
	2012	БС УдГУ, Ижевск	ГЭБ
Dianthus pyrenaicus Pourr.	2016	БС ГУ, Петрозаводск	ГЭБ
Dianthus schemachensis Schischk.	2012	П Дагестан	ЦЭБ
Dianthus seguieri Vill.	2011	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Dianthus serrulatus Desf.	2011	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Dianthus superbus L.	2010	БС БИН РАН, Санкт-Петербург	ГЭБ
Dianthus sylvestris Wulfen	2011	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Dianthus tianschanicus Schischk.	2015	БСИ ДВО РАН, Благовещенск	ГЭБ
Dianthus uralensis Korsh.	2015	БСИ ДВО РАН, Благовещенск	ГЭБ
Dianthus vladimirii Galushko	2009	П Дагестан	ГЭБ
Gypsophila acutifolia Steven ex Spreng.	2012	П Дагестан	ЦЭБ
Gypsophila oldhamiana Miq.	2011	Частн. колл.,Germany	ГЭБ
Gypsophila pacifica Kom.	2012	БС УдГУ, Ижевск	ГЭБ
Silene caucasica Boiss.	2008	П Дагестан	ЦЭБ
Silene chlorifolia Sm.	2008	П Дагестан	ГЭБ
Silene chloropetala Rupr.	2008	П Дагестан	ЦЭБ
Silene cyri Schischk.	2010	П Дагестан	ЦЭБ
Silene daghestanica Rupr.	2011	П Дагестан	ЦЭБ
Silene multifida Rohrb	2015	П Дагестан	ЦЭБ
Silene multiflora (Ehrh.) Pers.	2008	П Дагестан	ЦЭБ
Silene pygmaea Adams.	2012	П Дагестан	ГЭБ
Silene solenantha Trautv.	2008	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
Silene spergulifolia (Willd.) M. Bieb.	2011	П Дагестан	ГЭБ
Sobolewskia truncata N. Busch	2010	П Дагестан	ЦЭБ

Chenopodiaceae Vent.			
Beta macrorhiza Steven	2011	П Дагестан	ГЭБ

Colchicaceae DC.

Colchicum laetum Steven	2009	П Дагестан	ЦЭБ
Colchicum speciosum Steven	2006	П Краснодар. край	Ленинкент
Merendera eichleri Boiss.	2007	П Дагестан	ГЭБ, Ленинкент
Merendera trigyna Woronow	2007	П Дагестан	ГЭБ
Convallariaceae Horan.			
Convallaria majalis L.	1999	П Дагестан	ГЭБ
Polygonatum glabberrimum K. Koch	2009	П Дагестан	ГЭБ
Convolvulaceae Juss.			
Ipomoea hederifolia L.	2014	Botanic Garden of University, Siaulai, Lithuania	ЦЭБ
Convolvulus lineatus L.	2013	П Дагестан	ГЭБ
Convolvulus ruprechtii Boiss.	2013	П Дагестан	ЦЭБ
Crassulaceae DC.			
Rhodiola rosea L.	2006	БС ВИЛАР, Москва	ГЭБ
Sedum acre L.	1998	БС НАН Украины, Кривой Рог	ГЭБ
Sedum aizoon L.	1999	БС СГУ, Саратов	ГЭБ
Sedum caucasicum Boriss.	2012	П Дагестан	ГЭБ
Sedum gracile C.A. Mey.	2009	П Дагестан	ГЭБ
Sedum hispanicum L.	2014	П Дагестан	ГЭБ
Sedum kamtschaticum Eisch.	2005	«Садовый центр», Краснодар	ГЭБ, ЦЭБ
Sedum lydium Boiss.			
cv. «Золотистый»	2005	«Садовый центр», Краснодар	ГЭБ, ЦЭБ
Sedum maximum (L.) Suter	2005	«Садовый центр», Краснодар	ГЭБ, ЦЭБ
Sedum oppositifolium Sims.			ГЭБ
cv. «Триколор»	2005	«Садовый центр», Краснодар	ГЭБ
*Sedum pilosum*Fisch. ex M. Bieb.	2014	П Дагестан	ГЭБ
*Sedum sempervivoides*Fisch. ex M. Bieb.			
обр. «Куруш»	2015	П Дагестан	ГЭБ
Sedum stevenianum Rouy et Camus	2010	П Дагестан	ГЭБ
Sedum subulatum (C.A. Mey.) Boiss.	2010	П Дагестан	ГЭБ
Cyperaceae Juss.			
Cladium mariscus (L.) Pohl	2015	П Дагестан	ЦЭБ

Dioscoreaceae R.Br.			
Dioscorea caucasica Lipsky	2009	Сев.-Кавказ ст ВИЛАР, Краснодар. край	ГЭБ
Dioscorea deltoidea Wall. ex Griseb.	2009	Сев.-Кавказ ст ВИЛАР, Краснодар край	ГЭБ
Dipsacaceae Juss.			
Scabiosa gumbetica Boiss.	2013	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
Scabiosa owerinii Boiss.	2010	П Дагестан	ЦЭБ
Dryopteridaceae Ching.			
Matteuccia struthiopteris (L.) Tod.	2011	П Дагестан	ГЭБ
Ericaceae Juss.			
Erica carnea L.	2015	Частн. колл., Дагестан	ЦЭБ
Euphorbiaceae Juss.			
Euphorbia daghestanica Geltman	2008	П Дагестан	ГЭБ
Securinega suffruticosa (Pall.) Rehder	2005	БС ПГФА, Пятигорск	ЦЭБ
Fabaceae Lindl.			
Astragalus calycinus M. Bieb.			
обр. «Губден»	2009	П Дагестан	ЦЭБ
обр. «Чирката»	2009	П Дагестан	ЦЭБ, ГЭБ
Astragalus daghestanicus Grossh.			ЦЭБ
обр. «Агвали–Ботлих»	2009	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
Astragalus eugenii Grossh.	2008	П Дагестан	ГЭБ
Astragalus fabaceus M. Bieb.	2008	П Дагестан	ГЭБ
Astragalus fissuralis F.N. Alex.	2012	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Цудахар»	2009	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Алак»	2009	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
Astragalus karakugensis Bunge	2012	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
Astragalus lehmannianus Bunge	2012	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
Astragalus onobrychioides M. Bieb.	2012	П Дагестан	ГЭБ
Astragalus salatavicus Bunge	2008	П Дагестан	ГЭБ
Astragalus sanguinolentus M. Bieb.	2006	П Дагестан	ГЭБ
Hedysarum caucasicum M. Bieb.	2011	П Северная Осетия	ЦЭБ
Hedysarum daghestanicum Boiss.			
обр. «Губден»	2009	П Дагестан	ЦЭБ, ГЭБ
обр. «Годобери»	2009	П Дагестан	ЦЭБ, ГЭБ

обр. «Цудахар»	2009	П Дагестан	ЦЭБ, ГЭБ
Hedysarum grandiflorum Pall.	2014	БС ЮФУ, Ростов-на-Дону	ЦЭБ
Medicago agropyretorum Vassilcz.	2012	ВИР, Санкт-Петербург	ЦЭБ, ГЭБ
Medicago caerulea Less. ex Ledeb.	1983	ВИР, Санкт-Петербург	ГЭБ
	2012	ВИР, Санкт-Петербург	ЦЭБ, ГЭБ
Medicago daghestanica Rupr.			
обр. «Цудахар»	2007	П Дагестан	ЦЭБ, ГЭБ
обр. «Гуниб–1400»	2007	П Дагестан	ЦЭБ, ГЭБ
обр. «Гуниб–1600»	2007	П Дагестан	ЦЭБ, ГЭБ
обр. «Чирката»	2007	П Дагестан	ЦЭБ, ГЭБ
Medicago difalcata Sinskaya	2012	ВИР, Санкт-Петербург	ЦЭБ, ГЭБ
Medicago falcata L.	1983	ВИР, Санкт-Петербург	ГЭБ
	2012	ВИР, Санкт-Петербург	ЦЭБ, ГЭБ
Medicago glandulosa David	2012	ВИР, Санкт-Петербург	ЦЭБ
Medicago glutinosa M. Bieb.			
обр. «Гуниб»	2008	П Дагестан	ГЭБ
Medicago gunibica Vassilcz.			
обр. «Гуниб»	2010	П Дагестан	ГЭБ
Medicago hemicycla Grossh.	2012	ВИР, Санкт-Петербург	ЦЭБ, ГЭБ
Medicago hemicoerulea Sinskaya	2007	П Дагестан	ГЭБ
Medicago lupulina L.	2007	П Дагестан	ГЭБ
Medicago polychroa Grossh.	1983	ВИР, Санкт-Петербург	ГЭБ
	2012	ВИР, Санкт-Петербург	ЦЭБ, ГЭБ
Medicago quasifalcata Sinskaya	2012	ВИР, Санкт-Петербург	ЦЭБ, ГЭБ
Medicago sativa L.			ГЭБ
cv. «Prima»	1983	ВИР, Санкт-Петербург	ГЭБ
cv. «Progress»	1983	ВИР, Санкт-Петербург	ГЭБ
cv. «Андижанская»	1983	ВИР, Санкт-Петербург	ГЭБ
cv. «Одичавшая местная»	1983	ВИР, Санкт-Петербург	ГЭБ
cv. «Saynga»	1983	ВИР, Санкт-Петербург	ГЭБ
Medicago scutellata (L.) Mill.	2011	ВИР, Санкт-Петербург	ГЭБ
Medicago tianschanica Vassilcz.	1983	ВИР, Санкт-Петербург	ГЭБ
	2012	ВИР, Санкт-Петербург	ЦЭБ, ГЭБ
Medicago transoxana Vassilcz.	1983	ВИР, Санкт-Петербург	ГЭБ
Medicago trautvetterii Sumnev.	1987	ВНИИ кормов, Московская обл.	ГЭБ
	2012	ВИР, Санкт-Петербург	ЦЭБ, ГЭБ
Medicago x *varia* Martyn			
cv. «Fertillo»	1983	ВИР, Санкт-Петербург	ГЭБ
cv. «Kolotta»	1983	ВИР, Санкт-Петербург	ГЭБ

cv. «Ленинская местная»	1983	ВИР, Санкт-Петербург	ГЭБ
cv. «Межотненская»	1983	ВИР, Санкт-Петербург	ГЭБ
cv. «Тибетская»	1983	ВИР, Санкт-Петербург	ГЭБ
Medicago virescens Grossh.			
обр. «Гуниб»	2004	П Дагестан	ГЭБ
Onobrychis cornuta (L.) Desv.	2012	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
Onobrychis daghestanica Grossh.			
обр. «Андийские ворота»	2008	П Дагестан	ГЭБ
обр. «В. Батлух»	2008	П Дагестан	ГЭБ
Oxytropis dasypoda Boiss.	2010	П Дагестан	ГЭБ
Trifolium angustifolium L.			
обр. «Махачкала»	2008	П Дагестан	ЦЭБ, ГЭБ
Trifolium arvense L.	2007	П Дагестан	ЦЭБ, ГЭБ
Trifolium campestre Schreb.	2007	П Дагестан	ЦЭБ, ГЭБ
Trifolium diffusum Ehrh.			
обр. «Махачкала»	2008	П Дагестан	ЦЭБ, ГЭБ
Trifolium medium L.			
обр. «Кадар»	2007	П Дагестан	ЦЭБ, ГЭБ
обр. «Гуниб»	2007	П Дагестан	ЦЭБ, ГЭБ
обр. «В. Гаквари»	2007	П Дагестан	ЦЭБ, ГЭБ
Trifolium pratense L.			
обр. «Маяк»	2007	П Дагестан	ЦЭБ, ГЭБ
обр. «Хоточ»	2007	П Дагестан	ЦЭБ, ГЭБ
Trifolium raddeanum Trautv.			
обр. «Снеговой хребет»	2008	П Дагестан	ЦЭБ, ГЭБ
Trifolium subterraneum L.			
обр. «Махачкала»	2008	П Дагестан	ЦЭБ, ГЭБ
Trifolium tumens M. Bieb.			
обр. «Махачкала»	2008	П Дагестан	ГЭБ

Fumariaceae DC.			
Corydalis marschalliana Pers.	2008	П Дагестан	ЦЭБ
Corydalis tarkiensis Prokh.	2006	П Дагестан	ЦЭБ, Ленинкент

Gentianaceae Juss.			
Gentiana cruciata L.	2007	П Дагестан	ГЭБ
Gentiana grossheimii Doluch.	2006	П Дагестан	ГЭБ
Gentiana lagodechiana Grossh.	2008	П Дагестан	ГЭБ
Gentiana schistocalyx K. Koch	2009	П Дагестан	ГЭБ

Gentiana septemfida Pall.	2010	П Дагестан	ГЭБ
Geraniaceae Juss.			
Geranium sp.	2010	П Дагестан	ЦЭБ
Haloragaceae R. Br.			
Myriophyllum verticillatum L.	2013	П Дагестан	ЦЭБ
Hemerocallidaceae R.Br.			
Hemerocallis dumortieri E. Morren	1990	БС ВИЛАР, Москва	ГЭБ
Hemerocallis x *hybrida* hort.			
cv. «Abstract Art»	2003	БС МГУ, Москва	ГЭБ
cv. «Crestwood Lucy»	2003	БС МГУ, Москва	ГЭБ
cv. «Sammy Russell»	2003	БС МГУ, Москва	ГЭБ
cv. «Джин»	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
cv. «Tasmania»	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
cv. «Buffys Doll»	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
cv. «Bed of Roses»	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
cv. «Дзержинка»	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
cv. «№ 183»	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
cv. «Winnie the Pooh»	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
cv. «Christopher Columbus»	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
cv. «Pinus»	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
cv. «Звезда»	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
cv. «Jug of Wine»	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
cv. «Lively Set»	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
cv. «Din Gornet»	2005	«Садовый центр», Краснодар	ЦЭБ
cv. «Иверия»	2005	«Садовый центр», Краснодар	ЦЭБ
cv. «Kot Wudtfy»	2005	«Садовый центр», Краснодар	ЦЭБ
Hemerocallis lilioasphodelus L.	1990	БС ВИЛАР, Москва	ГЭБ
*Hemerocallis middendorfii*Trautv. et C.A. Mey.	1990	БС ВИЛАР, Москва	ГЭБ
Hemerocallis minor Mill.	1990	БС ВИЛАР, Москва	ГЭБ
Hyacinthaceae Bartsch ex Borkh.			
Muscari armeniacum Leichtlin ex Baker	2009	Сев.-Кавказ ст ВИЛАР, Краснодар. край	ЦЭБ, ГЭБ
Muscari pallens Fisch.	2007	П Дагестан	ГЭБ
Muscari tenuiflorum Tausch	2009	П Дагестан	ГЭБ

Ornithogalum balansae Boiss.	2009	П Дагестан	ГЭБ
Ornithogalum ponticum Zahar.	2010	П Дагестан	ГЭБ
Ornithogalum sintenisii Freyn	2010	П Дагестан	ГЭБ
Puschkinia scilloides Adams			
обр. «Падар»	2007	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Талги»	2007	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Джалган»	2007	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Гуниб»	2007	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «В. Гаквари»	2007	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
Scilla autumnalis L.	2008	П Краснодар. край	Ленинкент
Scilla hohenackeri Fisch. et C.A. Mey.	2011	П Краснодар. край	Ленинкент
Scilla siberica Haw.			
обр. «Падар»	2007	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Талги»	2007	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Джалган»	2007	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Гуниб»	2007	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «В. Гаквари»	2007	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ

Hypericaceae Juss.			
Hypericum asperuloides Czern. ex Turcz.	2015	П Дагестан	ГЭБ
Hypericum elegans Stephan ex Willd.			
обр. «Гергебиль»	2010	П Дагестан	ГЭБ
Hypericum perforatum L.	1990	ГБС РАН, Москва	ГЭБ
обр. «Избербаш»	2014	П Дагестан	ЦЭБ
обр. «Талги»	2014	П Дагестан	ЦЭБ

Iridaceae Juss.			
Belamcanda chinensis (L.) Redoute	2011	БСИ ДВО РАН, Благовещенск	ГЭБ
Crocus adami J. Gay	2007	П Дагестан	Ленинкент
Crocus reticulatus Steven ex Adam	2008	П Дагестан	ЦЭБ
Crocus scharojanii Rupr.	2012	П Краснодар. край	ЦЭБ
Crocus speciosus M. Bieb.			
обр. «Талги»	2004	П Дагестан	Ленинкент
Iridodictyum reticulatum (M. Bieb.) Rodionenko	2008	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ, Ленинкент
Iris acutiloba C.A. Mey.			

обр. «Сарыкум»	2006	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ, Ленинкент
Iris alberti Regel			
обр. «Средняя Азия»	2005	Частн. колл.,Germany	ГЭБ
Iris aphylla L.	2004	ГБС РАН, Москва	ЦЭБ
Iris arctica Eastw.	2010	БС ПГНИУ, Пермь	ЦЭБ
Iris camillae Grossh.	2007	П Азербайджан	Ленинкент
Iris clarkei Baker ex Hook. fil.	2012	БС ИБ Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар	ГЭБ
Iris crocea Jacquem. ex R.C. Foster	2012	Landesmuseum Karnten, Austria	ГЭБ
Iris delavayi Micheli	2013	БС УдГУ, Ижевск	ГЭБ
Iris dichotoma Pall.	2014	БС ЮФУ, Ростов-на-Дону	ЦЭБ
Iris elegantissima Sosn.	2007	П Армения	Ленинкент
Iris ensata Thunb.	2005	БСИ ДВО РАН, Владивосток	ГЭБ
Iris furcata M. Bieb.			
обр. «Гуниб»	2015	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Рутул»	2015	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Талух»	2015	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Могох»	2015	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Рутульский»	2015	П Дагестан	ГЭБ
Iris x *germanica* L.			ГЭБ
cv. «Welwet Caper»	2003	БС БИН РАН, Санкт-Петербург	ГЭБ
cv. «Maise Low»	2003	БС БИН РАН, Санкт-Петербург	ГЭБ
cv. «Exotic Star»	2003	БС БИН РАН, Санкт-Петербург	ГЭБ, ЦЭБ
cv. «Anyon Rose»	2003	БС БИН РАН, Санкт-Петербург	ГЭБ
cv. «Bowerin Ru XX(X)»	2003	БС БИН РАН, Санкт-Петербург	ГЭБ
cv. «Светлолиловый»	2003	БС БИН РАН, Санкт-Петербург	ГЭБ
cv. «Sen Lac»	2009	«Цветущий сад», Краснодар	ЦЭБ
Iris gigantea Carriere	2005	БС, Ставрополь	ЦЭБ
Iris glaucescens Bunge			
обр. «Казахстан»	2006	ГБС РАН, Москва	ГЭБ
Iris graminea L.			
обр. «Казанище»	2007	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Терменлик»	2007	П Дагестан	ГЭБ
Iris halophila Pall.	2004	ГБС РАН, Москва	ГЭБ, ЦЭБ
Iris hungarica Waldst.	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ

Iris x *hybrida* hort.			
cv. «Браве Викинг»	2005	«Садовый центр», Краснодар	ЦЭБ
cv. «Butt. Kiss»	2005	«Садовый центр», Краснодар	ЦЭБ
cv. «Золото Канады»	2005	«Садовый центр», Краснодар	ЦЭБ ГЭБ
cv. «Mattinata»	2005	«Садовый центр», Краснодар	ЦЭБ
cv. «Caramba»	2005	«Садовый центр», Краснодар	ЦЭБ
cv. «Banbury Ruffles»	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
cv. «Fancy»	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
cv. «Cliffs of Dover»	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
cv. «Lumar Frost»	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
cv. «Stepping Out»	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
cv. «White Grey»	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
cv. «Белый карлик»	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
cv. «Сарафан»	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
Iris iberica Steven	2007	П Азербайджан	Ленинкент
Iris kaempferi Siebold ex Lem.	2012	БС ИБ Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар	ЦЭБ
Iris klatii Kem.-Nath.	2004	ГБС РАН, Москва	ГЭБ, ЦЭБ
Iris lactea Pall.	2005	БС, Ставрополь	ГЭБ
Iris laevigata Fisch.	2011	БС СВФУ, Якутск	ГЭБ
Iris medwedewii Fomin	2010	П Азербайдан	Ленинкент
Iris montana Nutt. ex Dykes	2007	Hortus botanicus Nationalis, Salaspils, Latvia	ГЭБ
Iris musulmanica Fomin	2008	Landesmuseum Karnten, Austria	ГЭБ
Iris notha M. Bieb.	2005	БС, Ставрополь	ГЭБ, ЦЭБ
Iris ochroleuca L.	2004	ГБС РАН, Москва	ГЭБ, ЦЭБ
Iris oxypetala Bunge	2011	БС МГУ, Москва	ГЭБ
Iris pallida Lam.	2006	П Азербайджан	ГЭБ
Iris paradoxa Steven	2010	П Азербайджан	Ленинкент
Iris prismatica Pursh.	2012	Landesmuseum Karnten, Austria	ЦЭБ
Iris pseudacorus L.	2011	БС МГУ, Москва	ГЭБ
Iris pseudonotha Galushko			
обр. «Бабаюрт»	2007	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
Iris pumila L.			
обр. «Талги»	2007	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
Iris rosenbachiana Regel	2009	Hortus botanicus Nationalis, Salaspils, Latvia	ГЭБ

Iris sanguinea Donn ex Hornem.	2012	БС ИБ Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар	ГЭБ
Iris scariosa Willd. ex Link.	2009	П Дагестан	ГЭБ
Iris setosa Pall. ex Link.	2012	П п-в. Камчатка	ЦЭБ
	2011	БС МГУ, Москва	ЦЭБ
Iris sibirica L.			
cv. «Bluebird»	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
cv. «Phosforflammer»	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
cv. «Snow Crest»	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
cv. «Cambridge»	2006	БС ПГНИУ, Пермь	ГЭБ
Iris sikkimensis Dykes	2012	Landesmuseum Karnten, Austria	ГЭБ
Iris sintenisii Janka	2008	БС ГУ, Тверь	ГЭБ
Iris sogdiana Bunge	2007	БС СамГУ, Самара	ГЭБ
Iris spuria L.	2011	БС МГУ, Москва	ГЭБ
Iris sulphurea K. Koch.	2010	Экол.-бот. ст. БИН РАН, Пятигорск	ГЭБ
Iris tenuifolia Pall.	2007	П Монголия	ЦЭБ, Ленинкент
Iris timofejewii Woronow			
обр. «Анди»	2008	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Гергебиль»	2008	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Губден»	2008	П Дагестан	ЦЭБ
обр. «Гуниб»	2008	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ, Ленинкент
обр. «Цудахар»	2008	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Чирката»	2008	П Дагестан	ГЭБ
Iris variegata L.	2007	ГБС РАН, Москва	ГЭБ
Iris versicolor L.	2008	БС ГУ, Тверь	ГЭБ
Juno caucasica Klatt	2010	П Азербайджан	Ленинкент
Juno pseudocaucasica (Grossh.) Rodionenko	2010	П Азербайджан	Ленинкент
Xiphium sp.	2005	Частн. колл., Сочи	Ленинкент
Lamiaceae Lindl.			
Agastache rugosa(Fisch. et C.A. Mey.) Kuntze	2005	БС, Ставрополь	ГЭБ
Ajuga genevensis L.	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
Betonica nivea Steven	2010	П Дагестан	ГЭБ
Dracocephalum botryoides Steven			
обр. «Куруш»	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
Dracocephalum grandiflorum L.	2011	Giardino Botanico “Caplez”, Milano–Italy	ГЭБ

	2012	National Botanical Garden NAS of Ukraine, Kiev	ГЭБ
Dracocephalum moldavica L.	1990	БС ВИЛАР, Москва	ГЭБ
cv. «Archat»	2000	ДОС ВИР, Вавилово	ГЭБ
Dracocephalum multicaule Montbret et Aucher ex Benth.			
обр. «Мискинджа»	2011	П Дагестан	ЦЭБ
Dracocephalum nutans L.	2016	БС ГТУ, Йошкар-Ола	ГЭБ
Eremostachys laciniata Bunge	2015	П Дагестан	ЦЭБ
Hyssopus ambiguus (Trautv.) Iljin ex Prochorov et Lebel	1998	ГБС РАН, Москва	ГЭБ
Hyssopus angustifolius M. Bieb.			
обр. «Рутул»	2008	П Дагестан	ГЭБ
Hyssopus cretaceus Dubian.	1998	БС НАН Украины, Кривой Рог	ГЭБ
Hyssopus officinalis L.	1990	БС ВИЛАР, Москва	ГЭБ, ЦЭБ
	2004	ГБС РАН, Москва	ЦЭБ
Hyssopus seravschanicus (Dubj.) Pazij	1999	БС СГУ, Саратов	ГЭБ
Lamium album L.	2011	П Дагестан	ГЭБ
Lamium maculatum (L.) L.	2008	П Майкоп	ЦЭБ, ГЭБ
Lavandula angustifolia Mill.	1998	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ, ЦЭБ
	2004	ГБС РАН, Москва	ГЭБ
	2005	Экол.-бот. ст. БИН РАН, Пятигорск	ЦЭБ
Leonurus cardiaca L.	1998	ГБС РАН, Москва	ГЭБ
Leonurus villosus Desf. ex D'Urv.	2011	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Lophanthus anisatus (Nutt.) Benth.	1998	ГБС РАН, Москва	ГЭБ
Marrubium catariifolium Desr.	2015	П Дагестан	ЦЭБ
Melissa officinalis L.	2004	ГБС РАН, Москва	ГЭБ, ЦЭБ
Mentha longifolia (L.) L.			
обр. «Гуниб»	2010	П Дагестан	ЦЭБ, ГЭБ
Mentha x *piperita* L.	1998	П Дагестан	ГЭБ
cv. «Кубанская–6»	2005	Сев.-Кавказ ст. ВИЛАР, Краснодар. край	ГЭБ, ЦЭБ
cv. «Краснодарская–2»	2005	Сев.-Кавказ ст. ВИЛАР, Краснодар. Край	ГЭБ, ЦЭБ
cv. «Янтарная»	2005	Сев.-Кавказ ст. ВИЛАР, Краснодар. край	ГЭБ, ЦЭБ
cv. «Москвичка»	2005	Сев.-Кавказ ст. ВИЛАР, Краснодар. край	ГЭБ, ЦЭБ
cv. «Згадка»	2005	Сев.-Кавказ ст. ВИЛАР, Краснодар. край	ГЭБ, ЦЭБ

cv. «Серебристая»	2005	Сев.-Кавказ ст. ВИЛАР, Краснодар. край	ГЭБ, ЦЭБ
Monarda didyma L.	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ
Nepeta biebersteiniana Pojark.			
обр. «Куруш»	2015	П Дагестан	ГЭБ
Nepeta cataria L.	2009	БС ВГУ, Воронеж	ГЭБ
Nepeta cyanea Steven			
обр. «Гуниб»	2010	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Магитль»	2015	П Дагестан	ГЭБ
Nepeta daghestanica Pojark.			
обр. «Миджах»	2010	П Дагестан	ГЭБ
Nepeta grandiflora M. Bieb.	2011	БС ГТУ, Йошкар-Ола	ГЭБ
обр. «Гуниб»	2009	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Ботлих»	2009	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Ашар»	2010	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Чираг»	2010	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Кули»	2010	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Куруш»	2009	П Дагестан	ГЭБ
Nepeta mussinii Spreng.	2008	БС Куб ГУ, Краснодар	ЦЭБ
Nepeta nepetella L.	2009	Botanic Garden of Siaulai University, Siaulai, Lithuania	ГЭБ
Nepeta pamirensis Franch.	2011	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Nepeta pannonica L.	2011	БС ГТУ, Йошкар-Ола	ГЭБ
Nepeta subsessilis Maxim.	2009	Giardino Botanico “Caplez”, Milano–Italy	ГЭБ
Nepeta transcaucasica Grossh.	2011	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Origanum vulgare L.	2004	ГБС РАН, Москва	ЦЭБ
обр. «Талги»	2005	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Гуниб»	2011	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
Prunella grandiflora (L.) Scholler	2008	БС Куб ГУ, Краснодар	ЦЭБ
Prunella vulgaris L.	2015	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Rosmarinus officinalis L.	2015	Частн. колл., Дагестан	ЦЭБ
Salvia argentea L.	2006	Museo Civico di Storia Naturale, Trieste, Italia	ГЭБ
Salvia atropatana Bunge	2006	Landesmuseum Karnten, Austria	ГЭБ
Salvia cadmica Boiss.	2006	Museo Civico di Storia Naturale, Trieste, Italia	ГЭБ
Salvia deserta Schangin	2002	БС РГАУ-МСХА, Москва	ГЭБ

Salvia glutinosa L.	2006	Landesmuseum Karnten, Austria	ГЭБ
Salvia kuznetzovii Sosn.	2000	Vysniausku Gelininkystes Ukis, Габшай, Литва	ГЭБ
Salvia moldavica Klokov	1998	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Salvia nipponica Miq.	2006	Landesmuseum Karnten, Austria	ГЭБ
Salvia nutans L.	1999	БС СГУ, Саратов	ГЭБ
Salvia officinalis L.	1993	ВИР, Санкт-Петербург	ГЭБ, ЦЭБ
	2002	БС РГАУ-МСХА, Москва	ГЭБ, ЦЭБ
Salvia ombrophila Dusen	2006	Landesmuseum Karnten, Austria	ГЭБ
Salvia pratensis L.	2002	БС РГАУ-МСХА, Москва	ГЭБ
Salvia ringens Sm.	2015	П Краснодар. край	ЦЭБ
Salvia tesquicola Klok. et Pobed.	2007	Grugapark Essen, Germany	ГЭБ
Salvia transcaucasica Pobed.	1998	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Salvia verbascifolia M. Bieb.	1998	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Salvia verbenaca L.	1998	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Salvia verticillata L.	2002	БСИ НЦ РАН, Уфа	ГЭБ
Salvia virgata Jacq.	2006	Landesmuseum Karnten, Austria	ГЭБ
Salvia viridis L.	2001	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Satureja montana L.	1998	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
	1999	БС СГУ, Саратов	ГЭБ
Satureja subdentata Boiss.			
обр. «Чиркей»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
обр. «Чалда»	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Куппинский перевал»	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Цудахар»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
обр. «Гуниб, Турбаза»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
обр. «Гуниб, тоннель»	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
Scutellaria albida L.	1990	БС ВИЛАР, Москва	ГЭБ
Scutellaria baicalensis Georgi	1990	БС ВИЛАР, Москва	ГЭБ, ЦЭБ
Scutellaria granulosa Juz.	2010	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
Sideritis euxina Juz.	2015	П Дагестан	ЦЭБ
Stachys officinalis (L.) Trevis.	1999	ГБС РАН, Москва	ГЭБ
Stachys persica S.G. Gmel. ex C.A. Mey.	1999	ГБС РАН, Москва	ГЭБ

Thymus collinus M. Bieb.			
обр. «Гуниб–Турбаза»	2008	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Гуниб–Маяк»	2008	П Дагестан	ГЭБ,
Thymus daghestanicus Klokov et Des.-Shost.			
обр. «Гуниб–Турбаза»	2008	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Харахи»	2015	П Дагестан	ГЭБ
Thymus x *dimorphus* Klokov et Des.-Shost.			ЦЭБ
обр. «Буйнакский перевал»	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Талгинское ущелье»	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Миатли»	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Нагутская»	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
Thymus marschallianus Willd.			
обр. «Избербаш»	2008	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Хучни»	2008	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Буйнакск. перевал»	2008	П Дагестан	ГЭБ
Thymus pulchellus C.A. Mey.	2013	П Краснодар. край	ЦЭБ
Thymus pulcherrimus Schur			
обр. «Мархотка»	2015	П Краснодар. край	ЦЭБ
Thymus serpyllum L.	1987	БС ВИЛАР, Москва	ГЭБ
f. aurea	2008	БС Куб ГУ, Краснодар	ЦЭБ
Thymus vulgaris L.	1993	ВИР, Санкт-Петербург	ГЭБ
Thymus zheguliensis Klok. et Desjat.-Shost.	2001	БС ГУ, Самара	ГЭБ
Ziziphora puschkinii Adam			
обр. «Гоа»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
обр. «Ашар»	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Перевал Курах–Агул»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
обр. «Чарындаг»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
Ziziphora serpyllacea M. Bieb.			
обр. «Талги»	2010	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Хучни»	2010	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
обр. «Цудахар»	2015	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ

Liliaceae Juss.			
Fritillaria caucasica Adam			
обр. «Талги»	2009	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
Fritillaria collina Adam	2012	П Дагестан	ГЭБ
Gagea alexeenkoana Miscz.	2012	П Дагестан	ГЭБ
Gagea bohemica(Zauschn.) Schult. et Schult. f.	2008	П Дагестан	Ленинкент

Gagea cuneata Levichev et Murtaz.	2013	П Дагестан	Ленинкент
Gagea helenae Grossh.	2012	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
Gagea reticulata (Pall.) Schult. et Schult. f.	2010	П Дагестан	Ленинкент
Hosta lancifolia Engl.	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
Hosta sp.	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
Lilium buschianum Lodd.	2011	БСИ ДВО РАН, Благовещенск	ГЭБ
Lilium x *hybridum* hort.			
cv. «Сибирь»	2005	«Декоративные культуры», Пятигорск	ЦЭБ
cv. «Белый Гигант»	2005	«Декоративные культуры», Пятигорск	ЦЭБ
cv. «Мэй-Тей f. Персиковая»	2005	БС, Ставрополь	ГЭБ
cv. «African Queen»	2011	«Цветы», Москва	ЦЭБ
cv. «Pink Perfection»	2011	«Цветы», Москва	ЦЭБ
Lilium pensylvanicum Ker Gawl.	2011	БСИ ДВО РАН, Благовещенск	ГЭБ
	2016	БС СВФУ, Якутск	ГЭБ
Lilium pumilum Delile	2012	Landesmuseum Karnten, Austria	ЦЭБ
Lilium regale E.H. Wilson	2012	Landesmuseum Karnten, Austria	ЦЭБ
	2016	БС СГУ, Саратов	ГЭБ
Tulipa biebersteiniana Schult. et Schult. f.	2009	П Дагестан	ГЭБ, ЦЭБ
Tulipa bifloriformis Vved.	2008	П Дагестан	ГЭБ
Tulipa eichleri Regel	2008	П Дагестан	ГЭБ
Tulipa gesneriana L.			
обр. «Гельбах»	2009	П Дагестан	ГЭБ ЦЭБ

Linaceae S.F. Gray			
Linum austriacum L.	1998	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Linum flavum L.	2004	Museo Civico di Storia Naturale, Trieste, Italia	ГЭБ
Linum grandiflorum Desf.	2002	БС ГУ, Самара	ГЭБ
Linum perenne L.	2000	БС НАН Украины, Кривой Рог	ГЭБ
Linum usitatissimum L.	1991	ВИР, Санкт-Петербург	ГЭБ

Malvaceae Juss.			ГЭБ
Althaea broussonetiifolia Iljin	1990	БС ВИЛАР, Москва	ГЭБ
Althaea officinalis L.	1990	БС ВИЛАР, Москва	ГЭБ
Hibiscus coccineus Walter			
f. белоцветковая	2008	БС Куб ГУ, Краснодар	ЦЭБ

Lavatera thuringiaca L.	1999	БС ВИЛАР, Москва	ГЭБ
Sida hermaphrodita (L.) Rusby	1999	БС ВИЛАР, Москва	ГЭБ
Nimphaeaceae Salisb.			
Nymphaea alba L.	2013	П Дагестан	ЦЭБ
Onagraceae Juss.			
Chamerion angustifolium (L.) Holub	2007	П Дагестан	ГЭБ
Ophioglossaceae (R. Br.) Agardh			
Ophioglossum vulgatum L.	2009	П Дагестан	ЦЭБ
Orchidaceae Juss.			
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich.	2006	П Дагестан	ГЭБ
Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch	2006	П Дагестан	ГЭБ
Himantoglossum formosum (Steven) K. Koch	2009	П Дагестан	Ленинкент
Listera ovata (L.) R. Br.	2006	П Дагестан	ГЭБ
Ophrys caucasica Woronow ex Grossh.	2008	П Дагестан	ГЭБ
Ophrys oestrifera M. Bieb.	2008	П Дагестан	ГЭБ
Orchis collina Banks et Sol. ex Russ.	2013	П Азербайджан	ЦЭБ
Orchis coriophora L.	2008	П Дагестан	ГЭБ
Orchis mascula (L.) L.	2012	П Дагестан	ГЭБ
Orchis picta Raf.	2006	П Дагестан	ГЭБ
Orchis purpurea Huds.	2006	П Дагестан	ГЭБ
Orchis simia Lam.	2006	П Дагестан	ГЭБ
Orchis tridentata Scop.	2006	П Дагестан	ГЭБ
Platanthera bifolia (L.) Rich.	2009	П Дагестан	ГЭБ
Steveniella satyrioides (Spreng.) Schltr.	2006	П Дагестан	Ленинкент
Paeoniaceae Rudolphi			
Paeonia anomala L.	1999	БС ГУ, Самара	ГЭБ
	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ
Paeonia caucasica Schipcz.	2011	П Южная Осетия	ГЭБ
Paeonia daurica Andrews	2014	П Краснодар	ГЭБ
Paeonia delavayi Franch.	2012	БС БФУ, Калининград	ГЭБ
Paeonia x *hybrida* hort.			
cv. «Dandy Dan»	2017	БС МГУ, Москва	Ленинкент
cv. «Linnye»	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ
cv. «Red Gracec»	2017	Частн. колл., Москва	Ленинкент

cv. «Rubens»	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ
cv. «**Susanne Dessert**»	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ
Paeonia lactiflora Pall.			
cv. «Академик Курчатов»	2017	БС МГУ, Москва	ГЭБ
cv. «Восход»	2017	БС МГУ, Москва	ГЭБ
cv. «Felix Crousse»	2004	БС МГУ, Москва	ЦЭБ
cv. «Festiva Maxima»	2017	БС МГУ, Москва	Ленинкент
cv. « Francois Ortegat»	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ
cv. «Garbe Montinaj»	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ
cv. «General Bertrand»	2004	БС МГУ, Москва	ЦЭБ
cv. «Gladys Hodson»	2004	БС МГУ, Москва	ЦЭБ
cv. «Gretchen»	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ
cv. «Inspecteur Lavergne»	2004	БС МГУ, Москва	ЦЭБ
cv. «James Pillow»	2004	БС МГУ, Москва	ЦЭБ
cv. «Kansas»	2017	БС МГУ, Москва	ГЭБ
cv. «M-mE Ducel»	2004	БС МГУ, Москва	ЦЭБ
cv. «Miss Eckhart»	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ
cv. «Myrtle Gentry»	2004	БС МГУ, Москва	ЦЭБ
cv. «President Taft»	2004	БС МГУ, Москва	ЦЭБ
cv. «Primevere»	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ
cv. «Reine Hortense»	2017	БС МГУ, Москва	Ленинкент
cv. «Rosea Ellegans»	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ
cv. «Sarah Bernhardt»	2004	БС МГУ, Москва	ЦЭБ
cv. «Sir Thomas Lipton»	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ
cv. «Solange»	2004	БС МГУ, Москва	ЦЭБ
Paeonia lactiflora Pall.	1999	ГБС РАН, Москва	ГЭБ
	1999	БС ГУ, Самара	ГЭБ
обр. «Монголия»	2007	П Монголия	ЦЭБ
Paeonia lutea Delavay ex Franch.	2013	Landesmuseum Karnten, Austria	ГЭБ
Paeonia mascula (L.) Mill.	2014	ПАБСИ Кольского НЦ РАН, Кировск	ГЭБ
Paeonia mlokosewitschii Lomakin	2014	Экол.-бот. ст. БИН РАН, Пятигорск	ГЭБ
Paeonia obovata Maxim.	2011	БСИ ДВО РАН, Благовещенск	ГЭБ
Paeonia officinalis L.	1998	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Paeonia peregrina Mill.	1999	БС ГУ, Самара	ГЭБ
Paeonia x *suffruticosa* Andrews	2005	Экол.-бот. ст. БИН РАН, Пятигорск	ЦЭБ

Paeonia tenuifolia L.	2009	П Дагестан	ЦЭБ, Ленинкент
Papaveraceae Juss.			
Chelidonium majus L.	2007	П Дагестан	ЦЭБ
Eschscholzia californica Cham.	2012	Landesmuseum Karnten, Austria	ЦЭБ
Glaucium flavum Crantz	2008	П Краснодар. край	ЦЭБ
Papaver amurense (N. Busch) N. Busch ex Tolm.	2011	БСИ ДВО РАН, Благовещенск	ЦЭБ
Papaver argemone L.	2012	Museum – d'Histoire Naturelle, Dijon France	ЦЭБ
Papaver bracteatum Lindl.	1999	Экол.-бот. ст. БИН РАН, Пятигорск	ГЭБ, ЦЭБ
Papaver dubium L.	2015	П Дагестан	ЦЭБ
Papaver oreophilum Rupr.	2015	П Дагестан	ЦЭБ
Papaver paucifoliatum Fedde	2015	П Дагестан	ЦЭБ
Papaver rubro-aurantiacum Lundstr.	2011	БСИ ДВО РАН, Благовещенск	ЦЭБ
Papaver triniifolium Boiss.	2016	БС, Тарту, Эстония	ГЭБ
Macleaya cordata (Willd.) R. Br.	2005	БС ПГФА, Пятигорск	ЦЭБ
Macleaya microcarpa (Maxim.) Fedde	2005	БС ПГФА, Пятигорск	ЦЭБ
Plantaginaceae Juss.			
Plantago maxima Juss. ex Jacq.	1999	БС ГУ, Самара	ГЭБ
Plumbaginaceae Juss.			
Limoniopsis owerinii (Boiss.) Lincz.	2009	П Дагестан	ГЭБ
Poaceae Barnhart			
Erianthus ravennae (L.) P. Beauv.	2008	БС Куб ГУ, Краснодар	ЦЭБ
Festuca hydrida Brot.			
f. голубая	2005	БС, Ставрополь	ЦЭБ
Imperata cylindrica (L.) Raeusch.			
cv. «Барон»	2008	БС Куб ГУ, Краснодар	ГЭБ
Leymus chinensis (Trin.) Tzvelev			
f. голубая	2005	БС, Ставрополь	ЦЭБ
Melica sp.	2008	БС Куб ГУ, Краснодар	ЦЭБ
Miscanthus sinensis Andersson			
cv. «Gracilis»	2008	БС Куб ГУ, Краснодар	ЦЭБ
cv. «Variegata»	2008	БС Куб ГУ, Краснодар	ЦЭБ
Miscanthus sp.	2008	БС Куб ГУ, Краснодар	ЦЭБ

Pennisetum macrourum Trin.	2008	БС Куб ГУ, Краснодар	ЦЭБ
Pennisetum sp.	2008	БС Куб ГУ, Краснодар	ЦЭБ
Pennisetum nigricans (J. Presl) Trin. ex Steud.	2008	БС Куб ГУ, Краснодар	ЦЭБ
Psathyrostachys daghestanica (Alex. et Woronow) Nevski			
обр. «Хаджалмахи»	2009	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Чиркей»	2010	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Муни»	2010	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Тантари»	2010	П Дагестан	ГЭБ
Psathyrostachys rupestris (Alex.) Nevski			
обр. «Гонода»	2010	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Губден»	2009	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Гуниб»	2009	П Дагестан	ГЭБ
Secale kuprijanovii Grossh.	2011	П Краснодар. край	ЦЭБ
Spartium junceum L.	2008	БС Куб ГУ, Краснодар	ЦЭБ
Stipa capillata L.	2011	Hortus botanicus Nationalis, Salaspils, Latvia	ГЭБ
Stipa daghestanica Grossh.	2006	П Дагестан	ГЭБ
Stipa dasyphylla (Lindem.) Czern. ex Trautv.	2014	БС ЮФУ, Ростов-на-Дону	ЦЭБ
Stipa pulcherimma K. Koch	2014	БС ЮФУ, Ростов-на-Дону	ЦЭБ
Stipa ucrainica P.A. Smirn.	2014	БС ЮФУ, Ростов-на-Дону	ЦЭБ
Stipa sp.	2014	БС ЮФУ, Ростов-на-Дону	ЦЭБ
Polemoniaceae Juss.			
Phlox subulata L.			
f. белая	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
f. голубая	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
f. сиреневая	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
f. малиновая	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
Polemonium acutiflorum Willd. ex Roem. et Schult.	2014	ПАБСИ Кольского НЦ РАН, Кировск	ГЭБ
Polemonium caeruleum L.	1993	ГБС РАН, Москва	ГЭБ
Polemonium eximum Greene	2011	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Polemonium foliosissimum A. Gray	2002	ПАБСИ Кольского НЦ РАН, Кировск	ГЭБ
Polemonium lanatum Pall.	1998	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Polemonium laxiflorum Kitam.	2003	ГБС РАН, Москва	ГЭБ
Polemonium occidentale Greene	1998	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Polemonium pulcherrimum Hook.	2016	БС ГТУ, Йошкар-Ола	ГЭБ

Polygalaceae Hoffm. et Link.			
Polygala sosnowskyi Kem.-Nath.	2013	П Дагестан	ГЭБ
Polygonaceae Juss.			
Rheum alexandrae Batalin	1998	БС ГУ, Петрозаводск	ГЭБ
Rheum compactum L.	1998	БС ГУ, Петрозаводск	ГЭБ
Rheum franzenbachii Müenter	1998	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Rheum macrocarpum Losinsk.	2011	ГБС РАН, Москва	ГЭБ
Rheum officinale Baill.	1998	БС ГУ, Петрозаводск	ГЭБ
Rheum palmatum L.	1998	БС ГУ, Петрозаводск	ГЭБ
	2011	ГБС РАН, Москва	ГЭБ
Rheum rhaponticum L.	1998	БС ГУ, Петрозаводск	ГЭБ
Rheum ribes L.	2011	ГБС РАН, Москва	ГЭБ
Rheum spiciforme Royle	2011	ГБС РАН, Москва	ГЭБ
Rheum tanguticum Maxim. ex Balf.	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
Rheum webbianum Royle	2011	ГБС РАН, Москва	ГЭБ
Rheum wittrockii C.E. Lundstr.	1998	БС ГУ, Петрозаводск	ГЭБ
Primulaceae Vent.			
Cyclamen coum Mill.	2008	П Майкоп	ЦЭБ
Cyclamen elegans Boiss. et Buhse	2011	П Краснодар. край	ЦЭБ
Lysimachia verticillaris Spreng.	2008	П Дагестан	ГЭБ
Primula algida Adams			
обр. «Гуниб»	2010	П Дагестан	ГЭБ
Primula cordifolia Pax			
обр. «Гуниб»	2010	П Дагестан	ГЭБ
Primula farinifolia Rupr.	2013	П Дагестан	ЦЭБ
Primula juliae Kusn.			
обр. «Курдул»	2010	П Дагестан	ГЭБ
Primula macrocalyx Bunge			
обр. «Гуниб»	2010	П Дагестан	ГЭБ
Primula ruprechtii Kusn.			
обр. «Гуниб»	2010	П Дагестан	ГЭБ
Primula sibthorpii Hoffmsgg.			
обр. «Тарки-Тау»	2008	П Дагестан	ГЭБ
Pteridaceae Reichenb.			
Pteridium tauricum V.I. Krecz.	2008	П Дагестан	ГЭБ

Ranunculaceae Juss.			
Aconitum barbatum Patrin ex Pers.	1998	ГБС РАН, Москва	ГЭБ
Aconitum orientale Mill.	2005	П Дагестан	ГЭБ
Aconitum sp.	2005	П Дагестан	ГЭБ
Adonis vernalis L.	1990	БС ВИЛАР, Москва	ГЭБ
	1998	БС НАН Украины, Кривой Рог	ГЭБ
Anemone caucasica Willd. ex Rupr.	2010	П Дагестан	Ленинкент
Anemone fasciculata L.			
обр. «Гуниб»	2010	П Дагестан	ГЭБ
Anemone ranunculoides L.			
обр. «Кадыркент»	2008	П Дагестан	ГЭБ
*Anemone sylvestris*L.	2000	Vysniausku Gelininkystes Ukis, Габшай, Литва	ГЭБ
	2007	БС ВГСПУ, Волгоград	ГЭБ
Aquilegia x *hybrida* hort.	2011	БСИ ДВО РАН, Благовещенск	ГЭБ
cv. «Небо над Альпами»	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
Aquilegia olympica Boiss.	2008	Landesmuseum Karnten, Austria	ЦЭБ
Aquilegia oxysepala Trautv. et C.A. Mey.	1990	БС ВИЛАР, Москва	ГЭБ
Aquilegia sibirica Lam.	2009	Landesmuseum Karnten, Austria	ГЭБ
	2012	БС СВФУ, Якутск	
Delphinium dasycarpum Steven ex DC.			
обр. «Казеной-ам»	2008	П Дагестан	ГЭБ
Delphinium dictyocarpum DC.	1990	БС ВИЛАР, Москва	ГЭБ
Delphinium elatum L.	1998	ГБС РАН, Москва	ГЭБ
Delphinium fedorovii Dimitrova			
обр. «Бежта»	2009	П Дагестан	ГЭБ
Delphinium grandiflorum L.	2002	БС ИБ Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар	ГЭБ
Delphinium flexuosum M. Bieb.			
обр. «Алак»	2009	П Дагестан	ГЭБ
обр. «В. Батлух»	2010	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Гапшима»	2010	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Гуниб»	2009	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Казеной-ам»	2008	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Муги»	2010	П Дагестан	ГЭБ
Delphinium hybridum L.	2002	БС ИБ Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар	ГЭБ
var. coerulea	2002	БС СВФУ, Якутск	ГЭБ

var. cyanus	2002	БС СВФУ, Якутск	ГЭБ
Delphinium macropogon Prokh.	2010	П Дагестан	ГЭБ
Delphinium mirabile Serg.	1998	ГБС РАН, Москва	ГЭБ
Delphinium prokhanovii Dimitrova	2010	П Дагестан	ГЭБ
Delphinium puniceum Pall.	2010	П Дагестан	ГЭБ
Delphinium speciosum M. Bieb.			
обр. «Карамахи»	2010	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Куруш–1780»	2006	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Куруш–1850»	2010	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Куруш–2400»	2007	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Мискинджа»	2010	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Мулебки–Мекеги»	2010	П Дагестан	ЦЭБ
обр. «Рича»	2010	П Дагестан	ЦЭБ
обр. «Чираг»	2010	П Дагестан	ЦЭБ
Helleborus caucasicus A. Braun	2007	БС ВГСПУ, Волгоград	ГЭБ
Nigella arvensis L.	2009	National Botanical Garden NAS of Ukraine, Kiev	ЦЭБ
Nigella damascena L.	2009	National Botanical Garden NAS of Ukraine, Kiev	ГЭБ
Nigella hispanica L.	2009	National Botanical Garden NAS of Ukraine, Kiev	ЦЭБ
Nigella nigellastrum (L.) Willk.	2009	National Botanical Garden NAS of Ukraine, Kiev	ЦЭБ
Nigella orientalis L.	2009	National Botanical Garden NAS of Ukraine, Kiev	ЦЭБ
Nigella sativa L.			
cv. «Diana»	2009	National Botanical Garden NAS of Ukraine, Kiev	ЦЭБ
обр. «Египет»	2009	Египет	ЦЭБ
обр. «Саудовская Аравия»	2008	Саудовская Аравия	ЦЭБ
обр. «Эфиопия»	2009	Эфиопия	ЦЭБ
обр. «Индия»	2009	Индия	ЦЭБ
обр. «Сирия»	2008	Сирия	ЦЭБ
Pulsatilla andina Woronow	2012	П Дагестан	ГЭБ
Pulsatilla australis (Heuff.) Soo	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
Pulsatilla grandis Wend.	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
Pulsatilla montana (Hoppe) Reichenb.	1998	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Pulsatilla pratensis (L.) Mill.	2007	БС ВГСПУ, Волгоград	ГЭБ
Pulsatilla taurica Juz.	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
Pulsatilla violacea Rupr.	2010	П Краснодар. край	ГЭБ

Pulsatilla vulgaris Mill.	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
Ranunculus arachnoideus C.A. Mey.	2010	П Дагестан	ГЭБ
Thalictrum sp.			
обр. «Монголия»	2007	П Монголия	ЦЭБ
Trollius asiaticus C.A. Mey.	1990	БС ВИЛАР, Москва	ГЭБ
Trollius chinensis Bunge	2016	БС ГТУ, Йошкар-Ола	ГЭБ
Trollius ranunculinus Stearn			
обр. «Гуниб»	2010	П Дагестан	ГЭБ

Rosaceae Juss.			
Aruncus vulgaris Raf.	2009	П Дагестан	ЦЭБ
Coluria geoides (Pall.) Ledeb.	2005	БС ПГФА, Пятигорск	ЦЭБ
Filipendula ulmaria (L.) Maxim.			
обр. «Куруш»	2015	П Дагестан	ГЭБ
Geum rivale L.	2011	БС ГУ, Петрозаводск	ГЭБ
Geum urbanum L.	2011	БС ГУ, Петрозаводск	ГЭБ
Potentilla argentea L.	2008	Дендрарий ГСХА, Иваново	ГЭБ
Potentilla aurea L.	2014	ПАБСИ Кольского НЦ РАН, Кировск	ГЭБ
Sanguisorba officinalis L.	1987	БС ВИЛАР, Москва	ГЭБ

Rubiaceae Juss.			
Asperula diminuta Klokov	2007	П Дагестан	Ленинкент

Rutaceae Juss.			
Dictamnus albus L.	2014	П Краснодар. край	ГЭБ
Ruta graveolens L.	1998	ГБС РАН, Москва	ГЭБ, ЦЭБ

Salviniaceae Martinov			
Salvinia natans (L.) All.	2013	П Дагестан	ЦЭБ

Saxifragaceae			
Astilbe chinensis (Maxim.) Franch. et Sav.	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
Bergenia crassifolia (L.) Fritsch	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ
Bergenia sp.	2006	БС, Ставрополь	ГЭБ

Scrophulariaceae Juss.			
Digitalis lanata Ehrh.	1990	БС ВИЛАР, Москва	ГЭБ
Digitalis nervosa Steud. et Hochst. ex Benth.	2015	П Дагестан	ЦЭБ
Penstemon heterophyllus Lindl.	2006	БС, Ставрополь	ЦЭБ

Verbascum formosum Fisch. ex Schrank	2011	П Дагестан	ЦЭБ
Verbascum thapsus L.	2015	П Дагестан	ГЭБ
Verbascum sp.	2011	П Дагестан	ЦЭБ
Veronica multifida L.	2015	П Дагестан	ЦЭБ
Veronica filifolia Lipsky	2008	П Краснодар. край	Ленинкент
Solanaceae Juss.			
Physochlaina orientalis G. Don	2015	П Дагестан	ГЭБ
Scopolia carniolica Jacq.	2005	БС ПГФА, Пятигорск	ГЭБ
	2011	П Краснодар. край	ГЭБ
Tamaricaceae Link.			
Reaumuria alternifolia (Labill.) Britten	2015	П Дагестан	ЦЭБ
Typhaceae Juss.			
Typha minima Funck	2013	П Дагестан	ЦЭБ
Valerianaceae Batsch			
Valeriana daghestanica Rupr. ex Boiss.			
обр. «Куруш»	2010	П Дагестан	ГЭБ
обр. «Чарындаг»	2015	П Дагестан	ЦЭБ
Valeriana jelenevskyi P.A. Smirn.	2013	П Дагестан	ГЭБ
Valeriana officinalis L.	2001	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Valeriana tripteris L.	1998	Giardino Botanico Alpino Rezia, Bormio–Italy	ГЭБ
Valeriana wolgensis Kazak.	2001	ПАБСИ Кольского НЦ РАН, Кировск	ГЭБ
Violaceae Batsch			
Viola tricolor L.	2002	БС НАН Украины, Кривой Рог	ГЭБ

Обозначения: **1** – Наименование таксона/образца; **2** – Дата получения; **3** – Происхождение образца; **4**– Размещение на экспериментальных базах.

Заключение

Каталог представляет собой перечень видов, форм и сортов травянистых растений, выращиваемых в ГорБС в условиях открытого грунта по состоянию на конец 2017 года. В него включены представители таксонов, привлеченные как непосредственно из природы, так и прошедшие первичную интродукцию в ботанических садах России и других стран, а также культивары (формы, сорта и гибриды) зарубежной и отечественной селекции. В каталоге приводятся 703 вида, 129 сортов и 20 других внутривидовых таксонов, которые относятся к 228 родам из 68 семейств. Кроме того, в коллекциях Сада имеется 249 образцов

100 видов растений, собранных по Дагестану из природных популяций. Названия растений идентифицированы по следующим литературным источникам: The Plant List, 2013; Tropicos, 2017; IPNI, 2015; Муртазалиев, 2009. Все семейства, роды в пределах семейств, виды в пределах родов, формы и сорта в пределах видов расположены в алфавитном порядке. Для каждого таксона приведены данные о происхождении образца, дате интродукции и размещении на базах. Каталог составлен на основе списков растений, подготовленных кураторами коллекций Лаборатории флоры и растительных ресурсов и Лаборатории фитохимии и медицинской ботаники ГорБС.

Литература

The Plant List (2013) Version 1.1. http://www.theplantlist.org

Tropicos (2017) http://www.tropicos.org

International Plant Names Index (IPNI) (2015). URL:http://www.ipni.org

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.

Красная книга Республики Дагестан. Махачкала, 2009. 552 с.

Муртазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана. Махачкала: Издательский дом «Эпоха», 2009. Т. 1. 320 с. Т. 2. 248 с. Т. 3. 304 с. Т. 4. 232 с.

Муртазалиев Р.А. Эндемики флоры Дагестана и их приуроченность к флористическим районам // Ботанический вестник Северного Кавказа. 2016. № 2. С. 33–42.

Лазарева С.М., Мухаметова С.В., Сухарева Л.В. и др. Ботанический сад-институт ПГТУ: история, коллекции, исследования. Йошкар-Ола: Стринг, 2014. 108 с.

Catalogue of herbaceous plants of the Mountain Botanic Garden

GUSEYNOVA Zijarat	Mountain Botanical Garden of Dagestan Scientific Centre of RAS, Magomed Gadjiev str., 45, Makhachkala, 367000, Russia guseinovaz@mail.ru
MURTAZALIEV Ramazan	Mountain Botanical Garden of Dagestan Scientific Centre of RAS, M. Gadjiev str., 45, Makhachkala, 367000, Russia murtazaliev.ra@yandex.ru
ANATOV Dzhalaludin	Mountain Botanical Garden of Dagestan Scientific Centre of RAS, M. Gadjiev str., 45, Makhachkala, 367000, Russia djalal@list.ru
VAGABOVA Fazina	Mountain Botanical Garden of Dagestan Scientific Centre of RAS, M. Gadjiev str., 45, Makhachkala, 367000, Russia fazina@mail.ru
DIBIROV Magomed	Mountain Botanical Garden of Dagestan Scientific Centre of RAS, M. Gadjiev str., 45, Makhachkala, 367000, Russia dibir1@mail.ru
ZUBAIROVA Shumaisat	Mountain Botanical Garden of Dagestan Scientific Centre of RAS, M. Gadjiev str., 45, Makhachkala, 367000, Russia zubairova08@mail.ru
KURAMAGOMEDOV Magomed	Mountain Botanical Garden of Dagestan Scientific Centre of RAS, M. Gadjiev str., 45, Makhachkala, 367000, Russia gorbotsad@mail.ru
MAGOMEDOV Magomed	Mountain Botanical Garden of Dagestan Scientific Centre of RAS, M. Gadjiev str., 45, Makhachkala, 367000, Russia msalta@list.ru
MUSAEV Abdulvahid	Mountain Botanical Garden of Dagestan Scientific Centre of RAS, M.Gadjiev str., 45, Makhachkala, 367000, Russia musaev-58@list.ru
OSMANOV Ruslan	Mountain Botanical Garden of Dagestan Scientific Centre of RAS, M. Gadjiev str., 45, Makhachkala, 367000, Russia ru.osmanov@mail.ru
KHABIBOV Ali	Mountain Botanical Garden of Dagestan Scientific Centre of RAS, M. Gadjiev str., 45, Makhachkala, 367000, Russia gakvari05@mail.ru

Key words:
catalogue, Mountain Botanic Garden, experimental bases, Dagestan, collections, species, varieties, samples

Summary: The Mountain Botanic Garden of the Dagestan Scientific Center of the Russian Academy of Sciences was established in 1992. The Garden has two experimental bases – Gunibskaya, with an area of 31,6 hectares (1600–1950 m above sea level) and Tsudakharskaya, 10 hectares (1100–1250 m). The catalogue contains a list of herbaceous plants represented in the collections of the Botanic Garden on these bases. The most representative collections are medicinal and essential oil, ornamental, rare and endangered plant species.

Is received: 10 april 2018 year **Is passed for the press:** 21 august 2018 year

References

The Plant List (2013) Version 1.1. http://www.theplantlist.org

Tropicos (2017) http://www.tropicos.org

International Plant Names Index (IPNI) (2015). URL:http://www.ipni.org

Krasnaya kniga Rossijskoj Federatsii (rasteniya i griby). M.: Tovaritshestvo nautchnykh izdanij KMK, 2008. 855 s.

Krasnaya kniga Respubliki Dagestan. Makhatchkala, 2009. 552 s.

Murtazaliev R.A. Konspekt flory Dagestana. Makhatchkala: Izdatelskij dom «Epokha», 2009. T. 1. 320 s. T. 2. 248 s. T. 3. 304 s. T. 4. 232 s.

Murtazaliev R.A. Endemiki flory Dagestana i ikh priurotchennost k floristitcheskim rajonam // Botanitcheskij vestnik Severnogo Kavkaza. 2016. № 2. S. 33–42.

Lazareva S.M., Mukhametova S.V., Sukhareva L.V. i dr. Botanitcheskij sad-institut PGTU: istoriya, kollektsii, issledovaniya. Joshkar-Ola: String, 2014. 108 s.

Цитирование: Гусейнова З. А., Муртазалиев Р. А., Анатов Д. М., Вагабова Ф. А., Дибиров М. Д., Зубаирова Ш. М., Курамагомедов М. К., Магомедов М. А., Мусаев А. М., Османов Р. М., Хабибов А. Д. Каталог травянистых растений Горного ботанического сада // Hortus bot. 2018. Т. 13, 2018, стр. 313 - 355, URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5242.
DOI: 10.15393/j4.art.2018.5242
Cited as: Guseynova Z., Murtazaliev R., Anatov D., Vagabova F., Dibirov M., Zubairova S., Kuramagomedov M., Magomedov M., Musaev A., Osmanov R., Khabibov A. (2018). Catalogue of herbaceous plants of the Mountain Botanic Garden // Hortus bot. 13, 313 - 355. URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5242

Веб-геоинформационная система Ботанического сада Петрозаводского государственного университета

КАБОНЕН
Алексей Валерьевич
Петрозаводский государственный университет,
пр. Ленина 33, Петрозаводск, 185001, Россия
alexkabonen@mail.ru

АНДРЮСЕНКО
Василий Валерьевич
Петрозаводский государственный университет,
пр. Ленина 33, Петрозаводск, 185001, Россия
wasily@psu.karelia.ru

Ключевые слова:
веб-ГИС, ботанический сад, ботанические коллекции

Аннотация: В статье описаны основные этапы и результаты создания новой версии географической информационной системы Ботанического сада Петрозаводского государственного университета, представленной в сети интернет. Даны рекомендации и примеры по использованию системы. Веб-ГИС содержит большой объем структурированной информации о всей территории Ботанического сада, объединённой в единую систему, включающую в себя 55 слоёв различной тематической направленности с подробным описанием каждого из них.

Получена: 23 июня 2018 года **Подписана к печати:** 03 декабря 2018 года

Введение

Быстрое развитие информационных технологий вынуждает регулярно осуществлять реновацию средств документирования коллекций ботанических садов, в том числе географических информационных систем (ГИС), разрабатываемых и применяемых в Ботаническом саду Петрозаводского государственного университета (БС ПетрГУ) с 1995 года (Шредерс и др., 1995; Марковская и др., 1995; Груздева и др., 1996).

Новая версия ГИС БС ПетрГУ разрабатывалась для повышения эффективности деятельности сотрудников Ботанического сада ПетрГУ, а также для обеспечения студентов естественнонаучных специальностей ПетрГУ и других пользователей системы информационно-картографическими данными о территории Ботанического сада в сети Интернет.

Объекты и методы исследований

Веб-ГИС БС ПетрГУ создавалась в два этапа.

Первый этап включал в себя:

- сбор нового материала в полевых условиях (инвентаризация новых посадок и существующих коллекций БС);
- добавление нового материала к старой версии ГИС БС ПетрГУ (Прохоров и др., 2013);
- редактирование ГИС БС ПетрГУ в программе MapInfo (добавление новых космических снимков, слоев новых экспозиций – декоративного арборетума и рододендрария, пополнение базы данных о коллекционных растениях).

Второй этап включал в себя перенос данных из среды MapInfo на сервер БС ПетрГУ и их оформление в виде веб-ГИС, а также процесс тестирования созданного ресурса.

На этом этапе была выбрана бесплатная картографическая система «Гугл Карты» от компании Google, которая использовалась как базовый картографический интерфейс для веб-страницы. Эта система позволила полноценно вывести информацию о точечных и площадных объектах на карте – всё это, не вникая в технологии практической реализации данных возможностей, создало на веб-странице ГИС БС ПетрГУ интерфейс пользователя, так называемый движок веб-ГИС, без которого невозможна какая-либо работа с картографическими данными и информацией, представленной в MapInfo.

Движок представляет из себя набор библиотек на картографическом сервере Google, к которым идёт обращение при загрузке веб-ГИС БС ПетрГУ и которые предоставляют набор возможностей по управлению

отображаемой картографической информации со стороны разработчика системы.

Без дополнений со стороны разработчика системы движок отображает на экране браузера область со спутниковой картой по заданным географических координатам и минимальный набор элементов интерфейса для управления отображением карты – перемещение области карты, изменение уровня масштабирования карты.

Для непосредственной работы с движком картографической системы и отображения всей информации, ради которой и разрабатывалась веб-ГИС БС ПетрГУ, к нему ещё потребовалось создать веб-интерфейс, который связывает информацию об объектах, представленных в MapInfo и представляет её на странице веб-ГИС; отображает и управляет отображением как отдельных объектов, так и слоёв с группами объектов и информацией.

После создания интерфейса веб-ГИС, в программе MapInfo были отобраны слои с объектами, которые необходимо было перенести в веб-ГИС.

Для каждого слоя был сделан экспорт данных в формате kml, который представляет из себя файл с текстовыми данными в xml-формате, описывающий все объекты слоя – их название, размеры, географическое положение на спутниковой карте, стиль оформления при отображении и характеристики растительных объектов, представляющих основную используемую информацию о коллекциях БС ПетрГУ. Впоследствии эти данные были использованы в движке веб-ГИС.

Перед окончательным отображением данных в веб-ГИС также была произведена и их предварительная подготовка, состоящая из нескольких этапов:

- создание удобного списка объектов (и слоёв с ними) с краткими тематическими описаниями;
- загрузка этих данных в веб-ГИС и присоединение к ней для обеспечения взаимодействия загруженных данных с пользовательским интерфейсом;
- тестирование веб-ГИС и окончательная настройка для нормальной работы в сети Интернет.

Поле завершения тестирования ГИС была перемещена на сервер БС ПетрГУ и стала доступна всем пользователям. Пример интерфейса веб-ГИС БС представлен на рисунке 1.

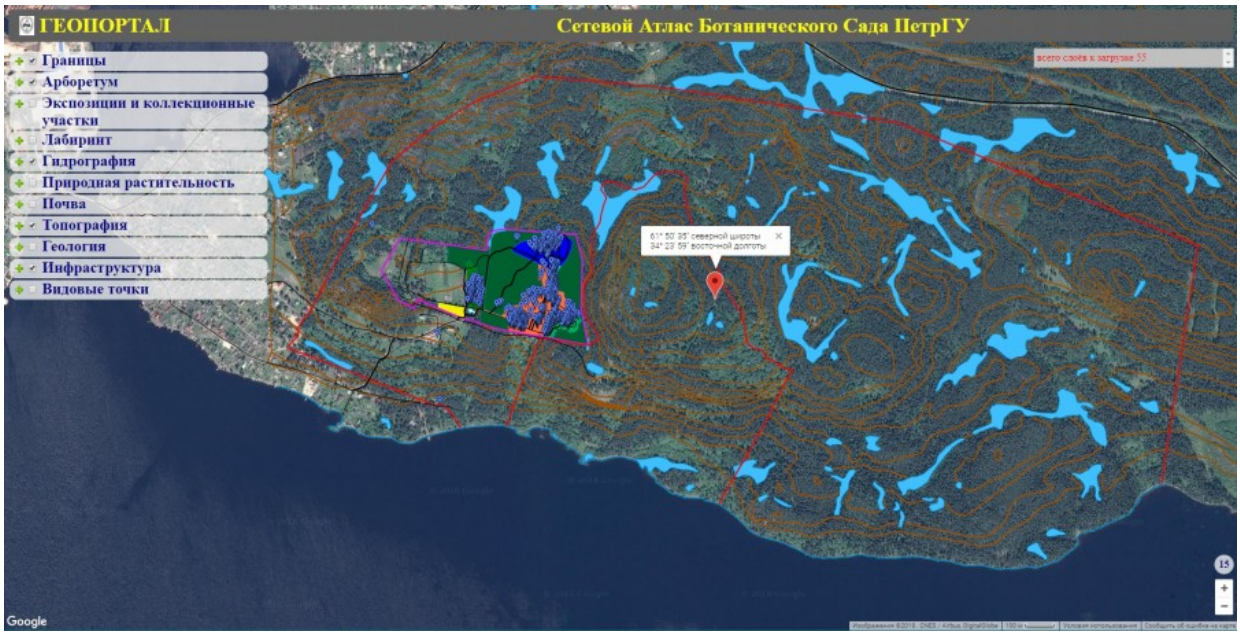


Рис. 1. Интерфейс веб-ГИС БС ПетрГУ.

Fig. 1. Web-GIS interface of the Botanic garden of the PetrSU.

Результаты и обсуждение

Веб-ГИС БС ПетрГУ содержит большой объем структурированной информации о всей территории БС. Всего представлено 55 слоёв различной тематической направленности с подробным описанием каждого из них. Пример интерфейса веб-ГИС с описанием тематического раздела «Арборетум» и описанием слоев этого раздела представлен на рисунке 2.

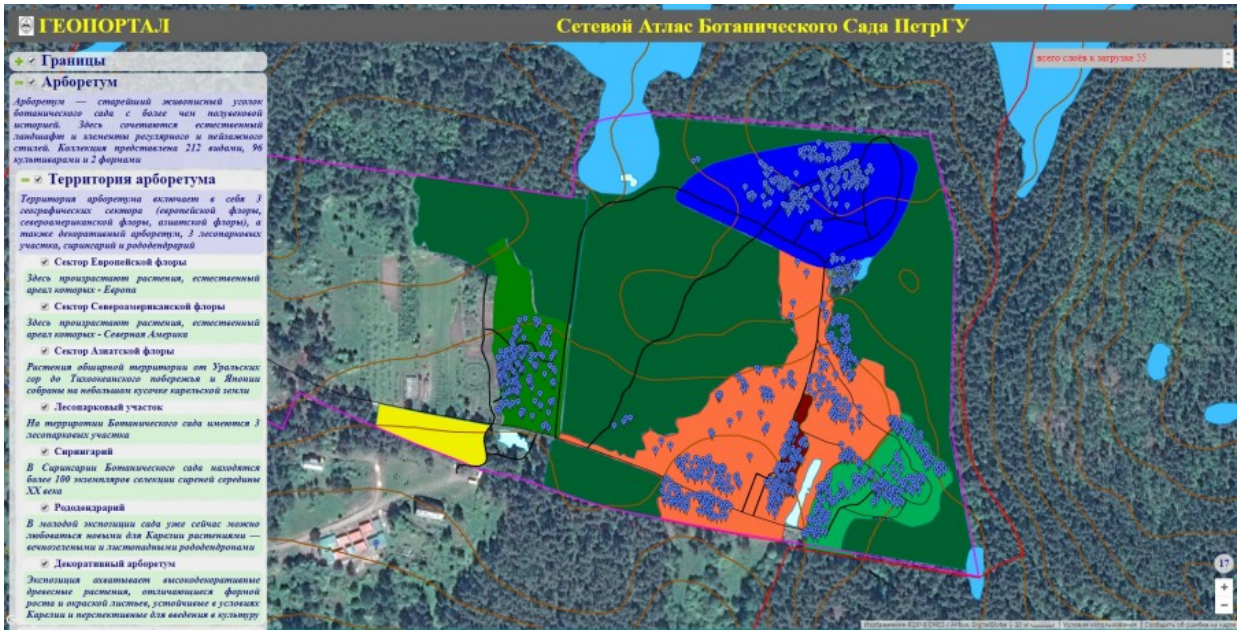


Рис. 2. Тематическая информация по арборетуму.

Fig. 2. Thematical information on arboretum.

Более детально в веб-ГИС представлена территория коллекционного участка Ботанического сада. Даны описательные характеристики древесных и кустарниковых растений, произрастающих на трёх географических секторах арборетума БС. Отдельными слоями представлены растения, произрастающие в сиренгарии, рододендрарии и декоративном арборетуме.

У пользователей имеется возможность просматривать детальную информацию более чем о тысячи коллекционных растений Ботанического сада.

Веб-ГИС может служить пользователям основой для определения конкретных растений на местности. Так, например, если возникла необходимость получить список деревьев *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco, произрастающих в американском секторе арборетума Ботанического сада, то с помощью системы формируем соответствующий запрос и на экране получаем требуемую карту с выделенными интересующими нас деревьями, а рядом — таблицу с необходимым описанием. Пример запроса представлен на рисунке 3. Такие запросы можно делать по любым имеющимся в системе параметрам.

Разработанную веб-ГИС можно использовать при эксплуатации и содержании данной территории. Так, используя базу данных системы об имеющихся растениях декоративного арборетума, можно выбрать растения, нуждающиеся в укрытии от весенних солнечных воздействий и, найдя их на плане и местности, произвести уход.

В систему было введено и положение наиболее значимых видовых точек. При работе с картой имеется возможность найти и выбрать определенную видовую точку, после чего система автоматически переключится из режима карты в режим панорамы.

Заключение

Разработка веб-ГИС ботанических садов является важной и необходимой основой для проведения научных исследований, выполнения природоохранных мероприятий, проектирования объемно-пространственной структуры, назначения мероприятий по содержанию и эксплуатации данных территорий.

Разработанная веб-ГИС доступна всем пользователем по ссылке http://garden.karelia.ru/atlas/atlas.xml.

Полученный опыт разработки веб-ГИС БС ПетрГУ может быть применен для разработки веб-ГИС других ботанических садов.

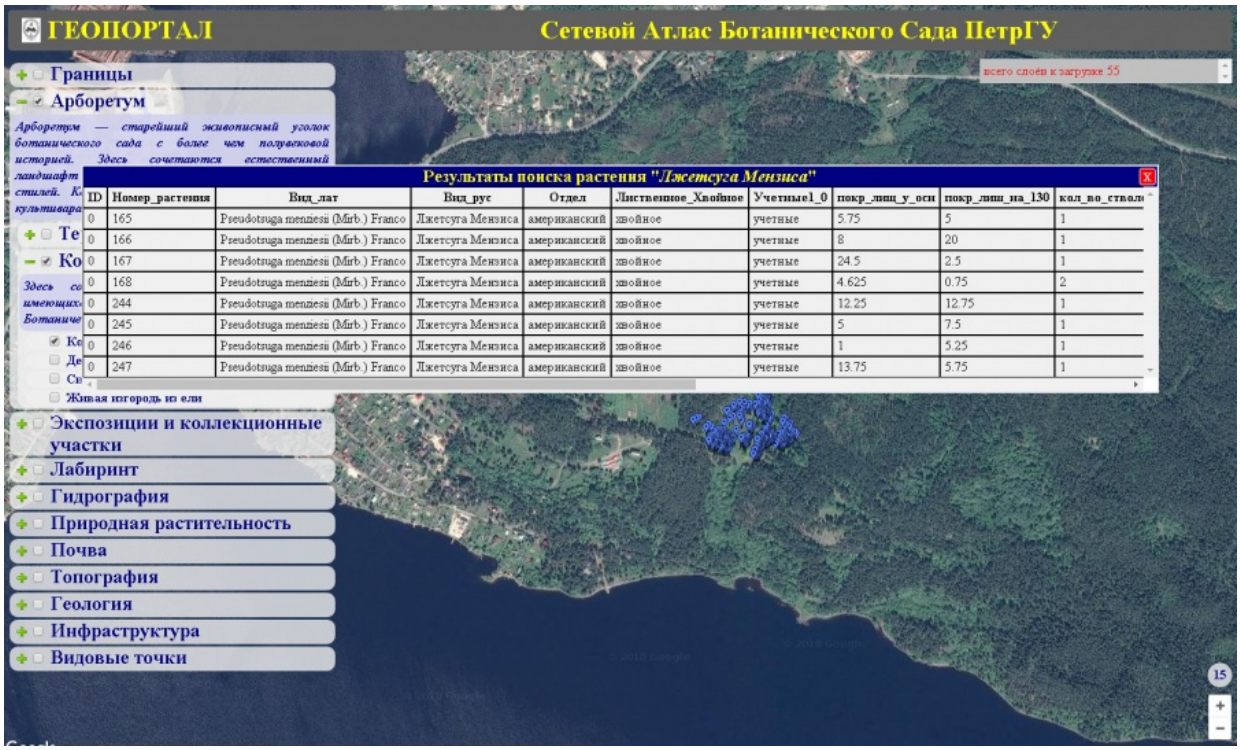


Рис. 3. Запрос "*Pseudotsuga menziesii*".

Fig. 3. Request for "*Pseudotsuga menziesii*"

Благодарности

Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств гранта РФФИ 18-44-100002 р_а.

Литература

Груздева Е. А. и др. Экосистемные исследования на территории Ботанического сада ПетрГУ // Бюллетень Главного ботанического сада РАН. 1996. Т. 173. С. 61—71.

Марковская Е. Ф., Лантратова А. С. и Прохоров А. А. Ботанический сад Петрозаводского государственного университета как учебно-исследовательский центр по изучению модельных биоценозов средне-таёжной подзоны // Информационный бюллетень Совета ботанических садов России. Москва: СБСР, 1995. № 2. С. 87—88.

Прохоров А. А., Дерусова О. В., Тарасенко В. В., Платонова Е. А., Шредерс М. А. и Куликова В. В. Картографическая база данных «Ботанический сад ПетрГУ», 31 : 2013621392 : Свидетельство о государственной регистрации базы данных. Российская Федерация, 31 октябрь 2013 г. Правообладатель: ФГБОУ ВПО "ПетрГУ".

Шредерс А. М., Прохоров А. А., Тарасенко В. В., Дерусова О. А. и Груздева Е. А. Комплексная информационная система “Ботанический сад" // Компьютерные базы данных в ботанических исследованиях : Материалы 2 Всесоюзного совещания. Санкт-Петербург, 1995. С. 44—45.

Web-Geoinformation System of the Botanic Garden of the Petrozavodsk State University

KABONEN Aleksey	PetrSU, Lenin prospect 33, Petrozavodsk, 185001, Russia alexkabonen@mail.ru
ANDRYUSENKO Vasily	PetrSU, Lenin prospect 33, Petrozavodsk, 185001, Russia wasily@psu.karelia.ru

Key words:
web-GIS, botanic garden, botanical collections

Summary: The article describes the main stages and results of creating a new version of the geographical information system of the Botanic Garden of the Petrozavodsk State University, accessible on the Internet. Recommendations and examples on the use of the system are given. Web-GIS contains a large amount of structured information about the entire territory of the botanic garden, integrated into a single system, comprising of 55 thematical layers with a detailed description of each of them.

Is received: 23 june 2018 year **Is passed for the press:** 03 december 2018 year

References

Gruzdeva E. A. i dr. Ekosistemnye issledovaniya na territorii Botanitcheskogo sada PetrGU // Byulleten Glavnogo botanitcheskogo sada RAN. 1996. T. 173. S. 61—71.

Markovskaya E. F., Lantratova A. S. i Prokhorov A. A. Botanitcheskij sad Petrozavodskogo gosudarstvennogo universiteta kak utchebno-issledovatelskij tsentr po izutcheniyu modelnykh biotsenozov sredne-tayozhnoj podzony // Informatsionnyj byulleten Soveta botanitcheskikh sadov Rossii. Moskva: SBSR, 1995. № 2. S. 87—88.

Prokhorov A. A., Derusova O. V., Tarasenko V. V., Platonova E. A., Shreders M. A. i Kulikova V. V. Kartografitcheskaya baza dannykh «Botanitcheskij sad PetrGU», 31 : 2013621392 : Svidetelstvo o gosudarstvennoj registratsii bazy dannykh. Rossijskaya Federatsiya, 31 oktyabr 2013 g. Pravoobladatel: FGBOU VPO "PetrGU".

Shreders A. M., Prokhorov A. A., Tarasenko V. V., Derusova O. A. i Gruzdeva E. A. Kompleksnaya informatsionnaya sistema “Botanitcheskij sad" // Kompyuternye bazy dannykh v botanitcheskikh issledovaniyakh : Materialy 2 Vsesoyuznogo sovetshaniya. Sankt-Peterburg, 1995. S. 44—45.

--PAGEBREAK--

Цитирование: Кабонен А. В., Андрюсенко В. В. Веб-геоинформационная система Ботанического сада Петрозаводского государственного университета // Hortus bot. 2018. Т. 13, 2018, стр. 356 - 360, URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5382. DOI: 10.15393/j4.art.2018.5382
Cited as: Kabonen A., Andryusenko V. (2018). Web-Geoinformation System of the Botanic Garden of the Petrozavodsk State University // Hortus bot. 13, 356 - 360. URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5382

Публикация коллекции Сочинского «Дендрария» в GBIF

АННЕНКОВА
Ирина Владимировна

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Сочинский национальный парк», Курортный проспект, дом 74, Сочи, 354002, Россия
dendr55@mail.ru

Ключевые слова:
Ботанический сад, дендрарий, коллекция, публикация, Глобальная информационная система по биоразнообразию, GBIF

Аннотация: Публикация данных о коллекциях в Глобальной информационной системе по биоразнообразию (Global Biodiversity Information Facility, GBIF) открывает перед ботаническими садами новые возможности участия в программах по сохранению и воспроизводству природной флоры не только отдельных регионов, но и флористического богатства планеты. Коллекционный фонд сочинского «Дендрария» насчитывает более 1800 таксонов видового уровня и ниже. Сведения об иноземных и местных растениях, произрастающих на Черноморском побережье Кавказа, представляют научный интерес, их опубликование в Глобальной информационной системе по биоразнообразию повышает научную ценность коллекции.

Получена: 11 сентября 2018 года **Подписана к печати:** 19 декабря 2018 года

*

Глобальная информационная система по биоразнообразию (Global Biodiversity Information Facility, GBIF) (Global …, 2018) создана по инициативе Организации по экономическому сотрудничеству и развитию (ОЭСР). Она является крупномасштабным научным проектом в области разработки и внедрения информационных технологий для свободного и открытого доступа через интернет к данным о биологическом разнообразии (Final …, 1999). Концентрируя материалы научных изысканий, предоставленные в открытый доступ, портал GBIF дает возможность их повторного использования в междисциплинарных исследованиях. Для поддержки участия в Глобальной информационной системе по биоразнообразию российских организаций в 2015 г. создан национальный узел - GBIF Россия (Иванова и др., 2016).

**

Центральными принципами GBIF являются:

- использование распределенной сети, как технической, так и организационной;
- разработка протоколов и стандартов для обеспечения научной целостности и функциональной совместимости, построение информационной архитектуры, позволяющей связывать различные типы данных от разрозненных источников;
- акцентирование внимания на метаданных и географии встречаемости видов и разработка стандартов для новых типов данных;
- использование нескольких видов лицензий для защиты авторских прав.

GBIF позволяет опубликовать четыре типа данных:

- описания ресурсов (Resources metadata),
- таксономические сводки (Checklist data),
- местонахождения находок и наблюдений (Occurrence-only data),
- результаты учетов на пробных площадках и маршрутах (Sampling-event data).

Для каждого типа имеются специальные формы заполнения, разработанные с учетом международного стандарта описания биоразнообразия Darwin Core (Darwin …, 2018). Формы открываются в интернет-браузере с сервера Integrated Publishing Toolkit (IPT), установленного в организациях, оказывающих услуги публикации, или загруженного с портала GBIF в виде инсталляционного пакета для самостоятельного использования.

Форма Resources metadata позволяет регистрировать описание ресурса, географическую область исследования и ссылки на оригинал.

В форму Checklist data, дополнительно к сведениям, представленным в сведениях о ресурсах, вносится информация о таксономии организмов определенной группы или территории. В GBIF включены широко известные контрольные списки Catalogue of Life (Catalogue …, 2018), International Plant Names Index (International …, 2018), The Plant List (The Plant List, 2018).

В Occurrence-only data указываются координаты местонахождения, тип образца (Basis of record: живой образец, ископаемый образец, сохраненный образец или наблюдение) и др. Для видов, которым угрожает исчезновение, можно указать координаты центроидов регионов и понизить точность географической привязки.

При публикации пробных площадок и маршрутов в Sampling-event data наблюдения группируются в наборы по месту и времени исследования, наборы объединяются в проекты.

На сайте Dataset classes (Dataset …, 2018) даются ссылки на примеры заполнения таблиц MS Excel и требованиями к качеству данных для каждого класса публикации.

В России опубликовать данные на глобальном портале можно через IPT-сервера четырех организаций: Института математических проблем биологии, Зоологического института, Всероссийского института растениеводства имени Н. И. Вавилова и Института биологии Республики Коми. Порядок публикации описан в статье «Методические рекомендации по стандартизации данных для публикации через глобальный портал GBIF.org и подготовке статьи о данных» (Шашков и др., 2017).

Для публикации сведений о коллекциях ботанических садов и арборетумов наиболее подходят типы Checklist data и Occurrence-only data. Так как Сочинский национальный парк располагает геоинформационной системой слежения за коллекционным фондом «Дендрария», созданной на базе ArcGIS, для коллекции был выбран тип Occurrence-only data - наблюдения (Анненкова, 2014). Ботанические сады небольшой площади для всех растений могут привести географические координаты расположения самого сада, что достаточно для многих исследований, связанных с географией растений.

В геобазе парка содержатся более 56 тысяч единиц учета растений (экземпляров, изгородей, групповых посадок), представляющих 1117 видов, 103 внутривидовых таксона и 674 культивара (Солтани и др., 2016). Для публикации отобрано по одному экземпляру каждого вида и внутривидового таксона – всего 1122 единицы.

Из многочисленных показателей, предлагаемых стандартом Darwin Core для описания наблюдений, из геобазы коллекции взяты:

- таксономическое название (taxname);
- координаты произрастания в системе координат WGS84 (decimalLongitude и decimalLatitude);
- уникальный идентификатор таксона в геобазе «Дендрария» (taxonID);
- уникальный идентификатор размещения в парке, состоящий из сокращения журнала слежения, номера куртины и номера на куртине (occurrenceID);
- местонахождение относительно ареала (establishment Means: native, introduced, naturalized, invasive, managed, uncertain). Распространение видов указано согласно спискам, приведенным в литературе (Инвентаризация …, 2006; Егошин, 2014; Солтани, 2014).

Сведения сохранены в таблице MS Excel и вставлены в форму IPT. На странице IPT дополнительно заполнены код страны (countrycode) - RU, тип образца (basisofrecord) – PreservedSpecimen, место нахождения (locality) - Sochi Dendrarium, год публикации (eventDate) - 2018, в качестве лица, обладающего правами на каждую запись (rightsHolder), указан куратор коллекции.

Набор данных опубликован на IPT-сервере Института математических проблем биологии РАН Институт математических проблем биологии РАН - Филиала Института прикладной математики имени М. В. Келдыша РАН. Большую помощь в работе оказали научные сотрудники Института - Наталья Владимировна Иванова и Максим Петрович Шашков. После проверки на соответствие стандарту Darwin Core, автоматически выполненной сервером IPT, набор «Collection plants of Sochi park "Dendrarium"» был зарегистрирован на узле Сочинского национального парка на портале GBIF и получил доступ через интернет по уникальному идентификатору https://doi.org/10.15468/vfchyx.

Полный список таксонов коллекционного фонда «Дендрария», включающий культивары и гибриды, опубликован в российской информационно-поисковой системе «Ботанические коллекции России и сопредельных государств» (ИПС), разработанной Ботаническим садом Петрозаводского государственного университета (Прохоров, 2001). ИПС использует международный переводной формат для записей ботанических садов (International Transfer Format for Botanic Garden Records, ITF) и предназначена для оценки богатства и уникальности коллекции, выбора направления интродукционной деятельности.

***

База GBIF ориентирована на поддержку фундаментальных и практических исследований с использованием агрегированных данных (data intensive biodiversity research). Материалы GBIF используются в исследованиях географического распространения видов, прогнозировании влияния климатических изменений на биоразнообразие, отборе видов для селекции, палеонтологии, изучении инвазий. С момента регистрации коллекционного фонда «Дендрария» с 20 июля до начала сентября 2018 опубликованные данные вошли в 490 выгруженных из GBIF.org наборов.

Важность накапливаемой информации для изучения и охраны природы, открытый доступ, сохранение авторства, сравнительная легкость публикации данных, быстрый поиск и постоянная работа по улучшению функционала делает Глобальную информационную систему по биоразнообразию все более востребованной в научном мире.

Ботанические сады России могут внести большой вклад в пополнении базы GBIF и создаваемого по инициативе российского узла GBIF единого национального портала по биоразнообразию России.

Литература

Анненкова И. В. Геоинформационная система Сочинского парка «Дендрарий» // Hortus Botanicus. 2014. № 9. С. 133—137; URL: http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=2281 .

Егошин А. В. Чужеродные виды юга Российского Причерноморья, их биоклиматические и эколого-географические требования. // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Химия. Биология. Экология. 2014. № 4; URL: https://cyberleninka.ru/article/n/chuzherodnye-vidy-yuga-rossiyskogo-prichernomorya-ih-bioklimaticheskie-i-ekologo-geograficheskie-trebovaniya .

Иванова Н. В., Шашков М. П., Щигель Д. С. Глобальная информационная система по биоразнообразию GBIF: перспективы развития в России. // Современные концепции экологии биосистем и их роль в решении проблем сохранения природы и природопользования : Материалы Всероссийской (с международным участием) научной школы-конференции, посвященной 115-летию со дня рождения А. А. Уранова, ПГУ, Пенза, 2016. С. 368—369; URL: http://rjee.ru/wp-content/uploads/2016/06/sk_a_a_uranova_penza.pdf .

Инвентаризация основных таксономических групп и сообществ, созологические исследования Сочинского национального парка - первые итоги первого в России национального парка. Научные труды Сочинского национального парка / Под ред. Б. С. Туниева. М.: Изд-во "Престиж", 2006. Вып. 2. 304 с.

Прохоров А. А., Нестеренко М. И. Информационно-поисковая система "Коллекционные фонды ботанических садов" // Hortus Botanicus. 2001. № 1. С. 78—85; URL: http://hb.karelia.ru/files/redaktor_pdf/1366061858.pdf .

Солтани Г. А. Адвентивная арборифлора Сочинского Причерноморья // Ботанический вестник Северного Кавказа. Махачкала. 2016. № 1. С. 42—55; URL: http://gorbotsad.ru/files/Bot_vest_Sev_Cauc_2016_1_k7l943db.pdf .

Солтани Г. А., Анненкова И. В., Орлова Г. Л., Егошин А. В. Коллекционные растения сочинского «Дендрария». Аннотированный каталог. Сочи: ФГБУ Сочин. Нац. парк, 2016. 172 с.

Шашков М. П., Чадин И. Ф., Иванова Н. В. Методические рекомендации по стандартизации данных для публикации через глобальный портал GBIF.org и подготовке статьи о данных // Труды Кольского научного центра РАН. 2017. № 6 5 (8). С. 22—35; URL: https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-rekomendatsii-po-standartizatsii-dannyh-dlya-publikatsii-cherez-globalnyy-portal-gbif-org-i-podgotovke-stati-o-dannyh .

Catalogue of Life, 2018; URL: http://www.catalogueoflife.org (дата обращения 16.08.2018).

Darwin Core Terms: A quick reference guide; URL: http://rs.tdwg.org/dwc/terms/ , URL: http://gbif.ru/DwC_spec (дата обращения 16.08.2018).

Dataset classes; URL: https://www.gbif.org/dataset-classes (дата обращения 16.08.2018).

International Plant Names Index, IPNI; URL: http://www.ipni.org (дата обращения 16.08.2018).

Final report of the OECD megascience forum working group on biological informatics. Report of the Working Group on Biological Informatics. 1999. 74 p.; URL: http://www.oecd.org/science/sci-tech/2105199.pdf .

Global Biodiversity Information Facility; URL: http://www.gbif.org (дата обращения 16.08.2018).

The Plant List, 2013. Version 1.1; URL: http://www.theplantlist.org/ (дата обращения 16.08.2018).

Publication of Sochinsky "Dendrary" collection in GBIF

ANNENKOVA Irina Vladimirovna

Federal State Institution Sochi National Park,
Kurortny prospect, 74, Sochi, 354002, Russia
dendr55@mail.ru

Key words:
Botanical Garden, arboretum, collection, publication, Global Biodiversity Information System, GBIF

Summary: Publication of collection data in the Global Biodiversity Information System (Global Biodiversity Information Facility, GBIF) provides botanic gardens with new opportunities to participate in programs for the conservation and reproduction of natural flora, not only individual regions, but also the floristic wealth of the planet. The collection fund of the Sochi Arboretum in Sochi has more than 1,800 taxa of the species level and below. Information about foreign and local plants growing on the Black Sea coast of the Caucasus is of scientific interest, their publication in the Global Biodiversity Information System enhances the scientific value of the collection.

Is received: 11 september 2018 year **Is passed for the press:** 19 december 2018 year

References

Annenkova I. V. Geoinformatsionnaya sistema Sotchinskogo parka «Dendrarij» // Hortus Botanicus. 2014. № 9. S. 133—137; URL: http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=2281 .

Egoshin A. V. Tchuzherodnye vidy yuga Rossijskogo Pritchernomorya, ikh bioklimatitcheskie i ekologo-geografitcheskie trebovaniya. // Izv. Sarat. un-ta. Nov. ser. Ser. Khimiya. Biologiya. Ekologiya. 2014. № 4; URL: https://cyberleninka.ru/article/n/chuzherodnye-vidy-yuga-rossiyskogo-prichernomorya-ih-bioklimaticheskie-i-ekologo-geograficheskie-trebovaniya .

Ivanova N. V., Shashkov M. P., Tshigel D. S. Globalnaya informatsionnaya sistema po bioraznoobraziyu GBIF: perspektivy razvitiya v Rossii. // Sovremennye kontseptsii ekologii biosistem i ikh rol v reshenii problem sokhraneniya prirody i prirodopolzovaniya : Materialy Vserossijskoj (s mezhdunarodnym utchastiem) nautchnoj shkoly-konferentsii, posvyatshennoj 115-letiyu so dnya rozhdeniya A. A. Uranova, PGU, Penza, 2016. S. 368—369; URL: http://rjee.ru/wp-content/uploads/2016/06/sk_a_a_uranova_penza.pdf .

Inventarizatsiya osnovnykh taksonomitcheskikh grupp i soobtshestv, sozologitcheskie issledovaniya Sotchinskogo natsionalnogo parka - pervye itogi pervogo v Rossii natsionalnogo parka. Nautchnye trudy Sotchinskogo natsionalnogo parka / Pod red. B. S. Tunieva. M.: Izd-vo "Prestizh", 2006. Vyp. 2. 304 s.

Prokhorov A. A., Nesterenko M. I. Informatsionno-poiskovaya sistema "Kollektsionnye fondy botanitcheskikh sadov" // Hortus Botanicus. 2001. № 1. S. 78—85; URL: http://hb.karelia.ru/files/redaktor_pdf/1366061858.pdf .

Soltani G. A. Adventivnaya arboriflora Sotchinskogo Pritchernomorya // Botanitcheskij vestnik Severnogo Kavkaza. Makhatchkala. 2016. № 1. S. 42—55; URL: http://gorbotsad.ru/files/Bot_vest_Sev_Cauc_2016_1_k7l943db.pdf .

Soltani G. A., Annenkova I. V., Orlova G. L., Egoshin A. V. Kollektsionnye rasteniya sotchinskogo «Dendrariya». Annotirovannyj katalog. Sotchi: FGBU Sotchin. Nats. park, 2016. 172 s.

Shashkov M. P., Tchadin I. F., Ivanova N. V. Metoditcheskie rekomendatsii po standartizatsii dannykh dlya publikatsii tcherez globalnyj portal GBIF.org i podgotovke stati o dannykh // Trudy

Kolskogo nautchnogo tsentra RAN. 2017. № 6 5 (8). S. 22—35; URL: https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-rekomendatsii-po-standartizatsii-dannyh-dlya-publikatsii-cherez-globalnyy-portal-gbif-org-i-podgotovke-stati-o-dannyh .

Catalogue of Life, 2018; URL: http://www.catalogueoflife.org (data obratsheniya 16.08.2018).

Darwin Core Terms: A quick reference guide; URL: http://rs.tdwg.org/dwc/terms/ , URL: http://gbif.ru/DwC_spec (data obratsheniya 16.08.2018).

Dataset classes; URL: https://www.gbif.org/dataset-classes (data obratsheniya 16.08.2018).

International Plant Names Index, IPNI; URL: http://www.ipni.org (data obratsheniya 16.08.2018).

Final report of the OECD megascience forum working group on biological informatics. Report of the Working Group on Biological Informatics. 1999. 74 p.; URL: http://www.oecd.org/science/sci-tech/2105199.pdf .

Global Biodiversity Information Facility; URL: http://www.gbif.org (data obratsheniya 16.08.2018).

The Plant List, 2013. Version 1.1; URL: http://www.theplantlist.org/ (data obratsheniya 16.08.2018).

Цитирование: Анненкова И. В. Публикация коллекции Сочинского «Дендрария» в GBIF // Hortus bot. 2018. Т. 13, 2018, стр. 361 - 365, URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5644. DOI: 10.15393/j4.art.2018.5644
Cited as: Annenkova I. V. (2018). Publication of Sochinsky "Dendrary" collection in GBIF // Hortus bot. 13, 361 - 365. URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5644

Поездка Леонида Ивановича Рубцова в Китай: экспедиция 1959 г.

РУБЦОВА
Елена Леонидовна
Национальный ботанический сад имени Н. Н. Гришко НАН Украины,
Тимирязевская, 1, Киев, 01014, Украина
olenarubtsova@gmail.com

ЧУВИКИНА
Наталья Валерьевна
Национальный ботанический сад имени Н. Н. Гришко НАН Украины,
Тимирязевская, 1, Киев, 01014, Украина
natachko@ukr.net

Ключевые слова:
история, Китай, экспедиция, Л. И. Рубцов, ботанические сады, парки

Аннотация: Рассказывается о поездке в Китай в 1959 г. заведующего отделом дендрологии Ботанического сада АН Украинской ССР профессора Л. И. Рубцова в составе экспедиции группы ученых: директора Ботанического сада АН Узбекской ССР члена-корреспондента АН Узбекской ССР профессора Ф. Н. Русанова; кандидата биологических наук К. Х. Ходжаева (Ботанический сад АН Узбекской ССР), директора Памирского Ботанического сада АН Таджикской ССР профессора А. В. Гурского; директора Института ботаники АН Туркменской ССР профессора С. О. Овезмурадова; директора Института ботаники АН Азербайджанской ССР профессора В. Х. Тутаюк. Специалисты посетили Пекин, Нанкин, Шанхай, Ханчжоу, Гуанчжоу, а также их окрестности. Ознакомились с заповедниками, ботаническими садами, ботаническими и лесными институтами, питомниками, парками, сельскохозяйственными выставками, музеями.

Получена: 27 июля 2018 года **Подписана к печати:** 09 декабря 2018 года

*

Китай издавна привлекал путешественников-ботаников богатством флоры, тысячелетней историей садоводства, уникальными произведениями садово-паркового искусства, своеобразной культурой.

В 1959 г. заведующему отделом дендрологии Ботанического сада АН Украинской ССР доктору биологических наук профессору Леониду Ивановичу Рубцову представилась уникальная на то время возможность принять участие в экспедиции в Китайскую Народную республику (КНР) в составе группы ученых-ботаников. Эта поездка была организована Академией наук СССР.

В состав экспедиции, направляющейся в Китай, входили ученые, которые представляли ботанические сады и другие ботанические учреждения Советского Союза:

- Член-корреспондент АН Узбекской ССР профессор Федор Николаевич Русанов,

директор Ботанического сада АН Узбекской ССР (руководитель группы);
- Кандидат биологических наук Кадыр Ходжаев, ботанический сад Узбекской ССР;
- Профессор Анатолий Валерьянович Гурский, директор Памирского ботанического сада АН Таджикской ССР;
- Профессор Сапар Овезович Овезмурадов, директор Института ботаники АН Туркменской ССР;
- Профессор Валида Хазбулатовна Тутаюк, директор Института ботаники АН Азербайджанской ССР;
- Профессор Леонид Иванович Рубцов, заведующий отделом дендрологии Ботанического сада АН Украинской ССР.

Целью поездки было ознакомление с флорой Китая, ботаническими садами и парками, методикой и направлением работ в них, а также установление контактов с учеными этой страны в целях обмена научными достижениями и расширения связей по обмену семенами растений.

Участники экспедиции: Первый справа – Ф. Н. Русанов, второй справа – А. В. Гурский, четвертая справа – В. Х. Тутаюк, шестой справа – С. О. Овезмуратов

Participants of the expedition: First on the right - F. N. Rusanov, second on the right - A. V. Gursky, fourth on the right - V. Kh. Tutayuk, sixth on the right - S. O. Ovesmyratov.

В музее Национального ботанического сада имени Н. Н. Гришко НАН Украины сохранились дневники, которые вел профессор Л. И. Рубцов во время поездки, а также его отчет о результатах экспедиции, неопубликованная рукопись книги «Садово-парковое искусство Китая» (Рубцов, 1960а), а также многочисленные фото, сделанные во время экспедиции Л. И. Рубцовым. Эти материалы, а также статьи Л. И. Рубцова «Старинные парки

Пекина» (Рубцов, 1960б), А. В. Гурского «В ботанических садах и заповедниках Китая» (Гурский, 1960) и Ф. Н. Русанова «О растениях заповедных лесов и городских насаждений Китая» (Русанов, 1961) дали возможность восстановить подробности экспедиции. В указанных работах Ф. Н. Русанов и А. В. Гурский основное внимание уделили заповедникам, А. В. Гурский также дал краткую характеристику ботаническим садам Китая, отметив их удачное расположение вблизи заповедников, институтов леса, университетов, парков. Л. И. Рубцова больше интересовали вопросы ландшафтного строительства – приемы композиции растительного материала и архитектуры в ботанических садах и парках Китая.

Участники экспедиции находились в Китайской Народной Республике 34 дня: со 2 января по 6 февраля 1959 г.

Л. И. Рубцов с китайским мальчиком.

L. I. Rubtsov with a Chinese boy.

Как написал Л. И. Рубцов в отчете о командировке, в Москве им вручили заграничные паспорта и железнодорожные билеты на поезд Москва - Пекин. Выехали из Москвы 27 декабря, в пути были 7,5 суток. Новый год встречали в дороге и прибыли в Пекин 4 января. На вокзале группу советских ботаников встретили директор Пекинского ботанического сада АН КНР, его заместитель и переводчики – на каждого участника по переводчику. Разместили путешественников в лучшей гостинице города, которая называлась «Пекин».

За время пребывания в Китае специалисты обследовали его восточную часть от умеренных широт (г. Пекин и его окрестности) до тропических районов Гуанчжоу (старое

название – Кантон). По пути на юг группа посетила города и окрестности Пекина, Нанкина, Шанхая, Ханчжоу и Гуанжоу. Ботаники посетили заповедники различных зон Китая, где ознакомились с природной растительностью страны, а также ботанические сады, ботанические и лесные институты, питомники, храмовые рощи, парки, сельскохозяйственные выставки, музеи.

В программу посещения Китая входило:

1. Пекин – 5 дней:

- Всекитайская выставка сельского хозяйства;
- Ботанический институт АН КНР;
- Ботанический сад Ботанического института АН КНР;
- Лесной институт;
- Парк летнего дворца Ихэюань;
- Заповедник около Храма неба;
- Музей «Закрытый город Гугун».

2. Нанкин – 5 дней:

- Мавзолей Сунь-Ятсена и окружающий его парк;
- Ботанический сад Сунь-Ятсена;
- Лесной институт;
- Сельскохозяйственная выставка;
- Парки.

3. Шанхай – 3 дня:

- Рассмотрение проекта и знакомство с ботаническим садом;
- Крупный городской питомник и коллекция карликовых растений;
- Городские парки.

4. Ханчжоу – 5 дней:

- Ботанический сад сельскохозяйственного института;
- Заповедник на горе Темуса;
- Курортные парки;
- Озеро Сиху.

5. Гуанчжоу – 5 дней:

- Ботанический институт Южного Китая АН КНР;
- Ботанический сад Ботанического института Южного Китая;
- Ботанический сад Кантонского университета;
- Тропический заповедник;
- Парки Гуанчжоу.

Как отмечал Л. И. Рубцов, программа была хорошо продумана, очень напряжена и в результате ее выполнения специалисты получили большой объем ценной информации.

**

Заповедные территории

Участники экспедиции обследовали заповедные леса, расположенные по склонам гор к северо-западу от Пекина. Ф. Н. Русанов (Русанов, 1961) отмечал, что эти насаждения

небогаты по составу: *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Broussonetia papyrifera* (L.) L'Hér. ex Vent, *Styphnolobium japonicum* (L.) Schott, *Ulmus pumila* L. По берегам сухого русла ручья обычны *Catalpa bungei* C. A. Mey., *Pistacia chinensis* Bunge, *Diospyrus lotus* L. и *Ziziphus jujube* Mill. По опушкам – *Rhamnus* sp., *Rosa xanthina* Lindl., *Vitex negundo* var. *incisa* (Lam.) C. B. Clarke. Впервые путешественники видели *Carpinus turczaninowii* Hance.

В заповеднике, расположенном на горных склонах возле Нанкина, были отмечены *Dalbergia hupeana* Hance (дерево, напоминающее *Robinia pseudoacacia* L., но отличающееся отсутствием колючек), а также лианы *Ficus pumila* L., *Trachelospermum jasminoides* (Lindl.) Lem. Кроме того, в заповеднике встречались: *Populus adenopoda* Maxim., *Spiraea thunbergii* Siebold ex Blume, *Photinia sp.*, *Lindera gemmiflora* (Blume) Boerl., *L. angustifolia* W. C. Cheng., *Acer buergerianum* Miq., *Pistacia chinensis* Bunge, *Smilax china* L., *Akebia quinata* (Houtt.) Decne, *Broussonetia papyrifera* (L.) L'Hér. ex Vent., *Lagerstroemia indica* L., *Albizia julibrissin* Durazz., *A. kalkora* (Roxb.) Prain, *Rhus chinensis* Mill.

В 100 км западнее г. Ханчжоу участники экспедиции посетили заповедник на горе Темуса, расположенный в долине среди гор, в 90 км от г. Ханчжоу. Возле монастыря обнаружили рощи из *Liquidambar formosana* Hance, а также гигантских хвойных – *Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook., *Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L. f.) D. Don, *Pseudolarix amabilis* (J. Nelson) Rehder. По склонам гор встречался также *Ginkgo biloba* L. разного возраста (Гурский, 1960). Сопровождающий экспедицию профессор Нанкинского лесного института Чан отметил, что это одно из немногочисленных мест природного произрастания гинкго. На западном склоне среди кустарников росли единичные пальмы *Trachycarpus fortunei* (Hook.) H. Wendl., а на открытых местах – *Saccharum arundinaceum* Retz. Встречались также бамбуки.

В заповеднике также произрастали растения, встречающиеся в ботанических садах СССР: *Buddleja lindleyana* Fortune, *Indigofera pseudotinctoria* Matsum, *Rosa laevigata* Michx., *Philadelphus sericanthus* Koechne и *Callicarpa japonica* Thunb.

Ф. Н. Русанов отмечал, что значительное число видов растений ученые видели впервые. Это были: *Dichroa yunnanensis* S. M. Hwang, *Smilax china* L., *Clerodendrum cyrtophyllum* Tucz., *Clematis henryi* Oliv.

Обследование природных насаждений завершилось ознакомлением с тропическим заповедником близ Гуанчжоу. Здесь росло несколько видов фикусов, пальмы *Caryota mitis* Lour. и ротанги *Calamus sp.* Лес был переплетен лианами *Pothos chinensis* (Raf.) Merr., *Desmos cochinchinensis* Lour. В тенистых долинах обитали древовидные папоротники и мелкие орхидеи (Русанов, 1961).

Лесные институты

Члены экспедиции посетили два лесных института: Лесной институт Министерства лесного хозяйства в Пекине и Лесной институт в Нанкине.

В Пекинском лесном институте Министерства лесного хозяйства было четыре лаборатории, которые занимались такими проблемами: ускорением роста и повышением производительности лесов, лесоустройством и озеленением, селекцией древесных растений, защитой леса от вредителей и болезней. В институте был дендрарий и экспериментальные питомники.

Очень интересным было посещение Лесного института в Нанкине. Его возглавлял известный ученый профессор Ченг (W. C. Cheng), который прославился тем, что он впервые описал вид *Metasequoia glyptostroboides* Hu & W. C. Cheng.

Основное направление научно-исследовательской работы в этом лесном институте – повышение производительности лесов и снижение времени оборота рубки с 30 до 10 лет путем внедрения быстрорастущих видов древесных растений. Такая задача была связана с тем, что в конце 50-х годов XX в. площадь, покрытая лесами в Китае составляла лишь 5,1 % всей территории, и существующие в то время объемы рубок могли привести к полному уничтожению лесов. Разработанная в лесном институте технология посадки леса предусматривала подготовку почвы на глубину 1 м, посадку крупномерными саженцами и внесение большого количества удобрений. На экспериментальном участке института на площади 1 га были посажены 30 000 растений *Populus x canadensis* Moench после обработки почвы на глубину 1,5 м. Предполагалось, что в возрасте пяти лет тополя будут иметь высоту 20 м, диаметр 30 см и будут готовы к рубке.

Ботанические сады

Все объекты, которые посетили специалисты, был необыкновенно интересны, однако Л. И. Рубцов особое внимание уделял изучению ботанических садов и других ботанических учреждений Китая, а также парковому искусству этой страны.

Л. И. Рубцов отмечал, что парковое искусство Китая имеет давнюю историю, а ботанические сады стали создаваться сравнительно недавно – в основном в 50-е годы. Исключение составляет Нанкинский ботанический сад, основанный в 1929 г.

Участники экспедиции посетили шесть ботанических садов: Пекинского ботанического института, Ботанического института АН в Нанкине, Ботанический сад в окрестностях Шанхая, Сельскохозяйственного института в Ханчжоу, Ботанического института Южного Китая АН и Ботанический сад университета в Гуанджоу.

Территория Ботанического сада Пекинского ботанического института расположилась у самых гор в 18 км от центра Пекина на площади 550 га. Сад был заложен в 1956 г. Ботанический сад включал шесть отделов: древесных растений, травянистых, плодовых, оранжерейных, паркового строительства, а также семенную лабораторию. В дендрарии отдела древесных растений было представлено 1500 видов растений.

Нанкинский ботанический сад АН Китая основан в 1929 г. Он расположен в 5 км от города и имел площадь 180 га. В саду было четыре отдела: растительных ресурсов, лекарственных растений, озеленения, интродукции и акклиматизации растений. Имелся также гербарий и лаборатория для химических анализов. Коллекции сада насчитывали 1317 видов древесных, 1291 вид травянистых, 513 видов оранжерейных растений.

Главной экспозицией сада был дендропарк.

Лабораторное здание Нанкинского ботанического сада.

Laboratory building of the Nanjing Botanical Garden.

Участники экспедиции посетили также Ботанический сад, расположенный в 37 км от Шанхая. Этот сад, площадью 570 га, находился в процессе строительства. В саду предполагалось создать такие участки: природной флоры Китая, систематический участок, технических, плодовых, цветочных и водных растений.

В Ханчжоу ученые осмотрели Ботанический сад сельскохозяйственного института. Этот сад расположен на берегу озера Сиху. Площадь сада составляла 220 га. Хотя строительство сада было начато в 1956 г., уже была собрана коллекция около 1000 видов древесных растений. План будущего сада предусматривал создание таких участков: декоративных, плодовых, технических растений, систематический участок, дендропарк, коллекцию бамбуков, экспериментальные участки и питомники, а также оранжереи.

В самом южном пункте путешествия – Гуанчжоу – участники экспедиции посетили Ботанический сад Ботанического института Южного Китая АН и Ботанический сад университета.

Ботанический сад Ботанического института находился в 10 км от центра Гуанчжоу на территории 512 га. Строительство сада началось в 1956 г. Вся территория сада была поделена на две части – горную, где в виде лесопарка предполагалось представить древесную растительность Южного Китая, и равнинную с экспозициями технических, декоративных, плодовых растений, а также систематический участок. На территории сада предполагалось построить девять озер общей площадью 70 га.

Ботанический сад университета в Гуанчжоу имел небольшую площадь – около 0,5 га и служил базой для практики студентов. Однако он был очень интересен по составу коллекций и напоминал тропический лес с огромными деревьями и лианами. В нем было представлено около 400 видов растений. Как отмечал Л. И. Рубцов в отчете о командировке, здесь они впервые увидели гевеи, *Glyptostrobus pensilis* (Staunton ex D. Don) K. Koch, *Litchi chinensis* Sonn. и другие.

Строительство водоема в Ботаническом саду в Ханчжоу.

Construction of a water pond in the Botanical Garden in Hangzhou.

Парки

Китай – страна древней культуры садово-паркового искусства и декоративного садоводства. Немаловажным является то, что главнейшие черты устройства парков, выработанные много сотен лет назад, сохранились в малоизмененном виде. Потому посещение парков, созданных в Китае, произвело на Леонида Ивановича Рубцова неизгладимое впечатление.

Л. И. Рубцов в статье «Старинные парки Пекина» (Рубцов, 1960а) и в книге «Проектирование садов и парков» (Рубцов, 1973) отмечал, что среди китайских мастеров садово-паркового искусства господствовало два основных направления. Одно из них сложилось к югу от р. Янцзы, где в течение столетий находился экономический центр Китая. Особенностью этого направления было создание садов, полных изящества и очарования, на небольших участках.

Другое направление, северное, представлено главным образом в Пекине. Для него характерно использование под парки обширных участков земли и устройство на них огромных водоемов и гор, объединенных в один живописный ландшафт.

В Пекине участники экспедиции осмотрели три парка, относящихся к северному направлению китайского садово-паркового искусства: Ихэюань, Бэйхай и парк имени Сунь-Ятсена. Л. И. Рубцов подробно описал эти парки.

Парк Ихэюань, ныне более известный как летняя резиденция императоров Цинской династии в Пекине, – это жемчужина китайского садово-паркового искусства, объединившая в себе лучшие традиции императорских парков и частных садов разных уголков Китая. Парк Ихэюань является лучшим произведением садово-паркового искусства Китая. Он был задуман как собрание наиболее знаменитых в Китае пейзажей и достопримечательностей. Здесь расположены озера и ручьи, уединенные сады и открытые пространства, дворцы и павильоны, мосты и беседки.

Вход в парк Ихэюань.

Entrance to Yíhéyuán Park.

Центральным мотивом парка было озеро Куньминху и холм Долголетия Ваньшоушань. На озере имелось несколько островов, соединенных с берегом шестью мостами; некоторые из них, например, мост семнадцати пролетов, горбатый верблюжий мост и мост с беседкой у каменного корабля, являлись классическими произведениями парковой архитектуры Китая.

Ворота в стене парка Ихэюань.

The gate in the wall of Yíhéyuán Park.

Холм Ваньшоушань господствовал над всей местностью. На его южном склоне, обращенном в сторону озера, расположены многочисленные здания и павильоны. Северный склон холма был представлен ландшафтами лесного типа.

Крытая галерея в парке Ихэюань.

Covered gallery in Yíhéyuán Park.

Второй крупный парк Пекина – это **Бэйхай.** Он расположен к северо-западу от бывшего императорского запретного города. Площадь парка 104 га, из них под озером 54 га. В центре парка на тридцать два метра возвышался остров Цюнхуа, на вершине которого размещена 40-метровая ступа Бай Та (Белая ступа). Сделана она из белого камня. Ее поверхность украшали гравюры солнца, луны и пламени.

Вокруг озера проложена широкая парковая дорога, с которой открывался вид на озеро и противоположный берег, где возвышались над водой павильоны «Пяти драконов» – пять изящных, построенных на воде круглых беседок, соединенных зигзагообразными мостиками. Неподалеку от этих павильонов находилась «Стена девяти драконов», построенная в 1417 г. – самобытное украшение китайского архитектурного ансамбля.

В центре Пекина, к западу от площади Тяньаньмэнь, у стены бывшего запретного города расположен старинный **парк имени Сунь-Ятсена**. Площадь парка – 22 га. Со всех сторон он окружен высокой каменной, терракотового цвета стеной, а внутри имелось ряд садиков, также разгороженных терракотовыми стенами. Почти в каждом отделении парка размещены причудливые сооружения из камней в виде скал или фантастических нагромождений туфа. Отдельные выдающиеся по красоте камни поставлены на мраморные постаменты и играли здесь такую же роль, как скульптура в европейских парках.

У главного входа в парк стоял популярный памятник Китая того времени – «Раздвигаем горы и проводим реки». По обе стороны от входа отходили длинные крытые галереи – места удобных прогулок во время дождя или сильного солнцепека.

Скульптура «Раздвигаем горы и проводим реки» в парке Сунь-Ятсена.

Sculpture "We move mountains apart and lay rivers" in the park of Sun Yatsen.

В парке особенно впечатляли древние рощи из восточной туи в возрасте боле 300 лет. Одной из главной достопримечательностью парка была аллея из таких великанов, тянущаяся на 500 м. Отдельные части парка были насыщены цветущими деревьями и кустарниками: персиками, абрикосами, сиренью, розами, древовидными пионами, хризантемами.

Основу насаждений старинных парков Пекина составляли хвойные растения: *Platycladus orientalis* (L.) Franco, *Juniperus chinensis* L. и его формы: пирамидальная, ползучая, золотистая; *Pinus tabulaeformis* Carrière, *P. bungeana* Zucc. ex Endl.

Вход в парк Бейхай.

Entrance to Beihai Park.

Аллея из *Platycladus orientalis* (L.) Franco в парке Сунь-Ятсена.

Alley of *Platycladus orientalis* (L.) Franco in the park of Sun Yatsen.

Выставочная оранжерея в парке Сунь-Ятсена.

Exhibition greenhouse in the park of Sun Yatsen.

Из лиственных деревьев в парках наиболее распространены *Aesculus chinensis* Bunge, *Tilia mongolica* Maxim. и *T. platyphyllos* Scop., *Fraxinus chinensis* Roxb., *Populus simonii* Carriere и *Salix matsudana* Koidz. Из кустарников наибольшей популярностью пользовался *Paeonia x suffruticosa* Andrews, культура которого в Китае насчитывала свыше 500 лет. В парках он был представлен сотнями великолепных сортов.

Целый ряд крупных лесопарков был расположен вокруг **Нанкина**. Вокруг мавзолея Сунь-Ятсена возле горы Цзыцзиньшань расположен огромный лесопарк площадью около 2000 га, к востоку от мавзолея имелся парк Лингу (1000 га). Эти лесопарки имели регулярную планировку.

В окрестностях Нанкина расположен мемориальный парк (200 га), строительство которого началось в 1950 г. Посадки имеют лесной характер.

Народный парк на островах озера Сюаньуху находился в северо-восточной части города. Главной особенностью парка составляло озеро Сюаньуху, на зеркальной глади которого отражался силуэт горы Цзыцзиньшань. Летом поверхность озера покрыта огромными листьями и цветками лотоса. На середине озера расположено пять островов, которые связаны между собой и берегом дамбой и мостиками.

Народный парк в Нанкине.

People's Park in Nanjing.

Тропа в бамбуковом лесу в Ханчжоу. В центре – *Liquidambar formosana.*

A trail in the bamboo forest in Hangzhou. In the middle – *Liquidambar formosana .*

Среди парков **Шанхая** наибольший интерес представлял сад Юй-Юань – старинный сад площадью 0,5 га, построенный в 1559 г. Сад расположен в центре города и разделен на 10 частей, которые заполнены искусственными гротами, скалами, озерцами, ручьями, мостиками. Между скалами росли карликовые деревья: персики, клены, кипарисовики.

Парк Сицзяо расположен в 13 км от Шанхая. Его площадь 63 га. Сад спланирован в ландшафтном стиле и по характеру планировки близок к европейским садам. Он содержал много больших открытых полян, окруженных красивыми группами деревьев.

Парк на шанхайской набережной реки Хуанпу тянулся вдоль реки зеленой лентой шириной около 60 м. Его регулярно спланированные прогулочные дорожки обсажены рядами *Trachycarpus fortunei*, *Ginkgo biloba* и окружены бордюрами из вечнозеленых кустарников.

Композиция из камня и хвойных деревьев в парке «Цветущая заводь созерцания рыб» в Ханчжоу.

A composition of stone and coniferous trees in the park "Fish Viewing at the Flower Pond" in Hangzhou.

Одним из красивейших городов Китая является **Ханчжоу**. Этот город и окружающая его местность служили курортом для всей страны. На западной окраине Ханчжоу внутри огромной долины, окруженной горами, расположено озеро Сиху. Вся эта местность составляла один роскошный парк. На озере расположено несколько островов, на одном из них расположен парк имени Сунь-Ятсена, который имел площадь 12 га и был заложен в 1911 г. Парк имени Сунь-Ятсена занимал часть территории бывшего загородного императорского дворца эпохи Цинь. Парк насыщен беседками, павильонами, галереями.

На юго-западном берегу озера Сиху расположен очень интересный парк Хуагангуаньюй («Цветущая заводь созерцания рыб»). Общая площадь парка – 14 га. Заложен он в 1953 г.

Парк построен в традиционном китайском стиле и поражал тщательностью обработки рельефа, изяществом каменных устройств и хорошей организацией открытых полян. Планировка дорожек в парке отличалась большой продуманностью, а их оформление – оригинальностью. Например, из крупной гальки был выложен рисунок тени дерева. Благодаря такому удачному приему, эта часть парка получила название «Тень персика».

Рисунок тени дерева выложен на дорожке в парке «Цветущая заводь созерцания рыб» в Ханчжоу.

A picture of a tree’s shadow is laid out on a path in the park "Fish Viewing at the Flower Pond" in Hangzhou.

Восточный берег озера Сиху превращен в зеленую набережную, состоящую из ряда парков. Из них наиболее примечателен парк с поэтическим названием «Пение иволг в ивовой роще». Площадь его 27 га. Здесь имелся хорошо оборудованный детский сектор и организована большая (200 м в поперечнике) поляна для принятия большого количества посетителей.

Флора садов и парков Ханчжоу представлена главным образом растениями субтропического пояса. В городском озеленении Китая были отмечены такие особенности: в Пекине главную роль играет *Styphnolobium japonicum* (L.) Schott, *Fraxinus chinensis*, *Juniperus chinensis*, а также *Populus pyramidalis* Rozier.

Беседка в парке «Пение иволг в ивовой роще» в Ханчжоу.

An arbor in the park "Orioles Singing in the Willows" in Hangzhou.

Стриженые платаны на улицах Нанкина.

Sheared platan on the streets of Nanjing.

В Нанкине главные улицы обсажены платанами, встречаются *Cedrus deodara* (Roxb. ex D.

Don) G. Don, на клумбах – декоративная капуста. В Ханчжоу преобладал *Cedrus deodara*, *Pinus thunbergii* Parl., *Juniperus chinensis* var. kaizuca W. C. Cheng & W. T. Wang. Из лиственных деревьев наиболее распространен камфорный лавр, платан и китайская веерная пальма.

Шанхай был первым городом, где ученые увидели пальмы, они были высажены на набережной. В уличных посадках Шанхая встречались *Ginkgo biloba*, *Cedrus deodara*, *Euonymus japonicus* Thunb., *Pittosporum tobira* (Thunb.) W. T. Aiton, однако Шанхай имел очень плотную застройку, и потому количество зеленых насаждений было невелико.

В Шанхае не было старинных парков, созданных в традиционном китайском стиле, как в Пекине или Ханчжоу. Большинство парков были молодые, созданные во второй четверти XX в. и в значительной мере несли отпечаток европейского садово-паркового искусства. Всего в городе насчитывалось около 40 больших и малых парков общей площадью 200 га. Главное достоинство парков Шанхая заключалось не в их планировке, а в красоте роскошных тропических деревьев и кустарников, которые их наполняли. Тропический климат позволял разводить вечнозеленые растения и иметь в садах и парках цветущие растения круглый год. Чаще всего встречалась *Michelia alba* DC. Цветки этого растения в изобилии продавались летом в магазинах Шанхая.

Для участников экспедиции также было интересно познакомиться в Шанхае с крупным древесным питомником площадью 100 га, который ежегодно отпускал около миллиона растений. Больше всего выращивалось хвойных и вечнозеленых растений, в том числе огромное количество метасеквой в возрасте от 2 до 5 лет. Имелось большое количество карликовых деревьев таких видов: *Juniperus chinensis*, *Podocarpus macrophyllus* (Thunb.) Sweet, *Pinus parviflora* Siebold & Zucc., *Acer palmatum* Thunb., *Nandina domestica* Thunb., *Prunus mume* (Siebold) Siebold & Zucc., *Camellia japonica* L. Карликовые деревья были широко распространены в Шанхае. Они продавались во многих магазинах, в том числе в знаменитом магазине «Дружба», который также в быту называли «Смерть юаням». Возраст некоторых экземпляров карликовых деревьев достигал 200 лет.

Леонид Иванович Рубцов отмечал, что основным образцом для создателей парков Китая служила природа, т. е. лучшие природные пейзажи страны. Кроме того, китайские садово-парковые строители тщательно изучали пейзажные картины лучших живописцев и старались перенести своеобразие их композиций в создаваемый парковый пейзаж.

Л. И. Рубцов обращал внимание, что в парках Китая важнейшими компонентами были: рельеф местности, скальные (каменные) композиции, водоемы (с обитателями – чаще всего с рыбами), большое количество архитектурных сооружений (дворцы, павильоны, ограды, пагоды, галереи).

Ассортимент растений в китайских садах был очень разнообразен и, чем южнее расположен сад, тем богаче был видовой состав деревьев и кустарников. Особенной любовью пользовались сосны, можжевельники, плакучие ивы, бамбуки, магнолии и декоративные персики.

Л. И. Рубцов подчеркивал, что опыт садового строительства Китая оказал огромное влияние на характер и устройство садов и парков в Европе, в том числе таких знаменитых парков, как Павловский и Пушкинский под Ленинградом и парка «Софиевка» в Умани.

Коллекция карликовых растений в горшках в Шанхайском древесном питомнике.

Collection of dwarf plants in pots in the Shanghai arboretum seed plot.

Сельскохозяйственные выставки

Участники поездки посетили сельскохозяйственную выставку в Пекине, где в 11 павильонах можно было увидеть, что выращивалось в каждой провинции Китая. Впечатляли достижения отдельных хозяйств: сорго до 6 м высотой, цицания до 3 м высотой. Это достигалось глубокой вспашкой, загущенными посевами и большим количеством удобрений. Особенно заинтересовал Леонида Ивановича павильон лесного хозяйства. Вход был оформлен стволами сосен, внутри была диорама, представляющая лес с дикими животными и охотниками. Также были представлены карта лесов Китая и самые быстрорастущие виды древесных растений. Привлекали внимание изделия местных мастеров из бамбука.

На выставке было много народа, и большинство посетителей что-то записывали. На диаграммах и плакатах были изображены скачущие кони, что означало огромный скачок в достижениях сельского хозяйства страны. В павильоне лесоводства кони были сделаны из различных орехов.

Сельскохозяйственная выставка в Нанкине была менее масштабной по площади. В 17 павильонах были представлены зерновые, масличные, технические, овощные растения, лесная продукция, сельскохозяйственное оборудование. Для повышения плодородия почвы предлагалось использовать комплексное удобрение, состоящее из ила, навоза, сидерата и рисовой соломы.

Подведение итогов поездки

Экспедиция закончилась там, где и началось знакомство с Китаем, – в Пекине. В Ботаническом саду Ботанического института АН КНР состоялась беседа участников поездки с сотрудниками Ботанического сада Ботанического института и Института лесоводства. Ф. Н. Русанов рассказал о задачах ботанических садов в изучении растений и методах их интродукции, А. В. Гурский проинформировал о китайских растениях, культивируемых в Советском Союзе. Л. И. Рубцов, как специалист по созданию ботанических садов (Рубцова, 2016б), высказал свои впечатления и пожелания по созданию пейзажных картин, расположению различных элементов и компонентов ботанических садов Китая.

Л. И. Рубцов отмечал, что ботанические сады, которые удалось посетить членам экспедиции, имели хорошие экспериментальные участки, которые были расположены в местах, удаленных от потоков посетителей. Однако на экспозиционной территории ботанических садов посадки не обеспечивали хорошо продуманного, заложенного на длительное время наилучшего показа флоры.

В большинстве строящихся ботанических садов еще не была выработана методика показа отдельного вида того или иного растения. Большинство древесных пород экспонировалось по систематическому принципу, в Нанкинском ботаническом саду – по географическому (показ флоры отдельных провинций Китая). Но в том и другом случае растения были посажены лесным методом и посадки одного вида не отделены от посадок другого.

По мнению Леонида Ивановича, такие лесные виды Китая, как *Cunninghamia*, *Pinus*, *Quercus*, *Juniperus* и другие, надо было высаживать небольшими массивами, сквозь которые должны были проходить дороги, чтобы показывать внутреннюю структуру насаждений.

Кроме того, во флоре Китая имелся целый ряд родов, богатых видами, часто очень декоративными, например, *Acer*, *Philadelphus*, *Spiraea*, *Syringa*, а также *Paeonia suffruticosa* Andrews, которые можно было использовать для создания специальных монокультурных садов, планировка которых должна соответствовать экологическим особенностям данного рода и наилучшему показу их декоративных свойств (опыт создания таких разнообразных монокультурных садов имелся в Ботаническом саду в Киеве) (Мешкова, 2007).

Л. И. Рубцов считал, что сотрудникам ботанических садов Китая необходимо было обратить внимание на вьющиеся растения в связи с тем, что флора Китая богата такими видами.

Далее Леонид Иванович отмечал, что для вьющихся растений необходимо устанавливать специальные опоры, и потому наилучшим решением было бы создание из растений этой группы специального Сада вьющихся растений. (Л. И. Рубцов уже имел опыт создания такого участка вьющихся растений в Ботаническом саду в Киеве) (Рубцова, 2016б; Чувикина, 2018).

Имея опыт создания красивых видов и перспектив в садах и парках (Рубцова, 2016а, 2016б), Леонид Иванович считал, что и в ботанических садах Китая также необходимо сохранить и подчеркнуть природную красоту местности путем устройства перспектив и мест отдыха в местах, откуда открываются наилучшие перспективы, в том числе на красивые горы, которые находятся вблизи ботанических садов. Л. И. Рубцов писал, что не нужно бояться открытых пространств. Дорожки в саду надо располагать в тени, и с них должны открываться виды на открытые пространства.

Композиция из *Ginkgo biloba* и *Juniperus chinensis* в народном парке на островах озера Сюаньуху, Нанкин.

A composition of *Ginkgo biloba* and *Juniperus chinensis* in a people's park on the islands of Lake Xuanhu, Nanjing.

Поездка, продолжающаяся месяц, была очень насыщенной. В результате специалисты ознакомились с природной флорой различных регионов, научными учреждениями, в том числе ботаническими садами, а также парками Восточного Китая. Были установлены научные связи между ботаническими учреждениями Китая и СССР. Для обогащения коллекций ботанических садов СССР было собрано большое количество семян, в том числе для Киевского ботанического сада Л. И. Рубцов привез семена более 200 видов растений, среди них особенно ценными, по его мнению, были *Juniperus chinensis* и лилии *Cardiocrinum giganteum* (Wall.) Makino и *L. speciosum* Thunb. В результате поездки значительно обогатились коллекции отделов дендрологии, цветоводства, флоры и растительности СССР (ныне – отдел природной флоры) Киевского ботанического сада.

Участники экспедиции получили массу впечатлений от такой насыщенной поездки, которыми хотелось поделиться. Леонид Иванович планировал опубликовать книгу «Садово-парковое искусство Китая» (Рубцов, 1960а), а также ряд статей: «Старинные парки Пекина», «Метасеквоя в лесных культурах Китая», «Культура древовидного пиона», «Озеленение Пекина», «Ботанические сады Китая», «Озеленение городов в тропиках», «Селекция актинидии в ботаническом саду Нанкина», «Древесные питомники Пекина», «Коллекция карликовых деревьев Шанхая». После возвращения из Китая Л. И. Рубцов начал осуществлять планы по этим публикациям. В 1960 г. в журнале «Природа» была опубликована статья «Старинные парки Пекина» (Рубцов, 1960а). Леонид Иванович также подготовил рукопись книги «Садово-парковое искусство Китая» (Рубцов, 1960б), которая уже была передана в издательство Министерства Коммунального хозяйства РСФСР в 1960 г., но в связи с дипломатическим конфликтом СССР и Китая, она, к сожалению, не была издана.

Во введении к монографии «Проектирование садов и парков» (Рубцов, 1973) Леонид Иванович подробно описал историю садово-паркового искусства Китая. В этом ему без сомнения помогли воспоминания, а также дневники, которые он вел во время экспедиции 1959 г.

Во время пребывания в Нанкине в народном парке на островах озера Сюаньуху Л. И. Рубцов отметил удачное сочетание гинкго и китайского можжевельника. По возвращению в Киев, уже в начале 1960-х гг., Леонид Иванович создал в ботаническом саду пространственную композицию из гинкго и туи западной. Плотная вечнозеленая крона туи служит прекрасным фоном для гинкго.

Композиция из *Ginkgo biloba* и *Thuja occidentalis* L. в Ботаническом саду; Киев, 2010 г.

A composition of *Ginkgo biloba* and *Thuja occidentalis* L. in botanical garden; Kiev, 2010.

Большая поляна в парке «Пение иволг в ивовой роще» в Ханчжоу.

A large glade in the park "Orioles Singing in the Willows" in Hangzhou.

Большая Степная поляна в дендропарке «Аскания-Нова». Рис. В. Г. Маевской, 1965 г.

A large steppe glade in the arboretum "Askania-Nova". Pict. V. G. Mayevskaya, 1965 year.

В 1965 г. Л. И. Рубцов работал над проектом расширения и реконструкции дендропарка «Аскания-Нова», расположенного на юге Украины. Площадь старого парка была значительно увеличена. В композиции новой части особое место занимала большая Степная поляна (более 8 га), окруженная насаждениями дуба, сосны крымской, гледичии. На холмах вокруг поляны росли сосны и можжевельники. Возможно, при создании этой композиции Л. И. Рубцов вспоминал увиденную им в 1959 г. Большую поляну в парке «Пение иволг в ивовой роще» в Ханчжоу.

Особенно большое впечатление произвели на Леонида Ивановича многочисленные композиции из камней, увиденные им в китайских парках. В 1971–1974 г. Л. И. Рубцов создал участок Горный сад в Ботаническом саду Академии наук УССР в Киеве. При его строительстве были использованы большие гранитные камни, которые имитируют далекие горные вершины. Всего было использовано 256 камней весом от 0,5 до 5,0 тонн. Участок занимает 1,5 га и передает картину гор с помощью использования рельефа, камней и растительности. При описании этого участка в книге «Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре» (Рубцов, 1977) Леонид Иванович снова обратился к теме парков Китая. Он писал, что в Китае распространено даже особое ремесло каменщиков, занимающихся отделкой камней и скал.

Горный сад, созданный Л. И. Рубцовым в Киеве (1971–1974).

Mountain garden, created by L. I. Rubtsov in Kiev (1971-1974).

Результаты поездки в Китай также опубликовали Ф. Н. Русанов в Бюллетене Главного ботанического сада в 1961 г. (Русанов, 1961) и А. В. Гурский в журнале «Природа» (Гурский, 1960).

Культурная программа

Кроме научной информации, конечно, необыкновенно насыщенным было знакомство с бытом и культурой Китая. Конечно, не обошлось без чайных церемоний.

Леонид Иванович вспоминал, как он учился кушать палочками. Эту премудрость на удивление всем и к удивлению собственному он быстро освоил.

Для участников поездки были организованы посещения театров. В Пекине они были на концерте экспериментальной оперы. Вызвало удивление, что все зрители сидели в верхней одежде. Артисты исполняли «Песню Мао Цзедуна», народные песни разных провинций и даже дует из оперы «Запорожец за Дунаем». Гостям очень понравились пластичные танцы под музыку прекрасного симфонического оркестра. Последним номером была пантомима «Вся страна варит сталь». В Нанкине слушали оперу «Царь обезьян», а в Шанхае – «Царицу цветов».

***

Необыкновенно ценным было также общение между участниками поездки – уникальными специалистами разных областей ботанической науки. Это общение началось еще в поезде. Еще во время пути в Китай Леонид Иванович записал в своем дневнике «Выписать из Памирского ботанического сада черенки *Salix wihelmsiana* M. Bieb., *S. alba* f. *vitellina*, S. *iliensis* Regel».

Научные связи членов экспедиции продолжались и в последующие годы: обмен литературой, семенным материалом.

Подводя итоги поездки, Л. И. Рубцов писал в неопубликованной рукописи, что для участников экспедиции было очень полезно увидеть многие растения в местах их естественного произрастания. Специалисты аккумулировали опыт строительства и организации ботанических садов и парков и могли его использовать в дальнейшей работе.

Знания и опыт, полученные Л. И. Рубцовым в этой поездке, в дальнейшем были использованы при написании монографий «Проектирование садов и парков» (Рубцов, 1973) и «Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре» (Рубцов, 1977), при создании Горного сада и композиции из гинкго и туи западной в Ботаническом саду Академии наук УССР в Киеве, а также Большой степной поляны в парке «Аскания-Нова».

Литература

Гурский А. В. В ботанических садах и заповедниках Китая // Природа. 1960. № 3. С. 79—84.

Мешкова В. И. Рубцова Е. Л. Сад роз. Киев, 2007. 142 с.

Рубцов Л. И. Старинные парки Пекина // Природа. 1960а. № 4. С.87—90.

Рубцов Л. И. Садово-парковое искусство Китая. Рукопись. 1960б. 74 с.

Рубцов Л. И. Проектирование садов и парков. Киев, 1973. 196 с.

Рубцов Л. И. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре. Киев, 1977. 273 с.

Рубцова Е. Л. Вклад доктора биологических наук, професора Л. И. Рубцова в проектирование и строительство парков Украины // Інтродукція рослин. 2016а. № 3. С. 64—74.

Рубцова Е. Л., Романец Е. И. Вклад доктора биологических наук, профессора Л. И. Рубцова в создание ботанических садов // Інтродукція рослин. 2016б. № 1. С. 41—49.

Русанов Ф. Н. О растениях заповедных лесов и городских насаждений Китая // Бюллетень Главного ботанического сада. 1961. Вып. 44. С.91—95.

Чувікіна Н. В. Юбілей вченого: творча спадщина Михайла Івановича Орлова у Національному ботанічному саду імені М. М. Гришка НАН України // Матеріали X міжнародної наукової конференції "Ландшафтна архітектура в ботанічних садах і дендропарках". Кам'янець-Подільський, 2018. С. 354—360.

Leonid Ivanovich Rubtsov's trip to China: 1959 expedition

RUBTSOVA Elena
N. N. Gryshko National Botanical Garden, National Academy of Sciences of Ukraine,
Timiryazevskaya, 1, Kiev, 01014, Ukraine
olenarubtsova@gmail.com

CHUVIKINA Nataliia
N. N. Gryshko National Botanical Garden, National Academy of Sciences of Ukraine,
Timiryazevskaya, 1, Kiev, 01014, Ukraine
natachko@ukr.net

Key words:
history, China, expedition, L. I. Rubtsov, botanical gardens, parks

Summary: The article tells about the trip of the head of the Department of Dendrology of the Botanic Garden of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR, Professor L. I. Rubtsov to China in 1959, as a part of the expedition of a group of scientists: the director of the Botanic Garden of the Academy of Sciences of the Uzbek SSR, the corresponding member of the Academy of Sciences of the Uzbek SSR, Professor F. N. Rusanov; Candidate of Biological Sciences K. Kh. Khodjaev (Botanic Garden of the Academy of Sciences of the Uzbek SSR), the director of the Pamir Botanic Garden of the Academy of Sciences of the Tajik SSR, Professor A. V. Gursky; the director of the Institute of Botany of the Academy of Sciences of the Turkmen SSR, Professor S.O. Ovezmuradov; the director of the Institute of Botany of the Academy of Sciences of the Azerbaijan SSR, Professor V. Kh. Tutayuk. The experts visited Beijing, Nanjing, Shanghai, Hangzhou and their neighbouring areas. They visited reservation parks, botanical gardens, botanical and forest institutes, seed plots, parks, agricultural exhibitions and museums.

Is received: 27 july 2018 year **Is passed for the press:** 09 december 2018 year

References

Gurskij A. V. V botanitcheskikh sadakh i zapovednikakh Kitaya // Priroda. 1960. № 3. S. 79—84.

Meshkova V. I. Rubtsova E. L. Sad roz. Kiev, 2007. 142 s.

Rubtsov L. I. Starinnye parki Pekina // Priroda. 1960a. № 4. S.87—90.

Rubtsov L. I. Sadovo-parkovoe iskusstvo Kitaya. Rukopis. 1960b. 74 s.

Rubtsov L. I. Proektirovanie sadov i parkov. Kiev, 1973. 196 s.

Rubtsov L. I. Derevya i kustarniki v landshaftnoj arkhitekture. Kiev, 1977. 273 s.

Rubtsova E. L. Vklad doktora biologitcheskikh nauk, profesora L. I. Rubtsova v proektirovanie i stroitelstvo parkov Ukrainy // Introduktsiya roslin. 2016a. № 3. S. 64—74.

Rubtsova E. L., Romanets E. I. Vklad doktora biologitcheskikh nauk, professora L. I. Rubtsova v sozdanie botanitcheskikh sadov // Introduktsiya roslin. 2016b. № 1. S. 41—49.

Rusanov F. N. O rasteniyakh zapovednykh lesov i gorodskikh nasazhdenij Kitaya // Byulleten Glavnogo botanitcheskogo sada. 1961. Vyp. 44. S.91—95.

Tchuvikina N. V. Yubilej vtchenogo: tvortcha spadtshina Mikhajla Ivanovitcha Orlova u Natsionalnomu botanitchnomu sadu imeni M. M. Grishka NAN Ukraïni // Materiali Kh mizhnarodnoï

naukovoï konferentsiï "Landshaftna arkhitektura v botanitchnikh sadakh i dendroparkakh". Kam'yanets-Podilskij, 2018. S. 354—360.

Цитирование: Рубцова Е. Л., Чувикина Н. В. Поездка Леонида Ивановича Рубцова в Китай: экспедиция 1959 г. // Hortus bot. 2018. Т. 13, 2018, стр. 366 - 392, URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5442. DOI: 10.15393/j4.art.2018.5442
Cited as: Rubtsova E., Chuvikina N. (2018). Leonid Ivanovich Rubtsov's trip to China: 1959 expedition // Hortus bot. 13, 366 - 392. URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5442

Index sporarum et seminum N 155 Hortus Botanicus Petri Mangi Instituti Botanici nom. V. L. Komarovii Academiae Scientiarum Rossicae pro mutua commutatione offert

TKACHENKO Kirill

Komarov Botanical Institute of RAS,
ул. Профессора Попова, д. 2, Санкт-Петербург, 197376, Россия
kigatka@gmail.com

Ключевые слова:
список семян, споры, плоды, семена, обмен, Ботанический сад Петра Великого, Санкт-Петербург

Аннотация: Перечень спор и семян№ 155, Предлагаемых в обмен Ботаническим садом Петра Великого, собранные в 2017, 2016 и 2015 годах.

Получена: 14 февраля 2018 года **Подписана к печати:** 12 апреля 2018 года

*

Hortus Botanicus Petri Mangi

Instituti Botanici nom. V. L. Komarovii Academiae Scientiarum Rossicae

Convention on the Exchange of Plant Material

Following the international Convention on Biological Diversity (Rio de Janeiro – 1992), article 15 (access to genetic resources) especially concerning the exchange of plant material, the Peter the Great Botanical Garden of the V.L. Komarov Botanical Institute of RAS (BG BIN RAS) has adopted a policy on supplying seed to the scientific and horticultural community.

Here are the following conditions:

a) *They are used for the common good in the areas of research, trialing, breeding, education and the development of public botanical gardens.*

b) *If the recipient seeks to commercialize the genetic material, its products or research derived from it, then permission must be sought from the BG BIN RAS. Such commercialization will be subject to a separate agreement complying with our policy that a proportion of net profits be distributed to the country from which the seeds were collected.*

c) *The genetic material, its products or research derived from it are not passed onto a third party for commercialization, without permission from the BG BIN RAS.*

d) *Any research publications resulting from the use of the genetic material must be acknowledged the BG BIN RAS as the supplier.*

* * * * *

The seeds listed below are all open pollinated. Those collected in the wild or cultivated from wild collected plants.

Invasive Plants

Invasive, non-native plants are a serious global issue. Since it is impossible to predict the behavior of a plant outside its natural habitat, please use caution in the mode of reproduction of each species before adding it to your collection. We recommend a lengthy evaluation period in controlled conditions with introduced plants.

**

Anno 1713 conditus

Delectus primus – anno 1835 publicatus

Hortus area – 16.7 ha; calidarii area – 1.1 ha

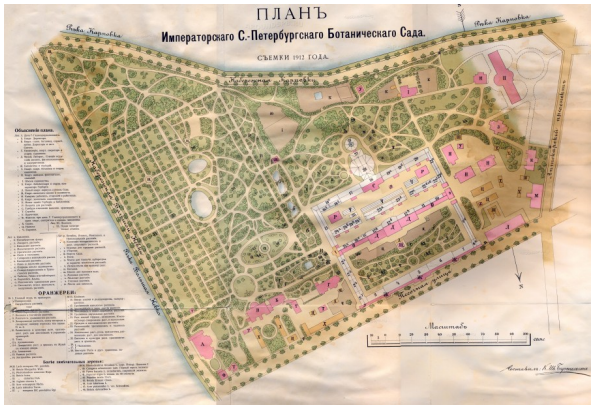
Positio geographica: latitudo septentrionalis – 59° 55'

longitudo orientalis – 30° 18'

altitudo – 2–4 m

The amount of precipitation (1836-2011), mm												
Month	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**
Minimum	0	3	1	2	2	5	5	1	2	5	2	4
Average	30	27	27	31	43	57	68	76	60	53	43	37
Maximum	87	92	90	99	127	199	166	197	190	150	117	112

Snow depth (1890-2011), sm												
Month	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**
Average	24	31	30	10	0	0	0	0	0	3	11	18
Maximum	63	68	73	53	1	0	0	0	0	16	38	56



Our **IPEN** acronym is **LE** (July 2013)

Botanicus – Dr.Sci. **Kirill Tkachenko**

Curatores**:**

Plantae cultae sub divo:

Dr. **Gennady Firsov** – Plantae lignosae, Arboretum

Dr. **Marina Baranova** – collectio familia Liliaceae (Liliarium)

Dr. **Nina Alexeeva** – collectio familia Iridaceae (Iridarium)

Dr. **Alexander Potokin** – Alpinarium

Dr. **Irina Pautova** – Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae

Alla Kapelian – Rosarium

Vladimir Reinvald, Dr. **Sergey Shevchuk** – Floralium

Elena Olschevskaya – Decor hortorum

Plantae calidariorum:

Prof., Dr.Sci. **Elena Arnautova –** Plantae subtropicae, tropicae et Pteridophyta omnia

Eugenia Romanova – Plantae succulentae

Collectores seminum: **Olga Kovbasina, Eduard Lebedev, Natalja Kutijavina, Sofia Dolgaya, Elena Dondua, Irina Dityateva, Elena Smirnova, Marina Bolshakova, Nataliya Kolchenko, Gennady Firsov, Alexandra Volchanskaya, Alexandra Loginova, Alla Kapelian, Elena Olschevskaya, Sergey Shevchuk**

Horti botanici praefectus – Prof., Dr.Sci. **Vasily Jarmishko**

Director – Dr.Sci. **Dmitry Geltman**

****

**** – Semina anno 2015 collecta**

*** – Semina anno 2016 collecta**

^ – Growing in collidaris

The names of the plants are given according to the Plantlist (http://www.theplantlist.org), the floras seen within the former USSR are given by S.K. Cherepanov (Cherepanov, 1995), and the European Northwest by N.N. Tsvelev (Tsvelev, 2000).

PARS I

SPORAE, SEMINA ET FRUCTIS PLANTARUM IN HORTO BOTANICO PETRI MANGI CULTARUM

PTERIDOPHYTES

			Name (http://www.theplantlist.org) // = Synonim name
			Anemiaceae // = Schizaeaceae
1.	^	*	*Anemia mexicana* Klotzsch
2.	^	*	*Anemia phyllitidis* (L.) Sw.
3.	^		*Anemia phyllitidis* (L.) Sw.
			Aspleniaceae
4.	^	*	*Asplenium bulbiferum* G. Forst
5.	^		*Asplenium burundense* Pic.Serm.
6.	^	*	*Asplenium flaccidum* Bonap. // = *Asplenium poolii* var. *linearipinnatum* (Bonap.) C. Chr.
7.	^	*	*Asplenium lunulatum* Sw.
8.	^		*Asplenium nidus* L.
9.	^	*	*Asplenium nidus* L. // = *Asplenium australasicum* (J.Sm.) Hook.
10.	^		*Asplenium nidus* L. // = *Asplenium australasicum* (J.Sm.) Hook.
11.	^	*	*Asplenium nidus* L. cv. Osaca
12.		*	*Asplenium scolopendrium* L. // = *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newman
13.	^	*	*Asplenium scolopendrium* var. *americanum* Fernald // = *Phyllitis scolopendrium* var. *americanum* (Fernald) Kartesz et Gandhi
14.	^	*	*Asplenium serratum* L.

15.		*	*Asplenium trichomanes* L.
16.	^	*	*Thamnopteris grevillii* (Wall. ex Hook. & Grev.) T. Moore // = *Asplenium grevillei* Wall. ex Hook. & Grev.
17.	^		*Thamnopteris grevillii* (Wall. ex Hook. & Grev.) T. Moore // = *Asplenium grevillei* Wall. ex Hook. & Grev.
			Athyriaceae // **= Woodsiaceae**
18.		*	*Allantodia crenata* (Sommerf.) Ching // = *Allantodia crenata* var. crenata
19.		*	*Athyrium filix-femina* (L.) Roth cv. Corymbosum (Decor hortorum)
20.			*Athyrium filix-femina* (L.) Roth cv. Corymbosum (Decor hortorum)
21.		*	*Athyrium filix-femina* cv. Fieldiae (Decor hortorum)
22.			*Athyrium filix-femina* cv. Fieldiae (Decor hortorum)
23.			*Athyrium filix-femina* cv. Frizelleae Nanum
24.			*Athyrium filix-femina* cv. Multifidum (Decor hortorum)
25.			*Athyrium filix-femina* cv. Plumosum (Decor hortorum)
26.			*Athyrium filix-femina* cv. Plumosum Cristatum (Decor hortorum)
27.		*	*Athyrium filix-femina* cv. Polyclados (Decor hortorum)
28.			*Athyrium filix-femina* cv. Polyclados (Decor hortorum)
29.		*	*Athyrium filix-femina* cv. Purpureum Multidentatum (Decor hortorum)
30.			*Athyrium filix-femina* cv. Purpureum Multidentatum (Decor hortorum)
31.			*Athyrium filix-femina* cv. Sagittatum (Decor hortorum)
32.		*	*Athyrium niponicum* (Mett.) Hance cv. Metallicum (Decor hortorum)
33.			*Athyrium niponicum* (Mett.) Hance cv. Metallicum (Decor hortorum)
34.			*Athyrium niponicum* (Mett.) Hance cv.Ursula´s Red (Decor hortorum)
35.			*Athyrium niponicum* (Mett.) Hance cv. Wildwood Twist (Decor hortorum)
36.			*Athyrium rubripes* (Kom.) Kom. (Decor hortorum)
37.		*	*Athyrium sinense* Rupr.

38.		*	*Athyrium spinulosum* (Maxim.) Milde // = *Pseudocystopteris spinulosa* (Maxim.) Ching
39.		*	*Athyrium yokoscense* (Franch. et Sav.) Christ
40.			*Deparia pycnosora* (Christ) M. Kato
41.	^	*	*Diplazium cristatum* (Desr.) Alston
42.	^	*	*Diplazium nigropaleaceum* Kunze
43.	^	*	*Diplazium proliferum* (Lam.) Thouars // = *Diplazium proliferum* (Lam.) Kaulf.
44.	^		*Diplazium proliferum* (Lam.) Thouars // = *Diplazium proliferum* (Lam.) Kaulf.
45.	^	*	*Diplazium sibiricum* (Turzh. ex Kunze) Sa. Kurata (Decor hortorum)
46.			*Diplazium sibiricum* (Turzh. ex Kunze) Sa. Kurata (Decor hortorum)
47.	^	*	*Diplazium subsinuatum* (Wall. ex Hook. & Grev.) Tagawa
48.			*Pseudocystopteris spinulosa* (Maxim.) Ching
			Blechnaceae
49.	^	*	*Blechnum auratum* (Fée) R.M. Tryon et Stolze
50.	^	*	*Blechnum brasiliense* Desv. var. *corcovadense* Raddi cv. Crispum
51.	^	*	*Blechnum gibbum* Mett.
52.	^		*Blechnum gibbum* Mett.
53.	^	*	*Blechnum medium* (R.Br.) Christenh. // = *Doodia media* R. Br.
54.	^	*	*Woodwardia orientalis* Sw.
55.			*Woodwardia unigemmata* (Makino) Nakai
			Cystopteridaceae
56.	^		*Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.
			Davalliaceae
57.	^	*	*Araiostegia divaricata* (Blume) M. Kato

58.	^	*	*Araiostegia divaricata* var. *formosana* (Hayata) M. Kato // = *Davallia orientalis* C. Chr. ex Y.C. Wu, K. Wong et Pong
59.	^	*	*Davallia dissecta* J.Sm.; Moore et Houlston
60.	^	*	*Davallia teyermannii* Baker
61.	^	*	*Scyphularia pentaphylla* (Blume) Fée // = *Davallia pentaphylla* (Blume) Fée
			Dennstaedtiaceae
62.	^	*	*Microlepia marginata* (Panz.) C. Chr.
63.	^	*	*Microlepia platyphylla* (D.Don) J. Sm.
64.	^	*	*Microlepia speluncae* (L.) T. Moore
			Dryopteridaceae // **= Aspidiaceae** / **Lomariopsidaceae**
65.		*	*Arachniodes aristata* (G. Forst.) Tindale
66.			*Arachniodes aristata* (G. Forst.) Tindale cv.Variegata
67.		*	*Arachniodes simulans* (Ching) Ching
68.	^	*	*Cyrtomium caryotideum* (Wall. ex Hook. et Grev) C. Presl
69.	^	*	*Cyrtomium falcatum* (L. f.) C. Presl
70.	^	*	*Cyrtomium falcatum* cv. Rochfordianum
71.	^	*	*Cyrtomium fortunei* Sm.
72.	^	*	*Didymochlaena truncatula* (Sw.) Sm.
73.		*	*Dryopteris crassirhizoma* Nakai
74.		*	*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott
75.		*	*Dryopteris filix-mas* cv. Barnesii (Decor hortorum)
76.			*Dryopteris filix-mas* cv. Barnesii (Decor hortorum)
77.			*Dryopteris filix-mas* cv. Crispa (Decor hortorum)
78.			*Dryopteris filix-mas* cv. Cristata Angustata

79.			*Dryopteris filix-mas* cv. Cristata Nana (Decor hortorum)
80.		*	*Dryopteris filix-mas* cv. Cristata Nartindole (Decor hortorum)
81.			*Dryopteris filix-mas* cv. Cristata Nartindole (Decor hortorum)
82.		*	*Dryopteris filix-mas* cv. Linearis (Decor hortorum)
83.			*Dryopteris filix-mas* cv. Linearis (Decor hortorum)
84.		*	*Dryopteris filix-mas* cv. Linearis Polydactilon (Decor hortorum)
85.			*Dryopteris filix-mas* cv. Linearis Polydactilon (Decor hortorum)
86.		*	*Dryopteris filix-mas* cv. Nana
87.		*	*Dryopteris filix-mas* cv. Squamulosa (Decor hortorum)
88.			*Dryopteris filix-mas* cv. Squamulosa (Decor hortorum)
89.		*	*Dryopteris goeringiana* (Kunze) Koidz. (Decor hortorum)
90.			*Dryopteris goeringiana* (Kunze) Koidz. (Decor hortorum)
91.		*	*Dryopteris pseudomas* cv. Cristata Angustata
92.		*	*Dryopteris pseudomas* cv. Furcata
93.	^	*	*Dryopteris setosa* (Thunb.) Akas. // = *Dryopteris bissetiana* (Baker) C. Chr.
94.	^	*	*Polystichum luctuosum* (Kunze) T. Moore // = *Polystichum tsus-simense* (Hook.) J. Sm.
95.	^	*	*Polystichum polyblepharum* (Roem. ex Kunze) C. Presl
96.	^	*	*Polystichum setiferum* (Forssk.) T. Moore ex Woyn. cv. Plumosum Densum
97.		*	*Polystichum tripteron* (Kunze) C. Presl (Decor hortorum)
98.			*Polystichum tripteron* (Kunze) C. Presl (Decor hortorum)
			Nephrolepidaceae // = Davalliaceae / Oleandraceae
99.	^	*	*Nephrolepis bisserata* (Sw.) Schott
100.	^	*	*Nephrolepis cordifolia* (L.) C. Presl
101.	^	*	*Nephrolepis exaltata* (L.) Schott

102.	^	*	*Nephrolepis exaltata* (L.) Schott cv. Magnifica
			Onocleaceae // = Woodseaceae
103.			*Onoclea sensibilis* L. (Decor hortorum)
			Osmundaceae
104.	^	*	*Osmunda japonica* Thunb.
105.			*Osmunda japonica* Thunb. (Decor hortorum)
106.		*	*Osmunda regalis* L.
107.	^		*Osmunda vachellii Hook.*
108.		*	*Osmundastrum claytonianum* L. (Decor hortorum)
109.			*Osmundastrum claytonianum* L. (Decor hortorum)
			Polypodiaceae
110.	^	*	*Aglaomorpha coronans* (Wall.ex Mett.) Copel.
111.	^		*Aglaomorpha meyeniana* Schott
112.	^	*	*Campyloneurum angustifolium* Fée
113.	^	*	*Campyloneurum phyllitidis* (L.) C. Presl.
114.	^	*	*Colysis elliptica* (Thunb.) Ching
115.		*	*Colysis pedunculata* (Hook. & Grev.) Ching
116.	^	*	*Drynaria bonii* Christ
117.			*Drynaria bonii* Christ
118.	^	*	*Drynaria parishii* (Bedd.) Bedd.
119.	^	*	*Drynaria sparsisora* (Desv.) T. Moore
120.	^		*Drynaria sparsisora* (Desv.) T. Moore
121.	^	*	*Drynaria volkensii* Hieron.

122.	^		*Drynaria volkensii* Hieron.
123.	^	*	*Drynaria willdenowii* (Bory) T. Moore
124.	^		*Drynaria willdenowii* (Bory) T. Moore
125.	^	*	*Lepisorus bicolor* (Takeda) Ching
126.	^	*	*Microgramma piloselloides* (L.) Copel.
127.	^		*Microgramma piloselloides* (L.) Copel.
128.	^		*Microgramma squamulosa* (Kaulf.) de la Sota
129.	^	*	*Microsorum fortunei* (T. Moore) Ching
130.	^	*	*Microsorum musifolium* Copel.
131.	^	*	*Microsorum punctatum* (L.) Copel.
132.	^		*Microsorum punctatum* (L.) Copel.
133.		*	*Microsorum punctatum* (L.) Copel. cv. Ramo-Cristatum
134.			*Neocheiropteris zippelii* (Blume) Bosman // = *Microsorum zippelii* (Blume) Ching
135.	^	*	*Niphidium crassifolium* (L.) Lellinger
136.	^	*	*Phlebodium aureum* (L.) J. Sm.
137.	^		*Phlebodium aureum* (L.) J. Sm.
138.	^	*	*Phlebodium aureum* cv. Glaucum
139.	^	*	*Phlebodium aureum* cv. Mandianum
140.	^		*Phlebodium aureum* cv. Undulatum
141.	^	*	*Phlebodium decumanum* (Willd) J. Sm.
142.	^	*	*Phymatosorus cuspidatus* (D. Don) Pic. Serm. // = *Phymatosorus lucidus* (Roxb.) Pic. Serm.
143.	^	*	*Phymatosorus membranifolium* (R. Br.) S.G. Lu // = *Phymatosorus nigrescens* (Blume) Pic. Serm.
144.	^	*	*Phymatosorus scandens* (G. Forst.) Pic. Ser.
145.	^	*	*Platycerium bifurcatum* (Cav.) C. Chr.

146.	^		*Platycerium bifurcatum* (Cav.) C. Chr.
147.	^	*	*Platycerium* x *lemoinei* hort
148.	^	*	*Polypodiodes amoena* (Wall. ex Mett.) Ching // = *Polypodium amoenum* Wall. // = *Goniophlebium amoenum* (Mett.) Bedd.
149.	^	*	*Polypodium formosana* (Baker) Ching
150.		*	*Polypodium interjectum* Shivas cv. Cornubiense (Decor hortorum)
151.			*Polypodium interjectum* Shivas cv. Cornubiense (Decor hortorum)
152.	^	*	*Polypodium pellucidum* Kaulf.
153.	^	*	*Polypodium thyssanolepis* A.Braun ex Klotzsch // = *Pleopeltis thyssanolepis* (A.Braun ex Klotzsch) E.G.Andrews et Windharm.
154.			*Polypodium vulgare* L.
155.			*Pseudodrynaria coronans* (Wall. ex Mett.) Ching // = *Aglaomorpha coronans* (Wall. ex Mett.) Copel.
156.	^	*	*Pyrrosia angustata* (Sw.) Ching
157.	^	*	*Pyrrosia longifolia* (Burm. f.) C.V. Morton
158.	^		*Pyrrosia petiolosa* (Christ) Ching
159.	^		*Pyrrosia polydactylis* (Hance) Ching
160.	^	*	*Schellolepis subauriculata* (Blume) J. Sm. // = *Goniophlebium subauriculatum* (Blume) C. Presl
161.	^	*	*Serpocaulon attenuatum* (C. Presl) A.R. Sm. // = *Goniophlebium attenuatum* (Willd.) C. Presl
162.	^	*	*Serpocaulon triseriale* (Sw.) A.R. Sm. // = *Goniophlebium triseriale* (Sw.) Wherry
163.	^		*Serpocaulon triseriale* (Sw.) A.R. Sm. // = *Goniophlebium triseriale* (Sw.) Wherry
164.	^	*	*Serpocaulon triseriale* (Sw.) A.R. Sm. cv. Cristatum // = *Goniophlebium triseriale* (Sw.) Wherry cv. Cristatum
165.		*	*Terpsichore taxifolia* (L.) A.R. Sm. // = *Ctenopteris taxifolia* (L.) Copel.
			Pteridaceae // = Adiantaceae
166.	^		*Adiantum caudatum* L.
167.	^	*	*Adiantum hispidulum* Sw.

168.	^	*	*Adiantum hispidulum* Sw. cv. Bronze-venus
169.			*Adiantum pedatum* L. (Decor hortorum)
170.			*Adiantum pedatum* cv. Imbricatum (Decor hortorum)
171.	^		*Adiantum polyphyllum* Willd.
172.		*	*Adiantum raddianum* C. Presl // = *Adiantum cuneatum* Langsd. et Fisch.
173.		*	*Adiantum raddianum* C. Presl cv. Fragrantissimum // = *Adiantum cuneatum* cv. Fragrantissimum
174.			*Adiantum tenerum* Sw. v. fergusons
175.	^		*Adiantum trapeziforme* L.
176.		*	*Adiantum venustum* D. Don
177.			*Adiantum venustum* D. Don (Decor hortorum)
178.	^	*	*Coniogramme pilosa* (Brack.) Hieron.
179.	^		*Doryopteris pedata* var. *palmata* (Willd.) Hicken
180.	^		*Hemionitis palmata* L.
181.	^	*	*Pellaea falcata* Fée
182.	^	*	*Pellaea ovata* (Desv.) Weath. // = *Pellaea flexuosa* (Kaulf. ex Schltdl. et Cham.) Link
183.	^	*	*Pellaea sagittata* (Cav.) Link
184.	^		*Pellaea sagittata* (Cav.) Link
185.	^	*	*Pteris cretica* L.
186.	^	*	*Pteris cretica* L. cv. Albo-lineata
187.	^	*	*Pteris cretica* L. cv. Gaulteri
188.	^	*	*Pteris cretica* L. cv. Parkeri
189.	^	*	*Pteris cretica* L. cv. Rivertoniana
190.	^	*	*Pteris ensiformis* Burm. f.
191.	^	*	*Pteris fauriei* Hieron.

192.	^	*	*Pteris palustris* Poir.
			Tectariaceae // **= Dryopteridaceae**
193.	^	*	*Aspidium crenatus* (Cav.) Ching // = *Tectaria crenata* Cav.
194.	^	*	*Tectaria fimbriata* (Willd.) Proctor et Lourteig // = *Tectaria minima* Underw.
195.	^	*	*Tectaria gemmifera* (Fée) Alston
196.	^	*	*Tectaria heracleifolia* (Willd.) Underw
197.	^	*	*Tectaria incisa* Cav.
198.	^		*Tectaria incisa* Cav.
199.	^	*	*Tectaria pedata* (Desv.) R.M. Tryon et A.F. Tryon // = *Dryopteris pedata* (Desv.) Kuntze
200.	^	*	*Tectaria yunnanensis* (Baker) Ching
			Thelypteridaceae // = **Dryopteridaceae**
201.	^	*	*Christella serra* (Sw.) Pic. Serm. // = *Dryopteris serra* (Sw.) Kuntze
202.	^	*	*Christella subpubescens* (Blume) Holttum // = *Cyclosorus subpubescens* Blume
203.	^	*	*Macrothelypteris torresiana* (Gaudich.) Ching
204.	^	*	*Pneumatopteris truncata* (Poir.) Holttum
205.	^	*	*Pronephrium gymnopteridifrons* (Hayata) Holttum
206.	^	*	*Pronephrium penangianum* (Hook.) Holttum
207.	^	*	*Thelypteris kunthii* (Desv.) C.V. Morton
			Woodseaceae // **= Athyriaceae**
208.		*	*Woodsia ilvensis* (L.) R. Br. (Decor hortorum)
209.			*Woodsia ilvensis* (L.) R. Br. (Decor hortorum)

GYMNOSPERMS & ANGIOSPERMS

		Acanthaceae
210.	^	*Acanthus mollis* L.
211.	^	*Barleria lupulina Lindl.*
212.	^	*Barleria prionitis* L.
213.	^	*Justicia scheidweileri* V.A.W. Graham
214.	^	*Pseuderanthemum alatum* (Nees) Radlk.

		Actinidiaceae
215.		*Actinidia arguta* (Siebold & Zucc.) Planch. ex Miq.
216.		*Actinidia kolomikta* (Rupr. & Maxim.) Maxim. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
217.		*Actinidia kolomikta* (Rupr. & Maxim.) Maxim. (Arboretum)

		Adoxaceae // **= Sambucaceae** // **= Viburnaceae**
218.	*	*Sambucus ebulus* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
219.		*Sambucus ebulus* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
220.		*Sambucus nigra* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
221.		*Sambucus nigra* L. (Arboretum)
222.	*	*Sambucus miquelii* (Nakai) Kom.
223.	*	*Viburnum burejaeticum* Regel et Herd.
224.		*Viburnum opulus* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
225.		*Viburnum opulus* L subsp. *trilobium* (Marshall) R.T.Clausen (Arboretum)
226.		*Viburnum sargentii* Koehne
227.	^	*Viburnum tinus* L.
228.		*Viburnum trilobum* Marshall
229.		*Viburnum wrightii* Miq. (Arboretum)

			Aizoaceae
230.	^	*	*Carruanthus ringens* (L.) Boom
231.	^		*Conophytum bilobum* (Marlot) N.E.Br.
232.	^	*	*Ebracteola montis-moltkei* (Dinter) Dinter et Schwantes
233.	^		*Glottiphyllum longum* N.E.Br.
234.	^	*	*Glottiphyllum regium* N.E.Br.
235.	^		*Lithops aucampiae* L. Bolus
236.	^	*	*Lithops bella* N.E.Br.
237.	^		*Lithops bromfieldii* L. Bolus // = *Lithops bromfieldii* var. *glaudinae*
238.	^		*Lithops bromfieldii* L. Bolus // = *Lithops bromfieldii* var. *insularis* (L. Bolus) Fearn
239.	^	*	*Lithops dinteri* Schwantes
240.	^		*Lithops dorotheae* Nel.
241.	^		*Lithops ernianae* var. *aiaisensis* De Boer // = *Lithops karasmontana* var *.aiasensis* (De Boer) D.T. Cole
242.	^	*	*Lithops fulleri* N. E. Br
243.	^	*	*Lithops fulviceps* N. E. Br.
244.	^		*Lithops gesinae* do Boer
245.	^		*Lithops gesinae* do Boer var. Annae
246.	^	*	*Lithops helmutii* L. Bolus
247.	^	*	*Lithops herrei* L. Bolus
248.	^		*Lithops karasmontana* N. E. Br.
249.	^	*	*Lithops karasmontana* N. E. Br. // = *Lithops karasmontana* var. *bella*
250.	^		*Lithops karasmontana* N. E. Br. var. *lericheana* (Dint. & Schwant.) Cole
251.	^		*Lithops lesliei* (N.E.Br.) N.E.Br.
252.	^		*Lithops lesliei* (N.E.Br.) N.E.Br. var. *minor* De Boer

253.	^		*Lithops lesliei* (N.E.Br.) N.E.Br. var. *venteri* (Nel) De Boer & Boom
254.	^		*Lithops localis* Schwantes
255.	^		*Lithops marmorata* N. E. Br.
256.	^		*Lithops olivacea* L. Bolus
257.	^		*Lithops pseudotruncatella* N.E.Br.
258.	^	*	*Lithops pseudotruncatella* N.E.Br. // = *Lithops pseudotruncatella* var. *alpina*
259.	^	*	*Lithops pseudotruncatella* N.E.Br. // = *Lithops pseudotruncatella* var. *dendvitica*
260.	^		*Lithops pseudotruncatella* N.E.Br**.** // **=** *Lithops pseudotruncatella* N.E.Br. var.*volkii*
261.	^		*Lithops salicola* L. Bolus
262.	^		*Lithops schwantesii* Dinter
263.	^		*Lithops schwantesii* Dinter // = *Lithops schwantesii* Dinter var. *urikosensis*
264.	^		*Lithops villetii* L. Bolus
265.	^	*	*Mesembryanthemum lancifolium* (L.Bolus) Klak // = *Aptenia lancifolia* L.Bolus
266.		*	*Mesembryanthemum turbiniforme* Haw. // = *Lithops turbiniformis* N.E.Br.
267.	^	*	*Mesembryanthemum turbiniforme* Haw. // = *Lithops turbiniformis* N.E.Br. var. *maculata*
268.	^	*	*Mesembryanthemum turbiniforme* Haw. // = *Lithops turbiniformis* N.E.Br. var. *marginata*
269.	^	*	*Mestoklema macrorrhiza* (DC.) Schwantes
270.	^	*	*Ophthalmophyllum friedrichiae* (Dinter) Dinter et Schwantes
271.	^	*	*Trichodiadema barbatum* (L.) Schwantes
			Amaranthaceae
272.	^		*Hermbstaedtia glauca* Reichb. ex Steud.
273.	^		*Pleuropetalum darwinii* Hook. f.
			Amaryllidaceae // = Alliaceae

274.		*Allium aflatunense* B. Fedtsch.
275.		*Allium altaicum* Pall. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
276.		*Allium altaicum* Pall. (Alpinarium)
277.		*Allium amplectens* Torr.
278.		*Allium angulosum* L.
279.		*Allium aucheri* Boiss.
280.		*Allium caeruleum* Pall. var. *bulbiferum* Ledeb. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
281.		*Allium carinatum* subsp. *pulchellum* (G.Don) Bonnier & Layens
282.		*Allium cernuum* Roth
283.		*Allium cernuum* Roth f. major hortus hybrida
284.		*Allium cyathophorum* Bureau et Franch. var. *farreri* (Stearn) Stearn
285.	*	*Allium decipiens* Fisch. ex Schult. et Schult. f.
286.		*Allium denudatum* F.Delaroche // = *Allium albidum* Fisch. ex M. Bieb.
287.		*Allium fistulosum* L.
288.		*Allium flavum* L.
289.		*Allium hymenorhizum* Ledeb.
290.		*Allium jesdianum* Boiss. & Buhse
291.		*Allium kermesinum* Rchb.
292.		*Allium kunthianum* Vved.
293.		*Allium ledebourianum* Schult. & Schult. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
294.		*Allium ledebourianum* Schult. & Schult.f. var. *roseum*
295.		*Allium lineare* L.
296.		*Allium moly* L.
297.		*Allium nutans* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)

298.	*	*Allium obliquum* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
299.		*Allium obliquum* L. (Alpinarium)
300.		*Allium ochotense* Prokh.
301.		*Allium paczoskianum* Tuzs.
302.		*Allium paniculatum* L.
303.		*Allium paradoxum* (M.Bieb.) G.Don
304.		*Allium pseudoflavum* Vved.
305.		*Allium pskemense* B.Fedtsch.
306.		*Allium ramosum* L.
307.		*Allium rotundum* L.
308.		*Allium rubens* Schrad. ex Willd.
309.		*Allium sativum* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
310.		*Allium saxatile* M. Bieb. // = *Allium globosum* M. Bieb. ex DC.
311.		*Allium schoenoprasoides* Regel
312.		*Allium schoenoprasum* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
313.		*Allium schoenoprasum* L. (Alpinarium)
314.		*Allium schoenoprasum* L. // = *Allium sibiricum* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
315.	*	*Allium siculum* Ucria // = *Nectaroscordum siculum* (Ucria) Lindl.
316.	*	*Allium siculum* subsp. *dioscoridis* (Sm.) K.Richt. // = *Nectaroscordum siculum* (Ucria) Lindl. subsp. *bulgaricum* (Janka) Stearn // = *Nectaroscordum meliophilum* (Juz.) Zahar.
317.	*	*Allium sikkimense* Bekker
318.		*Allium spharerocephalon* L.
319.		*Allium stipitatum* Regel
320.		*Allium stipitatum* cv. Mount Everest

321.	**	*Allium ramosum* L.
322.		*Allium ursinum* L.
323.		*Allium victorialis* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
324.		*Allium victorialis* L. (Decor hortorum)
325.		*Allium victorialis* L. (Alpinarium)
326.		*Allium victorialis* L. // = *Allium microdictyum* Prokh.
327.		*Allium vineale* L.
328.		*Allium zebdanense* Boiss. & Noë
329.	^	*Clivia miniata* Regel
330.	^	*Cryptostephanus vansonii* Verd.
331.	^	*Habranthus tubispathus* (L'Hér.) Traub // = Hippeastrum tubispathum (L'Hér.) Baker cv. Red Welvet
332.		*Leucojum vernum* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
333.	^	*Narcissus serotinus* L. (Cyprius genere, Pissuri village, 2012. Legit I. Levichev) (Liliarium)
334.		*Nothoscordum bivalve* (L.) Britton
335.		*Nothoscordum gracile* (Aiton) Stearn (Leipzig, Germany, 2009; Liliarium)
336.	^	*Phaedranassa cinerea* Ravenna
337.	^	*Phaedranassa tunguraguae* Ravenna
338.	^	*Scadoxus multiflorus* subsp. *katharinae* (Baker) Friis & Nordal
339.	^	*Scadoxus puniceus* (L.) Friis & Nordal // = *Haemanthus puniceus* L.
		Anacampserotaceae
340.	^	*Anacampseros namaquensis* H.Pearson & Stephens
341.	^	*Anacampseros telephiastrum* DC.
342.	^	*Anacampseros tomentosa* A.Berger

		Anacardiaceae
343.		*Cotinus coggygria* Scop. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
344.	^	*Schinus polygama* (Cav.) Cabrera // *Schinus dependens* Ortega
345.		*Toxicodendron radicans* (L.) Kuntze (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)

		Annonaceae
346.	^	*Artabotrys hexapetalus* (L.f.) Bhandari
347.	^	*Polyalthia littoralis* (Blume) Boerl.
348.	^	*Polyalthia suberosa* (Roxb.) Thwaites

		Apiaceae
349.		*Aethusa cynapium* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
350.		*Angelica cincta* H.Boissieu (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
351.		*Astrantia major* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
352.		*Astrantia major* cv. Primadonna (Decor hortorum)
353.		*Astrantia trifida* Hoffm.
354.		*Carum carvi* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
355.		*Cnidium dubium* Thell.
356.		*Conium maculatum* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
357.	*	*Coriandrum sativum* L.
358.		*Eryngium maritimum* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
359.		*Eryngium planum* L.
360.	*	*Heracleum ponticum* (Lipsky) Schischk. ex Grassh. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
361.		*Heracleum ponticum* (Lipsky) Schischk. ex Grassh. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
362.		*Laser trilobum* (L.) Borkh. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
363.	*	*Meum athamanticum* Jacq.

364.		*Myrrhis odorata* (L.) Scop. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
365.		*Pastinaca sativa* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
366.		*Peucedanum morisonii* Bess. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
367.		*Pimpinella saxifraga* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
368.	*	*Prangos pabularia* Lindl.

		Apocynaceae // = Asclepiadaceae
369.	^	*Acokanthera oppositifolia* (Lam.) Codd
370.	^	*Allamanda schottii* Pohl
371.	^	*Alyxia gynopogon* Roem. et Schult.
372.	^	*Alyxia gynopogon* Roem. et Schult. // = *Alyxia daphnoides* A. Cunn
373.	^	*Alyxia ruscifolia* R. Br.
374.		*Amsonia illustris* Woodson (Alpinarium)
375.		*Amsonia tabernaemontana* Walter (Alpinarium)
376.		*Apocynum androsaemifolium* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
377.		*Asclepias syriaca* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
378.		*Asclepias syriaca* L. (Alpinarium)
379.	^	*Carissa carandas* L.
380.	^	*Rauvolfia verticillata* (Lour.) Baill.
381.	^	*Strophanthus divaricatus* (Lour.) Hook. & Arn.
382.		*Vincetoxicum hirundinaria* Medik. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
383.		*Vincetoxicum rossicum* (Kleopow) Barbar. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)

		Aquifoliaceae
384.	^	*Ilex* × *altaclerensis* cv. Golden King

385.	^		*Ilex aquifolium* L.
386.	^		*Ilex cassine* L.
387.	^	**	*Ilex colchica* Pojark.
388.	^		*Ilex perado* Aiton
389.	^		*Ilex verticillata* (L.) A. Gray
			Araceae
390.	^		*Aglaonema commutatum* Schott
391.	^		*Aglaonema crispum* (Pitcher & Manda) Nicolson
392.	^		*Anthurium bakeri* Hook.f.
393.	^		*Anthurium scandens* (Aubl.) Engl. // = *Anthurium scandens* var. ovalifolium Engl.
394.		*	*Arisaema amurense* Maxim.
395.			*Arisaema amurense* Maxim. // = *Arisaema robustum* (Engl.) Nakai
396.			*Arisaema candidissimum* W.W.Sm.
397.			*Arisaema serratum* (Thunb.) Schott // = *Arisaema japonicum* Blume
398.			*Arisaema serratum* (Thunb.) Schott // = *Arisaema japonicum* Blume (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
399.	^		*Nephthytis poissonii* (Engl.) N.E.Br. (Decor hortorum)
400.	^		*Pinellia ternata* (Thunb.) Makino
401.		*	*Symplocarpus renifolius* Schott ex Tzvel. (Alpinarium)
402.			*Symplocarpus renifolius* Schott ex Tzvel. (Alpinarium)
			Araliaceae
403.			*Aralia continentalis* Kitag. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
404.			*Aralia racemosa* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
405.			*Eleutherococcus divaricatus* (Siebold & Zucc.) S.Y.Hu // = *Acanthopanax divaricatus* (Siebold & Zucc.) Seem.

406.			*Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim.) Maxim. (Arboretum)
407.			*Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim.) Maxim. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
408.	^		*Fatsia japonica* (Thunb.) Decne. et Planch.
409.	^		*Hedera helix* L.
410.	^		*Hedera helix* L. cv. Arborescens
411.	^		*Schefflera elliptica* (Blume) Harms
412.	^		*Trevesia burckii* Boerl.
413.	^		*Trevesia sphaerocarpa* Grushv. & Skvortsova
			Arecaceae
414.	^	*	*Archontophoenix cunninghamii* H. Wendl et Drude
415.	^		*Caryota urens* L.
416.	^		*Chamaedorea radicalis* Mart.
417.	^		*Chamaerops humilis* L.
418.	^	*	*Heritiera macrophylla* Wall. ex Kuz.
419.	^		*Howea forsteriana* (F.Muell.) Becc.
420.	^	*	*Phoenix roebelenii* O'Brien
421.	^	*	*Ptychosperma elegans* (R.Br.) Blume
422.	^		*Sabal palmetto* (Walter) Lodd. ex Schult. & Schult.f.
423.	^		*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman
424.	^	*	*Trachycarpus fortunei* (Hook.) H.Wendl.
			Aristolochiaceae
425.	^		*Aristolochia arborea* Linden
426.			*Aristolochia clematitis* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)

427.	^	*Aristolochia kaempferi* Willd.
428.	^	*Aristolochia littoralis* Parodi // = *Aristolochia elegans* Mast.
429.		*Aristolochia macrophylla* Lam. (Arboretum)
430.	*	*Aristolochia macrophylla* Lam. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
431.		*Aristolochia manshuriensis* Kom. (Arboretum)
432.		*Aristolochia manshuriensis* Kom. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
433.	^	*Aristolochia trilobata* L. // = *Aristolochia triloba* Salisb.
		Asparagaceae // = **Aloaceae** / **Asphodelaceae** / **Convallariaceae** / **Xanthorrhoeaceae**
434.	^	*Agave sisalana* Perrine
435.	^	*Aloe citrea* (Guillaumin) L.E.Newton & G.D.Rowley
436.		*Anthericum liliago* L. (Liliarium)
437.	*	*Anthericum ramosum* L. (Alpinarium)
438.		*Anthericum ramosum* L. (Alpinarium)
439.		*Anthericum ramosum* L. (Liliarium)
440.	^	*Arthropodium candidum* Raoul
441.	^	*Arthropodium cirrhatum* (G.Forst.) R.Br.
442.	^	*Asparagus densiflorus* (Kunth) Jessop
443.		*Asparagus officinalis* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
444.	^	*Asparagus simulans* Baker // = *Asparagus madagascariensis* Baker
445.		*Barnardia japonica* (Thunb.) Schult. & Schult.f. // = *Scilla scilloides* (Lindl.) Drucecv (Liliarium)
446.	*	*Bellevalia paradoxa* (Fisch. et C.A.Mey.) Boiss. // = *Bellevalia pyctantha* (K.Koch) Losinsk // = *Muscari paradoxum* (Fisch. et C.A.Mey.) K.Koch (Liliarium)
447.		*Bellevalia paradoxa* (Fisch. et C.A.Mey.) Boiss. // = *Bellevalia pyctantha* (K.Koch) Losinsk // = *Muscari paradoxum* (Fisch. et C.A.Mey.) K.Koch (Liliarium)

448.		*Bellevalia romana* (L.) Sweet (Liliarium)
449.		*Bellevalia speciosa* Woronow ex Grossh. // = *Bellevalia sarmatica* (Pall. ex Miscz.) Woronow (Alpinarium)
450.	*	*Brimeura amethystina* (L.) Chouard. f.f. alba Arnott (Liliarium)
451.		*Brimeura amethystina* (L.) Chouard. f.f. alba Arnott (Liliarium)
452.	*	*Camassia leichtlinii* (Baker) S. Watson (Germany, 1979) (Liliarium)
453.		*Camassia quamash* (Pursh) Greene (Liliarium)
454.	^	*Chlorophytum filipendulum* subsp. *amaniense* (Engl.) Nordal & A.D.Poulsen // = *Chlorophytum amaniense* Engl. cv. Fire Flash
455.	^	*Chlorophytum gallabatense* Schweinf. ex Baker // = *Chlorophytum ukambense* Baker
456.		*Convallaria majalis* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
457.	*	*Convallaria majalis* L. forma flore Rosea
458.		*Convallaria transcaucasica* Utkin. ex Grossh. // = *Convallaria majalis* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
459.	^	*Disporopsis longifolia* Craib // = *Polygonatum laoticum* Gagnep.
460.	^	*Disporopsis pernyi* (Hua) Diels
461.	^	*Dracaena draco* (L.) L.
462.	^	*Dracaena surculosa* Lindl.
463.		*Drimia maritima* (L.) Stearn // = *Urginea maritima* (L.) Baker
464.		*Hosta crispula* cv. Thomas Hoog
465.		*Hosta fluctuans* F. Maekawa
466.		*Hosta hybrida* hort cv. Nevka
467.		*Hosta longipes* (Franch. & Sav.) Matsum. var. *brevifolia*
468.		*Hosta minor* (Baker) Nakai
469.		*Hosta rectifolia* Nakai (Liliarium)
470.		*Hosta sieboldiana* (Hook.) Engler

471.		*Hosta sieboldiana* (Hook.) Engler // = *Hosta elata* Hyl.
472.		*Hosta sieboldiana* var. *elegans* Hyl.
473.		*Hosta sieboldiana* (Hook.) Engler // = *Hosta sieboldiana* var. *sieboldiana*
474.		*Hosta ventricosa* Stearn
475.	*	*Hyacinthoides hispanica* (Mill.) Rothm. hybrid mix (Liliarium)
476.		*Hyacinthoides hispanica* (Mill.) Rothm. hybrid mix (Liliarium)
477.		*Hyacinthoides hispanica* (Mill.) Rothm. cv. Excelsior (Liliarium)
478.		*Hyacinthoides hispanica* (Mill.) Rothm. cv. Myosotis (Liliarium)
479.	*	*Hyacinthoides hispanica* (Mill.) Rothm. cv. Rose Queen
480.	*	*Leopoldia comosa* (L.) Parl.
481.		*Leopoldia comosa* (L.) Parl. // = *Muscari comosum* (L.) Mill. (Liliarium)
482.	^	*Liriope graminifolia* (L.) Baker
483.		*Maianthemum stellatum* (L.) Link // = *Smilacina stellata* (L.) Desf. (Alpinarium)
484.		*Maianthemum stellatum* (L.) Link // = *Smilacina stellata* (L.) Desf. (Liliarium)
485.		*Muscari armeniacum* Leichtl. ex Baker
486.		*Muscari aucheri* (Boiss.) Baker (Liliarium)
487.		*Muscari aucheri* (Boiss.) Baker cv.Ocean majic(Liliarium)
488.		*Muscari latifolium* Kirk. (Liliarium)
489.		*Muscari neglectum* Guss. (Liliarium)
490.	^	*Ophiopogon jaburan* (Siebold) Lodd.
491.	^	*Ophiopogon jaburan* (Siebold) Lodd. cv. Vittatus
492.		*Ornithogalum arcuatum* Steven (Liliarium)
493.		*Ornithogalum magnum* Krasch. et Schischk. (Liliarium)
494.		*Ornithogalum ponticum* Zahar. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)

495.		*Ornithogalum ponticum* Zahar. (Liliarium)
496.		*Ornithogalum pyrenaicum* L. // = *Ornithogalum flavescens* Lam. (Liliarium)
497.		*Ornithogalum umbellatum* L. (Liliarium)
498.		*Ornithogalum viridiflorum* (I.Verd.) J.C.Manning et Goldblatt // = *Galtonia viridiflora* Verdoorn (Liliarium)
499.		*Paradisea liliastrum* (L.) Bertol. (Liliarium)
500.		*Paradisea liliastrum* (L.) Bertol. (Decor hortorum)
501.	^	*Peliosanthes irinae* Aver. et N. Tanaka
502.		*Polygonatum multiflorum* (L.) All. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
503.		*Pseudomuscari azureum* (Fenzl) Garbari & Greuter // = *Muscari azureum* Fenzl (Liliarium)
504.		*Pseudomuscari chalusicum* (D.C.Stuart) Garbari // = *Muscari pseudomuscari* (Boiss. & Buhse) Wendelbo (Leipzig, Germany, 2009) (Liliarium)
505.	^	*Reineckea carnea* (Andrews) Kunth
506.	^	*Ruscus aculeatus* L.
507.	^	*Ruscus aculeatus* L. // = *Ruscus aculeatus* var. *angustifolius* Boiss.
508.	^	*Sansevieria nilotica* Baker
509.		*Scilla litardierei* Breistr.
510.		*Scilla mischtschenkoana* Grassh.
511.		*Schizobasis intricata* (Baker) Baker
512.		*Veltheimia capensis* (L.) DC. // = *Veltheimia viridifolia* Jacq.
		Begoniaceae
513.	^	*Begonia acida* Vell.
514.	^	*Begonia conchifolia* A.Dietr. // = *Begonia conchifolia* var. *rubrimacula* Golding
515.	^	*Begonia cooperi* C.DC.
516.	^	*Begonia crassicaulis* Lindl.

517.	^	*Begonia cubensis* Hassk.
518.	^	*Begonia* cv. 'Garter Snake'
519.	^	*Begonia dipetala* Graham
520.	^	*Begonia dregei* Otto & Dietr.
521.	^	*Begonia heracleifolia* Cham. & Schltdl.
522.	^	*Begonia popenoei* Standl.
		Berberidaceae
523.		*Berberis koreana* Palib.
524.		*Berberis vulgaris* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
525.		*Berberis vulgaris* L. var. *purpurea* DC. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
526.		*Berberis vulgaris* L. f. purpurea hort.
527.	^	*Mahonia* × *media* C.D.Brickell
528.	^	*Mahonia* × *media* C.D.Brickell cv. Charity
529.	^	*Mahonia nepalensis* DC. ex Dippel
530.	^	*Nandina domestica* Thunb.
531.		*Plagiorhegma dubium* Maxim. // = *Jeffersonia dubia* (Maxim.) Benth. & Hook. f. ex Baker & Moore (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
532.		*Sinopodophyllum hexandrum* (Royle) T.S.Ying // = *Podophyllum emodi* Wall. ex Hook.f. & Thomson (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
533.	*	*Sinopodophyllum hexandrum* (Royle) T.S. Ying // = *Podophyllum hexandrum* Royle var. *emodi* Selivan. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
		Betulaceae
534.		*Alnus alnobetula* subsp. *fruticosa* (Rupr.) Raus // = *Duschekia fruticosa* (Rupr.) Pouzar
535.		*Alnus alnobetula* subsp. *sinuata* (Regel) Raus // = *Alnus viridis* var. *sinuata* Regel
536.		*Alnus maximowiczii* Callier // = *Duschekia maximowiczii* (Callier) Pouzar

537.		*Alnus incana* (L.) Moench
538.		*Betula alleghaniensis* Britton
539.		*Betula chinensis* Maxim.
540.		*Betula costata* Trautv.
541.		*Betula ermanii* Cham.
542.		*Betula* x *kusmisscheffii* (Regel) Sukaczev
543.		*Betula lanata* (Regel) V.N.Vassil.
544.		*Betula lenta* var. *grossa* (Siebold & Zucc.) Regel // = *Betula grossa*(Siebold & Zucc.) Regel
545.		*Betula ovalifolia* Rupr.
546.		*Betula papyrifera* Marshall
		Boraginaceae
547.		*Buglossoides arvense* (L.) I.M. Johnst. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
548.	^	*Cordia dichotoma* G.Forst.
549.	^	*Cordia myxa* L.
550.	^	*Echium pininana* Webb & Berthel.
551.		*Echium vilgare* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
552.		*Lithospermum erythrorizon* Siebold et Zucc. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
553.		*Lithospermum officinale* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
554.		*Onosma montana* Sm. // = *Onosma rigida* Ledeb.
555.	*	*Symphytum asperum* Lepechin.
556.		*Symphytum officinale* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
557.		*Symphytum officinale* L. f. flore alba (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
		Brassicaceae

558.	*	*Alyssum montanum* subsp. *gmelinii* (Jord.) Hegi & Em.Schmid
559.	*	*Alyssum obtusifolium* Steven ex DC.
560.		*Bunias orientalis* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
561.		*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik
562.		*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
563.		*Crambe cordifolia* Steven (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
564.	*	*Crambe maritima* L.
565.		*Crambe maritima* L.
566.		*Crambe steveniana* Rupr.
567.		*Hesperis matronalis* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
568.	*	*Hornungia alpina* (L.) O.Appel // = *Hornungia alpina* subsp. *alpina*
569.		*Iberis gibraltarica* L. (Alpinarium)
570.	*	*Iberis sempervirens* L.
571.		*Lepidium latifolium* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
572.		*Lunaria rediviva* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
573.		*Sisymbrium luteum* (Maxim.) O.E. Schulz // = *Hesperis lutea* Maxim. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
574.		*Thlaspi arvensis* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
		Bromeliaceae
575.	^	*Billbergia magnifica* Mez
576.	^	*Billbergia viridiflora* H.Wendl.
577.	^	*Billbergia zebrina* (Herb.) Lindl.
578.	^	*Catopsis sessiliflora* (Ruiz & Pav.) Mez
579.	^	*Deuterocohnia longipetala* (Baker) Mez

580.	^		*Guzmania nicaraguensis* Mez & C.F.Baker
581.	^		*Guzmania patula* Mez & Wercklé
582.	^		*Guzmania subcorymbosa* L.B.Sm.
583.	^		*Hohenbergia augusta* (Vell.) E.Morren
584.	^		*Orthophytum foliosum* L.B.Sm.
585.	^		*Orthophytum saxicola* (Ule) L.B.Sm.
586.	^		*Pitcairnia recurvata* (Scheidw.) K.Koch // = *Pitcairnia macrochlamys* Mez
587.	^		*Puya chilensis* Molina
588.	^		*Puya mirabilis* (Mez) L.B.Sm.
589.	^		*Tillandsia bulbosa* Hook.
590.	^		*Tillandsia narthecioides* C.Presl
591.	^		*Tillandsia* × *rectifolia* C.A.Wiley ex Rauh
592.	^		*Vriesea macrostachya* (Bello) Mez
593.	^		*Vriesea paupera* (Mez & Sodiro) L.B.Sm. & Pittendr.
594.	^		*Vriesea scalaris* E.Morren
			Burseraceae
595.			*Commiphora gileadensis* (L.) C.Chr.
596.			*Commiphora saxicola* Engl.
			Cactaceae
597.	^	*	*Astrophytum capricorne* (A.Dietr.) Britton & Rose. // = *Astrophytum senile* Frič
598.	^	*	*Astrophytum myriostigma* Lem. var. *columnare* (K.Schum.) Frić. // = *Astrophytum columnare* (K.Schum.) Sadovsky et Schutz
599.	^		*Astrophytum myriostigma* Lem.
600.	^		*Astrophytum myriostigma* Lem. // = *Astrophytum columnare* (K.Schum.) Sadovsky & Schütz

601.	^	**	*Astrophytum myriostigma* Lem. // = *Astrophytum myriostigma* var. *potosinum* (H.Moeller) Kreuz.
602.	^		*Astrophytum myriostigma* Lem. var. *strongylogonum* Backeb. f. *nudum*
603.	^	**	*Astrophytum myriostigma* Lem. var. *tulense* Frić.
604.	^		*Astrophytum ornatum* (DC.) Britton et Rose
605.	^	*	*Astrophytum ornatum* (DC.) Britton et Rose var. *glabrescens* (Web.) Okum.
606.	^	*	*Astrophytum ornatum* (DC.) Britton et Rose var. *mirbelii* Frić
607.	^	*	*Astrophytum ornatum* (DC.) Britton et Rose (hortus hybridus)
608.			*Astrophytum ornatum* x *Astrophytum myriostigma*
609.	^		*Aylostera albiflora* (F.Ritter) Backeb.
610.	^	*	*Aylostera albipilosa* (F.Ritter) Backeb.
611.	^		*Aylostera fiebrigii* (Gürke) Backeb. // = *Aylostera donaldiana*
612.			*Aylostera fiebrigii* (Gürke) Backeb.
613.			*Aylostera fiebrigii* (Gürke) Backeb. var. *densiseta*
614.		*	*Aylostera kieslingii* (Rausch) Walter Haage // = *Rebutia kieslingii* Rausch
615.	^	*	*Aylostera kupperiana* (Boed.) Backeb.
616.	^	*	*Aylostera muscula* (F.Ritter et Thiele) Backeb.
617.	^	**	*Aylostera narvaecense* Cárdenas
618.	^		*Aylostera pseudodeminuta* (Backeb.) Backeb.
619.	^		*Aylostera pseudodeminuta* var. *grandiflora* Backeb.
620.	^	**	*Aylostera pseudominuscula* (Speg.) Speg.
621.	^		*Aylostera robustispina* (No name)
622.	^		*Aylostera spergazziniana* (Backeb.) Backeb.
623.	^		*Aylostera spinosissima* (Backeb.) Backeb.
624.	^	*	*Blossfeldia liliputana* Werderm.

625.	^		*	*Cactus intertextus* Kuntze // = *Mammillaria intertexta* DC.
626.	^		*	*Cactus muehlenpfordtii* Kuntze // = *Mammillaria muehlenpfordtii* Foerster
627.	^			*Cleistocactus smaragdiflorus* (F. A. C. Weber) Britton et Rose // = *Cleistocactus smaragdiflorus* (Webb) Britton et Rose
628.	^			*Copiopoa humilis* (Phil.) Hutch.
629.	^	*		*Copiapoa humilis* var. *longispina* (F.Ritter) A.E.Hoffm.
630.	^			*Copiapoa humilis* subsp. *tenuissima* (F.Ritter ex D.R.Hunt) D.R.Hunt // = *Copiapoa tenuissima* F.Ritter
631.	^	**		*Copiapoa hypogaea* F.Ritter // = *Copiapoa hypogaea* var. *barquitensis* F.Ritter
632.	^	**		*Copiapoa montana* F.Ritter
633.	^			*Coryphantha cornifera* (DC.) Lem.
634.	^			*Coryphantha cornifera* (DC.) Lem. // = *Coryphantha impexicoma* Lem. ex C.F.Först.
635.	^			*Coryphantha odorata* Boed.
636.	^			*Coryphantha odorata* Boed. // = *Neolloydia odorata* (Boed.) Backeb.
637.	^			*Digitorebutia gracilispina*
638.	^			*Dolichothele longimamma* (DC.) Britton & Rose
639.	^			*Digitorebutia gracilispina* (No name)
640.	^			*Disocactus biformis* (Lindl.) Lindl.
641.	^	**		*Echinofossulocactus caespitosus* Backeb. // = *Stenocactus caespitosus* Backeb.
642.	^			*Echinopsis backebergii* Werderm. // = *Lobivia backebergii* (Werderm.) Backeb.
643.	^	**		*Echinopsis calliantholilacina* Cárdenas
644.	^	**		*Echinopsis calochlora* K.Schum.
645.	^	**		*Echinopsis hertrichiana* (Backeb.) D.R.Hunt // = *Lobivia allegraiana* Backeb.
646.	^	**		*Echinopsis hertrichiana* (Backeb.) D.R.Hunt // = *Lobivia hertrichiana* Backeb.

647.	^		*Echinopsis imbricata* (No name)
648.	^	**	*Echinopsis leucantha* (Gillies ex Salm-Dyck) Walp.
649.	^	**	*Echinopsis marsonerii* Werderm. // = *Lobivia jajoiana* Backeb.
650.	^	**	*Echinopsis pentlandii* (Hook.) Salm-Dyck ex A.Dietr. // = *Lobivia aculeata* Buining
651.	^	**	*Echinopsis tubiflora* (Pfeiff.) Zucc. ex A.Dietr.
652.	^	**	*Eriocactus magnificus* F.Ritter
653.	^	**	*Eriosyce paucicostata* (F.Ritter) Ferryman // = *Neochilenia hankeana* (Forster) Dolez. ex Backeb.
654.	^	**	*Eriosyce recondita* (F. Ritter) Katt. // = *Reicheocactus floribundus* Backeb.
655.	^	**	*Eriosyce villosa* (Monv.) Katt. // = *Neoporteria laniceps* F. Ritter
656.	^		*Ferocactus echidne* (DC.) Britton et Rose
657.	^	**	*Frailea gracillima* (Monv. ex Lem.) Britton et Rose
658.	^		*Frailea pumila* (Lem.) Britton et Rose // =*Frailea colombiana* (Werderm.) Backeb.
659.	^		*Frailea schilinzkyana* (F. Haage) Britton et Rose
660.	^	**	*Gymnocalycium denudatum* (Link et Otto) Pfeiff. ex Mittler
661.	^	**	*Harrisia pomanensis* (F.A.C.Weber ex K. Schum.) Britton et Rose // = *Eriocereus pomanensis* (K.Schum.) A. Berger. // = *Eriocereus pomanensis* (Webb) A. Berger
662.	^	*	*Helianthocereus grandiflorus* (Britton & Rose) Backeb. // = *Lobivia grandiflora* Britton et Rose
663.	^		*Lepismium cruciforme* (Vell.) Miq. var. *anceps* (F.A.C.Webber) Supplie
664.	^	**	*Lobivia backebergii* var. *wrightiana* (Backeb.) Rausch // = *Lobivia wrightiana* Backeb.
665.	^	**	*Lobivia caineana* Cárdenas
666.	^	**	*Lobivia haematantha* var. *cachensis* (Speg.) J. Ullmann // = *Lobivia cachensis* (Speg.) Britton & Rose
667.	^	**	*Lobivia jajoiana* Backeb.
668.	^	**	*Lobivia leucorhodon* Backeb.
669.	^	**	*Lobivia ollochea* (No name)

670.	^	**	*Lobivia pygmaea* (R.E.Fr.) Backeb. // = *Lobivia orurensis* Backeb.
671.	^	**	*Lobivia pygmaea* (R.E.Fr.) Backeb. // = *Mediolobivia pygmaea* (R. E. Fries) Krainz.
672.	^	**	*Lobivia tiegeliana* Wessner
673.	^	**	*Lophophora diffusa* (Croizat) Bravo
674.	^	**	*Mammillaria albicans* (Britton et Rose) A. Berger
675.	^	**	*Mammillaria armillata* Brandegee
676.	^		*Mammillaria aureispina* (Lau) Repp.
677.			*Mammillaria backebergiana* F.G. Buchenau
678.	^	*	*Mammillaria backebergiana* subsp. *ernestii* (Fittkau) D.R. Hunt
679.	^	**	*Mammillaria bella* Backeb.
680.	^	*	*Mammillaria bocasana* Poselger
681.	^	*	*Mammillaria bocasana* var. *multilanata* (No name)
682.	^		*Mammillaria bocasana* Poselger // = *Mammillaria bocasana* Poselg. var. *splendens* Rebut
683.	^	**	*Mammillaria bocasana* subsp. *eschauzieri* (J.M. Coult.) Fitz Maurice et B. Fitz Maurice // = *Mammillaria hirsuta* Boed.
684.	^	*	*Mammillaria bocasana* subsp. *eschauzieri* (J.M. Coult.) Fitz Maurice et B. Fitz Maurice // = *Mammillaria kunzeana* Boed. et Quehl
685.	^	**	*Mammillaria brauneana* Boed.
686.	^	**	*Mammillaria carnea* Zucc. ex Pfeiff.
687.	^		*Mammillaria chionocephala* J.A. Purpus
688.	^		*Mammillaria columbiana* Salm-Dyck
689.	^		*Mammillaria columbiana* subsp. *yucatanensis* (Britton & Rose) D.R.Hunt
690.	^	*	*Mammillaria compressa* DC.
691.	^	**	*Mammillaria compressa* DC. // = *Mammillaria compressa* DC. var. *rubrispina* Borg.
692.	^	**	*Mammillaria confusa* Orcutt

693.	^	*	*Mammillaria crinita* subsp. *wildii* (A. Dietr.) D.R. Hunt // = *Mammillaria wildii* A. Dietr.
694.	^		*Mammillaria deherdtiana* Farwig
695.	^	**	*Mammillaria densispina* (Coult.) Orcutt.
696.	^	**	*Mammillaria discolor* subsp. *ochoterenae* (Bravo) U. Guzmán // = *Mammillaria pachyrhiza* Backeb.
697.	^	**	*Mammillaria duoformis* R.T. Craig et E.Y. Dawson
698.	^	**	*Mammillaria elongata* DC.
699.	^	**	*Mammillaria emundtsiana* C.F.Först. & Rümpler
700.	^		*Mammillaria flavescens* (DC.) Haw.
701.	^		*Mammillaria formosa* Galeotti ex Scheidw.
702.	^	*	*Mammillaria geminispina* Haw.
703.	^		*Mammillaria glassii* R.A. Foster
704.	^	*	*Mammillaria haageana* Pfeiff. // = *Mammillaria donatii* Berge ex K. Schum.
705.	^	*	*Mammillaria hahniana* subsp. *bravoae* (R.T. Craig) D.R. Hunt // = *Mammillaria bravoae* R.T. Craig
706.	^	*	*Mammillaria heyderi* subsp. *hemisphaerica* D.R. Hunt // = *Mammillaria applanata* Engelm.
707.	^	**	*Mammillaria hahniana* subsp. *woodsii* (R.T. Craig) D.R. Hunt // = *Mammillaria woodsii* R.T. Craig
708.	^	**	*Mammillaria kelleriana* Schmoll
709.	^		*Mammillaria knebeliana* Boed. (= *Chilita knebeliana* (Boed.) Buxb.)
710.	^		*Mammillaria magnimamma* Haw.
711.	^	*	*Mammillaria magnimamma* Haw. // = *Mammillaria bucareliensis* Craig
712.	^		*Mammillaria magnimamma* Haw. // = *Mammillaria magnimamma* Haw. var. bockii Borg.
713.	^	**	*Mammillaria magnimamma* Haw. // *Mammillaria magnimamma* Haw. var. *krameri*
714.	^		*Mammillaria mammillaris* (L.) H.Karsten // = *Mammillaria simplex* Haw.
715.	^	*	*Mammillaria marshalliana* (H.E.Gates) Boed // = *Neomammillaria marshalliana* H.E.Gates
716.	^		*Mammillaria matudae* Bravo

717.	^	*	*Mammillaria matudae* var. *spinosissima* (No name)
718.	^	*	*Mammillaria mercadensis* Patoni
719.	^	**	*Mammillaria mollendorffiana* Shurly
720.	^	*	*Mammillaria monancistracantha* Backeb.
721.	^	*	*Mammillaria mystax* Mart. // = *Mammillaria huajuapensis* Bravo
722.	^	*	*Mammillaria neocoronaria* F.M.Knuth
723.	^	**	*Mammillaria nunezii* (Britton et Rose) Orcutt
724.	^	*	*Mammillaria oteroi* Glass et R. Foster
725.	^	*	*Mammillaria parkinsonii* Ehrenb.
726.	^	**	*Mammillaria perbella* Hildm. ex K. Schum.
727.	^	**	*Mammillaria polythele* Mart. // = *Mammillaria crocidata* Lem.
728.	^	**	*Mammillaria polythele* Mart. // = *Mammillaria hidalgensis* Purpus
729.	^	**	*Mammillaria polythele* Mart. // = *Mammillaria tetracantha* Salm-Dyck
730.	^	**	*Mammillaria polythele* subsp. *obconella* (Scheidw.) D.R. Hunt // = *Mammillaria obconella* Scheidw.
731.	^		*Mammillaria prolifera* (Mill.) Haw.
732.	^		*Mammillaria prolifera* subsp. *haitlensis* (K. Schum.) D.R.Hunt // = *Mammillaria prolifera* var. *haitlensis* (K. Schum.) Borg
733.	^		*Mammillaria prolifera* var. *multiceps* (Salm-Dyck) U.Guzmán
734.	^		*Mammillaria queretarica* R.T.Craig
735.	^	**	*Mammillaria recoi* (Britton et Rose) Vaupel // = *Mammillaria pseudorekoi* Boed.
736.	^	*	*Mammillaria rhodantha* Link et Otto
737.	^	**	*Mammillaria rhodantha* Link et Otto // =*Mammillaria calacantha* Tiegel
738.	^	**	*Mammillaria rhodantha* Link et Otto // =*Mammillaria fuscata* Pfeiff.
739.	^		*Mammillaria rhodantha* Link et Otto // =*Mammillaria rhodantha* Link et Otto var. crassispina K. Schum.

740.	^	**	*Mammillaria saetigera* Boed. et Tiegel // = *Neomammillaria saetigera* (Boed. et Tiegel) Y.Itô
741.	^	**	*Mammillaria schiedeana* Ehrenb. ex Schltdl.
742.	^	*	*Mammillaria sempervivi* DC.
743.	^	**	*Mammillaria sempervivi* DC. // = *Mammillaria sempervivi* var. *tetracantha* hort. ex Salm.-Dyck
744.	^	*	*Mammillaria sheldonii* (Britton et Rose) Boed.
745.	^	*	*Mammillaria sinistrohamata* Boed.
746.	^		*Mammillaria spinosissima* Lem.
747.	^	**	*Mammillaria spinosissima* subsp. *pilcayensis* (Bravo) D.R. Hunt // = *Mammillaria pilcayensis* Bravo
748.	^		*Mammillaria wiesingeri* Boed.
749.	^	**	*Matucana intertexta* F. Ritter
750.	^	**	*Matucana paucicostata* F. Ritter
751.	^		*Mediolobivia brachiantha* (Wessner) Krainz
752.	^	*	*Mediolobivia iscayachensis* (No name)
753.	^		*Mediolobivia mammilosa* v. australes (No name)
754.	^	**	*Mediolobivia mudanensis* (No name)
755.	^		*Mediolobivia pectinata* Backeb. ex Krainz
756.	^	*	*Mediolobivia rebutioides*(No name)
757.	^		*Mediolobivia pygmaea* (R.E. Fr.) Krainz
758.	^		*Melocactus bahiensis* (Britton & Rose) Luetzelb.
759.	^	*	*Melocactus bahiensis* f. *acispinosus* (Buining et Brederoo) N.P. Taylor. // = *Melocactus brederooianus* Buining
760.	^	*	*Melocactus frederoianus* (No name)
761.	^		*Neochilenia hankeana* (C.F.Först.) Dölz
762.	^	**	*Neomammillaria graessneriana* (Boed.) Britton et Rose // = *Mammillaria graessneriana* Boed.

763.	^		*Neomammillaria pyrrocephala* (Scheidw.) Britton et Rose // = *Mammillaria pyrrhocephala* Scheidw.
764.	^	*	*Neomammillaria schelhasei* (Pfeiff.) Britton et Rose // = *Mammillaria schelhasei* Pfeiff.
765.	^	**	*Notocactus oxycostatus* f. *acutus* (F. Ritter) N. Gerloff // = *Notocactus acutus* F. Ritter
766.	^	**	*Notocactus schlosseri* Vliet
767.	^	**	*Parodia aureispina* Backeb.
768.	^	**	*Parodia ayopayana* Cárdenas // = *Parodia comosa* F. Ritter
769.	^	**	*Parodia ayopayana* Cárdenas // = *Parodia miguillensis* Cárdenas
770.	^	**	*Parodia camargensis* Buining et F. Ritter // =*Parodia camargensis* Buining et F. Ritter
771.	^		*Parodia comarapana* Cárdenas
772.	^	**	*Parodia comarapana* Cárdenas // = *Parodia mairanana* Cárdenas
773.	^	*	*Parodia concinna* (Monv.) N. P. Taylor // =*Notocactus apricus* (Arechav.) A. Berger
774.	^	*	*Parodia concinna* (Monv.) N. P. Taylor // =*Notocactus concinnus* (Monv.) Backeb.
775.	^	**	*Parodia erubescens* (Osten) D.R. Hunt // =*Notocactus erubescens* (Osten) Marchesi
776.	^		*Parodia erubescens* (Osten) D. R. Hant // =*Notocactus schlosseri* Vliet
777.	^		*Parodia formosa* F. Ritter
778.	^		*Parodia formosa* F. Ritter // =*Parodia cardenasii* F. Ritter
779.	^		*Parodia formosa* F. Ritter // =*Parodia purpureo-aurea* F. Ritter
780.	^	**	*Parodia gracilis* F. Ritter // =*Parodia gracilis* var. *ceurea*
781.	^	*	*Parodia herteri* (Werderm.) N.P. Taylor // =*Notocactus herteri* Werderm.
782.	^	*	*Parodia mammulosa* (Lem.) N.P.Taylor // = *Notocactus mammulosus* (Lehm.) A. Berger
783.	^		*Parodia mammulosa* (Lem.) N. P. Taylor // =*Notocactus submammulosus*(Lem.) Backeb. var. *pampeanus* (Spegg.) Backeb.
784.	^		*Parodia mammulosa* (Lem.) N. P. Taylor subsp. *submammulosa* (Lem.) Hofacker // = *Notocactus submammulosus* (Lem.) Backeb.
785.	^	**	*Parodia microsperma* subsp. *horrida* (F.W. Brandt) R. Kiesling & O. Ferrari

786.	^		*Parodia miguillensis* Cárdenas
787.			*Parodia mueller-melchersii* (Frič ex Backeb.) N.P. Taylor
788.	^	**	*Parodia muricata* (Otto ex Pfeiff.) Hofacker // = *Notocactus muricatus* (Otto ex Pfeiff.) A. Berger
789.	^	*	*Parodia muricata* (Otto ex Pfeiff.) Hofacker f. *cristata* // = *Notocactus muricatus* (Otto ex Pfeiff.) A. Berger f. *cristata*
790.	^		*Parodia ottonis* (Lehm.) N.P.Taylor // = *Notocactus ottonis* (Lehm.) A. Berger
791.	^	*	*Parodia ottonis* (Lehm.) N.P.Taylor // = *Notocactus ottonis* var. linkii (Lehm.) A. Berger
792.	^	*	*Parodia ottonis* (Lehm.) N.P.Taylor // = *Notocactus ottonis* var. *megapotamicus* (Osten ex Hert.) Buining
793.	^		*Parodia ottonis* (Lehm.) N.P.Taylor // = *Notocactus ottonis* var. *tortuosus* (Link et Otto) A. Berger
794.	^	**	*Parodia ottonis* (Lehm.) N.P.Taylor // = *Notocactus ottonis* var. *vencluianus* Backeb. et Vell.
795.	^		*Parodia ottonis* (Lehm.) N.P.Taylor // = *Notocactus acutus* F.Ritter
796.	^	**	*Parodia piltziorum* Weskamp
797.	^	**	*Parodia rubricentra* Backeb.
798.	^	**	*Parodia rutilans* (Däniker et Krainz) N. P. Taylor // = *Notocactus rutilans* Däniker et Krainz
799.	^	**	*Parodia scopa* (Spreng.) N. P. Taylor // = *Notocactus scopa* (Spreng.) A.Berger
800.	^	**	*Parodia scopa* (Spreng.) N. P. Taylor subsp. *succinea* (F.Ritter) Hofacker et P. J. Braun // = *Notocactus succineus* F. Ritter
801.	^	*	*Parodia stuemeri* (Werderm.) Backeb.
802.	^		*Parodia tabularis* (F. Cels ex Rumpler) D.R. Hunt // = *Notocactus tabularis* (F. Cels ex Rumpler) A. Berger ex A.W. Hill
803.	^	**	*Parodia tredecimcostata* F. Ritter // = *Parodia echinopsoides* F.H. Brandt
804.	^	*	*Parodia tuberculosicostata* Backeb.
805.	^	**	*Parodia variicolor* F.Ritter
806.	^	**	*Parodia uhligiana* Backeb.
807.	^		*Pfeiffera ianthothele* (Monv.) F.A.C.Weber
808.	^	**	*Pfeiffera ianthothele* (Monv.) F.A.C.Weber // = *Pfeiffera multigona* Cardenas

809.	^	**	*Pseudolobivia ancistrophora* (Speg.) Backeb.
810.	^	**	*Pseudolobivia hamatacantha* (Backeb.) Backeb.
811.	^	**	*Pseudolobivia rojasii* (Cardenas) Backeb. var. *albiflora* // = *Echinopsis obrepanda* (Salm-Dyck) K.Schum.
812.	^		*Pseudorhipsalis ramulosa* (Salm-Dyck) Barthlott
813.	^		*Rebutia brunescens* Rausch
814.	^		*Rebutia deminuta* (F.A.C. Weber) Britton & Rose // = *Rebutia pseudodeminuta* Backeb.
815.	^		*Rebutia fiebrigii* (Gürke) Britton et Rose // =*Rebutia buiningiana* Rausch
816.	^	*	*Rebutia fiebrigii* (Gürke) Britton et Rose // =*Rebutia cajasensis* F. Ritter
817.	^		*Rebutia flavistyla* F. Ritter
818.	^		*Rebutia minuscula* K.Schum.
819.	^	**	*Rebutia minuscula* K.Schum. // = *Rebutia chrysacantha* Backeb.
820.	^	**	*Rebutia minuscula* K.Schum. // = *Rebutia hyalacantha* (Backeb.) Backeb.
821.	^		*Rebutia minuscula* K. Schum.
822.	^	*	*Rebutia minuscula* K. Schum. // = *Rebutia senilis* Backeb.
823.	^	**	*Rebutia minuscula* K. Schum. f. cristata // = *Rebutia senilis* Backeb. f. cristata
824.	^	*	*Rebutia minuscula* K. Schum. // = *Rebutia senilis* Backeb. var. *iseliniana* Krainz
825.	^	**	*Rebutia minuscula* K. Schum. // = *Rebutia senilis* Backeb. var. *kesselringiana* Bewer
826.	^	*	*Rebutia minuscula* K. Schum. // = *Rebutia senilis* Backeb. var. *semperflorens* Poind
827.	^	*	*Rebutia minuscula* K. Schum. // = *Rebutia senilis* Backeb. var. *stuemeri* Backeb.
828.	^	*	*Rebutia minuscula* K. Schum. // = *Rebutia senilis* Backeb. var. violaciflora Backeb.
829.	^	*	*Rebutia minuscula* K. Schum. // = *Rebutia xanthocarpa* var. *salmonea* Backeb.
830.	^	*	*Rebutia minuscula* var. *wessneriana* (Bewer.) Ed.Schilz // = *Rebutia wessneriana* Bewer.
831.	^		*Rebutia pygmaea* (R. E. Fr.) Britton et Rose.
832.	^	**	*Rebutia simoniana* Rausch

833.	^		*Rhipsalis baccifera* (J. Miller) Stearn
834.	^		*Rhipsalis baccifera* (J. Miller) Stearn subsp. *fasciculata* (Willd.) Suepplie // = *Rhipsalis fasciculata* (Willd.) Haw.
835.	^		*Rhipsalis baccifera* (J. Miller) Stearn subsp. *horrida* (Baker.) Barthlott // = *Rhipsalis horrida* Baker.
836.	^	**	*Rhipsalis baccifera* (J. Miller) Stearn subsp. *shaferi* (Britton et Rose) Barthlott et N. P.Taylor
837.	^		*Rhipsalis campos-portoana* Loefgr.
838.	^		*Rhipsalis monacantha* Griseb. // = *Lepismium monacanthum* (Griseb.) Barthlott
839.	^		*Rhipsalis monacantha* Griseb. // = *Rhipsalis micrantha* (Kunth) DC.
840.	^		*Rhipsalis pilocarpa* Loefgr. // = *Erythrorhipsalis pilocarpa* (Loefgr.) A. Berger
841.	^		*Rhipsalis teres* (Vell.) Steud.
842.	^		*Rhipsalis teres* (Vellozo) Steud. f. *teres* // = *Rhipsalis virgata* F.A.C.Weber
843.	^	*	*Stenocactus crispatus* (DC.) A. Berger ex A.W. Hill
844.	^		*Stenocactus lamellosus* (A. Dietr.) A. Berger ex A.W. Hill
845.	^	*	*Stenocactus lamellosus* (A. Dietr.) A. Berger ex A.W. Hill // = *Stenocactus confusus* (Britton & Rose) F.M. Knuth
846.	^	*	*Stenocactus multicostatus* (Hildm.) A. Berger ex A.W. Hill
847.	^	*	*Stenocactus obvallatus* (DC.) A. Berger ex A.W. Hill
848.	^	*	*Stenocactus phyllacanthus* (Mart.) A. Berger ex A.W. Hill
849.	^	*	*Stenocactus tricuspidatus* (Scheidw.) A.Berger ex Backeb. & F.M.Knuth // = *Echinocactus tricuspidatus* Scheidw.
850.	^	*	*Stenocactus violaciflorus* (Quehl.) A. Berger ex A. W. Hill // = *Echinofossulocactus violaciflorus* (Quehl.) Britton et Rose
851.	^	*	*Sulcorebutia arenacea* (Cárdenas) F. Ritter
852.	^		*Thelocactus hexaedrophorus* (Lem.) Britton & Rose
853.	^	**	*Wigginsia corynodes* (Otto ex Pfeiff.) D.M. Porter
854.	^	*	*Wigginsia erinacea* (Haw.) D. M. Porter

			Campanulaceae

855.		*Campanula carpatica* Jacq. (Decor hortorum)
856.	*	*Campanula carpatica* Jacq. f. flore alba (Decor hortorum)
857.		*Campanula glomerata* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
858.		*Campanula hofmannii* (Pantan.) Greuter & Burdet (Alpinarium)
859.		*Campanula patula* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
860.	*	*Campanula persicifolia* L.
861.		*Campanula rotundifolia* L. (Alpinarium)
862.	*	*Codonopsos clematidea* (Schrenk) C.B.Clarke
863.		*Codonopsos clematidea* (Schrenk) C.B.Clarke
864.	*	*Codonopsos lanceolata* (Siebold et Zucc.) Trautv.
865.		*Edraianthus horvatii* Lakušić (Alpinarium)
866.		*Edraianthus tenuifolius* (A.DC.) A.DC. (Alpinarium)
867.		*Lobelia siphilitica* L. (Alpinarium)
868.		*Lobelia siphilitica* L. (Decor hortorum)
869.		*Platycodon grandiflorus* (Jacq.) A. DC. (Decor hortorum)
870.		*Platycodon grandiflorus* (Jacq.) A. DC. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
871.		*Platycodon grandiflorus* (Jacq.) A. DC. cv. Tuji Pink
		Cannabaceae
872.	*	*Humulus lupulus* L.
		Cannaceae
873.	^	*Canna flaccida* Salisb.
874.	^	*Canna indica* L. // = *Canna warszewiczii* A.Dietr.
875.	^	*Canna warszewiczii* A.Dietr.

		Caprifoliaceae // = Dipsacaceae // = Valerianaceae
876.		*Centranthus ruber* (L.) DC. (Liliarium)
877.		*Cephalaria coriacea* (Willd.) Roem. & Schult. ex Steud.
878.		*Cephalaria gigantean* (Ledeb.) Bobrov (Decor hortorum)
879.		*Diervilla lonicera* Mill.
880.		*Knautia arvensis* (L.) Coult.
881.		*Lonicera caucasica* Pall.
882.		*Lonicera chamissoi* Bunge
883.		*Lonicera chrysantha* Turcz. ex Ledeb.
884.		*Lonicera demissa* Rehder
885.		*Lonicera dioica* var. *glaucescens* (Rydb.) Butters // = *Lonicera glaucescens* (Rydb.) Rydb.
886.		*Lonicera ferdinandii* Franch
887.		*Lonicera floribunda* Boiss. & Buhse
888.		*Lonicera involucrata* (Richardson) Banks ex Spreng.
889.	**	*Lonicera longipes* (Maxim.) Pojark.
890.		*Lonicera longipes* (Maxim.) Pojark.
891.	*	*Lonicera maackii* (Rupr.) Maxim.
892.		*Lonicera maackii* (Rupr.) Maxim.
893.	*	*Lonicera microphylla* Willd. ex Schult.
894.		*Lonicera periclymenum* L.
895.		*Lonicera prolifera* (Kirchner) Booth ex Rehder
896.		*Lonicera stenantha* Pojark.
897.	*	*Lonicera tatarica* L.
898.		*Lonicera tatarica* L.

899.		*Lonicera tatarica* L. cv. Prelestnitsa
900.	*	*Lonicera tatarica* var. *morrowii* (A. Gray) Q. E. Yang, Landrein, Borosova & J. Osborne // = *Lonicera morrowii* A. Gray
901.		*Lonicera tolmatchevii Pojark.*
902.	*	*Lonicera xylosteum* L.
903.		*Lonicera xylosteum* L.
904.		*Lonicera xylosteum* L. cv. Pamjati Skvorztsovii
905.		*Patrinia heterophylla* Bunge (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
906.		*Patrinia sibirica* (L.) Juss.
907.	*	*Succisa pratensis* Moench
908.		*Symphoricarpos albus* var. *laevigatus* (Fernald) S.F.Blake // = *Symphoricarpos rivularis* Suksd.
909.		*Symphoricarpos occidentalis* Hook.
910.		*Valeriana officinalis* L. s.l. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
911.		*Weigela middendorffiana* C. Koch
		Caricaceae
912.	^	*Carica papaya* L..
		Caryophyllaceae
913.		*Dianthus arenarius* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
914.		*Dianthus barbatus* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
915.		*Dianthus borbasii* Vandas
916.	*	*Dianthus chinensis* L. // = *Dianthus fisherii* Spreng. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
917.		*Dianthus chinensis* L. // = *Dianthus fisherii* Spreng. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
918.		*Dianthus cretaceus* Adam
919.		*Dianthus deltoides* L. (Decor hortorum)

920.	*	*Dianthus gratianopolitanus* Vill. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
921.	*	*Dianthus plumarius* L.
922.		*Dianthus plumarius* L.
923.		*Dianthus superbus* L.
924.		*Dianthus tianschanicus* Schischk. (Alpinarium)
925.	*	*Gypsophila fastigiata* L.
926.	*	*Lychnis fulgens* Fisch.
927.		*Saponaria officinalis* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
928.		*Silene chalcedonica* (L.) E.H.L.Krause (Alpinarium)
929.	*	*Silene elisabethae* Jan
930.	*	*Silene schafta* J.G.Gmel. ex Hohen.
931.	*	*Silene viscaria* (L.) Jess. // = *Viscaria vulgaris* Bernh.
932.		*Silene viscaria* (L.) Jess. // = *Viscaria vulgaris* Bernh.
933.	*	*Silene viscosa* (L.) Pers.
934.		*Silene vulgaris* (Moench) Garcke // = *Silene zawadskii* Herbich

		Celastraceae
935.	^	*Cassine australis* (Vent.) Kuntze
936.	^	*Cassine quadrangulata* (Reissek) Kuntze // = *Ilex paraguayensis* Hook.
937.	^	*Celastrus australis* (Vent.) Kuntze // = *Elaeodendron australe* Vent.
938.		*Celastrus orbiculatus* Thunb. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
939.		*Celastrus scandens* L.
940.		*Euonymus alatus* (Thunb.) Siebold // = *Euonymus sacrosanctus* Koidz.
941.		*Euonymus czernjaevii* Klokov
942.		*Euonymus europaeus* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)

943.		*Euonymus europaeus* L. (Arboretum)
944.		*Euonymus europaeus* f. alba (West.) Rehder
945.		*Euonymus europaeus* var. *suberosus* (Klokov) Tzvelev
946.		*Euonymus latifolius* (L.) Mill.
947.		*Euonymus maximowiczianus* (Prokh.) Vorosch.
948.		*Euonymus myrianthus* Hemsl. // = *Euonymus sargentianus* Loes. & Rehder
949.		*Euonymus sachalinensis* (F.Schmidt) Maxim. // = *Euonymus planipes* Koehne
950.		*Euonymus verrucosus* Scop.
951.		*Tripterygium wilfordii* Hook. f. // = *Tripterygium regelii* Sprague et Takeda
		Cercidiphyllaceae
952.		*Cercidiphyllum japonicum* Siebold & Zucc. ex J.J.Hoffm. et J.H.Schult.bis
953.		*Cercidiphyllum magnificum* (Nakai) Nakai
		Chenopodiaceae
954.		*Chenopodium bonus-henricus* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
		Chloranthaceae
955.	^	*Sarcandra glabra* (Thunb.) Nakai
		Cistaceae
956.	^	*Cistus symphytifolius* Lam.
		Clusiaceae
957.	^	*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz
		Colchicaceae // = Melanthiaceae
958.		*Colchicum autumnale* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)

959.			*Colchicum autumnale* L. (Liliarium)
960.			*Colchicum speciosum* Steven (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
961.			*Colchicum szovitsii* Fish. rt Mey. (Liliarium)
962.			*Disporum smilacinum* A. Grey (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
963.			*Disporum smilacinum* A. Grey (Alpinarium)
964.			*Gloriosa modesta* (Hook.) J.C.Manning & Vinn. // = *Littonia modesta* Hook.
965.			*Littonia modesta* Hook. // = *Gloriosa modesta* (Hook.) J.C.Manning & Vinn.
			Combretaceae
966.	^		*Terminalia catappa* L.
			Commelinaceae
967.	^		*Palisota bracteosa* C.B.Clarke
968.	^	*	*Palisota schwinfurthii* C.B.Clarke
969.			*Tradescantia* × *andersoniana* W.Ludw. & Rohweder
970.	^		*Tradescantia zanonia* (L.) Sw. // = *Campelia zanonia* (L.) Kunth
			Compositae // = Asteraceae
971.			*Achillea millefolium* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
972.			*Ageratina altissima* (L.) R.M.King & H.Rob. // = *Eupatorium urticifolium* Reichard (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
973.			*Anaphalis margaritacea* (L.) A.Gray (Alpinarium)
974.			*Antennaria dioica* (L.) Gaertn. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
975.			*Anthemis tinctoria* L.
976.			*Anthemis woronowii* Sosn. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
977.			*Arctium minus* (Hill) Bernh. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
978.			*Arnica alpina* (L.) Olin & Ladau

979.	*	*Arnica chamissonis* Less. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
980.		*Arnica chamissonis* Less. // = *Arnica foliosa* Nutt. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
981.		*Arnica longifolia* D.C. Eaton (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
982.		*Arnica montana* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
983.	*	*Arnica sachalinensis* (Regel) A. Gray (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
984.		*Artemisia abrotanum* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
985.		*Artemisia absinthium* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
986.		*Artemisia dracunculus* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
987.		*Aster alpinus* L. (Liliarium)
988.	*	*Aster amellus* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
989.		*Aster amellus* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
990.	*	*Aster indicus* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
991.		*Aster indicus* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
992.	^	*Bartlettina sordida* (Less.) R.M.King & H.Rob. (= *Eupatorium atrorubens* (Lem.) Nicholson)
993.		*Bellis perennis* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
994.		*Calendula officinalis* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
995.		*Calendula officinalis* L. (Decor hortorum)
996.		*Centaurea cyanus* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
997.	*	*Centaurea chartolepis* Greuter // = *Chartolepis intermedia* Boiss. (Alpinarium)
998.	*	*Centaurea dealbata* Willd.
999.		*Centaurea macrocephala* Muss.Puschk. ex Willd. // = *Grossheimia macrocephala* (Muss.-Puschk. ex Willd.) Sosn. ex Takht. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1000.		*Centaurea montana* L. (Decor hortorum)
1001.		*Centaurea nogmovii* (G.Koss. ex Tschuchr.) Czerep. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)

1002.		*Centaurea orientalis* L.
1003.		*Cyanus segetum* Hill // = *Centaurea cyanus* L. (Decor hortorum)
1004.	^	*Chaptalia arechavaletae* Arechav.
1005.		*Cichorium intybus* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1006.		*Cosmos bipinnatus* Cav. hortus hybrida
1007.	*	*Cyanus segetum* Hill // = *Centaurea cyanus* L.
1008.		*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt. (Alpinarium)
1009.		*Echinacea purpurea* (L.) Moench (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1010.		*Echinops ritro* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1011.		*Echinops sphaerocephalus* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1012.		*Erigeron speciosus* (Lindl.) DC. cv. Grangiflorus (Decor hortorum)
1013.		*Erigeron speciosus* (Lindl.) DC. cv. Rosea Plena (Decor hortorum)
1014.		*Eupatorium cannabinum* L.
1015.		*Eupatorium purpureum* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1016.		*Eupatorium urticifolium* Reichard. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1017.		*Galatella linosyris* (L.) Rchb.f. // = *Crinitaria linosyris* (L.) Less.
1018.		*Galatella rossica* Novopokr. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1019.	*	*Galatella sedifolia* (L.) Greuter // = *Galatella rossica* Novopokr.
1020.		*Gerbera anandria* (L.) Sch. Bip. (Alpinarium)
1021.		*Gerbera nivea* (DC.) Sch.Bip. (Alpinarium)
1022.		*Helichrysum arenarium* (L.) Moench (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1023.	*	*Hieracium aurantiacum* L.
1024.		*Inula aspera* Poir. (Alpinarium)
1025.		*Inula ensifolia* L. (Alpinarium)

1026.		*Inula helenium* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1027.		*Inula salicina* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1028.		*Jacobaea erucifolia* subsp. *arenaria* (Soó) B.Nord. & Greuter // = *Senecio grandidentatus* Ledeb. (Alpinarium)
1029.		*Leontopodium alpinum* Colm. ex Cass. (Decor hortorum)
1030.		*Liatris spicata* (L.) Willd. (Alpinarium)
1031.		*Ligularia dentata* (A.Gray) Hara
1032.		*Ligularia dentata* (A.Gray) Hara cv. Othello (Decor hortorum)
1033.		*Ligularia fischeri* (Ledeb.) Turcz.
1034.		*Ligularia hodgsonii* Hook. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1035.		*Ligularia przewalskii* (Maxim.) Diels
1036.		*Ligularia wilsoniana* (Hemsl.) Greenm.
1037.		*Matricaria suaveolens* Koch (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1038.	^	*Onoseris onoseroides* (Kunth) B.L.Rob.
1039.		*Parasenecio hastatus* (L.) H.Koyama // = *Cacalia hastata* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1040.		*Parthenium integrifolium* L.
1041.		*Psephellus dealbatus* (Willd.) K.Koch. // = *Centaurea nogmovii* (Koss ex Tschuchr.) Czerep.
1042.		*Pyrethrum corymbosum* (L.) Scop. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1043.		*Pyrethrum macrophyllum* Willd. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1044.		*Pyrethrum majus* (Desf.) Tzvelev // = *Tanacetum balsamita* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1045.		*Pyrethrum parthenium* (L.) J. E. Smith (Decor hortorum) // = *Tanacetum parthenium* (L.) Sch.Bip.
1046.		*Pyrethrum parthenium* (L.) J. E. Smith forma Plena (Decor hortorum) // = *Tanacetum parthenium* (L.) Sch.Bip. forma flore Plena
1047.		*Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1048.	^	*Roldana petasitis* (Sims) H.Rob. & Brettell

1049.		*Rudbeckia laciniata* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1050.		*Rudbeckia perfoliata* Cav.
1051.		*Rudbeckia subtomentosa* Pursh
1052.		*Scorsonera hispanica* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1053.		*Senecio doria* K.Koch
1054.		*Senecio schwetzowii* Korsh.
1055.	*	*Serratula coronata* L.
1056.		*Silphium perfoliatum* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1057.		*Silphium perfoliatum* L. (Alpinarium)
1058.		*Silybum marianum* (L.) Gaerth. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1059.		*Solidago canadensis* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1060.		*Solidago canadensis* L. (Alpinarium)
1061.		*Solidago canadensis* var. *lepida* (DC.) Cronquist // = *Solidago lepida* DC.
1062.		*Solidago minutissima* (Makino) Kitam.
1063.		*Solidago virgaurea* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1064.		*Tanacetum parthenium* (L.) Sch.Bip.
1065.		*Tanacetum vulgare* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1066.		*Tanacetum vulgare* L. // = *Tanacetum boreale* Fisch. ex DC
1067.		*Tanacetum vulgare* var. *crispum* DC. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1068.		*Telanthophora grandifolia* (Less.) H.Rob. & Brettell
1069.		*Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1070.	*	*Tephroseris pseudoaurantiaca* (Kom.) Czerep. // = *Senecio kamtschaticus* Komarov (Alpinarium)
1071.		*Tragopogon pratensis* L.
		Cornaceae

1072.		*Cornus amomum* subsp. *obliqua* (Raf.) J.S.Wilson // = *Cornus obliqua* Raf.
1073.	*	*Cornus sericea* subsp. *occidentalis* (Torr. & A.Gray) Fosberg // = *Cornus pubescens* Nutt.
1074.	^	*Alangium platanifolium* (Siebold & Zucc.) Harms // = *Marlea platanifolia* Siebold & Zucc.
		Crassulaceae
1075.		*Rhodiola bupleuroides* (Wall. ex Hook. f. & Thomson) S.H. Fu // = *Sedum bupleuroides* Wall. ex Hook. f. & Thomson
1076.		*Rhodiola kirilowii* (Regel) Maxim.
1077.		*Rhodiola stephanii* (Schltdl.) Trautv. & C.A. Mey.
1078.		*Sedum aizoon* L.
1079.		*Sedum kamtschaticum* Fisch.
1080.		*Sedum maximum* subsp. *ruprechtii* (Jalas) Soó // = *Sedum caucasicum* Boriss. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1081.		*Sedum roseum* (L.) Scop. // = *Rhodiola arctica* Boriss. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1082.		*Sedum roseum* (L.) Scop. // = *Rhodiola rosea* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1083.	*	*Sedum spurium* Bieb.
1084.	*	*Sedum stoloniferum* S.G.Gmel.
1085.	*	*Sempervivum globiferum* L. // = *Jovibarba globifera* (L.) J.Parn.
		Cucurbitaceae
1086.	*	*Bryonia alba* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1087.		*Bryonia alba* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
		Cupressaceae // = Taxodiaceae
1088.	*	*Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L.f.) D.Don cv. Aurea
1089.	^	*Cupressus goveniana* Gordon
1090.	^	*Cupressus goveniana* var. *abramsiana* (C.B.Wolf) Little

1091.	^	*Cupressus goveniana* Gordon // = *Cupressus pigmaea* (Lemmon) Sarg.
1092.	^	*Cupressus lusitanica* Mill.
1093.	^	*Cupressus lusitanica* Mill. cv. Glauca
1094.	^	*Cupressus sargentii* Jeps.
1095.	^	*Cupressus sempervirens* L.
1096.	^	*Cupressus sempervirens* L. // = *Cupressus sempervirens* f. *horizontalis* (Mill.) Voss
1097.	*	*Juniperus chinensis* L.
1098.		*Juniperus chinensis* var. *sargentii* A.Henry // = *Juniperus sargentii* (A.Henry) Takeda ex Nakai
1099.		*Juniperus communis* L.
1100.	*	*Juniperus communis* var. *depressa* Purch
1101.	*	*Juniperus scopulorum* Sarg. cv. Skyrocket
1102.		*Platycladus orientalis* (L.) Franco
1103.	^	*Tetraclinis articulata* (Vahl) Mast.
1104.		*Thuja koraiensis* Nakai
1105.	*	*Thuja occidentalis* L.
		Cyclanthaceae
1106.		*Carludovica palmata* Ruiz & Pav.
		Cyperaceae
1107.		*Carex brevicollis* DC. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1108.	*	*Carex buchananii* Berggr.
1109.	*	*Carex muskingumensis* Schwein.
1110.		*Carex* sp. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1111.	^	*Cyperus alternifolius* L.

1112.	^	*Cyperus haspan* L.
1113.	^	*Cyperus luzulae* (L.) Retz.
1114.	^	*Cyperus owanii* Boeckeler
1115.	^	*Cyperus strigosus* L.
		Dioscoreaceae
1116.		*Dioscorea caucasica* Lipsky (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1117.		*Dioscorea nipponica* Makino (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1118.		*Dioscorea quaternata* (Walt.) Gmel (Suisse, 1980) (Liliarium)
1119.	^	*Tacca plantaginea* (Hance) Drenth
		Dipsacaceae
1120.		*Cephalaria gigantea* (Ledeb.) Bobrov (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1121.		*Knautia arvensis* (L.) Coult. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
		Elaeagnaceae
1122.		*Elaeagnus rhamnoides* (L.) A.Nelson // = *Hippophae rhamnoides* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
		Ericaceae
1123.		*Biltia vaseyi* (A.Gray) Small // = *Rhododendron vaseyi* A. Gray
1124.		*Calluna vulgaris* (L.) Hull
1125.	*	*Chamedaphne calyculata* (L.) Moench.
1126.	^	*Comarostaphylis arbutoides* Lindl.
1127.		*Elliottia bracteata* (Maxim.) Benth. et Hook.f. // = *Botryostege bracteata* (Maxim.) Stapf.
1128.		*Elliottia pyroliflora* (Bong.) S.W.Brim et P.F.Stevens // = *Cladothamnus pyroliflorus* Bong
1129.	^	*Enkianthus chinensis* Franch.
1130.		*Erica spiculifolia* Salisb. // = *Bruckenthalia spiculifolia* (Salisb.) Rchb.

1131.		*Erica tetralix* L.
1132.		*Eubotrys racemosa* Nutt. // = *Leucothoe racemosa* (L.) A. Gray
1133.		*Hymenanthes catawbiensis* (Michx.) H.F. Copel.
1134.		*Kalmia angustifolia* L.
1135.		*Ledum macrophyllum* Tolm.
1136.		*Ledum palustre* L.
1137.		*Leucothoe editorum* Fernald & B.G. Schub.
1138.	*	*Leucothoe fontanensiana* (Steud.) Sleum
1139.		*Leucothoe grayana* Maxim.
1140.		*Menziesia ferruginea* Sm.
1141.		*Menziesia pilosa* (Michx.) Juss.
1142.	*	*Rhododendron albrechtii* Maxim.
1143.		*Rhododendron arborescens* (Pursh) Torr.
1144.		*Rhododendron atlanticum* (Ashe) Rehder
1145.		*Rhododendron campanulatum* subsp. *aeruginosum* (Hook. f.) D.F. Chamb. // = *Rhododendron aeruginosum* Hook. f.
1146.		*Rhododendron canadense* (L.) Britton, Sterns et Poggenb.
1147.	*	*Rhododendron carolinianum* Rehder
1148.		*Rhododendron catawbiense* Michx.
1149.	*	*Rhododendron caucasicum* Pall.
1150.		*Rhododendron fauriei* Franch. // = *Rhododendron brachycarpum* auct.
1151.		*Rhododendron fauriei* Franch. // = *Rhododendron brachycarpum* auct. forma Alba
1152.		*Rhododendron fortunei Lindl.*
1153.		*Rhododendron groenlandicum* (Oeder) Kron et Judd // = *Ledum groenlandicum* Oeder.

1154.	*	*Rhododendron hirsunum* L.
1155.	*	*Rhododendron japonicum* C.K.Schneid.
1156.		*Rhododendron japonicum* C.K.Schneid. f. aurea
1157.	*	*Rhododendron luteum* Sweet
1158.		*Rhododendron macrophyllum* D.Don ex G.Don
1159.		*Rhododendron maximum* L.
1160.		*Rhododendron micranthum* Turcz.
1161.		*Rhododendron molle* G.Don
1162.		*Rhododendron obtusum* Hort. ex Wats.
1163.	*	*Rhododendron ponticum* L.
1164.	*	*Rhododendron ponticum* f. album (Sweet) Zab.
1165.		*Rhododendron poukhanense* H.Lév.
1166.		*Rhododendron schlippenbachii* Maxim.
1167.		*Rhododendron smirnowii* Trautv.
1168.		*Rhododendron tschonoskii* Maxim.
1169.		*Rhododendron vaseyi* A. Gray
1170.		*Rhododendron viscosum* (L.) Torr.
1171.	^	*Sphyrospermum buxifolium* Poepp. & Endl. // = *Sphyrospermum roraimae* Klotzsch
1172.	*	*Therorhodion camtschaticum* (Pall.) Small // = *Rhododendron camtschaticum* Pall.
		Euphorbiaceae
1173.		*Euphorbia palustris* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1174.		*Euphorbia soongarica* Boiss. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1175.	^	*Jatropha curcas* L.

		Fagaceae
1176.	*	*Quercus alba* L.
1177.		*Quercus rubra* L.

		Gentianaceae
1178.		*Centaurium erythraea* Rafn (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1179.	*	*Gentiana asclepiadea* L.
1180.		*Gentiana cruciata* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1181.		*Gentiana cruciata* L. (Decor hortorum)
1182.		*Gentiana lutea* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1183.	*	*Gentiana lutea* L. (Alpinarium)
1184.		*Gentiana lutea* L. (Alpinarium)
1185.	*	*Gentiana lutea* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1186.		*Gentiana macrophylla* Pall.
1187.		*Gentiana pneumonanthe* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1188.		*Gentiana pneumonanthe* L. (Liliarium)
1189.		*Gentiana septemfida* Pall. (Decor hortorum)
1190.		*Gentiana septemfida* subsp. *grossheimii* (Doluch.) Halda // = *Gentiana grossheimii* Doluch. (Decor hortorum)
1191.		*Gentiana verna* subsp. *pontica* (Soltok.) Hayek // = *Gentiana angulosa* M.Bieb. (Alpinarium)
1192.		*Swertia iberica* Fisch. ex Boiss. (Alpinarium)
1193.	*	*Swertia perennis* L. (Alpinarium)
1194.		*Swertia perennis* L. (Alpinarium)

		Geraniaceae
1195.		*Geranium* × *cantabrigiense* P.F.Yeo cv. Karmina
1196.		*Geranium macrorhizum* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)

1197.	*	*Geranium nepalense* Sweet (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1198.		*Geranium pratense* L. cv. Black Beauty (Decor hortorum)
1199.		*Geranium sanguineum* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1200.		*Geranium sanguineum* L. var. album
1201.	*	*Geranium versicolor* L. // = *Geranium striatum* L.
1202.	^	*Pelargonium alchemilloides* (L.) Aiton
1203.	^	*Pelargonium capitatum* (L.) L'Hér.
1204.	^	*Pelargonium crispum* (P.J. Bergius) L'Hér.
1205.	^	*Pelargonium elongatum* Salisb.
1206.	^	*Pelargonium exstipulatum* L'Hér.
1207.	^	*Pelargonium grossularioides* (L.) L'Hér.
1208.	^	*Pelargonium incrassatum* Sims
1209.	^	*Pelargonium ionidiflorum* Steud.
1210.	^	*Pelargonium longicaule* Jacq.
1211.	^	*Pelargonium radens* H.E. Moore
1212.	^	*Pelargonium ranunculophyllum* Baker
1213.	^	*Pelargonium × viridifolium* Sweet
		Gesneriaceae
1214.		*Ramonda myconi* (L.) Rchb. (Decor hortorum)
		Ginkgoaceae
1215.		*Ginkgo biloba* L.
		Globulariaceae
1216.		*Globularia punctata* Lapeyr.

		Heliconiaceae
1217.	^	*Heliconia collinsiana* Griggs
1218.	^	*Heliconia indica* Lam. // = *Heliconia striata* H.J.Veitch cv. Dwarf Jamaican
		Hydrangeaceae
1219.		*Hydrangea bretschneideri* Dippel
1220.		*Hydrangea paniculata* Siebold
1221.		*Hydrangea robusta* Hook. f. & Thomson
1222.		*Philadelphus satsumi* Siebold ex Lindl. & J. Paxton
		Hypericaceae
1223.		*Hypericum perforatum* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
		Juglandaceae
1224.		*Carya cordiformis* (Wangenh.) K.Koch // = *Juglans cordiformis* Wangenh.
1225.	*	*Juglans ailantifolia* Carrière
1226.	*	*Juglans regia* L.
1227.		*Pterocarya rhoifolia* Siebold et Zucc.
		Juncaceae
1228.	*	*Luzula luzuloides* (Lam.) Dandy et Wilmott (Alpinarium)
1229.		*Luzula luzuloides* (Lam.) Dandy et Wilmott (Alpinarium)
1230.		*Luzula multiflora* (Ehrh.) Lei
1231.		*Luzula nivea* (Nathh.) DC. (Decor hortorum)
		Iridaceae
1232.	^	*Aristea africana* (L.) Hoffmanns.
1233.	^	*Aristea platycaulis* Baker

1234.		*Belamcanda chinensis* (L.) Redouté (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1235.		*Crocus reticulatus* Steven ex Adam hotrus hybrid (Liliarium)
1236.		*Crocus speciosus* Bieb.
1237.		*Gladiolus imbricatus* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1238.		*Gladiolus imbricatus* L. (Liliarium)
1239.		*Gladiolus italicus* Mill (Liliarium)
1240.		*Gladiolus murgusicus* Mikheev (Liliarium)
1241.	*	*Gladiolus tenuis* M.Bieb. (Liliarium)
1242.		*Gladiolus tenuis* M.Bieb. (Liliarium)
1243.		*Iris aphylla* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1244.	*	*Iris biversata* cv. Nauvee Age
1245.		*Iris biversata* cv. Nauvee Age
1246.	*	*Iris chrysographes* Dykes
1247.		*Iris delavayi* Micheli
1248.	*	*Iris dichotoma* (Pall.) Lenz.
1249.	*	*Iris domestica* (L.) DC. // = *Belamcanda chinensis* (L.) DC.
1250.		*Iris domestica* (L.) DC. // = *Belamcanda chinensis* (L.) DC.
1251.		*Iris domestica* (L.) DC. // = *Belamcanda chinensis* (L.) DC. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1252.		*Iris ensata* Thunb.
1253.	*	*Iris ensata* Thunb. (2003, RU, Far East, near Komissarovo village; Iridarium)
1254.	*	*Iris ensata* Thunb. (2003, RU, Far East, near Iljinka village; Iridarium)
1255.	*	*Iris ensata* Thunb. (2003, RU, Far East, near Romanovka village, Schkotovo; Iridarium)
1256.	*	*Iris ensata* cv. Altai
1257.	*	*Iris ensata* cv. Dersu Usala

1258.	*	*Iris ensata* cv. Vasilii Alferov
1259.		*Iris forrestii* Dykes
1260.	*	*Iris graminea* L.
1261.		*Iris graminea* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1262.		*Iris halophila* Pall. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1263.		*Iris humilis* Georgi
1264.		*Iris lazica* Albov (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1265.	*	*Iris lokiae* Alexeeva
1266.		*Iris maackii* Maxim. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1267.		*Iris mzchetica* Rodion.
1268.		*Iris notha* M.Bieb.
1269.		*Iris oxypetala* Bunge (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1270.		*Iris pseudacorus* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1271.		*Iris pseudacorus* L. (Iridarium)
1272.		*Iris pseudacorus* L. cv. Donau
1273.	*	*Iris pseudacorus* cv. English Withe
1274.		*Iris pumila* L. (Iridarium)
1275.		*Iris pumila* L. (Liliarium)
1276.		*Iris sanguinea* Donn ex Hornem.
1277.		*Iris sanguinea* var. *angustifolia* forma Pigmea
1278.		*Iris setosa* Pall. ex Link (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1279.		*Iris setosa* Pall. ex Link (Iridarium)
1280.		*Iris setosa* Pall. ex Link (2003, RU, Far East, Lozovsky distr., village Glazovka; Iridarium)
1281.		*Iris setosa* Pall. ex Link (2003, RU, Far East, Kamchatka peninsula; Iridarium)

1282.		*Iris sibirica* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1283.		*Iris sibirica* L. (Iridaceae)
1284.		*Iris sibirica* L. (Decor hortorum)
1285.	*	*Iris sibirica* f. flore alba
1286.		*Iris sibirica* L. cv. Adolf Svoboda
1287.		*Iris sibirica* L. cv. Banish Misfortune
1288.		*Iris sibirica* L. cv. Bereginja
1289.		*Iris sibirica* L. cv. Bliki
1290.		*Iris sibirica* L. cv. Blue Brilliant
1291.		*Iris sibirica* L. cv. Blue Cape
1292.		*Iris sibirica* L. cv. Cambridge
1293.		*Iris sibirica* L. cv. Clear Pond
1294.		*Iris sibirica* L. cv. Cool Spring
1295.		*Iris sibirica* L. cv. Dreaming Yellow
1296.		*Iris sibirica* L. cv. Ewen
1297.		*Iris sibirica* L. cv. Harpswell Hazel
1298.		*Iris sibirica* L. cv. Helen Astor
1299.		*Iris sibirica* L. cv. Jankee Trader
1300.		*Iris sibirica* L. cv. Jeol
1301.		*Iris sibirica* L. cv. Kassandra
1302.		*Iris sibirica* L. cv. Lady of Qualety
1303.		*Iris sibirica* L. cv. Laula
1304.		*Iris sibirica* L. cv. Leningradec
1305.		*Iris sibirica* L. cv. Liberty Hills

1306.	*Iris sibirica* L. cv. Liiting Laura
1307.	*Iris sibirica* L. cv. Loop the Loop
1308.	*Iris sibirica* L. cv. Marlyn Holmes
1309.	*Iris sibirica* L. cv. My Love
1310.	*Iris sibirica* L. cv. Niklassee
1311.	*Iris sibirica* L. cv. Peg Edwards
1312.	*Iris sibirica* L. cv. Pink Haze
1313.	*Iris sibirica* L. cv. Pleasures of May
1314.	*Iris sibirica* L. cv. Rare Jevel
1315.	*Iris sibirica* L. cv. Rose Queen
1316.	*Iris sibirica* L. cv. Salamander
1317.	*Iris sibirica* L. cv. Salem Witch
1318.	*Iris sibirica* L. cv. Sally Kerlin
1319.	*Iris sibirica* L. cv. Sarah Tifney
1320.	*Iris sibirica* L. cv. Silver Edge
1321.	*Iris sibirica* L. cv. Snow Crest
1322.	*Iris sibirica* L. cv. Sterh
1323.	*Iris sibirica* L. cv. Sultan Ruby
1324.	*Iris sibirica* L. cv. Super Ego
1325.	*Iris sibirica* L. cv. Tycoon
1326.	*Iris sibirica* L. cv. Vereshhagenec
1327.	*Iris sibirica* L. cv. Viktorija №25
1328.	*Iris sibirica* L. cv. Weisser Orient
1329.	*Iris sibirica* L. cv. White Swirl

1330.		*Iris sogdiana* Bunge
1331.		*Iris spuria* subsp. *musulmanica* (Fomin) Takht. // = *Iris musulmanica* Fomin
1332.		*Iris spuria* cv. Bronze Batt
1333.		*Iris typhifolia* Kitagawa
1334.		*Iris unguicularis* Poir.
1335.	*	*Iris versicolor* cv. Potry Line
1336.		*Iris versicolor* L. x *Iris laevigata* Fisch.
1337.	^	*Neomarica longifolia* (Link & Otto) Sprague
1338.	^	*Orthrosanthus multiflorus* Sweet
1339.		*Sisyrinchium angustifolium* Mill. (Liliarium)
1340.		*Sisyrinchium bellum* S.Watson ff. album (Tallinn, Estonia, 2011; Liliarium)
1341.		*Sisyrinchium montanum* Greene
1342.		*Sisyrinchium patagonicum* Phil. ex Baker (Frankfurt, Germany, 2011; Liliarium)
1343.		*Sisyrinchium septentrionale* E.P.Bicknell (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1344.		*Tigridia pavonia* (L.f.) DC. (Liliarium)
1345.	*	*Xiphion hybridum* hort. // = *Iris xiphium* L. (Liliarium)
		Ixioliriaceae
1346.		*Ixiolirion tataricum* (Pall.) Schult. et Schult.f. (Iridarium)
1347.		*Ixiolirion tataricum* (Pall.) Schult. et Schult.f. (Liliarium)
		Lamiaceae // = Labiatae
1348.		*Agastache foeniculum* (Pursh) Kuntze (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1349.		*Agastache mexicana* (Kunth) Lint et Epling (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1350.		*Agastache nepetoides* (L.) Kuntze (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)

1351.		*Agastache rupestris* (Greene) Standl. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1352.		*Agastache rugosa* (Fisch. & C.A. Mey.) Kuntze (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1353.		*Agastache scrophularifolia*(Willd.) Kuntze (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1354.		*Agastache urticifolia* (Benth.) Kuntze (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1355.		*Betonica officinalis* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1356.	^	*Callicarpa americana* L.
1357.	^	*Callicarpa bodinieri* H.Lév. cv. Profusion
1358.	^	*Callicarpa dichotoma* (Lour.) K.Koch
1359.	^	*Clerodendrum glandulosum* Lindl.
1360.	^	*Clerodendrum thomsoniae* Balf.f.
1361.	*	*Clinopodium nepeta* (L.) Kuntze // = *Calamintha nepeta* (L.) Savi
1362.		*Dracocephalum austriacum* L.
1363.	*	*Dracocephalum moldavica* L.
1364.		*Dracocephalum moldavica* L. cv. Gorgona (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1365.	*	*Dracocephalum moldavica* cv. Perlinka
1366.		*Dracocephalum ruyschiana* L.
1367.	*	*Horminum pyrenaicum* L.
1368.		*Hyssopus officinalis* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1369.		*Hyssopus officinalis* L. f. flore alba (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1370.	*	*Hyssopus seravschanicus* (Dubj.) Pazij
1371.		*Lavandula angustifolia* Mill. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1372.	*	*Lavandula angustifolia* Mill. // = *Lavandula spica* L.
1373.		*Lavandula angustifolia* Mill. cv. Uslada (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1374.		*Lavandula angustifolia* Mill. cv. Snezhniy Shar (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)

1375.		*Leonurus quinquelobatus* Gilib. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1376.	*	*Majorana hortensis* Moench.
1377.	*	*Marrubium leonuroides* Desr.
1378.		*Melissa officinalis* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1379.	*	*Mentha longifolia* (L.) L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1380.		*Mentha longifolia* (L.) L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1381.		*Mentha suaveolens* Ehrh. cv *Variegata* (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1382.	*	*Monarda citriodora* Cerv. ex Lag. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1383.		*Monarda citriodora* Cerv. ex Lag. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1384.		*Monarda citriodora* Cerv. ex Lag. cv. Arlekin (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1385.		*Monarda didyma* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1386.		*Monarda fistulosa* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1387.		*Monarda russeliana* Nutt. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1388.		*Nepeta cataria* L. var. *citriodora* (Dumort.) Lej (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1389.		*Nepeta grandiflora* M.Bieb.
1390.		*Nepeta mussinii* Spreng.
1391.		*Nepeta nuda* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1392.		*Nepeta sibirica* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1393.	^	*Ocimum carnosum* (Spreng.) Link & Otto ex Benth. // = *Ocimum selloi* Benth.
1394.		*Origanum creticum* L.
1395.	*	*Origanum heracleoticum* L.
1396.		*Origanum majorana* L. (*Majorana hortensis* Moench) (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1397.		*Origanum vulgare* L.

1398.		*Origanum vulgare* subsp. *gracile* (K.Koch) Ietsw. // = *Origanum tyttanthum* Gontsch. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1399.		*Origanum vulgare* subsp. *viridulum* (Martrin-Donos) Nyman // = *Origanum viride* (Boiss.) Halácsy
1400.	^	*Plectranthus lanuginosus* (Hochst. ex Benth.) Agnew
1401.	^	*Plectranthus purpuratus* Harv.
1402.		*Prunella grangiflora* (L.) Scholle
1403.		*Prunella laciniata* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1404.	*	*Prunella vulgaris* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1405.		*Prunella vulgaris* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1406.		*Pycnanthemum virginianum* (L.) T.Durand & B.D.Jacks. ex B.L.Rob. & Fernald // = *Koellia virginiana* (L.) Kuntze (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1407.	^	*Rotheca serrata* (L.) Steane & Mabb. // = *Clerodendrum serratum* (L.) Moon
1408.		*Salvia fruticosa* Mill. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1409.		*Salvia japonica* Thunb.
1410.		*Salvia japonica* Thunb. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1411.		*Salvia kuznetzovii* Sosn.
1412.		*Salvia officinalis* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1413.		*Salvia pratensis* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1414.		*Salvia sclarea* L. cv Voznesenskiy (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1415.		*Salvia tequicola* Klok. et Pobed. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1416.		*Salvia tomentosa* Mill. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1417.		*Salvia verticillata* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1418.		*Saponaria officinalis* L.
1419.	*	*Satureja hortensis* L.
1420.	*	*Scutellaria albida* subsp. *colchica* (Rech.f.) J.R.Edm. // = *Scutellaria woronowii* Juz.

1421.	^		*Scutellaria incarnata* Vent.
1422.	^		*Scutellaria incarnata* Vent. // = *Scutellaria ventenatii* Hook.
1423.		*	*Stachys lanata* Moench. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1424.			*Stachys macrantha* (K. Koch) Stearn // = *Betonica grandiflora* Willd.
1425.			*Stachys officinalis* (L.) Trevis. // = *Betonica officinalis* L.
1426.		*	*Stachys sylvatica* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1427.			*Stachys sylvatica* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1428.			*Thymus citriodorus* Schreb. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1429.			*Thymus serpyllum* L.
1430.			*Ziziphora puschkinii* Adam
			Lauraceae
1431.	^	*	*Cryptocarya laevigata* Blume
			Lecythidaceae
1432.	^		*Gustavia superba* (Kunth) O.Berg
			Leguminosae // = Fabaceae
1433.	^		*Acacia aneura* Benth.
1434.	^		*Acacia cyclops* G.Don
1435.	^		*Acacia farnesiana* (L.) Willd.
1436.	^		*Acacia neriifolia* Benth.
1437.	^		*Amorpha fruticosa* L.
1438.			*Astragalus cicer* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1439.		*	*Astragalus cicer* L. (Alpinarium)
1440.			*Astragalus cicer* L. (Alpinarium)
1441.			*Baptisia australis* (L.) R. Br. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)

1442.			*Baptisia tinctoria* (L.) Vent. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1443.			*Bauhinia variegata* L. // = *Phanera variegata* (L.) Benth.
1444.		^	*Ceratonia siliqua* L.
1445.		^	*Cercis chinensis* Bunge
1446.			*Chamaecytisus ruthenicus* (Fischer ex Woloszczak) Klásk.
1447.		*	*Colutea orientalis* Mill.
1448.			*Galega officinalis* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1449.			*Galega orientalis* Lam. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1450.			*Genista tinctoria* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1451.		*	*Glycyrrhiza echinana* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1452.		^	*Goodia lotifolia* var. *pubescens* (Sims) H.B.Will. // = *Goodia pubescens* Sims
1453.			*Hedysarum alpinum* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1454.		^	*Kennedia rubicunda* Vent.
1455.			*Laburnum alpinum* (Mill.) Bercht. et J. Presl
1456.		*	*Laburnum anagyroides* Medik.
1457.			*Lathyrus japonicus* subsp. *maritimus* (L.) P.W.Ball
1458.			*Lathyrus latifolius* L. (Decor hortorum)
1459.			*Lathyrus niger* (L.) Bernh. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1460.			*Lathyrus vernus* (L.) Bernh. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1461.		*	*Lespedeza juncea* (L. f.) Pers. // = *Lespedeza hedysaroides* (Pall.) Kitag.
1462.		^	*Leucaena glabra* Benth. // = *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit
1463.		^	*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit
1464.			*Leucaena leucocephala* subsp. *glabrata* (Rose) Zarate // = *Leucaena glabrata* Rose
1465.			*Lupinus polyphyllus* Lindl. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)

1466.		*Melilotus albus* Medik. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1467.		*Melilotus officinalis* (L.) Lam.
1468.	^	*Mimosa aculeaticarpa* Ortega
1469.	^	*Mimosa pudica* L.
1470.		*Onobrychis arenaria* (Kit.) DC. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1471.		*Ononis arvensis* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1472.	*	*Ononis spinosa* L. // = *Ononis campestris* Koch & Ziz
1473.	^	*Paraserianthes lophantha* (Willd.) I.C.Nielsen
1474.		*Phaseolus coccineus* L.
1475.		*Phaseolus coccineus* L. cv. Bicolor
1476.	^	*Rhynchosia caribaea* (Jacq.) DC.
1477.	^	*Rhynchosia phaseoloides* (Sw.) DC.
1478.		*Thermopsis montana* Torr. & A.Gray
1479.		*Trifolium arvense* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1480.		*Trifolium trichocephalum* M.Bieb. (Alpinarium)
1481.		*Vicia sepium* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
		Liliaceae
1482.		*Erythronium sibiricum* (Fisch. et C. A. Mey) Kryl. (Liliarium)
1483.		*Fritillaria acmopetata* Boiss. (Germany, 2012) (Liliarium)
1484.		*Fritillaria camschatcensis* (L.) Ker.-Gawl (Liliarium)
1485.		*Fritillaria caucasica* Adam (Liliarium)
1486.		*Fritillaria eduardii* A.Regel ex Regel
1487.		*Fritillaria imperialis* L. forma flore lutea
1488.		*Fritillaria imperialis* L. cv. Lutea (Liliarium)

1489.		*Fritillaria imperialis* L. forma flore rubra
1490.	*	*Fritillaria meleagris* L. (Liliarium)
1491.		*Fritillaria meleagris* L. (Liliarium)
1492.		*Fritillaria meleagris* L. cv. Rosea (Decor hortorum)
1493.	*	*Fritillaria montana* Hoppe ex W.D.J.Koch
1494.	*	*Fritillaria pyrenaica* L. (Liliarium)
1495.		*Fritillaria pyrenaica* L. (Germany, 2012) (Liliarium)
1496.	*	*Fritillaria uva-vulpis* Rix
1497.		*Lilium henryi* Baker
1498.		*Lilium kesselringianum* Miscz. (Karachay, Cherkessia, Dombay. 2400 metris super mare gradu, in Alpini prati, 2011. Legit: F. Firsov) (Liliarium)
1499.		*Lilium lankongense* Franch. (Germany, 2011) (Liliarium)
1500.		*Lilium martagon* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1501.		*Lilium martagon* L. (Liliarium)
1502.		*Lilium martagon* L. // = *Lilium caucasicum* (Miscz.) Grossh.
1503.		*Lilium pensylvanicum* Ker Gawl. // = *Lilium dauricum* Ker Gawl. (Liliarium)
1504.		*Lilium pumilum* Delile (Liliarium)
1505.		*Tricyrtis latifolia* Maxim. // = *Tricyrtis puberula* Nakai & Kitag. (Frankfurt, Germany, 2011; Liliarium)
1506.		*Tulipa biebersteiniana* Schult. & Schult.f.
1507.		*Tulipa biflora* Pall. (Alpinarium)
1508.		*Tulipa biflora* Pall. (Krimea, circa urbem Kurortnoye, fastigio radiis iuga subdita Echkidal, 2012; Liliarium)
1509.		*Tulipa iliensis* Regel (Liliarium)
1510.		*Tulipa monticola* E.Wilff (Krimea, circa urbem Ordzhonikidzhe, fastigio montis Zhan-Kutoran, 2012; Liliarium)
1511.		*Tulipa neustruevae* Pobed.

1512.			*Tulipa polychroma* Stapf
1513.			*Tulipa tarda* Stapf (Liliarium)
			Linaceae
1514.			*Linum austriacum* L. (Pyatigorsk, Bald Mountain, 2012; Liliarium)
1515.			*Linum campanulatum* L. (Alpinarium)
			Lytraceae
1516.	^		*Heimia myrtifolia* Cham. & Schltdl.
1517.	^		*Heimia salicifolia* (Kunth) Link
1518.			*Lythrum salicaria* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1519.			*Lythrum salicaria* L. (Liliarium)
			Magnoliaceae
1520.			*Magnolia acuminata* (L.) L.
1521.	^		*Magnolia liliifera* (L.) Baill.
1522.			*Magnolia sieboldii* K. Koch
			Malvaceae // = Tiliaceae
1523.	^		*Abutilon mauritianum* (Jacq.) Medik.
1524.	^		*Abutilon permolle* (Willd.) Sweet
1525.			*Althaea cannabina* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1526.			*Althaea officinalis* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1527.	^		*Alyogyne huegelii* (Engl.) Fryxell
1528.	^	*	*Hibiscus manihot* L.
1529.	^		*Kitaibelia vitifolia* Willd.
1530.			*Kosteletzkya pentacarpos* (L.) Ledeb. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)

1531.		*Malva moschata* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1532.		*Malva moschata* L. cv. Alba (Decor hortorum)
1533.	^	*Pavonia hastata* Cav.
1534.	^	*Pavonia spinifex* (L.) Cav.
1535.		*Sida hermaphrodita* Rusby (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1536.		*Sidalcea oregana* (Nutt. ex Torr. & A. Gray) A. Gray
1537.	^	*Sparmannia africana* L.f.
1538.	^	*Sterculia nobilis* Sm.
1539.		*Tilia americana* L.
1540.		*Tilia cordata* Mill.
		Melanthiaceae // = Liliaceae // = Colchicaceae
1541.		*Anticlea elegans* (Pursh) Rydb. (Decor hortorum)
1542.		*Veratrum californicum* Durand.
1543.		*Veratrum grandiflorum* (Maxim. ex Miq.) O.Loes.
1544.		*Veratrum lobelianum* Bernh.
1545.		*Veratrum nigrum* L. (Liliarium)
1546.		*Veratrum nigrum* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
		Melastomataceae
1547.	^	*Clidemia umbrosa* (Sw.) Cogn.
1548.	^	*Macrocentrum cristatum* (DC.) Triana
1549.	^	*Medinilla magnifica* Lindl.
1550.	^	*Pseudosbeckia swynnertonii* A.Fern. & R.Fern.
		Meliaceae

1551.	^	*Cipadessa baccifera* (Roth) Miq. // = *Cipadessa fruticosa* var. *cinerascens* Pellegr.
1552.	^	*Lansium parasiticum* (Osbeck) K.C.Sahni & Bennet. // = *Lansium domesticum* Corrêa
1553.	^	*Turraea heterophylla* Sm.
		Melianthaceae
1554.	^	*Greyia sutherlandii* Hook. & Harv.
1555.	^	*Melianthus minor* L.
		Menispermaceae
1556.		*Menispermum canadense* L.
		Moraceae
1557.		*Morus alba* L.
1558.		*Morus nigra* L.
		Muntingiaceae
1559.	^	*Muntingia calabura* L.
		Myodocarpaceae / **== Araliaceae**
1560.	^	*Delarbrea paradoxa* Vieill. // = *Delarbrea lauterbachii* Harms
		Myrtaceae
1561.	^	*Callistemon citrinus* (Curtis) Skeels
1562.	^	*Callistemon comboynensis* Cheel
1563.	^	*Callistemon flavovirens* (Cheel) Cheel
1564.	^	*Callistemon lanceolatus* (Sm.) Sweet
1565.	^	*Callistemon macropunctatus* (Dum.Cours.) Court
1566.	^	*Callistemon pachyphyllus* Cheel

1567.	^	*Callistemon sieberi* DC.
1568.	^	*Callistemon speciosus* (Sims) Sweet
1569.	^	*Callistemon viminalis* (Sol. ex Gaertn.) G.Don
1570.	^	*Calothamnus quadrifidus* R.Br. ex W.T.Aiton
1571.	^	*Calothamnus validus* S.Moore
1572.	^	*Decaspermum gracilentum* (Hance) Merr. & L.M.Perry
1573.	^	*Eugenia brasiliensis* Lam.
1574.	^	*Eugenia uniflora* L.
1575.	^	*Melaleuca hypericifolia* Sm.
1576.	^	*Myrtus communis* L.
1577.	^	*Plinia cauliflora* (Mart.) Kausel // = *Myrciaria cauliflora* (Mart.) O.Berg
1578.	^	*Plinia cauliflora* (Mart.) Kausel // = *Myrciaria jaboticaba* (Vell.) O.Berg.
1579.	^	*Psidium cattleianum* Afzel. ex Sabine // = *Psidium littorale* Raddi
1580.	^	*Psidium guajava* L.
1581.	^	*Psidium humile* Vell.
1582.	^	*Syzygium paniculatum* Gaertn.
1583.	^	*Syzygium smithii* (Poir.) Nied. // = *Acmena smithii* (Poir.) Merr. & L.M.Perry
		Musaceae
1584.	^	*Musa acuminata* Colla
		Nelumbonaceae
1585.	^	*Nelumbo nucifera* Gaertn.
		Nyctaginaceae
1586.		*Mirabilis jalapa* L.

		Ochnaceae
1587.	^	*Ochna atropurpurea* DC.
		Oleaceae
1588.		*Forsythia ovata* Nakai
1589.		*Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* (Willd.) Franco & Rocha Afonso // = *Fraxinus oxycarpa* Willd.
1590.		*Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* (Willd.) Franco & Rocha Afonso // = *Fraxinus pojarkoviana* V.N.Vassil.
1591.		*Jasminum humile* L.
1592.	^	*Ligustrum japonicum* Thunb.
1593.	^	*Ligustrum sinense* Lour. // = *Ligustrum chinense* Carrière
1594.	^	*Ligustrum strongylophyllum* Hemsl.
1595.		*Ligustrum tschonoskii* Decne.
1596.	*	*Syringa wolfii* C.K.Schneid.
		Onagraceae
1597.		*Epilobium angustifolium* L. // = *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1598.		*Epilobium dodonaei* Vill. // = *Chamaenerion dodonaei* (Vill.) Kost.
1599.		*Oenothera biennis* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
		Orchidaceae
1600.		*Cypripedium calceolus* L.
1601.		*Dactylorhiza aristata* (Fisch. ex Lindl.) Soó (Decor hortorum)
1602.		*Dactyloriza baltica* (Klinge) Nevski (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1603.		*Dactyloriza baltica* (Klinge) Nevski (Decor hortorum)
1604.		*Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó
1605.		*Dactylorhiza majalis* subsp. *baltica* (Klinge) H.Sund. // = *Dactylorhiza baltica* (Klinge) Orlova

1606.		*Epipactis palustris* (L.) Crantz
1607.	*	*Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br.

		Paeoniaceae
1608.		*Paeonia anomala* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1609.	*	*Paeonia anomala* L. (Alpinarium)
1610.		*Paeonia anomala* L. (Alpinarium)
1611.		*Paeonia anomala* L. (Liliarium)
1612.		*Paeonia anomala* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae; collected on Altay)
1613.		*Paeonia anomala* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae4 collected in Finland)
1614.		*Paeonia anomala* subsp. *veitchii* (Lynch) D.Y.Hong & K.Y.Pan // = *Paeonia veitchii* var. *beresowskii* (Kom.) Schipcz.
1615.		*Paeonia anomala* subsp. *veitchii* (Lynch) D.Y.Hong & K.Y.Pan // = *Paeonia veitchii* Lynch
1616.		*Paeonia arietina* G.Andrson (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1617.		*Paeonia daurica* Andrews
1618.		*Paeonia daurica* Andrews // = *Paeonia taurica* auct.
1619.		*Paeonia daurica* subsp. *coriifolia* (Rupr.) D.Y.Hong // = *Paeonia caucasica* (Schipcz) Schipzc. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1620.		*Paeonia daurica* subsp. *coriifolia* (Rupr.) D.Y.Hong // = *Paeonia caucasica* (Schipcz) Schipzc. (Alpibarium)
1621.		*Paeonia daurica* subsp. *macrophylla* (Albov) D.Y.Hong // = *Paeonia macrophylla* (Albov) Lomakin (Decor hortorum)
1622.		*Paeonia daurica* subsp. *mlokosewitschii* (Lomakin) D.Y.Hong // = *Paeonia mlokosewitschii* Lomak. (Decor hortorum)
1623.		*Paeonia daurica* subsp. *wittmanniana* (Hartwiss ex Lindl.) D.Y.Hong // = *Paeonia wittmanniana* Hartwiss ex Lindl. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1624.		*Paeonia daurica* subsp. *wittmanniana* (Hartwiss ex Lindl.) D.Y.Hong // = *Paeonia wittmanniana* Hartwiss ex Lindl. (Decor hortorum)
1625.		*Paeonia lactiflora* Pall. (Decor hortorum)

1626.	*	*Paeonia mascula* (L.) Mill. // = *Paeonia corallina* Retz.
1627.		*Paeonia officinalis* L.
1628.		*Paeonia peregrina* Mill.
1629.		*Paeonia suffruticosa* Andr. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1630.		*Paeonia suffruticosa* Andr. (Arboretum)
1631.		*Paeonia suffruticosa* Andr. (Decor hortorum)
1632.		*Paeonia suffruticosa* Andr. f. flore alba (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1633.	*	*Paeonia suffruticosa* Andr. f. flore rosea (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1634.	*	*Paeonia tenuifolia* L. (Alpinarium)
1635.		*Paeonia tenuifolia* L. (Alpinarium)
1636.		*Paeonia tenuifolia* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1637.		*Paeonia tenuifolia* L. (Liliarium)
		Pandanaceae
1638.	^	*Pandanus furcatus* Roxb.
		Papaveraceae // **= Fumariacae**
1639.		*Chelidonium majus* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1640.		*Chelidonium majus* L. // = *Chelidonium majus* var. *plenum* Latourr. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1641.		*Chelidonium majus* L. // = *Chelidonium majus* L. var. *laciniatum* Koch (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1642.		*Corydalis ambigua* Cham. & Schltdl.
1643.	*	*Corydalis bracteata* (Steph. ex Willd.) Pers (Arboretum)
1644.		*Corydalis bracteata* (Steph. ex Willd.) Pers (Arboretum)
1645.		*Corydalis nobilis* (L.) Pers. (Arboretum)
1646.	*	*Corydalis ochotensis* Turcz.

1647.		*Corydalis ochotensis* Turcz.
1648.	**	*Corydalis ochroleuca* Koch.
1649.		*Corydalis ochroleuca* Koch.
1650.	*	*Corydalis solida* (L.) Clairv. (Arboretum)
1651.		*Corydalis solida* (L.) Clairv. (Arboretum)
1652.		*Glaucium flavum* Crantz (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1653.		*Meconopsis paniculata* (D. Don) Prain
1654.		*Papaver atlanticum* Coss. (Alpinarium)
1655.		*Papaver orientale* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1656.		*Papaver orientale* L. (Decor hortorum)
1657.		*Papaver nudicaule* L. cv. Orange (Decor hortorum)
1658.		*Papaver rhoeas* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1659.		*Papaver rhoeas* L. (Decor hortorum)
1660.	*	*Pseudofumaria lutea* (L.) Borkh. // = *Corydalis lutea* (L.) DC.
1661.		*Pseudofumaria lutea* (L.) Borkh. // = *Corydalis lutea* (L.) DC.
1662.	*	*Sanguinaria canadensis* L.
1663.		*Sanguinaria canadensis* L.
		Passifloraceae
1664.	^	*Passiflora capsularis* L.
1665.	^	*Passiflora suberosa* L.
1666.	^	*Turnera diffusa* Willd. ex Schult.
		Phrymaceae
1667.		*Mimulus luteus* L. (Decor hortorum)

		Phyllanthaceae
1668.	^	*Antidesma venosum* E.Mey. ex Tul.
1669.		*Flueggea suffruticosa* (Pall.) Baill. // = *Securinega fluggeoides* (Müll.Arg.) Müll.Arg.
1670.		*Flueggea suffruticosa* (Pall.) Baill. // = *Securinega suffruticosa* (Pall.) Rehder

		Phytolaccaceae / Euphorbiaceae
1671.		*Phytolacca americana* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1672.	^	*Rivina humilis* L.
1673.	^	*Trichostigma peruvianum* (Moq.) H. Walter

		Pinaceae
1674.		*Abies* × *borisii-regis* Mattf.
1675.		*Abies concolor* (Gordon) Lindl. ex Hildebr.
1676.		*Abies holophylla* Maxim.
1677.		*Abies sibirica* subsp. *semenovii* (B.Fedtsch.) Farjon // = *Abies semenovii* B.Fedtsch.
1678.		*Abies veitchii* Lindl.
1679.	*	*Larix czekanowskii* Szafer
1680.		*Larix decidua* Mill.
1681.	*	*Larix kaempferi* (Lamb.) Carrière
1682.	*	*Picea asperata* Mast.
1683.		*Picea engelmannii* Parry ex Engelm.
1684.		*Picea engelmannii* Parry ex Engelm. // = *Picea engelmannii* var. *engelmannii*
1685.		*Picea glauca* (Moench) Voss
1686.		*Picea glehnii* (F.Schmidt) Mast.
1687.		*Picea likiangensis* (Franch.) E.Pritz.
1688.	*	*Picea pungens* f. *argentea* Rosental

1689.		*Pinus peuce* Griseb.
1690.		*Picea retroflexa* Mast.
1691.	*	*Pinus sibirica* Du Tour
1692.		*Pinus sibirica* Du Tour
1693.		*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco
		Piperaceae
1694.	^	*Peperomia alata* Ruiz & Pav.
1695.	^	*Peperomia bernieriana* Miq.
1696.	^	*Peperomia bicolor* Sadiro
1697.	^	*Peperomia blanda* (Jacq.) Kunth
1698.	^	*Peperomia caperata* Yunck.
1699.	^	*Peperomia clusiifolia* (Jacq.) Hook. cv. Atropurpurea
1700.	^	*Peperomia maculosa* (L.) Hook.
1701.	^	*Peperomia longispicata* C.DC.
1702.	^	*Peperomia obtusifolia* (L.) A.Dietr.
1703.	^	*Peperomia pernambucensis* Miq.
1704.	^	*Peperomia puberulispica* C.DC. Unresolved
1705.	^	*Peperomia polystachya* (Aiton) Hook.
1706.	^	*Peperomia stolonifera* Kunth
1707.	^	*Peperomia tetraphylla* (G.Forst.) Hook. & Arn.
1708.	^	*Peperomia trifolia* (L.) A. Dietr.
1709.	^	*Peperomia urocarpa* Fisch. & C.A.Mey.
		Pittosporaceae

1710.	^	*Pittosporum crassifolium* Banks et Sol. ex A.Cunn.
1711.	^	*Pittosporum undulatum* Vent.
		Plumbaginaceae // **= Limoniaceae**
1712.	*	*Goniolimon tataricum* (L.) Boiss.
		Plantaginaceae // **= Scrophulariaceae**
1713.		*Antirrhinum majus* L. (Decor hortorum)
1714.		*Digitalis grandiflora* Mill. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1715.		*Digitalis lanata* Ehrh. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1716.		*Digitalis purpurea* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1717.		*Digitalis purpurea* L. hortus (Decor hortorum)
1718.		*Gratiola officinalis* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1719.		*Plantago lanceolata* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1720.		*Plantago maritima* L.
1721.	^	*Plantago palmata* Hook.f.
1722.	^	*Tetranema roseum* (M.Martens & Galeotti) Standl. & Steyerm. // = *Tetranema mexicanum* Benth.
1723.		*Veronica gentianoides* Vahl
1724.		*Veronica longifolia* L. cv.Shirly
1725.	*	*Veronicastrum sibiricum* (L.) Pennell
1726.		*Veronicastrum virginicum* (L.) Farw. // = *Veronica virginica* L.
		Poaceae
1727.	*	*Anthoxanthum odoratum* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1728.		*Anthoxanthum odoratum* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1729.		*Briza media* L.

1730.		*Festuca elbrusica* E.B.Alexeev (Alpinarium)
1731.		*Festuca glauca* Vill. (Alpinarium)
1732.	**	*Festuca ovina* L. (Alpinarium)
1733.		*Festuca ovina* L. (Alpinarium)
1734.		*Festuca pallens* Host (Alpinarium)
1735.	*	*Hierochloe odorata* (L.) P.Beauv. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1736.		*Hierochloe odorata* (L.) P.Beauv. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1737.	*	*Hordeum jubatum* L. (Floralium)
1738.		*Hordeum jubatum* L. (Floralium)
1739.		*Leymus arenarius* (L.) Hochst. (Alpinarium)
1740.		*Melica transsilvanica* Schur (Alpinarium)
1741.	*	*Molinia caerulea* (L.) Moench.
1742.		*Molinia caerulea* (L.) Moench. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1743.	^	*Oryza sativa* L.
1744.	^	*Pharus latifolius* L.
1745.		*Poa alpina* L.
1746.	*	*Sesleria caerulea* (L.) Ard.
1747.	^	*Setaria palmifolia* (J.Koenig) Stapf
1748.	^	*Sorghum bicolor* (L.) Moench
1749.		*Sorghum bicolor* (L.) Moench // = *Sorghum nigrum* (Ard.) Roem. & Schult.
1750.		*Stipa capillata* L. (Chelyabinsk regionem, Sosnovsky regione, in pago prope Balandino, Miass flumen, adsurgit, et calcis outputs; 2010; Liliarium)
1751.		*Stipa lessingiana* Trin. & Rupr.
1752.		*Stipa pennata* L.

1753.		*Stipa* sp. (Chelyabinsk regionem, Sosnovsky regione, in pago prope Balandino, Miass flumen, adsurgit, et calcis outputs; 2010; Liliarium)
1754.	*	*Stipa tirsa* Steven (Liliarium)
		Podocarpaceae
1755.	^	*Nageia nagi* (Thunb.) Kuntze
		Polemoniaceae
1756.		*Polemonium caeruleum* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1757.		*Polemonium caeruleum* L. (Alpinarium)
1758.		*Polemonium caucasicum* N.Busch (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1759.		*Polemonium reptans* L. (Aplinarium)
		Polygonaceae
1760.	^	*Antigonon leptopus* Hook. & Arn.
1761.	^	*Homalocladium platycladum* (F.Muell.) L.H.Bailey
1762.		*Oxyria digyna* (L.) Hill (Aplinarium)
1763.		*Persicaria bistorta* (L.) Samp. // = *Polygonum bistorta* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1764.		*Polygonum carneum* C.Koch (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1765.	*	*Polygonum coriarium* Grig. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1766.		*Polygonum coriarium* Grig. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1767.	*	*Polygonum divaricatum* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1768.		*Polygonum divaricatum* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1769.		*Polygonum hissaricum* M.Pop. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1770.	*	*Polygonum jurii* A.K.Skvortsov (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1771.		*Polygonum jurii* A.K.Skvortsov (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1772.		*Polygonum soongoricum* Schrenk (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)

1773.	*	*Polygonum weyrichii* F.Schmidt (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1774.		*Polygonum weyrichii* F.Schmidt (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1775.	*	*Rheum palmatum* L. // = *Rheum palmatum* ssp. *tanguticum* (Maxim.) Stapf. (Alpinarium)
1776.		*Rheum palmatum* L. // = *Rheum palmatum* ssp. *tanguticum* (Maxim.) Stapf. (Alpinarium)
1777.		*Rheum rhabarbarum* L. // = *Rheum undulatum* L.
1778.		*Rheum palmatum* L. // = *Rheum palmatum* ssp. *tanguticum* (Maxim.) Stapf. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1779.	*	*Rheum wittrockii* C.E.Lundstr.
1780.		*Rheum wittrockii* C.E.Lundstr. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1781.	*	*Rumex confertus* Willd.
1782.		*Rumex confertus* Willd. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1783.	*	*Rumex crispus* L.
1784.		*Rumex thyrsiflorus* Fingerh. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
		Portulacaceae
1785.		*Portulaca grandiflora* Hook. (Decor hortorum)
		Primulaceae
1786.	^	*Ardisia crenata* Sims f. *leucocarpa* (Nakai) H. Ohashi
1787.	^	*Ardisia elliptica* Thunb.
1788.	^	*Ardisia elliptica* Thunb. // = *Ardisia squamulosa* C.Presl
1789.	^	*Ardisia humilis* Vahl
1790.	^	*Ardisia japonica* (Thunb.) Blume
1791.	^	*Ardisia lucida* Merr.
1792.	^	*Ardisia mamillata* Hance
1793.	^	*Ardisia solanacea* (Poir.) Roxb.
1794.	^	*Ardisia wallichii* A.DC.

1795.		*Cyclamen coum* Mill. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1796.		*Lysimachia vulgaris* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1797.	^	*Maesa argentea* (Wall.) A. DC.
1798.	^	*Maesa lanceolata* Forssk.
1799.	^	*Maesa montana* A. DC.
1800.		*Primula denticulata* Sm. cv. Blue Selection
1801.		*Primula denticulata* Sm. cv. Red Selection
1802.		*Primula elatior* (L.) Hill (Alpinarium)
1803.		*Primula florindae* (Kongdon) Ward
1804.		*Primula japonica* A. Gray
1805.	**	*Primula macrocalys* Bunge
1806.		*Primula macrocalys* Bunge (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1807.		*Primula pallasii* Lehm.
1808.	*	*Primula patens* E.A. Busch // = *Primula sieboldii* Morr.
1809.		*Primula polonensis* Fed.
1810.		*Primula veris* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
		Proteaceae
1811.	^	*Grevillea banksii* R.Br.
1812.	^	*Stenocarpus salignus* R.Br.
		Pyrolaceae
1813.	*	*Pyrola rotundifolia* L.
		Ranunculaceae
1814.	*	*Aconitum barbatum* Pers. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)

1815.		*Aconitum barbatum* Pers. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1816.	*	*Aconitum delavayi* Franch.
1817.		*Aconitum kirinense* Nakai
1818.		*Aconitum kusnezoffii* Rchb.
1819.	*	*Aconitum moldavicum* Hacq. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1820.		*Aconitum moldavicum* Hacq. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1821.	*	*Aconitum orientale* Mill.
1822.		*Aconitum septentrionale* Koelle (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1823.		*Aconitum soongaricum* Stapf (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1824.		*Aconitum thyraicum* Blocki
1825.	*	*Aconitum vulparia* Rchb.
1826.		*Actaea cimicifuga* L. // = *Cimicifuga foetida* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1827.	*	*Actaea europaea* (Schipcz.) J. Compton // = *Cimicifuga europaea* Schipcz.
1828.	*	*Actaea heracleifolia* (Kom.) J.Compton // = *Cimicifuga heracleifolia* Kom.
1829.	*	*Actaea japonica* Thunb. // = *Cimicifuga japonica* (Thunb.) Spreng.
1830.	*	*Actaea rubra* (Aiton) Willd. // = *Actaea erythrocarpa* Fisch. (Alpinarium)
1831.		*Actaea rubra* (Aiton) Willd. // = *Actaea erythrocarpa* Fisch. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1832.		*Actaea rubra* (Aiton) Willd. // = *Actaea erythrocarpa* Fisch. (Alpinarium)
1833.	*	*Actaea rubra* (Aiton) Willd. // = *Actaea spicata* f. *arguta* (Nutt. ex Torr. & A.Gray) Huth
1834.	*	*Actaea spicata* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1835.		*Actaea spicata* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1836.	*	*Actaea spicata* L. (Alpinarium)
1837.		*Actaea spicata* L. (Alpinarium)

1838.		*Actaea spicata* L. f. rubra
1839.		*Adonis vernalis* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1840.	*	*Adonis vernalis* L. (Alpinarium)
1841.		*Adonis vernalis* L. (Alpinarium)
1842.		*Anemone alpina* subsp. *apiifolia* (Scop.) O.Bolòs & Vigo // = *Pulsatilla alpina* subsp. *apiifolia* (Scop.) Nyman
1843.		*Anemone cylindrica* A.Gray
1844.		*Anemone dichotoma* L. // = *Anemonidium dichotomum* (L.) Holub (Decor hortorum)
1845.		*Anemone flavescens* Zucc. // = *Pulsatilla flavescens* (Zucc.) Juz. (Liliarium)
1846.		*Anemone multifida* Poir.
1847.		*Anemone multifida* Poir. cv. Rubra (Decor hortorum)
1848.		*Anemone patens* L. // = *Pulsatilla patens* (L.) Mill. (Decor hortorum)
1849.		*Anemone patens* subsp. *multifida* (Pritz.) Hultén // = *Pulsatilla patens* subsp. *multifida* (Pritz.) Zämelis (Decor hortorum)
1850.		*Anemone patens* subsp. *multifida* (Pritz.) Hultén // = *Pulsatilla patens* subsp. *multifida* (Pritz.) Zämelis (Leningrad regione, 2013; Legit: N. Tcheitin; Liliarium)
1851.	*	*Anemone pratensis* L. // = *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. (Alpinarium)
1852.		*Anemone pratensis* L. // = *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. (Alpinarium)
1853.		*Anemone pratensis* L. // = *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. (Decor hortorum)
1854.	*	*Anemone pratensis* L. // = *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. (Liliarium)
1855.		*Anemone pratensis* L. // = *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. (Liliarium)
1856.		*Anemone pratensis* L. // = *Pulsatilla rubra* (Lam.) Delarbe (Decor hortorum)
1857.		*Anemone pulsatilla* L. // = *Pulsatilla vulgaris* Mill. (Decor hortorum)
1858.		*Anemone pulsatilla* L. cv. Alba // = *Pulsatilla vulgaris* Mill. cv. Alba (Decor hortorum)
1859.		*Anemone pulsatilla* L. cv. Parageno // = *Pulsatilla vulgaris* Mill. cv. Parageno
1860.		*Anemone pulsatilla* L. cv. Serotina // = Pulsatilla *vulgaris* Mill. cv. Serotina (Liliarium)

1861.		*Anemone pulsatilla* L. cv. *White // = Pulsatilla vulgaris* Mill. cv. White (Liliarium)
1862.		*Anemone pulsatilla* L. hortus hybrida
1863.		*Anemone rubra* Lam. // = *Pulsatilla rubra* subsp. *hispanica* Zimm. ex Aichele & Schwegler (Decor hortorum)
1864.	*	*Anemone scabiosa* H.Lév. & Vaniot
1865.		*Anemone slavica* G.Reuss // = *Pulsatilla halleri* subsp. *slavica* (G.Reuss) Zämelis
1866.	*	*Anemone sylvestris* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1867.		*Anemone sylvestris* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1868.		*Anemone sylvestris* L. cv. Grandiflora (Decor hortorum)
1869.		*Aquilegia canadensis* L. cv. Little Lanterns
1870.		*Aquilegia flabellata* Siebold & Zucc. cv. Blue Angel (Decor hortorum)
1871.		*Aquilegia flabellata* Siebold & Zucc. cv. Soft Rose (Decor hortorum)
1872.		*Aquilegia* hortus hybrida cv. Karnaval (Decor hortorum)
1873.	*	*Aquilegia olympica* Boiss.
1874.	*	*Aquilegia oxysepala* Trautv. & C.A.Mey. (Floralium)
1875.		*Aquilegia oxysepala* Trautv. & C.A.Mey. (Floralium)
1876.		*Aquilegia viridiflora* Pall.
1877.	*	*Aquilegia vulgaris* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1878.		*Aquilegia vulgaris* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1879.	^	*Clematis flammula* L.
1880.	*	*Clematis integrifolia* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1881.		*Clematis integrifolia* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1882.	*	*Clematis mandschurica* (Rupr.) Maxim.
1883.		*Clematis mandschurica* (Rupr.) Maxim. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)

1884.		*Clematis recta* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1885.		*Clematis tangutica* (Maxim.) Korsh. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1886.	*	*Clematis vitalba* L.
1887.	*	*Delphinium elatum* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1888.		*Delphinium elatum* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1889.	*	*Eranthis hyemalis* (L.) Salisb. (Liliarium)
1890.		*Eranthis hyemalis* (L.) Salisb. (Liliarium)
1891.	*	*Helleborus abchasicus* A.Braun (Alpinarium)
1892.		*Helleborus abchasicus* A.Braun (Alpinarium)
1893.		*Helleborus caucasicus* A.Braun (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1894.		*Helleborus caucasicus* A.Braun (Alpinarium)
1895.	*	*Helleborus foetidus* L.
1896.	*	*Helleborus niger* L. (Alpinarium)
1897.		*Helleborus niger* L. (Alpinarium)
1898.		*Helleborus niger* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1899.	*	*Helleborus orientalis* Lam. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1900.		*Helleborus orientalis* Lam. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1901.		*Hepatica nobilis* Mill. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1902.	*	*Nigella domascena* L.
1903.		*Pulsatilla albana* (Stev.) Bercht. & J. Presl
1904.	*	*Pulsatilla ambigua* (Turcz. ex Hayek) Juz. (Alpinarium)
1905.		*Pulsatilla ambigua* (Turcz. ex Hayek) Juz. (Alpinarium)
1906.		*Pulsatilla ambigua* (Turcz. ex Hayek) Juz. (Decor hortorum)
1907.	*	*Pulsatilla armena* Rupr. (Alpinarium)

1908.		*Pulsatilla armena* Rupr. (Alpinarium)
1909.		*Pulsatilla bungeana* C.A.Mey. ex Ledeb. // = *Anemone bungeana* Pritz.
1910.		*Pulsatilla campanella* Fisch. ex Krylov
1911.		*Pulsatilla flavescens* (Zucc.) Juz.
1912.		*Pulsatilla gayeri* Simonk. (Decor hortorum)
1913.		*Pulsatilla regeliana* (Maxim.) Krylov (Decor hortorum)
1914.		*Pulsatilla serotina* Magnier
1915.	*	*Pulsatilla turczaninovii* Krylov & Serg.
1916.	*	*Pulsatilla violacea* Rupr. (Alpinarium)
1917.		*Pulsatilla violacea* Rupr. (Alpinarium)
1918.		*Pulsatilla violacea* Rupr. // = *Pulsatilla georgica* Rupr. (Decor hortorum)
1919.	*	*Ranunculus cassubicus* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1920.		*Ranunculus cassubicus* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1921.		*Ranunculus illyricus* L. (Liliarium)
1922.	*	*Ranunculus japonicus* var *propinquur* (C.A.Mey.) W.T.Wang //= *Ranunculus stevenii* Andrz.
1923.		*Thalictrum aquilegiifolium* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1924.		*Thalictrum delavayi* Franch. (Florarium)
1925.	*	*Thalictrum flavum* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1926.		*Thalictrum flavum* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1927.	*	*Thalictrum minus* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1928.		*Thalictrum minus* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1929.		*Thalictrum minus* L. cv. Adiantifolium
1930.	*	*Trollius asiaticus* L. (Alpinarium)
1931.		*Trollius asiaticus* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)

1932.		*Trollius asiaticus* L. (Alpinarium)
1933.	*	*Trollius chinensis* Bunge // = *Trollius macropetalus* (Regel) Fr. Schmidt (Alpinarium)
1934.		*Trollius chinensis* Bunge // = *Trollius macropetalus* (Regel) Fr. Schmidt (Alpinarium)
1935.	*	*Trollius europaeus* L. (Alpinarium)
1936.		*Trollius europaeus* L. (Alpinarium)
1937.		*Trollius europaeus* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1938.		*Trollius* hortus hybridus « Superbus »
		Resedaceae
1939.		*Reseda lutea* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
		Rhamnaceae
1940.		*Rhamnus cathartica* L.
1941.		*Rhamnus japonica* Maxim.
1942.		*Rhamnus schneideri* H. Lév. et Vaniot
		Rosaceae
1943.		*Acaena buchananii* Hook.f.
1944.	*	*Adenorachis arbutifolia* (L.) Nieuwl.
1945.		*Agrimonia asiatica* Juz. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1946.	*	*Agrimonia eupatoria* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1947.		*Agrimonia eupatoria* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1948.	*	*Agrimonia pilosa* Ledeb. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1949.		*Agrimonia pilosa* Ledeb. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1950.	*	*Agrimonia procera* Wallr.
1951.		*Aronia arbutifolia* (L.) Elliott

1952.		*Aruncus dioicus* (Walter) Fernald. // = *Aruncus vulgaris* Raf. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1953.		*Aruncus dioicus* (Walter) Fernald // = *Aruncus kamtschaticus* (Maxim.) Rydb. (Decor hortorum)
1954.		*Aruncus dioicus* var. *aethusifolius* (H.L,v.) H.Hara // = *Aruncus aethusifolius* (H.L,v.) Nakai
1955.		*Bossekia odorata* (L.) Greene
1956.	*	*Chaenomelis japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach.
1957.		*Chaenomelis japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1958.	^	*Chaenomeles sinensis* (Dum.Cours.) Koehne // = *Chaenomeles chinensis* (Dum.Cours.) Koehne
1959.		*Chaenomeles sinensis* (Dum.Cours.) Koehne
1960.	^	*Cotoneaster buxifolius* Wall. ex Lindl.
1961.		*Cotoneaster divaricatus* Rehder & E.H.Wilson
1962.		*Cotoneaster foveolatus* Rehder et E.H. Wilson
1963.	*	*Cotoneaster hjelmqvistii* Flinck & B.Hylm”
1964.	*	*Cotoneaster lucidus* Schltdl. // = *Cotoneaster acutifolius* var. *lucidus* (Schltdl.) L.T.Lu
1965.	*	*Cotoneaster megalocarpus* Popov
1966.		*Cotoneaster melanocarpus* G.Lodd
1967.	^	*Cotoneaster microphyllus* Wall. ex Lindl.
1968.	^	*Cotoneaster microphyllus* var. *cochleatus* (Franch.) Rehder & E.H.Wilson
1969.	^	*Cotoneaster pannosus* Franch.
1970.	*	*Cotoneaster tomentosus* C.A.Mey.
1971.	*	*Crataegus almaatensis* Pojark.
1972.		*Crataegus caucasica* K. Koch
1973.		*Crataegus douglasii* Lindl.
1974.	*	*Crataegus flabellata* (Bosc ex Spach) Rydb.
1975.	*	*Crataegus horridula* Sarg.

1976.		*Crataegus pinnatifida* Bunge
1977.		*Crataegus* x *prunifolia* (Pojar.) Pers.
1978.		*Crataegus rhipidophylla* var. *lindmanii* (Hrabětová) K.I.Chr. // = *Crataegus* × *dunensis* Cinovskis
1979.	*	*Crataegus submollis* Sarg.
1980.		*Dasiphora fruticosa* (L.) Rudb. // = *Penthaphylloides fruticosa* (L.) O.Schwarz. (Arboterum)
1981.		*Dasiphora fruticosa (L.) Rydb. // = Pentaphylloides fruticosa (L.) O.Schwarz* (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1982.		*Dasiphora fruticosa (L.) Rydb. // = Pentaphylloides fruticosa (L.) O.Schwarz* cv. Fonarik (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1983.	*	*Dryas octopetala* L.
1984.		*Dryas octopetala* L.
1985.	^	*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.
1986.		*Filipendula camtschatica* Maxim. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1987.	*	*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1988.		*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1989.		*Filipendula vulgaris* Moench (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1990.	*	*Fragaria vesca* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1991.		*Fragaria vesca* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1992.	*	*Fragaria virginiana* Duchesne
1993.	*	*Geum aleppicum* Jaq. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1994.		*Geum aleppicum* Jaq. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
1995.	*	*Geum rivale* L.
1996.	*	*Holodiscus discolor* (Pursh.) Maxim.
1997.		*Holodiscus discolor* (Pursh.) Maxim.
1998.		*Malus baccata* (L.) Borkh.

1999.		*Malus cerasifera* Spach (not name)
2000.	*	*Malus floribunda* Siebold ex Van Houtte
2001.		*Malus halliana* Koehne
2002.		*Malus mandshurica* (Maxim.) Kom. ex Juz.
2003.		*Malus niedzwetzkyana* Dieck ex Koehne
2004.		*Malus orientalis* Uglitzk. ex Juz.
2005.		*Malus* × *prunifolia* (Willd.) Borkh.
2006.	*	*Malus* × *purpurea* (E.Barbier) Rehder (not name)
2007.		*Malus sachalinensis* Kom. ex Juz.
2008.		*Malus sieboldii* (Regel) Rehder
2009.		*Malus sylvestris* (L.) Mill.
2010.		*Mespilus germanica* L.
2011.	^	*Osteomeles schwerinae* C.K.Schneid.
2012.		*Photinia villosa* (Thunb.) DC.
2013.		*Potentilla* × *hybrida* Wallr.
2014.	*	*Potentilla erecta* (L.) Raeusch.
2015.		*Potentilla erecta* (L.) Raeusch. cv. Yellow Queen (Decor hortorum)
2016.		*Potentilla megalantha* Takeda (Decor hortorum)
2017.		*Potentilla erecta* (L.) Raeusch. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2018.	*	*Potentilla recta* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2019.		*Potentilla recta* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2020.	*	*Potentilla rupestris* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2021.		*Potentilla rupestris* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)

2022.		*Potentilla supina* subsp. *paradoxa* (Nutt. ex Torr. et A.Gray) Sojk // = *Tridophyllum nicolletii* (S.Watson) Greene
2023.		*Poterium polyganum* Waldst. et Kir. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2024.		*Prunus mahaleb* L. // = *Cerasus mahaleb* (L.) Mill.
2025.		*Pyrus communis* L.
2026.		*Pyrus pyraster* (L.) Burgsd.
2027.	^	*Rhaphiolepis indica* (L.) Lindl.
2028.	^	*Rhaphiolepis umbellata* (Thunb.) Makino (no name)
2029.	^	*Rhodotypos scandens* (Thunb.) Makino
2030.		*Rosa amblyotis* C.A.Mey.
2031.		*Rosa canina* L. “Schmitd s Ideal”
2032.	*	*Rosa damascena* Mill.
2033.		*Rosa damascena* Mill. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2034.		*Rosa davurica* Pall. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2035.		*Rosa gallica* L.
2036.		*Rosa glauca* Pourr. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2037.		*Rosa glauca* Pourr. // = *Rosa rubrifolia* Villars
2038.		*Rosa hirtula* (Regel) Nakai
2039.	*	*Rosa multiflora* Thunb.
2040.		*Rosa rugosa* Thunb.
2041.		*Rosa rugosa* Thunb. f. flore Plena (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2042.		*Rosa spinosissima* L.
2043.		*Rosa spinosissima* L. // = *Rosa altaica* Will.
2044.		*Rosa spinosissima* L. // = *Rosa myriacantha* DC.

2045.		*Rosa spinosissima* L. // = *Rosa pimpinellifolia* L.
2046.		*Rosa pimpinellifolia* L. cv. Poppius
2047.		*Rosa spinosissima* L. forma flore plena
2048.		*Rosa sweginzowii* Koehne
2049.	*	*Rubus caesius* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2050.		*Rubus caesius* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2051.	*	*Sanguisorba minor* subsp. *balearica* (Bourg. ex Nyman) Muos Garm. et C.Navarro // = *Poterium polygamum* Waldst. et Kit.
2052.		*Sanguisorba obtuse* Maxim.
2053.	*	*Sanguisorba officinalis* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2054.		*Sanguisorba officinalis* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2055.	*	*Sanguisorba tenuifolia* Fisch. ex Link.
2056.		*Sanguisorba tenuifolia* Fisch. ex Link. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2057.	*	*Sibbaldia procumbens* L.
2058.		*Sorbaria kirilowii* (Regel) Maxim.
2059.		× *Sorbocotoneaster pozdnjakovii* Pojark.
2060.		*Sorbus alnifolia* (Siebold & Zucc.) K.Koch
2061.		*Sorbus commixta* Hedl.
2062.		*Sorbus decora* (Sarg.) C.K.Schneid.
2063.		*Sorbus eburnea* McAll.
2064.		*Sorbus esserteauiana* Koehne
2065.		*Sorbus frutescens* McAll.
2066.		*Sorbus kusnetzovii* Zinserl.
2067.		*Sorbus mougeotii* Soy.-Will. et Godr.

2068.			*Sorbus persica* Hedl.
2069.			*Sorbus sambucifolia* (Cham. et Schltdl.) M. Roem.
2070.			*Sorbus tauricola* Zaik.
2071.			*Spiraea* × *foxii* hort. ex Zabel
2072.			*Spiraea betulifolia* Pall.
2073.			*Spiraea douglasii* Hook.
2074.			*Spiraea japonica* L.f.
2075.			*Spiraea miyabei* Koidz.
2076.			*Spiraea salicifolia* L.
2077.			*Spiraea trilobata* L.
2078.			*Spiraea veitchii* Hemsl.
2079.			*Stephanandra chinensis* Hance
2080.			*Stephanandra incisa* (Thunb.) Zabel
2081.			*Stephanandra tanakae* Franch. & Sav.
			Rubiaceae // **= Caprifoliaceae**
2082.		^	*Burchellia bubalina* (L.f.) Sims // = *Burchellia capensis* R.Br.
2083.			*Cephalanthus occidentalis* L.
2084.			*Chiococca alba* (L.) Hitchc.
2085.		^	*Clausena lansium* (Lour.) Skeels
2086.		^	*Coffea arabica* L.
2087.		^	*Coffea arabica* L. cv. Golden Delight
2088.		^	*Coffea arabica* L. cv. Nana
2089.		*	*Galium intermedium* Schult. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2090.			*Galium intermedium* Schult. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)

2091.	^		*Hydnophytum longiflorum* A.Gray
2092.	^		*Hydnophytum simplex* Becc.
2093.		**	*Lasianthus hirsutus* (Roxb.) Merr. // = *Triosteum erythrocarpum* Happy Sm.
2094.			*Lasianthus hirsutus* (Roxb.) Merr. // = *Triosteum erythrocarpum* Happy Sm.
2095.	^		*Pavetta elliottii* K.Schum. & K.Krause
2096.	^		*Psychotria maingayi* Hook.f.
2097.	^		*Psychotria punctata* Vatke
2098.	^		*Psychotria punctata* var. *punctata*
2099.	^		*Ronabea emetica* (L.f.) A.Rich. // = *Psychotria emetica* L.f.
2100.			*Rubia tinctoria* Salisb.
2101.	^		*Tarenna asiatica* (L.) Kuntze ex K.Schum.
			Rutaceae
2102.	^		*Cneorum tricoccon* L.
2103.			*Dictamnus albus* L. // = *Dictamnus albus* subsp. *caucasicus* (Fisch. & C.A.Mey.) N.A.Winter
2104.	^		*Erythrochiton brasiliensis* Nees & Mart.
2105.			*Euodia suaveolens* var. *ridleyi* (Hochr.) Bakh. f.
2106.	^		*Melicope ternata* J.R.Forst. et G.Forst
2107.	^		*Murraya koenigii* (L.) Spreng.
2108.	^		*Murraya paniculata* (L.) Jack
2109.	^		*Phellodendron amurense* Rupr.
2110.		*	*Ptelea trifoliata* L.
2111.			*Ptelea trifoliata* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2112.			*Ptelea trifoliata* L. (Arboretum)
2113.		*	*Ruta graveolens* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)

2114.			*Ruta graveolens* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
			Salicaceae / Flacourtiaceae
2115.	^	*	*Flacourtia indica* (Burm.f.) Merr.
2116.			*Flacourtia indica* (Burm.f.) Merr.
2117.	^		*Flacourtia indica* (Burm.f.) Merr.
2118.	^		*Oncoba routledgei* Sprague
2119.			*Salix rosmarinifolia* L.
			Sapindaceae // **= Aceraceae** // **= Hippocastaneaceae**
2120.			*Acer barbinerve* Maxim. ex Miq.
2121.			*Acer campestre* L.
2122.	^		*Acer davidii* Franch.
2123.			*Acer henryi* Pax
2124.			*Acer mandshuricum* Maxim.
2125.	^		*Acer negundo* subsp. *californicum* (Torr. & A.Gray) Wesm. // = *Acer californicum* (Torr. & A.Gray) D.Dietr.
2126.		**	*Acer palmatum* Thunb.
2127.			*Acer platanoides* L.
2128.	^		*Acer rubrum* L.
2129.			*Acer tataricum* L.
2130.			*Acer tegmentosum* Maxim.
2131.			*Acer triflorum* Kom.
2132.			*Aesculus flava* Sol.
2133.			*Aesculus flava* Sol. // = *Aesculus octandra* f. *virginica* (Sarg.) Fernald
2134.			*Aesculus glabra* Willd.

2135.		*Aesculus hippocastanum* L.
2136.		*Dodonaea viscosa* (L.) Jacq.
		Saururaceae
2137.	^	*Saururus chinensis* (Lour.) Baill.
		Saxifragaceae
2138.	*	*Astilboides tabularis* (Hemsl.) Engl.
2139.	*	*Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch
2140.		*Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2141.	*	*Bergenia crassifolia* var. *pacifica* (Kom.) Kom. ex Nekr. // = *Bergenia pacifica* Kom.
2142.		*Bergenia crassifolia* var. *pacifica* (Kom.) Kom. ex Nekr. // = *Bergenia pacifica* Kom. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2143.	*	*Bergenia purpurascens* (Hook.f. et Thomson) Engl.
2144.	*	*Bergenia stracheyi* (Hook f. et Thoms.) Engl.
2145.	*	*Heuchera cylindrical* Douglas
2146.		*Heuchera micrantha* Douglas ex Lindl. cv. Palace Purple
2147.		*Luetkea pectinata* (Pursh) Kuntze cv. Bluftentepisch // = Saxifraga caespitosa A.Gray cv. Bluftentepisch (Decor hortorum)
2148.		*Rodgersia podophylla* A.Gray (Decor hortorum)
2149.		*Rodgersia podophylla* A.Gray cv. Nana (Decor hortorum)
2150.		*Saxifraga arendsii* hortus cultorum cv. Triumph (Decor hortorum)
2151.		*Saxifraga rotundifolia* L. (Decor hortorum)
2152.	**	*Saxifraga rotundifolia* L.
2153.		*Saxifraga rotundifolia* L. (Alpinarium)
		Schisandraceae

2154.	^	*Kadsura japonica* (L.) Dunal
		Scrophulariaceae
2155.	^	*Dermatobotrys saundersii* Bolus
2156.		*Scrophularia cretacea* Fisch. ex Spreng.
2157.		*Scrophularia nodosa* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2158.		*Veronica virginica* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
		Solanaceae
2159.		*Atropa belladonna* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2160.		*Capsicum chinense* Jacq.
2161.	^	*Cestrum elegans* (Brongn. ex Neumann) Schltdl. (= *Cestrum purpureum* (Lindl.) Standl.)
2162.	^	*Cyphomandra betacea* (Cav.) Sendtn.
2163.		*Datura stramonium* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2164.		*Petunia hybrida* Vilm. (Decor hortorum)
2165.		*Scopolia carniolica* Jacq. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2166.		*Scopolia carniolica* Jacq. var. *brevifolia* Dum. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2167.	*	*Scopolia caucasica* Kolesn. ex Kreyer (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2168.		*Scopolia caucasica* Kolesn. ex Kreyer (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2169.	^	*Solanum aculeatissimum* Jacq.
2170.	^	*Solanum pseudocapsicum* var. *diflorum* (Vell.) Bittera // = *Solanum capsicastrum* Link ex Schauer
2171.	^	*Solanum giganteum* Jacq.
2172.		*Solanum kitagawae* Schonb.-Tem.
2173.		*Solanum pseudocapsicum* var. *diflorum* (Vell.) Bitter // = *Solanum capsicastrum* Link ex Schauer
2174.	*	*Solanum pseudocapsicum* var. *diflorum* (Vell.) Bitter cv. Variegata // = *Solanum capsicastrum* Link ex Schauer cv. Variegata

		Taxaceae
2175.	^	*Cephalotaxus harringtonii* (Knight ex J.Forbes) K.Koch
2176.		*Taxus baccata* L.
2177.		*Taxus cuspidata* Siebold et Zucc.
2178.		*Taxus* × *media* Rehder
2179.		*Taxus* × *media* Rehder cv. Hatfieldii
		Thymelaeaceae
2180.	*	*Daphne giraldii* Nitsche
2181.		*Daphne giraldii* Nitsche
2182.		*Daphne mezereum* L.
2183.		*Daphne mezereum* L. // = *Daphne mezereum* L. var. *album* Aiton (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2184.	*	*Daphne mezereum* L. f.flore alba
2185.		*Daphne mezereum* L. f. alba
		Tropaeolaceae
2186.		*Tropaeolum* x *cultorum* hortus hybridus
		Urticaceae
2187.	^	*Debregeasia longifolia* (Burm.f.) Wedd.
2188.	^	*Dendrocnide moroidea* (Wedd.) Chew // = *Laportea moroides* Wedd.
2189.	^	*Urera baccifera* (L.) Gaudich. ex Wedd.
2190.		*Urtica dioica* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
		Verbenaceae
2191.		*Lantana camara* L.

2192.		*Lantana viburnoides* var. kisi (A.Rich.) Verdc. // = *Lantana kisi* A.Rich.
		Violaceae
2193.		*Viola cornuta* L.
2194.		*Viola labradorica* Schrank
2195.		*Viola tricolor* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
		Vitaceae
2196.	^	*Cissus tweedieana* (Baker) Planch.
2197.	^	*Cyphostemma njegerre* (Gilg & Strauss) Desc. // = *Cissus njegerre* Gilg
2198.	^	*Leea rubra* Blume ex Spreng.
2199.		*Vitis amurensis* Rupr. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2200.		*Vitis amurensis* Rupr. (Arboretum)
2201.	*	*Vitis vulpina* L. // = *Vitis riparia* Michx.
		Xanthorrhoeaceae // **= Aloaceae, Asparagaceae, Asphodelaceae, Hemerocallidaceae, Liliaceae, Phormiaceae**
2202.	^	*Aloe citrea* (Guillaumin) L.E.Newton & G.D.Rowley // = *Lomatophyllum citreum* Guillaumin
2203.		*Asphodeline taurica* (Pall.) Endl. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2204.	*	*Asphodelus albus* Mill.
2205.		*Asphodelus albus* subsp. *occidentalis* (Jord.) Z.Díaz et Valdés
2206.	*	*Asphodelus tenuifolius* Cav. // = *Ornithogalum flavum* Forssk.
2207.	^	*Dianella caerulea* Sims
2208.	^	*Dianella intermedia* Engl.
2209.	^	*Dianella tasmanica* Hook.f.
2210.	*	*Eremurus spectabilius* M. Bieb. (Pyatigorsk, in pede montis Beshtau, Capra petram, 2008. Seminis eorum. Legit: O Alekseeva)

2211.			*Eremurus spectabilius* M. Bieb. (Pyatigorsk, in pede montis Beshtau, Capra petram, 2008. Seminis eorum. Legit: O Alekseeva)
2212.			*Hemerocallis esculenta* Koidz.
2213.			*Hemerocallis lilioasphodelus* L.
2214.			*Hemerocallis lilioasphodelus* L. (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2215.			*Hemerocallis middendorfii* Trautv. et C. A. Mey (Decor hortorum)
2216.			*Hemerocallis middendorfii* Trautv. et C. A. Mey (Alimentarium, nutritivarum et medicinalium plantae)
2217.		*	*Hemerocallis minor* Mill.
2218.			*Hemerocallis thunbergii* Barr (Decor hortorum)
2219.	^	*	*Phormium colensoi* Hook.f.
2220.	^		*Phormium tenax* J.R.Forst. & G.Forst. f. Variegata
			Zingiberaceae
2221.	^		*Globba schomburgkii* Hook.f.
2222.	^		*Hedychium coccineum* Buch.-Ham. ex Sm.

PARS II

SEMINA PLANTARUM IN DIVERSIS REGIONIBUS CULTA

	Ditio Leningradensis, districtu Priosersk, Statio scientifica experimentalis "Otradnoje"
	Instituti Botanici nom. V.L. Komarovii Academiae Scientiarum Rossicae
	Positio geographica: Latitudo septentrionalis – 60°50'
	longitudo orientalis – 30º15'
2223.	*Abies alba* Mill.
2224.	*Abies concolor* (Gordon) Lindl. ex Hildebr.
2225.	*Abies fraseri* (Pursh) Poir.
2226.	*Abies koreana* E.H.Wilson

2227.	*Abies sachalinensis* (F.Schmidt) Mast.
2228.	*Abies sachalinensis* var. *gracilis* (Kom.) Farjon // = *Abies sachalinensis* subsp. *gracilis* (Kom.) Silba
2229.	*Betula ermanii* Cham.
2230.	*Betula medwediewii* Regel
2231.	*Crataegus monogyna* Jacq.
2232.	*Crataegus nigra* Waldst. & Kit.
2233.	*Lonicera ferdinandii* Franch.
2234.	*Malus zumi* (Matsum.) Rehder
2235.	*Picea obovata* Ledeb.
2236.	*Pinus pumila* (Pall.) Regel
2237.	*Pinus sibirica* Du Tour
2238.	*Sorbus aucuparia* L. // = *Sorbus amurensis* Koehne
2239.	*Sorbus aucuparia* subsp. *sibirica* (Hedl.) Krylov
2240.	*Sorbus commixta* Hedl.
2241.	*Sorbus gracilis* (Siebold & Zucc.) K.Koch
2242.	*Sorbus moravica* (Dippel) McAll. (*Sorbus aucuparia* L.)
2243.	*Sorbus reflexipetala* Koehne
2244.	*Sorbus turkestanica* (Franch.) Hedl.
2245.	*Viburnum sargentii* Koehne
2246.	*Viburnum wrightii* Miq.

	Ditio Leningradensis, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit **K.G. Tkachenko**
2247.	*Aquilegia vulgaris* L.
2248.	* *Calendula officinalis* L.

2249.		*Calendula officinalis* L.
2250.		*Clematis alpina* (L.) Mill. // = *Atragene alpina* L.
2251.		*Corydalis bracteata* (Steph. ex Willd.) Pers.
2252.		*Corydalis solida* (L.) Clairv.
2253.		*Cypripedium calceolus* L. (RU-0-LE-2011 - Leningrad region, In districtu Gatchina, prope pagum Jelisavettina, Legit K.G. Tkachenko)
2254.		*Daphne mezereum* L.
2255.	*	*Digitalis purpurea* L.
2256.		*Digitalis purpurea* L.
2257.		*Epipactis atrorubens* (Hoffm.) Besser (RU-0-LE-2011 - Leningrad region, In districtu Gatchina, prope pagum Jelisavettina, Legit K.G. Tkachenko)
2258.		*Eranthis hyemalis* (L.) Salisb.
2259.	*	*Gladiolus imbricatus* L.
2260.		*Gladiolus imbricatus* L.
2261.	*	*Helianthus tuberosus* L.
2262.		*Lathyrus latifolius* L.
2263.		*Leonurus quinquelobatus* Gilib.
2264.		*Levisticum officinale* W.D.J.Koch
2265.	*	*Phlox paniculatus* hortus hybrida
2266.		*Phlox paniculatus* hortus hybrida
2267.		*Tanacetum parthenium* (L.) Sch.Bip. // = *Pyrethrum parthenium* (L.) J. E. Smith
2268.		*Scilla siberica* Haw.
2269.	*	*Sinopodophyllum hexandrum* (Royle) T.S.Ying // = *Podophyllum hexandrum* Royle
2270.		*Sinopodophyllum hexandrum* (Royle) T.S.Ying // = *Podophyllum hexandrum* Royle
2271.		*Thalictrum aquilegiifolium* L.
2272.		*Tradescantia × andersoniana* W.Ludw. & Rohweder

2273.	*	*Trigonella caerulea* (L.) Ser.
2274.		*Viburnum sargentii* Koehne (RU-0-LE-2000 - Absit Oriente Sakhalin Island prope civitatem Yuzhno Sakhalinsk, Legit K.G. Tkachenko)

	Novgorod region, Batetskiy area, prope pagum Chernaya village
	Legit **I.A. Pautova**
2275.	*Paeonia anomala* L.

PARS III

SEMINA PLANTARUM SPONTANEARUM A VARIIS COLLECTORIBUS IN DIVERSIS REGIONIBUS LECTA

			North-West Russia
IPEN number			**Leningrad region; Novgorodskiy provincia, Pskovskaya provincia**
RU-0-LE-2015-	**2276.**	**	***Achilela millefolium*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2277.**		***Achilela millefolium*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2278.**		***Achillea ptarmica*** L. ***= Ptarmica vulgaris*** Hill — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2279.**		***Aegopodium podagraria*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2280.**	*	***Agrimonia eupatoria*** L. — Leningrad region, village Elizavetino. July 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2016-	**2281.**	*	***Alisma plantago-aquatica*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2017-	**2282.**		***Alopecurus pratensis*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2283.**		***Anemone nemorosa*** L. // = *Anemonoides nemorosa* (L.) Holub — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2284.**		***Angelica sylvestris*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2285.**	**	***Anthemis tinctoria*** L. — Leningrad region, in vicin Podporozhiye; Legit G.Yu. Konechnaya
RU-0-LE-2017-	**2286.**		***Anthoxanthum odoratum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2287.**		***Anthriscus sylvestris*** (L.) Hoffm. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2288.**	*	***Anthyllis vulneraria*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova

RU-0-LE-2015-	**2289.**	**	***Arctium lappa*** L. L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2290.**		***Arctium lappa*** L. L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2291.**	**	***Arctostaphylos uva-ursi*** L. — Leningrad region, In regione Luga, Legit O.E. Kovbasina, N.G. Kutyaviva
RU-0-LE-2016-	**2292.**	*	***Arctostaphylos uva ursi*** (L.) Spreng. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2016-	**2293.**	*	***Arctostaphylos uva ursi*** (L.) Spreng. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2294.**		***Arctostaphylos uva ursi*** (L.) Spreng. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2295.**	*	***Artemisia vulgaris*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2296.**	*	***Astragalus glycyphyllos*** L. — Leningrad region, Luga district, village Zarech'e. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu.
RU-0-LE-2016-	**2297.**		***Bidens tripartita*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2017-	**2298.**		***Botrychium multifidum*** (S.G. Gmel.) Rupr. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2299.**	*	***Brachypodium pinnatum*** (L.) P.Beauv. — Leningrad region, village Elizavetino. July 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2016-	**2300.**		***Briza media*** L. — Leningrad region, Gatchina district village Tyaglino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2017-	**2301.**		***Bromopsis inermis*** (Leyss.) Holub is a synonym of ***Bromus inermis*** Leyss. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2302.**		***Calamagrostis arundinacea*** (L.) Roth — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2303.**	**	***Calla palustris*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2304.**		***Calla palustris*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2305.**		***Calluna vulgaris*** (L.) Hull — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2306.**	*	***Campanula glomerata*** L. — Leningrad region, Gatchina district village Tyaglino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2016-	**2307.**	*	***Campanula latifolia*** L. — Leningrad region, Lomonosov district of the village Wilkowice, Ashenvale. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu.
RU-0-LE-2016-	**2308.**		***Campanula rotundifolia*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2309.**	**	***Campanula persicifolia*** L. — Leningrad region, 3 kilometrum affectus rus Bolshie Ozertcy; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2016-	**2310.**	*	***Capsella bursa – pastoris*** (L.) Medik. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2311.**		***Capsella bursa – pastoris*** (L.) Medik. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko

RU-0-LE-2015-	**2312.**	**	***Carex flava*** L. — Leningrad region, Schalovo-Peretchiskiy reservatum, in vicin Krupeli; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2017-	**2313.**		***Carex echinata*** Murr. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2314.**	**	***Carex pseudocyparis*** L. — Leningrad region, In regio Luga, In vicin rus Verduga; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2017-	**2315.**		***Carex canescens*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2316.**	**	***Carex sylvatica*** Huds. — Leningrad region, Slantchewskiy region, in vicin Vtroya; Legit G.Yu. Konechnaya
RU-0-LE-2017-	**2317.**		***Carum carvi*** L. – Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2318.**		***Centaurea jacea*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2319.**	*	***Centaurea scabiosa*** L. — Leningrad region, village Ermolino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2017-	**2320.**		***Chelidonium majus*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2321.**		***Chelidonium majus*** L. **forma flore plena** — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2322.**	**	***Chimaphila umbellate*** (L.) Barton — Leningrad region, Schalovo-Peretchiskiy reservatum, in vicin Krupeli; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2016-	**2323.**	*	***Cichorium intybus*** L. — Leningrad region, village Elizavetino. July 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2016-	**2324.**		***Cicuta virosa*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2015-	**2325.**	**	***Cicuta virosa*** L. — Leningrad region, In vicin orbis Omchino; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2017-	**2326.**		***Cirsium arvense*** (L.) Scop. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2327.**	**	***Cladium mariscus*** (L.) Pohl. — Leningrad region, In vicin orbis Omchino; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2016-	**2328.**		***Colchicum autumnale*** L. — Leningrad region, Volosovsky district, the tract Zarech'e. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2017-	**2329.**		***Campanula rotundifolia*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2330.**	*	***Convallaria majalis*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2016-	**2331.**	*	***Convallaria majalis*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2332.**		***Convallaria majalis*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2333.**	*	***Convallaria majalis*** L. — Leningrad region, In vicin rus Bolschie Klobutitcy; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2016-	**2334.**		***Convallaria majalis*** L. — Leningrad region, village Elizavetino. July 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.

RU-0-LE-2015-	**2335.**	**	***Cyanus segetum*** Hill — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2336.**	**	***Cypripedium calceolus*** L. — Leningrad region, Vallis fluvius Izhora In regione Pudost'. Legit E.V. Andronova, V. Semenova
RU-0-LE-2017-	**2337.**		***Dactylis glomerata*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2338.**	**	***Dactylorhiza baltica*** (Klinge) Nevski — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2339.**		***Dactylorhiza maculata*** (L.) Soó — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2340.**	**	***Daphne mezereum*** L. forma flore alba. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2341.**		***Daphne mezereum*** L. forma flore alba. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2342.**		***Daphne mezereum*** L. forma flore alba. — Novgorod region, Batetskiy area, prope pagum Chernaya village, Legit I.A. Pautova
RU-0-LE-2016-	**2343.**		***Daucus carota*** L. — Leningrad region, village Elizavetino. July 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2015-	**2344.**	*	***Dianthus arenarius*** L. — Leningrad region, In regio Luga, In vicin rus Verduga; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2017-	**2345.**		***Drosera rotundifolia*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2346.**	**	***Elymus caninus*** (L.) L. — Leningrad region, In vicin rus Bolschie Klobutitcy; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-o-LE-2017-	**2347.**		***Elytrigia repens (L.) Nevski*** is a synonym of ***Elymus repens*** (L.) Gould — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2348.**	**	***Empetrum nigrum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2349.**		***Empetrum nigrum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2350.**	**	***Epilobium hirsutum*** L. — Leningrad region, In vicin orbis Mokroye; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2015-	**2351.**	*	***Epipactis atrorubens*** (Hoffm.) Bess. — Leningrad region, Vallis fluvius Izhora In regione Pudost'. Legit E.V. Andronova, V. Semenova
RU-0-LE-2016-	**2352.**		***Epipactis atrorubens*** Rostk. ex Spreng. — Leningrad region, Gatchina district village Tyaglino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2015-	**2353.**	**	***Epipactis palustris*** (L.) Crantz — Leningrad region, Schalovo-Peretchiskiy reservatum, in vicin Krupeli; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2015-	**2354.**	*	***Epipactis palustris*** (l.) Crantz — Leningrad region, Vallis fluvius Izhora In regione Pudost'. Legit E.V. Andronova, V. Semenova
RU-0-LE-2017-	**2355.**		***Eriophorum vaginatum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2356.**		***Eupatorium cannabinum*** L. — Leningrad region, Lomonosov district of the village Wilkowice. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu.
RU-0-LE-2015-	**2357.**	**	***Euphorbia barodinii*** Sambuk – Novgorodskiy provincia, Malovisherskiy region, in flumen Msta; Legit G.Yu. Konechnaya

RU-0-LE-2017-	**2358.**		***Fallopia convolvulus*** (L.) Á.Löve – Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2359.**		***Filipendula ulmaria*** (L.) Maxim. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2016-	**2360.**		***Fragaria vesca*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2017-	**2361.**		***Fragaria vesca*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Illichivo, Yalkala, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2362.**		***Frangula alnus*** Mill. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2015-	**2363.**	**	***Galeopsis speciosa*** Mill. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2364.**		***Galeopsis speciosa*** Mill. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2365.**		***Galeopsis tetrahit*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2366.**	*	***Gentiana cruciata*** L. — Leningrad region, Volosovsky district, the tract Zarech'e. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2016-	**2367.**	*	***Geum rivale*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, vicinum lacus Chernyayevsky. Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2368.**		***Geum rivale*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2369.**		***Geranium sylvaticum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2370.**	*	***Gnaphalium uliginosum*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2015-	**2371.**	**	***Gnaphalium uliginosum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2372.**		***Gymnadenia conopsea*** (L.) R.Br. — Leningrad region, Gatchina district village Tyaglino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2016-	**2373.**	*	***Gymnadenia conopsea*** (L.) R.Br. Luga district, village Zarech'e. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu.
RU-0-LE-2015-	**2374.**	**	***Gymnodenia densiflora*** (Wahlenb.)A.Dietr. — Leningrad region, Vallis fluvius Izhora In regione Pudost'. Legit E.V. Andronova, V. Semenova
RU-0-LE-2015-	**2375.**	*	***Gypsophila fastigiata*** L. — Leningrad region, In regio Luga, In vicin rus Verduga; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2015-	**2376.**	**	***Gypsophila fastigiata*** L. — Leningrad region, In regione Luga, Legit O.E. Kovbasina, N.G. Kutyaviva
RU-0-LE-2017-	**2377.**		***Hepatica nobilis*** Mill. Karelia. Sortavala region, prope pagum Takkaralahti. Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2378.**	*	***Heracleum sosnovskyi*** Manden. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2379.**		***Heracleum sosnovskyi*** Manden. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2380.**	*	***Hylotelephium triphyllum*** (Haw.) Holub. (= ***Sedum telephium*** L.) — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko

RU-0-LE-2016-	**2381.**		***Hypericum maculatum*** Crantz — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2015-	**2382.**	**	***Hypopitys monotropa*** Crantz — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2383.**	*	***Hypopitys monotropa*** Crantz — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2017-	**2384.**		***Impatiens glandulifera*** Royle — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2385.**	*	***Impatiens noli-tangere*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2386.**		***Impatiens noli-tangere*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2387.**		***Inula salicina*** Bunge — Leningrad region, Gatchina district village Tyaglino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2015-	**2388.**	**	***Jasione montana*** L. — Leningrad region, In regione Luga, Legit O.E. Kovbasina, N.G. Kutyaviva
RU-0-LE-2017-	**2389.**		***Juncus alpinoarticulatus*** Chaix — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2390.**		***Juncus articulatus*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2017-	**2391.**		***Juncus conglomeratus*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2392.**		***Juncus effusus*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2393.**		***Juncus filiformis L.*** — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2394.**	**	***Lathyrus latifolius*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2395.**		***Lathyrus maritimus*** Bigelow. (=***Lathyrus japonicus*** subsp. *maritimus* (L.) P.W.Ball) — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2015-	**2396.**	**	***Lathyrus sylvestris*** L. — Leningrad region, Schalovo-Peretchiskiy reservatum, in vicin Krupeli; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2017-	**2397.**		***Lathyrus sylvestris*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2398.**	**	***Lepidotheca suaveolens*** (Pursh) Nutt. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2399.**		***Lepidotheca suaveolens*** (Pursh) Nutt. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2400.**		***Leymus arenarius*** (L.) Hochst. – Leningrad region, In districtu Vyborg, Et in Sinu Finland prope civitatem Zelenogorsk, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2401.**		***Leucanthemum vulgare*** (Vall.) Lam. s.l. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2402.**	*	***Linaria vulgaris*** Mill. — Leningrad region, In regione Luga, Legit O.E. Kovbasina, N.G. Kutyaviva
RU-0-LE-2016-	**2403.**		***Linum catharticum*** L. syn.Cathartolinum catharticum (L.) Small — Leningrad region, Gatchina district village Tyaglino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.

RU-0-LE-2016-	**2404.**		***Lonicera xylosteum*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2017-	**2405.**		***Lupinus polyphyllus*** Lindl. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2406.**	*	***Lycopodium clavatum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2407.**		***Lycopodium clavatum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2408.**		***Lycopodium clavatum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2409.**	**	***Lycopodium complanatum*** L. — Leningrad region, In regione Luga, Legit O.E. Kovbasina, N.G. Kutyaviva
RU-0-LE-2017-	**2410.**		***Lycopodium complanatum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2411.**	**	***Majanthemum bifolium*** (L.) F.W.Schmidt — Leningrad region, In vicin rus Bolschie Klobutitcy; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2016-	**2412.**		***Majanthemum bifolium*** (L.) F.W.Schmidt — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2413.**		***Majanthemum bifolium*** (L.) F.W.Schmidt — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2414.**		***Medicago lupulina*** L. — Leningrad region, village Ermolino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2017-	**2415.**		***Monotropa hypopitys*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2416.**	**	***Mycelis muralis*** (L.) Dumort — Leningrad region, In vicin orbis Omchino; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2017-	**2417.**		***Melilotus albus*** Medik. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2418.**	**	***Mycellis muralis*** (l.) Dumort. — Leningrad region, Schalovo-Peretchiskiy reservatum, in vicin Krupeli; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2017-	**2419.**		***Myosotis stricta*** Link ex Roem. et Shult. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2420.**	**	***Myosoton aquaticum*** (L.) Moench — Leningrad region, In regio Luga, In vicin rus Verduga; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2015-	**2421.**	**	***Nuphar pumila*** (Timm) DC. — Leningrad region, In vicin orbis Mokroye; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2015-	**2422.**	**	***Obonrychis arenaria*** (Kit.) Ser. — Leningrad region, Schalovo-Peretchiskiy reservatum, in vicin Krupeli; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2015-	**2423.**	**	***Oenothera biennis*** L. — Leningrad region, In regione Luga, Legit O.E. Kovbasina, N.G. Kutyaviva
RU-0-LE-2015-	**2424.**	**	***Origanum vulgare*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2425.**		***Origanum vulgare*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2426.**		***Orthilia secunda*** (L.) House — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko

RU-0-LE-2015-	**2427.**	**	***Paris quadrifolia*** L. — Leningrad region, In vicin rus Bolschie Klobutitcy; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2015-	**2428.**	**	***Parnassia palustris*** L. — Leningrad region, Schalovo-Peretchiskiy reservatum, in vicin Krupeli; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2015-	**2429.**	**	***Pedicularis sceptrum-carolinum*** L. — Leningrad region, Schalovo-Peretchiskiy reservatum, in vicin Krupeli; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2016-	**2430.**	*	***Padus avium*** Mill. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2015-	**2431.**	**	***Peucedanum palustre*** (L.) Moench — Leningrad region, In regio Luga, In vicin rus Verduga; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2016-	**2432.**	*	***Picea* x *fennica*** (Regel) Kom. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2433.**	*	***Picris hieracioides*** Sibth. & Sm. — Leningrad region, village Ermolino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2017-	**2434.**		***Pilosella officinarum*** **Vaill.** // **= Hieracium pilosella** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2435.**	*	***Plantago major*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2016-	**2436.**	*	***Plantago major*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2437.**		***Plantago major*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2016-	**2438.**		***Polygonatum multiflorum*** (L.) All. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2016-	**2439.**		***Polygonatum odoratum*** (Mill.) Druce — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2015-	**2440.**	*	***Polygonatum odoratum*** (Mill.) Druce — Leningrad region, In regione Luga, Legit O.E. Kovbasina, N.G. Kutyaviva
RU-0-LE-2015-	**2441.**	*	***Polygonatum odoratum*** (Mill.) Druce — Leningrad region, In vicin orbis Omchino; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2016-	**2442.**		***Polygonatum verticillatum*** (L.) All. — Leningrad region, Kurgalsky Peninsula, near the village Tiskolovo. Nov. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu.
RU-0-LE-2017-	**2443.**		***Polygonum aviculare*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2444.**		***Persicaria vivipara*** (L.) Ronse Decr. // = ***Polygonum viviparum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Illichivo, near the village Yalkala, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2445.**	**	***Potentilla recta*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2446.**		***Potentilla recta*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2447.**		***Primula elatior*** (L.) Hill — Leningrad region, Volosovsky district, the tract Zarech'e. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2016-	**2448.**		***Primula veris*** L. — Leningrad region, Gatchina district village Tyaglino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.

RU-0-LE-2016-	**2449.**		***Primula veris*** L. — Leningrad region, village Ermolino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2015-	**2450.**	*	***Prunella vulgaris*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2451.**		***Prunella vulgaris*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2452.**	*	***Pulsatilla pratensis*** (L.) Mill. — Leningrad region, In regione Luga, Legit Schevtchuk S.V.
RU-0-LE-2015-	**2453.**	**	***Pyrola rotundifolia*** L. — Leningrad region, Schalovo-Peretchiskiy reservatum, in vicin Krupeli; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2017-	**2454.**		***Pyrola rotundifolia*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2455.**	*	***Quercus robur*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2017-	**2456.**		***Ranunculus repens*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2457.**	*	***Rhamnus cathartica*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2016-	**2458.**	*	***Ribes alpinum*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2017-	**2459.**		***Rhinanthus major*** L. — Novgorod region, Batetskiy area, prope pagum Chernaya village, Legit I.A. Pautova
RU-0-LE-2016-	**2460.**	*	***Rosa acicularis*** Lindl. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2461.**	*	***Rosa majalis*** Wallr. — Leningrad region, Gatchina district village Tyaglino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2016-	**2462.**	*	***Rosa rugosa*** Thunb. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2463.**		***Rosa rugosa*** Thunb. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2464.**	*	***Rubus humulifolius*** C.A.Mey — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2016-	**2465.**	*	***Rubus idaeus*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2015-	**2466.**	**	***Rubus nessensis*** W.Hall. — Leningrad region, In regio Luga, In vicin rus Verduga; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2016-	**2467.**	*	***Rubus saxatilis*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2017-	**2468.**		***Rumex acetosa*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Illichivo, Yalkala, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2469.**		***Rumex thyrsiflorus*** Fingerh. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2470.**	*	***Sagittaria sagittifolia*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2015-	**2471.**	**	***Sagittaria sagittifolia*** L. Pskovskaya provincia, Gdovskiy region, in flumen Scheltcha; Legit G.Yu. Konechnaya
RU-0-LE-2016-	**2472.**	*	***Sambucus racemosa*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko

RU-0-LE-2017-	**2473.**		***Sambucus racemosa*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2474.**	*	***Sanicula europaea*** L. — Leningrad region, Kingisepskiy region, Kurgalskiy paeninsula, in vicin Piskolova; Legit G.Yu. Konechnaya
RU-0-LE-2017-	**2475.**		***Scirpus sylvaticus*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2476.**		***Scrophularia nodosa*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2477.**	*	***Senecio paludosus*** L. Pskovskaya provincia, Gdovskiy region, in flumen Scheltcha; Legit G.Yu. Konechnaya
RU-0-LE-2015-	**2478.**	*	***Sieglingia decumbens*** (L.) Bern — Leningrad region, In regio Luga, In vicin rus Verduga; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2017-	**2479.**		***Silene chalcedonica*** (L.) E.H.L. Krauze // = ***Lychnis chalcedonica*** L. — Novgorod region, Batetskiy area, prope pagum Chernaya village, Legit I.A. Pautova
RU-0-LE-2015-	**2480.**	*	***Silene chlorantha*** (Willd.) Ehrh. — Leningrad region, Schalovo-Peretchiskiy reservatum, in vicin Krupeli; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2017-	**2481.**		***Silene dioica*** (L.) Clairv. // = ***Melandrium dioicum*** (L.) Coss. & Germ. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2482.**		***Silene flos-cuculi*** (L.) Greuter et Burdet // = ***Coronaria flos-cuculi*** L. — Novgorod region, Batetskiy area, prope pagum Chernaya village, Legit I.A. Pautova
RU-0-LE-2015-	**2483.**	**	***Silene nutans*** L. — Leningrad region, In vicin orbis Omchino; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2017-	**2484.**		***Silene viscaria*** (L.) Jess. // = ***Viscaria vulgaris*** Bernh. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2485.**	*	***Sium latifolim*** L. Pskovskaya provincia, Gdovskiy region, in flumen Scheltcha; Legit G.Yu. Konechnaya
RU-0-LE-2016-	**2486.**	*	***Solidago virgaurea*** Bigel. — Leningrad region, Gatchina district village Tyaglino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2015-	**2487.**	**	***Solidago virgaurea*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2488.**	*	***Sorbus aucuparia*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2017-	**2489.**		***Sorbus aucuparia*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2490.**	*	***Stellaria media*** (L.) Vill. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2491.**	*	***Stellaria nemorum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2492.**		***Stellaria holostea*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2493.**		***Succisa pratensis*** Moench — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2494.**		***Symphyotrichum lanceolatum*** (Willd.) G.L.Nesom // = *Aster lanceolatus* Willd.

RU-0-LE-2015-	**2495.**	**	***Tanacetum vulgare*** L. — Leningrad region, In regione Luga, Legit O.E. Kovbasina, N.G. Kutyaviva
RU-0-LE-2016-	**2496.**	*	***Tanacetum vulgare*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2497.**		***Tanacetum vulgare*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2498.**	*	***Taraxacum officinale*** Wigg. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2499.**		***Taraxacum officinale*** Wigg. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2500.**		***Thalictrum simplex*** L. — Leningrad region, Gatchina district village Tyaglino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2016-	**2501.**	*	***Thelypteris palustris*** Schott — Leningrad region, In vicin orbis Omchino; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2017-	**2502.**		***Thlaspi arvense*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2503.**	*	***Trifolium arvense*** L. — Leningrad region, 3 kilometrum affectus rus Bolshie Ozertcy; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2015-	**2504.**	*	***Trifolium arvense*** L. — Leningrad region, In regione Luga, Legit O.E. Kovbasina, N.G. Kutyaviva
RU-0-LE-2015-	**2505.**	*	***Trifolium aureum*** Pollich // = ***Chrysaspis aurea*** (Pollich) Greene — Leningrad region, 3 kilometrum affectus rus Bolshie Ozertcy; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2017-	**2506.**		***Trifolium aureum*** Pollich // = ***Chrysaspis aurea*** (Pollich) Greene — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2507.**		***Trifolium hybridum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2508.**		***Trifolium repens*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2509.**		***Tripleurospermum inodorum*** (L.) Sch.Bip. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2510.**		***Trollis europaeus*** L. — Novgorod region, Batetskiy area, prope pagum Chernaya village, Legit I.A. Pautova
RU-0-LE-2015-	**2511.**	**	***Trommsdorffia maculate*** (L.) Bernh. — Leningrad region, In vicin orbis Omchino; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2017-	**2512.**		***Tussilago farfara*** **L.** — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2513.**		***Urtica dioica*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2514.**	**	***Vaccinium myrtillus*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2515.**	*	***Vaccinium myrtillus*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2017-	**2516.**		***Vaccinium myrtillus*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2517.**	**	***Vaccinium uliginosum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko

RU-0-LE-2016-	**2518.**		***Vaccinium uliginosum*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2017-	**2519.**		***Vaccinium uliginosum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2520.**	*	***Vaccinium vitis-idaea*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2016-	**2521.**	*	***Vaccinium vitis-idaea*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2522.**		***Vaccinium vitis-idaea*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2523.**	**	***Valeriana officinalis*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2524.**	*	***Valeriana officinalis*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2017-	**2525.**		***Valeriana officinalis*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2526.**	**	***Verbascum thapsus*** L. — Leningrad region, 3 kilometrum affectus rus Bolshie Ozertcy; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2016-	**2527.**	*	***Veronica longifolia*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2015-	**2528.**	**	***Veronica longifolia*** L. — Leningrad region, Wsevolozhskiy region, in vicin Oselki; Legit G.Yu. Konechnaya
RU-0-LE-2015-	**2529.**	**	***Veronica officinalis*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2530.**	*	***Veronica teucrium*** L. — Leningrad region, village Elizavetino. July 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2016-	**2531.**	*	***Veronica teucrium*** L. — Leningrad region, village Ermolino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2016-	**2532.**	*	***Viburnum opulus*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2533.**	*	***Vicia sepium*** L. — Leningrad region, village Ermolino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2017-	**2534.**		***Vicia sepium*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2535.**	**	***Viola tricolor*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko

			Kaliningrad regionem
RU-0-LE-2017-	**2536.**		***Carpinus betulus*** L. – et civitatem Kaliningrad. Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2537.**		***Cydonia oblonga*** Mill. – et civitatem Kaliningrad. Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2538.**		***Hamamelis japonica*** Siebold & Zucc. – et civitatem Kaliningrad. Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2539.**		***Fagus sylvatica*** L. – et civitatem Kaliningrad. Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2540.**		***Rosa rugosa*** Thunb. — Harena dunes, in districtu loca Baltiysk. Legit K.G. Tkachenko

			Estonia
EE-0-LE-2016-	**2541.**	*	***Honckenya peploides*** (L.) Ehrh. — Estonia. Neighborhood of the city of Ust-Narva, Narva Bay Beach, Aug. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu.
EE-0-LE-2016-	**2542.**	*	***Lathyrus maritimus*** Bigelow. (=***Lathyrus japonicus*** subsp. *maritimus* (L.) P.W.Ball) — Estonia. Neighborhood of the city of Narva, Aug. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu.
EE-0-LE-2016-	**2543.**	*	***Ribes alpinum*** L. — Estonia. Neighborhood of the city of Narva, Aug. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu.
EE-0-LE-2016-	**2544.**	*	***Senecio paludosus*** L. — Estonia. Narva river bank, near the mouth of the river Tõrva. Aug. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu.
			Caucasi domui latus Septentrionalis
RU-0-LE-2017-	**2545.**		***Allium victorialis*** L. – National Park Elbrus. Legit: Kolchenko A.V.
RU-0-LE-2017-	**2546.**		***Xanthium strumarium*** L. – Destinations Nalchik. Legit: Kolchenko A.V.
			Transcaucasia, Abkhazia Legit (in 2016): Pautova I.A., Konechnaya G.Yu., Baranova O.G.
ABH-0-LE-2016-	**2547.**	*	***Aconitum orientale*** Mill. – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2548.**	*	***Aruncus dioicus*** (Walter) Fernald // = ***Aruncus vulgaris*** Raf. – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2549.**	*	***Campanula lactiflora*** M.Bieb. – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2550.**	*	***Citrus trifoliata*** L. // = ***Poncirus trifoliata*** (L.) Raf. – Ochamchira district
ABH-0-LE-2016-	**2551.**	*	***Clematis vitalba*** L. **–** Surroundings of the village Tsandriipsh
ABH-0-LE-2016-	**2552.**	*	***Cyclospermum leptophyllum*** (Pers.) Sprague – delta of the Kälasur River
ABH-0-LE-2016-	**2553.**	*	***Digitalis ferruginea*** L. – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2554.**	*	***Dolichorrhiza correvoniana*** (Albov) Galushko – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2555.**	*	***Gentiana asclepiadea*** L. – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2556.**	*	***Glaucium flavum*** Crantz – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2557.**	*	***Helianthemum nummularium*** subsp. ***grandiflorum*** (Scop.) Schinz & Thell. // = ***Helianthemum grandiflorum*** (Scop.) DC. – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2558.**	*	***Hordelymus europaeus*** (L.) Jess. ex Harz // = ***Hordeum europaeum*** (L.) All. – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2559.**	*	***Jacobaea erratica*** (Bertol.) Fourr. // = ***Senecio erraticus*** Bertol. **–** Surroundings of the village Tsandriipsh

ABH-0-LE-2016-	**2560.**	*	***Nepeta nuda*** L. – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2561.**	*	***Prenanthes petiolata*** (K.Koch) Sennikov // = ***Cicerbita petiolata*** (K.Koch) Gagnidze – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2562.**	*	***Prunella grandiflora*** (L.) Scholler – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2563.**	*	***Rosa pulverulenta*** M.Bieb. – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2564.**	*	***Senecio bollei*** Sunding & G.Kunkel // = ***Senecio rhombifolius*** Bolle – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2565.**	*	***Solanum carolinense*** L. – delta of the Kälasur River
ABH-0-LE-2016-	**2566.**	*	***Swertia iberica*** Fisch. ex Boiss. – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2567.**	*	***Telekia speciosa*** (Schreb.) Baumg. – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2568.**	*	***Vaccinium arctostaphylos*** L. – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2569.**	*	***Woronowia speciosa*** (Albov) Juz. – vicinities of Mamdizhkha

		Absit orientalem
		Orientis usque Federal District. Amur regionem
RU-0-LE-2017-	**2570.**	***Cypripedium*** sp. — Amur regione prope civitatem Blagoveshchensk, 10 km semita Bibikovo, Clavem ad vallem montium. Legit N.A. Timchenko
RU-0-LE-2017-	**2571.**	***Euonymus maackii*** Rupr. — Amur regione prope civitatem Blagoveshchensk, 10 km semita Bibikovo, Clavem ad vallem montium. Legit N.A. Timchenko
RU-0-LE-2017-	**2572.**	***Juglans mandshurica*** Maxim. — Amur regione prope civitatem Blagoveshchensk, 10 km semita Bibikovo, Clavem ad vallem montium. Legit N.A. Timchenko
RU-0-LE-2017-	**2573.**	***Maackia amurensis*** Rupr. — Amur regione prope civitatem Blagoveshchensk, 10 km semita Bibikovo, Clavem ad vallem montium. Legit N.A. Timchenko
RU-0-LE-2017-	**2574.**	***Phellodendron amurense*** Rupr. — Amur regione prope civitatem Blagoveshchensk, 10 km semita Bibikovo, Clavem ad vallem montium. Legit N.A. Timchenko
RU-0-LE-2017-	**2575.**	***Pulsatilla dahurica*** (Fisch. ex DC.) Spreng. — Amur regione prope civitatem Blagoveshchensk, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2576.**	***Pulsatilla dahurica*** (Fisch. ex DC.) Spreng. — Amur regione prope civitatem Blagoveshchensk, 10 km semita Bibikovo, Clavem ad vallem montium. Legit N.A. Timchenko
RU-0-LE-2017-	**2577.**	***Syringa reticulata*** subsp***. amurensis*** (Rupr.) P.S.Green & M.C.Chang // = ***Ligustrina amurensis*** (Rupr.) Rupr. — Amur regione prope civitatem Blagoveshchensk, 10 km semita Bibikovo, Clavem ad vallem montium. Legit N.A. Timchenko

	et Kamchatka peninsulam

RU-0-LE-2017-	**2578.**		***Atragene ochotensis Pall.*** is a synonym of ***Clematis alpina*** subsp***. ochotensis*** (Pall.) Kuntze — Northwestern Tolbachinsky ratio macroslope. Legit A.F. Potokin, A. Korablev
RU-0-LE-2017-	**2579.**		***Campanula lasiocarpa*** Cham. — Northwestern Tolbachinsky ratio macroslope. Legit A.F. Potokin, A. Korablev
RU-0-LE-2017-	**2580.**		***Eritrichium kamtschaticum*** Kom. is a synonym of ***Eritrichium villosum*** (Ledeb.) Bunge — Northwestern Tolbachinsky ratio macroslope. Legit A.F. Potokin, A. Korablev
RU-0-LE-2017-	**2581.**		***Ermania parryoides Cham.*** is a synonym of ***Christolea parryoides*** (Cham.) N.Busch — Northwestern Tolbachinsky ratio macroslope. Legit A.F. Potokin, A. Korablev
RU-0-LE-2017-	**2582.**		***Leymus interior*** (Hulten) Tzvelev is a synonym of ***Leymus ajanensis*** (V.N.Vassil.) Tzvelev — Northwestern Tolbachinsky ratio macroslope. Legit A.F. Potokin, A. Korablev
RU-0-LE-2017-	**2583.**		***Papaver microcarpum*** DC. — Northwestern Tolbachinsky ratio macroslope. Legit A.F. Potokin, A. Korablev
RU-0-LE-2017-	**2584.**		***Silene repens*** Patrin — Northwestern Tolbachinsky ratio macroslope. Legit A.F. Potokin, A. Korablev
RU-0-LE-2017-	**2585.**		***Stellaria eschscholtziana*** Fenzl — Northwestern Tolbachinsky ratio macroslope. Legit A.F. Potokin, A. Korablev
			Sina
CN-0-LE-2017-	**2586.**		***Allium neriniflorum*** (Herb.) G.Don — Sina, Interiorem Mongoliam, circa urbem Bao Tou. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2587.**		***Arenga engleri*** Becc***.*** — Sina, Guangxi Zhuang Autonomous Region, circa urbem Nanning. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2588.**		***Arenga pinnata*** (Wurmb) Merr. — Sina, Guangxi Zhuang Autonomous Region, circa urbem Nanning. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2016-	**2589.**	*	***Aster alpinus*** L. — Sina, Interiorem Mongoliam, circa urbem Bao Tou. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2590.**		***Bixa orellana*** L. — Sina, Guangxi Zhuang Autonomous Region, circa urbem Nanning. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2591.**		***Cascabela thevetia*** (L.) Lippold // = ***Thevetia peruviana*** (Pers.) K.Schum. — Sina, Guangxi Zhuang Autonomous Region, circa urbem Nanning. Legit: Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2592.**		***Clematis aethusifolia*** Turcz. — Sina, Interiorem Mongoliam, circa urbem Bao Tou. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2593.**		***Combretum albidum*** G.Don — Sina, Guangxi Zhuang Autonomous Region, circa urbem Nanning. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2016-	**2594.**	*	***Dianthus superbus*** L. — Sina, Xingzhan, circa Sayram lake. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2595.**		***Duranta erecta*** L. // = ***Duranta repens*** L. — Sina, circa urbem Nanning. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2016-	**2596.**	*	***Ephedra monosperma*** J.G.Gmel. ex C.A.Mey. — Sina, circa urbem Beijing. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2016-	**2597.**		***Hibiscus moscheutos*** L. — Sina, circa urbem Beijing. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2598.**		***Hibiscus mutabilis*** L. — Sina, Guangxi Zhuang Autonomous Region, circa urbem Nanning. Legit : Tkachenko K.G.

CN-0-LE-2017-	**2599.**		***Incarvillea sinensis*** Lam. — Sina, Interiorem Mongoliam, circa urbem Bao Tou. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2016-	**2600.**	*	***Iris domestica*** (L.) Goldblatt & Mabb. (***Belamcanda chinensis*** (L.) DC.) — Sina, circa urbem Beijing. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2601.**		***Jatropha integerrima*** Jacq. = ***Jatropha pandurifolia*** Andrews — Sina, Guangxi Zhuang Autonomous Region, circa urbem Nanning. Legit: Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2016-	**2602.**	*	***Juniperus sabina*** L. — Sina, Xingzhan, circa Sayram lake. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2603.**		***Linum perrenum*** L. — Sina, Interiorem Mongoliam, circa urbem Bao Tou. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2604.**		***Osmanthus fragrans*** Lour. cv. Semperflorens. — Sina, Guangxi Zhuang Autonomous Region, circa urbem Nanning. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2605.**		***Phlomoides mongolica*** (Turcz.) Kamelin & A.L.Budantsev // = ***Phlomis mongolica*** Turcz. — Sina, Interiorem Mongoliam, circa urbem Bao Tou. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2016-	**2606.**	*	***Platycladus orientalis*** (L.) Franco — Sina, circa urbem Beijing. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2016-	**2607.**	*	***Prunus mongolica*** Maxim. — Sina, Interiorem Mongoliam, circa urbem Bao Tou. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2016-	**2608.**	*	***Prunus pedunculata*** (Pall.) Maxim. — Sina, Interiorem Mongoliam, circa urbem Bao Tou. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2609.**		***Rhamnus erythroxylum*** Pall. — Sina, Interiorem Mongoliam, circa urbem Bao Tou. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2610.**		***Rhapis excelsa*** (Thunb.) Henry — Sina, Guangxi Zhuang Autonomous Region, circa urbem Nanning. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2611.**		***Rhapis multifida*** Burret — Sina, Guangxi Zhuang Autonomous Region, circa urbem Nanning. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2016-	**2612.**	*	***Rhaponticum uniflorum*** (L.) DC. — Sina, Interiorem Mongoliam, circa urbem Bao Tou. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2613.**		***Ricinus communis*** var. ***sanguineus*** Baill. — Sina, Guangxi Zhuang Autonomous Region, circa urbem Nanning. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2016-	**2614.**	*	***Rosa xanthina*** Lindl. — Sina, circa urbem Beijing. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2615.**		***Senna alata*** (L.) Roxb. // = ***Cassia alata*** L. — Sina, Guangxi Zhuang Autonomous Region, circa urbem Nanning. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2616.**		***Sophora alopecuroides*** L. // = ***Vexibia alopecuroides*** (L.) Yakovlev — Sina, Interiorem Mongoliam, circa urbem Erdos. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2617.**		***Tribulus terrestris*** L. — Sina, Interiorem Mongoliam, circa urbem Bao Tou. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2016-	**2618.**	*	***Tulipa uniflora*** (L.) Basser ex Baker — Sina, Xingzhan, circa Sayram lake. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2619.**		***Ziziphus mauritiana*** Lam. — Sina, Guangxi Zhuang Autonomous Region, circa urbem Nanning. Legit : Tkachenko K.G.

	North-West Russia

IPEN number			Leningrad region; Novgorodskiy provincia, Pskovskaya provincia
RU-0-LE-2015-	**2276.**	**	***Achilela millefolium*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2277.**		***Achilela millefolium*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2278.**		***Achillea ptarmica*** L. ***= Ptarmica vulgaris*** Hill — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2279.**		***Aegopodium podagraria*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2280.**	*	***Agrimonia eupatoria*** L. — Leningrad region, village Elizavetino. July 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2016-	**2281.**	*	***Alisma plantago-aquatica*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2017-	**2282.**		***Alopecurus pratensis*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2283.**		***Anemone nemorosa*** L. // = *Anemonoides nemorosa* (L.) Holub — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2284.**		***Angelica sylvestris*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2285.**	**	***Anthemis tinctoria*** L. — Leningrad region, in vicin Podporozhiye; Legit G.Yu. Konechnaya
RU-0-LE-2017-	**2286.**		***Anthoxanthum odoratum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2287.**		***Anthriscus sylvestris*** (L.) Hoffm. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2288.**	*	***Anthyllis vulneraria*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2015-	**2289.**	**	***Arctium lappa*** L. L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2290.**		***Arctium lappa*** L. L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2291.**	**	***Arctostaphylos uva-ursi*** L. — Leningrad region, In regione Luga, Legit O.E. Kovbasina, N.G. Kutyaviva
RU-0-LE-2016-	**2292.**	*	***Arctostaphylos uva ursi*** (L.) Spreng. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2016-	**2293.**	*	***Arctostaphylos uva ursi*** (L.) Spreng. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2294.**		***Arctostaphylos uva ursi*** (L.) Spreng. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2295.**	*	***Artemisia vulgaris*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2296.**	*	***Astragalus glycyphyllos*** L. — Leningrad region, Luga district, village Zarech'e. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu.
RU-0-LE-2016-	**2297.**		***Bidens tripartita*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova

RU-0-LE-2017-	**2298.**		***Botrychium multifidum*** (S.G. Gmel.) Rupr. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2299.**	*	***Brachypodium pinnatum*** (L.) P.Beauv. — Leningrad region, village Elizavetino. July 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2016-	**2300.**		***Briza media*** L. — Leningrad region, Gatchina district village Tyaglino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2017-	**2301.**		***Bromopsis inermis*** (Leyss.) Holub is a synonym of ***Bromus inermis*** Leyss. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2302.**		***Calamagrostis arundinacea*** (L.) Roth — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2303.**	**	***Calla palustris*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2304.**		***Calla palustris*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2305.**		***Calluna vulgaris*** (L.) Hull — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2306.**	*	***Campanula glomerata*** L. — Leningrad region, Gatchina district village Tyaglino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2016-	**2307.**	*	***Campanula latifolia*** L. — Leningrad region, Lomonosov district of the village Wilkowice, Ashenvale. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu.
RU-0-LE-2016-	**2308.**		***Campanula rotundifolia*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2309.**	**	***Campanula persicifolia*** L. — Leningrad region, 3 kilometrum affectus rus Bolshie Ozertcy; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2016-	**2310.**	*	***Capsella bursa – pastoris*** (L.) Medik. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2311.**		***Capsella bursa – pastoris*** (L.) Medik. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2312.**	**	***Carex flava*** L. — Leningrad region, Schalovo-Peretchiskiy reservatum, in vicin Krupeli; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2017-	**2313.**		***Carex echinata*** Murr. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2314.**	**	***Carex pseudocyparis*** L. — Leningrad region, In regio Luga, In vicin rus Verduga; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2017-	**2315.**		***Carex canescens*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2316.**	**	***Carex sylvatica*** Huds. — Leningrad region, Slantchewskiy region, in vicin Vtroya; Legit G.Yu. Konechnaya
RU-0-LE-2017-	**2317.**		***Carum carvi*** L. – Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2318.**		***Centaurea jacea*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2319.**	*	***Centaurea scabiosa*** L. — Leningrad region, village Ermolino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2017-	**2320.**		***Chelidonium majus*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko

RU-0-LE-2017-	**2321.**		***Chelidonium majus*** L. **forma flore plena** — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2322.**	**	***Chimaphila umbellate*** (L.) Barton — Leningrad region, Schalovo-Peretchiskiy reservatum, in vicin Krupeli; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2016-	**2323.**	*	***Cichorium intybus*** L. — Leningrad region, village Elizavetino. July 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2016-	**2324.**		***Cicuta virosa*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2015-	**2325.**	**	***Cicuta virosa*** L. — Leningrad region, In vicin orbis Omchino; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2017-	**2326.**		***Cirsium arvense*** (L.) Scop. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2327.**	**	***Cladium mariscus*** (L.) Pohl. — Leningrad region, In vicin orbis Omchino; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2016-	**2328.**		***Colchicum autumnale*** L. — Leningrad region, Volosovsky district, the tract Zarech'e. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2017-	**2329.**		***Campanula rotundifolia*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2330.**	*	***Convallaria majalis*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2016-	**2331.**	*	***Convallaria majalis*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2332.**		***Convallaria majalis*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2333.**	*	***Convallaria majalis*** L. — Leningrad region, In vicin rus Bolschie Klobutitcy; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2016-	**2334.**		***Convallaria majalis*** L. — Leningrad region, village Elizavetino. July 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2015-	**2335.**	**	***Cyanus segetum*** Hill — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2336.**	**	***Cypripedium calceolus*** L. — Leningrad region, Vallis fluvius Izhora In regione Pudost'. Legit E.V. Andronova, V. Semenova
RU-0-LE-2017-	**2337.**		***Dactylis glomerata*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2338.**	**	***Dactylorhiza baltica*** (Klinge) Nevski — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2339.**		***Dactylorhiza maculata*** (L.) Soó — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2340.**	**	***Daphne mezereum*** L. forma flore alba. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2341.**		***Daphne mezereum*** L. forma flore alba. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2342.**		***Daphne mezereum*** L. forma flore alba. — Novgorod region, Batetskiy area, prope pagum Chernaya village, Legit I.A. Pautova
RU-0-LE-2016-	**2343.**		***Daucus carota*** L. — Leningrad region, village Elizavetino. July 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.

RU-0-LE-2015-	**2344.**	*	***Dianthus arenarius*** L. — Leningrad region, In regio Luga, In vicin rus Verduga; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2017-	**2345.**		***Drosera rotundifolia*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2346.**	**	***Elymus caninus*** (L.) L. — Leningrad region, In vicin rus Bolschie Klobutitcy; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-o-LE-2017-	**2347.**		***Elytrigia repens (L.) Nevski*** is a synonym of ***Elymus repens*** (L.) Gould — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2348.**	**	***Empetrum nigrum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2349.**		***Empetrum nigrum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2350.**	**	***Epilobium hirsutum*** L. — Leningrad region, In vicin orbis Mokroye; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2015-	**2351.**	*	***Epipactis atrorubens*** (Hoffm.) Bess. — Leningrad region, Vallis fluvius Izhora In regione Pudost'. Legit E.V. Andronova, V. Semenova
RU-0-LE-2016-	**2352.**		***Epipactis atrorubens*** Rostk. ex Spreng. — Leningrad region, Gatchina district village Tyaglino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2015-	**2353.**	**	***Epipactis palustris*** (L.) Crantz — Leningrad region, Schalovo-Peretchiskiy reservatum, in vicin Krupeli; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2015-	**2354.**	*	***Epipactis palustris*** (l.) Crantz — Leningrad region, Vallis fluvius Izhora In regione Pudost'. Legit E.V. Andronova, V. Semenova
RU-0-LE-2017-	**2355.**		***Eriophorum vaginatum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2356.**		***Eupatorium cannabinum*** L. — Leningrad region, Lomonosov district of the village Wilkowice. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu.
RU-0-LE-2015-	**2357.**	**	***Euphorbia barodinii*** Sambuk – Novgorodskiy provincia, Malovisherskiy region, in flumen Msta; Legit G.Yu. Konechnaya
RU-0-LE-2017-	**2358.**		***Fallopia convolvulus*** (L.) Á.Löve – Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2359.**		***Filipendula ulmaria*** (L.) Maxim. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2016-	**2360.**		***Fragaria vesca*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2017-	**2361.**		***Fragaria vesca*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Illichivo, Yalkala, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2362.**		***Frangula alnus*** Mill. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2015-	**2363.**	**	***Galeopsis speciosa*** Mill. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2364.**		***Galeopsis speciosa*** Mill. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2365.**		***Galeopsis tetrahit*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2366.**	*	***Gentiana cruciata*** L. — Leningrad region, Volosovsky district, the tract Zarech'e. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.

RU-0-LE-2016-	**2367.**	*	***Geum rivale*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, vicinum lacus Chernyayevsky. Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2368.**		***Geum rivale*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2369.**		***Geranium sylvaticum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2370.**	*	***Gnaphalium uliginosum*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2015-	**2371.**	**	***Gnaphalium uliginosum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2372.**		***Gymnadenia conopsea*** (L.) R.Br. — Leningrad region, Gatchina district village Tyaglino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2016-	**2373.**	*	***Gymnadenia conopsea*** (L.) R.Br. Luga district, village Zarech'e. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu.
RU-0-LE-2015-	**2374.**	**	***Gymnodenia densiflora*** (Wahlenb.)A.Dietr. — Leningrad region, Vallis fluvius Izhora In regione Pudost'. Legit E.V. Andronova, V. Semenova
RU-0-LE-2015-	**2375.**	*	***Gypsophila fastigiata*** L. — Leningrad region, In regio Luga, In vicin rus Verduga; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2015-	**2376.**	**	***Gypsophila fastigiata*** L. — Leningrad region, In regione Luga, Legit O.E. Kovbasina, N.G. Kutyaviva
RU-0-LE-2017-	**2377.**		***Hepatica nobilis*** Mill. Karelia. Sortavala region, prope pagum Takkaralahti. Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2378.**	*	***Heracleum sosnovskyi*** Manden. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2379.**		***Heracleum sosnovskyi*** Manden. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2380.**	*	***Hylotelephium triphyllum*** (Haw.) Holub. (= ***Sedum telephium*** L.) — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2381.**		***Hypericum maculatum*** Crantz — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2015-	**2382.**	**	***Hypopitys monotropa*** Crantz — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2383.**	*	***Hypopitys monotropa*** Crantz — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2017-	**2384.**		***Impatiens glandulifera*** Royle — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2385.**	*	***Impatiens noli-tangere*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2386.**		***Impatiens noli-tangere*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2387.**		***Inula salicina*** Bunge — Leningrad region, Gatchina district village Tyaglino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2015-	**2388.**	**	***Jasione montana*** L. — Leningrad region, In regione Luga, Legit O.E. Kovbasina, N.G. Kutyaviva
RU-0-LE-2017-	**2389.**		***Juncus alpinoarticulatus*** Chaix — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko

RU-0-LE-2016-	**2390.**		***Juncus articulatus*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2017-	**2391.**		***Juncus conglomeratus*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2392.**		***Juncus effusus*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2393.**		***Juncus filiformis L.*** — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2394.**	**	***Lathyrus latifolius*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2395.**		***Lathyrus maritimus*** Bigelow. (=***Lathyrus japonicus*** subsp. *maritimus* (L.) P.W.Ball) — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2015-	**2396.**	**	***Lathyrus sylvestris*** L. — Leningrad region, Schalovo-Peretchiskiy reservatum, in vicin Krupeli; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2017-	**2397.**		***Lathyrus sylvestris*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2398.**	**	***Lepidotheca suaveolens*** (Pursh) Nutt. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2399.**		***Lepidotheca suaveolens*** (Pursh) Nutt. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2400.**		***Leymus arenarius*** (L.) Hochst. – Leningrad region, In districtu Vyborg, Et in Sinu Finland prope civitatem Zelenogorsk, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2401.**		***Leucanthemum vulgare*** (Vall.) Lam. s.l. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2402.**	*	***Linaria vulgaris*** Mill. — Leningrad region, In regione Luga, Legit O.E. Kovbasina, N.G. Kutyaviva
RU-0-LE-2016-	**2403.**		***Linum catharticum*** L. syn.Cathartolinum catharticum (L.) Small — Leningrad region, Gatchina district village Tyaglino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2016-	**2404.**		***Lonicera xylosteum*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2017-	**2405.**		***Lupinus polyphyllus*** Lindl. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2406.**	*	***Lycopodium clavatum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2407.**		***Lycopodium clavatum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2408.**		***Lycopodium clavatum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2409.**	**	***Lycopodium complanatum*** L. — Leningrad region, In regione Luga, Legit O.E. Kovbasina, N.G. Kutyaviva
RU-0-LE-2017-	**2410.**		***Lycopodium complanatum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2411.**	**	***Majanthemum bifolium*** (L.) F.W.Schmidt — Leningrad region, In vicin rus Bolschie Klobutitcy; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2016-	**2412.**		***Majanthemum bifolium*** (L.) F.W.Schmidt — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko

RU-0-LE-2017-	**2413.**		***Majanthemum bifolium*** (L.) F.W.Schmidt — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2414.**		***Medicago lupulina*** L. — Leningrad region, village Ermolino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2017-	**2415.**		***Monotropa hypopitys*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2416.**	**	***Mycelis muralis*** (L.) Dumort — Leningrad region, In vicin orbis Omchino; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2017-	**2417.**		***Melilotus albus*** Medik. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2418.**	**	***Mycellis muralis*** (l.) Dumort. — Leningrad region, Schalovo-Peretchiskiy reservatum, in vicin Krupeli; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2017-	**2419.**		***Myosotis stricta*** Link ex Roem. et Shult. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2420.**	**	***Myosoton aquaticum*** (L.) Moench — Leningrad region, In regio Luga, In vicin rus Verduga; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2015-	**2421.**	**	***Nuphar pumila*** (Timm) DC. — Leningrad region, In vicin orbis Mokroye; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2015-	**2422.**	**	***Obonrychis arenaria*** (Kit.) Ser. — Leningrad region, Schalovo-Peretchiskiy reservatum, in vicin Krupeli; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2015-	**2423.**	**	***Oenothera biennis*** L. — Leningrad region, In regione Luga, Legit O.E. Kovbasina, N.G. Kutyaviva
RU-0-LE-2015-	**2424.**	**	***Origanum vulgare*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2425.**		***Origanum vulgare*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2426.**		***Orthilia secunda*** (L.) House — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2427.**	**	***Paris quadrifolia*** L. — Leningrad region, In vicin rus Bolschie Klobutitcy; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2015-	**2428.**	**	***Parnassia palustris*** L. — Leningrad region, Schalovo-Peretchiskiy reservatum, in vicin Krupeli; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2015-	**2429.**	**	***Pedicularis sceptrum-carolinum*** L. — Leningrad region, Schalovo-Peretchiskiy reservatum, in vicin Krupeli; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2016-	**2430.**	*	***Padus avium*** Mill. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2015-	**2431.**	**	***Peucedanum palustre*** (L.) Moench — Leningrad region, In regio Luga, In vicin rus Verduga; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2016-	**2432.**	*	***Picea* x *fennica*** (Regel) Kom. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2433.**	*	***Picris hieracioides*** Sibth. & Sm. — Leningrad region, village Ermolino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2017-	**2434.**		***Pilosella officinarum*** **Vaill.** // **= Hieracium pilosella** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko

RU-0-LE-2016-	**2435.**	*	***Plantago major*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2016-	**2436.**	*	***Plantago major*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2437.**		***Plantago major*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2016-	**2438.**		***Polygonatum multiflorum*** (L.) All. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2016-	**2439.**		***Polygonatum odoratum*** (Mill.) Druce — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2015-	**2440.**	*	***Polygonatum odoratum*** (Mill.) Druce — Leningrad region, In regione Luga, Legit O.E. Kovbasina, N.G. Kutyaviva
RU-0-LE-2015-	**2441.**	*	***Polygonatum odoratum*** (Mill.) Druce — Leningrad region, In vicin orbis Omchino; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2016-	**2442.**		***Polygonatum verticillatum*** (L.) All. — Leningrad region, Kurgalsky Peninsula, near the village Tiskolovo. Nov. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu.
RU-0-LE-2017-	**2443.**		***Polygonum aviculare*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2444.**		***Persicaria vivipara*** (L.) Ronse Decr. // = ***Polygonum viviparum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Illichivo, near the village Yalkala, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2445.**	**	***Potentilla recta*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2446.**		***Potentilla recta*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2447.**		***Primula elatior*** (L.) Hill — Leningrad region, Volosovsky district, the tract Zarech'e. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2016-	**2448.**		***Primula veris*** L. — Leningrad region, Gatchina district village Tyaglino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2016-	**2449.**		***Primula veris*** L. — Leningrad region, village Ermolino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2015-	**2450.**	*	***Prunella vulgaris*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2451.**		***Prunella vulgaris*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2452.**	*	***Pulsatilla pratensis*** (L.) Mill. — Leningrad region, In regione Luga, Legit Schevtchuk S.V.
RU-0-LE-2015-	**2453.**	**	***Pyrola rotundifolia*** L. — Leningrad region, Schalovo-Peretchiskiy reservatum, in vicin Krupeli; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2017-	**2454.**		***Pyrola rotundifolia*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2455.**	*	***Quercus robur*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2017-	**2456.**		***Ranunculus repens*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2457.**	*	***Rhamnus cathartica*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova

RU-0-LE-2016-	**2458.**	*	***Ribes alpinum*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2017-	**2459.**		***Rhinanthus major*** L. — Novgorod region, Batetskiy area, prope pagum Chernaya village, Legit I.A. Pautova
RU-0-LE-2016-	**2460.**	*	***Rosa acicularis*** Lindl. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2461.**	*	***Rosa majalis*** Wallr. — Leningrad region, Gatchina district village Tyaglino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2016-	**2462.**	*	***Rosa rugosa*** Thunb. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2463.**		***Rosa rugosa*** Thunb. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2464.**	*	***Rubus humulifolius*** C.A.Mey — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2016-	**2465.**	*	***Rubus idaeus*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2015-	**2466.**	**	***Rubus nessensis*** W.Hall. — Leningrad region, In regio Luga, In vicin rus Verduga; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2016-	**2467.**	*	***Rubus saxatilis*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2017-	**2468.**		***Rumex acetosa*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Illichivo, Yalkala, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2469.**		***Rumex thyrsiflorus*** Fingerh. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2470.**	*	***Sagittaria sagittifolia*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2015-	**2471.**	**	***Sagittaria sagittifolia*** L. Pskovskaya provincia, Gdovskiy region, in flumen Scheltcha; Legit G.Yu. Konechnaya
RU-0-LE-2016-	**2472.**	*	***Sambucus racemosa*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2473.**		***Sambucus racemosa*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2474.**	*	***Sanicula europaea*** L. — Leningrad region, Kingisepskiy region, Kurgalskiy paeninsula, in vicin Piskolova; Legit G.Yu. Konechnaya
RU-0-LE-2017-	**2475.**		***Scirpus sylvaticus*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2476.**		***Scrophularia nodosa*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2477.**	*	***Senecio paludosus*** L. Pskovskaya provincia, Gdovskiy region, in flumen Scheltcha; Legit G.Yu. Konechnaya
RU-0-LE-2015-	**2478.**	*	***Sieglingia decumbens*** (L.) Bern — Leningrad region, In regio Luga, In vicin rus Verduga; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2017-	**2479.**		***Silene chalcedonica*** (L.) E.H.L. Krauze // = ***Lychnis chalcedonica*** L. — Novgorod region, Batetskiy area, prope pagum Chernaya village, Legit I.A. Pautova
RU-0-LE-2015-	**2480.**	*	***Silene chlorantha*** (Willd.) Ehrh. — Leningrad region, Schalovo-Peretchiskiy reservatum, in vicin Krupeli; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina

RU-0-LE-2017-	**2481.**		***Silene dioica*** (L.) Clairv. // = ***Melandrium dioicum*** (L.) Coss. & Germ. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2482.**		***Silene flos-cuculi*** (L.) Greuter et Burdet // = ***Coronaria flos-cuculi*** L. — Novgorod region, Batetskiy area, prope pagum Chernaya village, Legit I.A. Pautova
RU-0-LE-2015-	**2483.**	**	***Silene nutans*** L. — Leningrad region, In vicin orbis Omchino; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2017-	**2484.**		***Silene viscaria*** (L.) Jess. // = ***Viscaria vulgaris*** Bernh. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2485.**	*	***Sium latifolim*** L. Pskovskaya provincia, Gdovskiy region, in flumen Scheltcha; Legit G.Yu. Konechnaya
RU-0-LE-2016-	**2486.**	*	***Solidago virgaurea*** Bigel. — Leningrad region, Gatchina district village Tyaglino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2015-	**2487.**	**	***Solidago virgaurea*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2488.**	*	***Sorbus aucuparia*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2017-	**2489.**		***Sorbus aucuparia*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2490.**	*	***Stellaria media*** (L.) Vill. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2491.**	*	***Stellaria nemorum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2492.**		***Stellaria holostea*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2493.**		***Succisa pratensis*** Moench — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2494.**		***Symphyotrichum lanceolatum*** (Willd.) G.L.Nesom // = *Aster lanceolatus* Willd.
RU-0-LE-2015-	**2495.**	**	***Tanacetum vulgare*** L. — Leningrad region, In regione Luga, Legit O.E. Kovbasina, N.G. Kutyaviva
RU-0-LE-2016-	**2496.**	*	***Tanacetum vulgare*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2497.**		***Tanacetum vulgare*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2498.**	*	***Taraxacum officinale*** Wigg. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2499.**		***Taraxacum officinale*** Wigg. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2500.**		***Thalictrum simplex*** L. — Leningrad region, Gatchina district village Tyaglino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2016-	**2501.**	*	***Thelypteris palustris*** Schott — Leningrad region, In vicin orbis Omchino; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2017-	**2502.**		***Thlaspi arvense*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2503.**	*	***Trifolium arvense*** L. — Leningrad region, 3 kilometrum affectus rus Bolshie Ozertcy; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina

RU-0-LE-2015-	**2504.**	*	***Trifolium arvense*** L. — Leningrad region, In regione Luga, Legit O.E. Kovbasina, N.G. Kutyaviva
RU-0-LE-2015-	**2505.**	*	***Trifolium aureum*** Pollich // = ***Chrysaspis aurea*** (Pollich) Greene — Leningrad region, 3 kilometrum affectus rus Bolshie Ozertcy; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2017-	**2506.**		***Trifolium aureum*** Pollich // = ***Chrysaspis aurea*** (Pollich) Greene — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2507.**		***Trifolium hybridum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2508.**		***Trifolium repens*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2509.**		***Tripleurospermum inodorum*** (L.) Sch.Bip. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2510.**		***Trollis europaeus*** L. — Novgorod region, Batetskiy area, prope pagum Chernaya village, Legit I.A. Pautova
RU-0-LE-2015-	**2511.**	**	***Trommsdorffia maculate*** (L.) Bernh. — Leningrad region, In vicin orbis Omchino; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina
RU-0-LE-2017-	**2512.**		***Tussilago farfara*** **L.** — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2513.**		***Urtica dioica*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2514.**	**	***Vaccinium myrtillus*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2515.**	*	***Vaccinium myrtillus*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2017-	**2516.**		***Vaccinium myrtillus*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2517.**	**	***Vaccinium uliginosum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2518.**		***Vaccinium uliginosum*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2017-	**2519.**		***Vaccinium uliginosum*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2520.**	*	***Vaccinium vitis-idaea*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2016-	**2521.**	*	***Vaccinium vitis-idaea*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2522.**		***Vaccinium vitis-idaea*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2523.**	**	***Valeriana officinalis*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2524.**	*	***Valeriana officinalis*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2017-	**2525.**		***Valeriana officinalis*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2526.**	**	***Verbascum thapsus*** L. — Leningrad region, 3 kilometrum affectus rus Bolshie Ozertcy; Legit G.Yu. Konechnaya, O.E. Kovbasina

RU-0-LE-2016-	**2527.**	*	***Veronica longifolia*** L. — Leningrad region, Districtus Luga, prope pagum Tolmaczevo, Legit T. Latmanisova
RU-0-LE-2015-	**2528.**	**	***Veronica longifolia*** L. — Leningrad region, Wsevolozhskiy region, in vicin Oselki; Legit G.Yu. Konechnaya
RU-0-LE-2015-	**2529.**	**	***Veronica officinalis*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2530.**	*	***Veronica teucrium*** L. — Leningrad region, village Elizavetino. July 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2016-	**2531.**	*	***Veronica teucrium*** L. — Leningrad region, village Ermolino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2016-	**2532.**	*	***Viburnum opulus*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2016-	**2533.**	*	***Vicia sepium*** L. — Leningrad region, village Ermolino. Sept. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu, Kovbasina O.E.
RU-0-LE-2017-	**2534.**		***Vicia sepium*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2015-	**2535.**	**	***Viola tricolor*** L. — Leningrad region, In districtu Vyborg, prope pagum Olschaniki, Legit K.G. Tkachenko

			Kaliningrad regionem
RU-0-LE-2017-	**2536.**		***Carpinus betulus*** L. – et civitatem Kaliningrad. Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2537.**		***Cydonia oblonga*** Mill. – et civitatem Kaliningrad. Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2538.**		***Hamamelis japonica*** Siebold & Zucc. – et civitatem Kaliningrad. Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2539.**		***Fagus sylvatica*** L. – et civitatem Kaliningrad. Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2540.**		***Rosa rugosa*** Thunb. — Harena dunes, in districtu loca Baltiysk. Legit K.G. Tkachenko

			Estonia
EE-0-LE-2016-	**2541.**	*	***Honckenya peploides*** (L.) Ehrh. — Estonia. Neighborhood of the city of Ust-Narva, Narva Bay Beach, Aug. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu.
EE-0-LE-2016-	**2542.**	*	***Lathyrus maritimus*** Bigelow. (=***Lathyrus japonicus*** subsp. *maritimus* (L.) P.W.Ball) — Estonia. Neighborhood of the city of Narva, Aug. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu.
EE-0-LE-2016-	**2543.**	*	***Ribes alpinum*** L. — Estonia. Neighborhood of the city of Narva, Aug. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu.
EE-0-LE-2016-	**2544.**	*	***Senecio paludosus*** L. — Estonia. Narva river bank, near the mouth of the river Tõrva. Aug. 2016. Legit : Konechnaja G.Yu.

			Caucasi domui latus Septentrionalis
RU-0-LE-2017-	**2545.**		***Allium victorialis*** L. – National Park Elbrus. Legit: Kolchenko A.V.
RU-0-LE-2017-	**2546.**		***Xanthium strumarium*** L. – Destinations Nalchik. Legit: Kolchenko A.V.

			Transcaucasia, Abkhazia
			Legit (in 2016): Pautova I.A., Konechnaya G.Yu., Baranova O.G.
ABH-0-LE-2016-	**2547.**	*	***Aconitum orientale*** Mill. – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2548.**	*	***Aruncus dioicus*** (Walter) Fernald // = ***Aruncus vulgaris*** Raf. – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2549.**	*	***Campanula lactiflora*** M.Bieb. – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2550.**	*	***Citrus trifoliata*** L. // = ***Poncirus trifoliata*** (L.) Raf. – Ochamchira district
ABH-0-LE-2016-	**2551.**	*	***Clematis vitalba*** L. **–** Surroundings of the village Tsandriipsh
ABH-0-LE-2016-	**2552.**	*	***Cyclospermum leptophyllum*** (Pers.) Sprague – delta of the Kälasur River
ABH-0-LE-2016-	**2553.**	*	***Digitalis ferruginea*** L. – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2554.**	*	***Dolichorrhiza correvoniana*** (Albov) Galushko – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2555.**	*	***Gentiana asclepiadea*** L. – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2556.**	*	***Glaucium flavum*** Crantz – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2557.**	*	***Helianthemum nummularium*** subsp. ***grandiflorum*** (Scop.) Schinz & Thell. // = ***Helianthemum grandiflorum*** (Scop.) DC. – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2558.**	*	***Hordelymus europaeus*** (L.) Jess. ex Harz // = ***Hordeum europaeum*** (L.) All. – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2559.**	*	***Jacobaea erratica*** (Bertol.) Fourr. // = ***Senecio erraticus*** Bertol. **–** Surroundings of the village Tsandriipsh
ABH-0-LE-2016-	**2560.**	*	***Nepeta nuda*** L. – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2561.**	*	***Prenanthes petiolata*** (K.Koch) Sennikov // = ***Cicerbita petiolata*** (K.Koch) Gagnidze – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2562.**	*	***Prunella grandiflora*** (L.) Scholler – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2563.**	*	***Rosa pulverulenta*** M.Bieb. – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2564.**	*	***Senecio bollei*** Sunding & G.Kunkel // = ***Senecio rhombifolius*** Bolle – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2565.**	*	***Solanum carolinense*** L. – delta of the Kälasur River
ABH-0-LE-2016-	**2566.**	*	***Swertia iberica*** Fisch. ex Boiss. – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2567.**	*	***Telekia speciosa*** (Schreb.) Baumg. – vicinities of Mamdizhkha

ABH-0-LE-2016-	**2568.**	*	***Vaccinium arctostaphylos*** L. – vicinities of Mamdizhkha
ABH-0-LE-2016-	**2569.**	*	***Woronowia speciosa*** (Albov) Juz. – vicinities of Mamdizhkha

Absit orientalem

Orientis usque Federal District. Amur regionem

RU-0-LE-2017-	**2570.**	***Cypripedium*** sp. — Amur regione prope civitatem Blagoveshchensk, 10 km semita Bibikovo, Clavem ad vallem montium. Legit N.A. Timchenko
RU-0-LE-2017-	**2571.**	***Euonymus maackii*** Rupr. — Amur regione prope civitatem Blagoveshchensk, 10 km semita Bibikovo, Clavem ad vallem montium. Legit N.A. Timchenko
RU-0-LE-2017-	**2572.**	***Juglans mandshurica*** Maxim. — Amur regione prope civitatem Blagoveshchensk, 10 km semita Bibikovo, Clavem ad vallem montium. Legit N.A. Timchenko
RU-0-LE-2017-	**2573.**	***Maackia amurensis*** Rupr. — Amur regione prope civitatem Blagoveshchensk, 10 km semita Bibikovo, Clavem ad vallem montium. Legit N.A. Timchenko
RU-0-LE-2017-	**2574.**	***Phellodendron amurense*** Rupr. — Amur regione prope civitatem Blagoveshchensk, 10 km semita Bibikovo, Clavem ad vallem montium. Legit N.A. Timchenko
RU-0-LE-2017-	**2575.**	***Pulsatilla dahurica*** (Fisch. ex DC.) Spreng. — Amur regione prope civitatem Blagoveshchensk, Legit K.G. Tkachenko
RU-0-LE-2017-	**2576.**	***Pulsatilla dahurica*** (Fisch. ex DC.) Spreng. — Amur regione prope civitatem Blagoveshchensk, 10 km semita Bibikovo, Clavem ad vallem montium. Legit N.A. Timchenko
RU-0-LE-2017-	**2577.**	***Syringa reticulata*** subsp***. amurensis*** (Rupr.) P.S.Green & M.C.Chang // = ***Ligustrina amurensis*** (Rupr.) Rupr. — Amur regione prope civitatem Blagoveshchensk, 10 km semita Bibikovo, Clavem ad vallem montium. Legit N.A. Timchenko

et Kamchatka peninsulam

RU-0-LE-2017-	**2578.**	***Atragene ochotensis Pall.*** is a synonym of ***Clematis alpina*** subsp***. ochotensis*** (Pall.) Kuntze — Northwestern Tolbachinsky ratio macroslope. Legit A.F. Potokin, A. Korablev
RU-0-LE-2017-	**2579.**	***Campanula lasiocarpa*** Cham. — Northwestern Tolbachinsky ratio macroslope. Legit A.F. Potokin, A. Korablev
RU-0-LE-2017-	**2580.**	***Eritrichium kamtschaticum*** Kom. is a synonym of ***Eritrichium villosum*** (Ledeb.) Bunge — Northwestern Tolbachinsky ratio macroslope. Legit A.F. Potokin, A. Korablev
RU-0-LE-2017-	**2581.**	***Ermania parryoides Cham.*** is a synonym of ***Christolea parryoides*** (Cham.) N.Busch — Northwestern Tolbachinsky ratio macroslope. Legit A.F. Potokin, A. Korablev
RU-0-LE-2017-	**2582.**	***Leymus interior*** (Hulten) Tzvelev is a synonym of ***Leymus ajanensis*** (V.N.Vassil.) Tzvelev — Northwestern Tolbachinsky ratio macroslope. Legit A.F. Potokin, A. Korablev
RU-0-LE-2017-	**2583.**	***Papaver microcarpum*** DC. — Northwestern Tolbachinsky ratio macroslope. Legit A.F. Potokin, A. Korablev

RU-0-LE-2017-	**2584.**		***Silene repens*** Patrin — Northwestern Tolbachinsky ratio macroslope. Legit A.F. Potokin, A. Korablev
RU-0-LE-2017-	**2585.**		***Stellaria eschscholtziana*** Fenzl — Northwestern Tolbachinsky ratio macroslope. Legit A.F. Potokin, A. Korablev

			Sina
CN-0-LE-2017-	**2586.**		***Allium neriniflorum*** (Herb.) G.Don — Sina, Interiorem Mongoliam, circa urbem Bao Tou. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2587.**		***Arenga engleri*** Becc***.*** — Sina, Guangxi Zhuang Autonomous Region, circa urbem Nanning. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2588.**		***Arenga pinnata*** (Wurmb) Merr. — Sina, Guangxi Zhuang Autonomous Region, circa urbem Nanning. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2016-	**2589.**	*	***Aster alpinus*** L. — Sina, Interiorem Mongoliam, circa urbem Bao Tou. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2590.**		***Bixa orellana*** L. — Sina, Guangxi Zhuang Autonomous Region, circa urbem Nanning. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2591.**		***Cascabela thevetia*** (L.) Lippold // = ***Thevetia peruviana*** (Pers.) K.Schum. — Sina, Guangxi Zhuang Autonomous Region, circa urbem Nanning. Legit: Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2592.**		***Clematis aethusifolia*** Turcz. — Sina, Interiorem Mongoliam, circa urbem Bao Tou. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2593.**		***Combretum albidum*** G.Don — Sina, Guangxi Zhuang Autonomous Region, circa urbem Nanning. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2016-	**2594.**	*	***Dianthus superbus*** L. — Sina, Xingzhan, circa Sayram lake. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2595.**		***Duranta erecta*** L. // = ***Duranta repens*** L. — Sina, circa urbem Nanning. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2016-	**2596.**	*	***Ephedra monosperma*** J.G.Gmel. ex C.A.Mey. — Sina, circa urbem Beijing. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2016-	**2597.**		***Hibiscus moscheutos*** L. — Sina, circa urbem Beijing. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2598.**		***Hibiscus mutabilis*** L. — Sina, Guangxi Zhuang Autonomous Region, circa urbem Nanning. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2599.**		***Incarvillea sinensis*** Lam. — Sina, Interiorem Mongoliam, circa urbem Bao Tou. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2016-	**2600.**	*	***Iris domestica*** (L.) Goldblatt & Mabb. (***Belamcanda chinensis*** (L.) DC.) — Sina, circa urbem Beijing. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2601.**		***Jatropha integerrima*** Jacq. = ***Jatropha pandurifolia*** Andrews — Sina, Guangxi Zhuang Autonomous Region, circa urbem Nanning. Legit: Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2016-	**2602.**	*	***Juniperus sabina*** L. — Sina, Xingzhan, circa Sayram lake. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2603.**		***Linum perrenum*** L. — Sina, Interiorem Mongoliam, circa urbem Bao Tou. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2604.**		***Osmanthus fragrans*** Lour. cv. Semperflorens. — Sina, Guangxi Zhuang Autonomous Region, circa urbem Nanning. Legit : Tkachenko K.G.

CN-0-LE-2017-	**2605.**		***Phlomoides mongolica*** (Turcz.) Kamelin & A.L.Budantsev // = ***Phlomis mongolica*** Turcz. — Sina, Interiorem Mongoliam, circa urbem Bao Tou. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2016-	**2606.**	*	***Platycladus orientalis*** (L.) Franco — Sina, circa urbem Beijing. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2016-	**2607.**	*	***Prunus mongolica*** Maxim. — Sina, Interiorem Mongoliam, circa urbem Bao Tou. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2016-	**2608.**	*	***Prunus pedunculata*** (Pall.) Maxim. — Sina, Interiorem Mongoliam, circa urbem Bao Tou. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2609.**		***Rhamnus erythroxylum*** Pall. — Sina, Interiorem Mongoliam, circa urbem Bao Tou. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2610.**		***Rhapis excelsa*** (Thunb.) Henry — Sina, Guangxi Zhuang Autonomous Region, circa urbem Nanning. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2611.**		***Rhapis multifida*** Burret — Sina, Guangxi Zhuang Autonomous Region, circa urbem Nanning. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2016-	**2612.**	*	***Rhaponticum uniflorum*** (L.) DC. — Sina, Interiorem Mongoliam, circa urbem Bao Tou. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2613.**		***Ricinus communis*** var. ***sanguineus*** Baill. — Sina, Guangxi Zhuang Autonomous Region, circa urbem Nanning. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2016-	**2614.**	*	***Rosa xanthina*** Lindl. — Sina, circa urbem Beijing. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2615.**		***Senna alata*** (L.) Roxb. // = ***Cassia alata*** L. — Sina, Guangxi Zhuang Autonomous Region, circa urbem Nanning. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2616.**		***Sophora alopecuroides*** L. // = ***Vexibia alopecuroides*** (L.) Yakovlev — Sina, Interiorem Mongoliam, circa urbem Erdos. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2617.**		***Tribulus terrestris*** L. — Sina, Interiorem Mongoliam, circa urbem Bao Tou. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2016-	**2618.**	*	***Tulipa uniflora*** (L.) Basser ex Baker — Sina, Xingzhan, circa Sayram lake. Legit : Tkachenko K.G.
CN-0-LE-2017-	**2619.**		***Ziziphus mauritiana*** Lam. — Sina, Guangxi Zhuang Autonomous Region, circa urbem Nanning. Legit : Tkachenko K.G.

IPEN number - RU-0-LE-2017-****

RU – In case of wild collected plants (spores, fruit, seeds) or plants of known origin ISO 3166 two character country code is used. RU – Russia, EE – Estonia, ABH – Abkhazia, CN – China.
0 – if restrictions of transfer apply (0 = no restrictions exist; 1 = restrictions exist)
LE – acronym of the Garden where the IPEN number originates (http://www.bgci.org/policy/ipen/)
2017-**** – identification number variable between gardens.

Attention please!

Important information

– Seeds from plants grown in the Garden as a result of open free pollination and may thus be hybridized.

– With your order you accept the agreement of the Convention on Biological Diversity (CBD, Rio de Janeiro, 1992, page 29).

– Seeds, which you will send to our address, must have phytosanitary certificate.

– We try to fulfill all your requests for seeds. But we have a lot of problems with sending documented and formalized seed packages; unfortunately, it takes a lot of time. We apologize and will try to send the seeds.

– Please acknowledge receipt of seeds to our email address after receiving. Thanks in advance.

– Please do not use any speed-mail (like DHL, Pony-express, FeDex) to send seeds to our address, such parcels are very difficult to obtain for us (sometimes impossible). It is necessary to collect a lot of official documents in a short time.

– Please do not send grafts (cutting, sticks) or bulbs without accompanying documents (phytosanitary certificates). Quarantine services often destroy such parcels and we do not receive the ordered material for scientific research.

Attention!!! Please use only this address:

e - mail: seedlab.binran@gmail.com

****

Hortus Botanicus Petri Margus Instituti Botanici nom. V.L. Komarovii Academiae Scientiarum Rossicae Semen laboratorium Hortus Botanicus Petri Margus Instituti Botanici nom. V.L. Komarovii Academiae Scientiarum Rossicae 2, Proffessor Popov via., Sankt-Peterburg, 197376, Rossia Tel: 7 (812) 372-54-09 (add 2232) Fax: 7 (812) 372-54-37 Attention!!! Please! Use only this address: e - mail: seedlab.binran@gmail.com DESIDERATA N 155 2017 You are kindly requested to restrict your desiderata to a maximum of 30 taxa. Here you can note only 5 additional samples Your desiderata should reach us no later that the June 30st 2018 Your mail address:
_____ _____
_____

References

Angiosperm Phylogeny Group II 2009 http://www.theplantlist.org // Version 1.1 (September 2013)

Cherepanov, S. K. Vascular Plants of Russia and Adjacent States (the Former USSR). Cambridge : Cambridge University Press, 1995.

Tsvelev N.N. The vascular plants of Northwest Russia. St. Petersburg: SPGHFA, 2000. ISBN 5-8085-0077-X

Index sporarum et seminum N 155 Hortus Botanicus Petri Mangi Instituti Botanici nom. V. L. Komarovii Academiae Scientiarum Rossicae pro mutua commutatione offert

TKACHENKO Kirill

Komarov Botanical Institute of RAS,
Professor Popov str., 2, Saint Petersburg, 197376, Russia
kigatka@gmail.com

Key words:
seed list, spores, fruits, seeds, exchange, Botanical Garden of Peter the Great, St. Petersburg

Summary: The list of spores and seeds (Index seminum) No. 155, offered in exchange by the Peter the Great Botanical Garden, collected in 2017, 2016 and 2015.

Is received: 14 february 2018 year **Is passed for the press:** 12 april 2018 year

References

Angiosperm Phylogeny Group II 2009 http://www.theplantlist.org // Version 1.1 (September 2013)

Cherepanov, S. K. Vascular Plants of Russia and Adjacent States (the Former USSR). Cambridge : Cambridge University Press, 1995.

Tsvelev N.N. The vascular plants of Northwest Russia. St. Petersburg: SPGHFA, 2000. ISBN 5-8085-0077-X

Цитирование: Ткаченко К. Г. Перечень спор и семян № 155, предлагаемых в обмен Ботаническим садом Петра Великого Ботанического института им. В. Л. Комарова Российской Академии Наук // Hortus bot. 2018. Т. 13, 2018, стр. 393 - 545, URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5102. DOI: 10.15393/j4.art.2018.5102
Cited as: Tkachenko K. (2018). Index sporarum et seminum N 155 Hortus Botanicus Petri Mangi Instituti Botanici nom. V. L. Komarovii Academiae Scientiarum Rossicae pro mutua commutatione offert // Hortus bot. 13, 393 - 545. URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5102

Список семян растений, культивируемых в Горно-Алтайском ботаническом саду, собранных в 2017 году

КУСТОВА
Юлия Геннадьевна
Горно-Алтайский ботанический сад,
урочище Чистый Луг, с. Камлак, 649218, Россия
kilinayulia@mail.ru

КАЗАНЦЕВА
Людмила Михайловна
Горно-Алтайский ботанический сад,
урочище Чистый Луг, с. Камлак, 649218, Россия
kazanceva.ludmila@ngs.ru

Ключевые слова:
in situ, ex situ, список семян, генетические ресурсы

Аннотация: Список семян растений, дикорастущих и культивируемых в Горно-Алтайском ботаническом саду, собранных в 2017 году

Получена: 20 марта 2018 года **Подписана к печати:** 10 июня 2018 года

*

The Gorno-Altai botanical garden is located in the vicinity of Kamlak, Shebalinsky district, in a forest-steppe agricultural zone in an area of 1,654 hectares and is a site of a picturesque area where unique plant species grow. Pine forests surrounding the territory of the botanical garden are listed in the Green Book of Western Siberia as a standard of forest vegetation.

The climate of the region is sharply continental. It is characterized by a severe and prolonged winter, a comparatively hot, dry, but short summer. The average annual air temperature is 0 ° C. The duration of the frost-free period is 120-125 days. The snow cover appears in the 3rd decade of October and remains until May. According to the amount of precipitation, the area belongs to the zone with unstable moisture. The average annual precipitation is 350-400 mm; during the vegetation period it is 200-230 mm.

**

SEEDS OF TREE AND SHRUB SPECIES GROWN IN THE OPEN GROUND
ADOXACEAE
1. *Viburnum lantana* L., 2016, 2017
BERBERIDACEAE
2. *Berberis amurensis* Maxim., 2016
3. *Berberis coreana* Palib., 2016
4. *Berberis vulgaris* L. 'Atropurpurea', 2017
CAPRIFOLIACEAE
5. *Lonicera nigra* L., 2016

6. *Symphoricarpos albus* (L.) S.F.Blake, 2016
CELASTRACEAE
7. *Euonymus europaea* L., 2016
CUPRESSACEAE
8. *Thuja occidentalis* L., 2016
ELAEAGNACEAE
9. *Elaeagnus commutata* Bernh. ex Rydb., 2015
LAMIACEAE
10. *Hyssopus officinalis* L., 2016
LEGUMINOSAE
11. *Astragalus alopecurus* Pall., 2016
12. *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. et Woloszcz.) Klaskova, 2016
13. *Genista tinctoria* L., 2016
MALVACEAE
14. *Tilia cordata* Mill., 2016
OLEACEAE
15. *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., 2015
16. *Syringa amurensis* Rupr., 2017
17. *Syringa josikaea* J. Jacq ex Rchb., 2017
18. *Syringa vulgaris L*., 2015
ROSACEAE
19. *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott, 2016
20. *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex A.Blytt, 2016
21. *Padus avium* Mill., 2015
22. *Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz, 2016
23. *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim., 2016
24. *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim. 'Diabolo', 2016
25. *Prunus spinosa* L., 2017
26. *Rosa glauca* Pourr., 2016
27. *Rosa rugosa* Thunb. 'Alba', 2017
28. *Sibiraea altaiensis* (Laxm.) Schneid., 2017
SAPINDACEAE
29. *Acer ginnala* Maxim., 2017
30. *Acer campestre* L., 2016
31. *Acer platanoides* L., 2016
SEEDS OF HERB SPECIES GROWN IN THE OPEN GROUND
AMARYLLIDACEAE

32. *Allium albopilosum* C.H. Wright, 2016
33. *Allium altaicum* Pall., 2017
34. *Allium caeruleum* Pall., 2017
35. *Allium carolinianum* DC., 2017
36. *Allium christophii* Trautv., 2017
37. *Allium fistulosum* L., 2016
38. *Allium ledebourianum* Schult., 2017
39. *Allium microdictyon* Prokh., 2017
40. *Allium ramosum* L., 2017
41. *Allium schoenoprasum* L., 2016
42. *Allium turkestanicum* Regel., 2016
43. *Allium obliquum* L., 2016
APIACEAE
44. *Astrantia major* L., 2017
45. *Coriandrum sativum* L., 2016
46. *Eryngium planum* L., 2016
BORAGINACEAE
47. *Borago officinalis* L., 2016
CAMPANULACEAE
48. *Campanula rapunculoides* L., 2017
49. *Campanula trachelium* L., 2017
50. *Platycodon grandiflorus* (Jacg.) A. DC., 2016
CARYOPHYLLACEAE
51. *Dianthus barbatus* L., 2016
52. *Dianthus deltoides* L. 'Samos', 2017
53. *Dianthus gratianopolitanus* Vill., 2017
54. *Lychnis chalcedonica* L., 2017
COMPOSITAE
55. *Achillea millefolium* L., 2016
56. *Achillea ptarmica* L., 2017
57. *Alfredia cernua* (L.) Cass., 2016
58. *Anthemis subtinctoria* Dobrocz., 2017
59. *Bidens tripartita* L., 2015
60. *Calendula officinalis* L., 2017
61. *Centaurea dealbata* Willd., 2016
62. *Cosmos sulphureus* Cav., 2016
63. *Echinacea purpurea* (L.) Moench., 2016
64. *Echinops sphaerocephalus* L., 2016
65. *Emilia coccinea* (Sims) G. Don., 2016

66. *Eupatorium purpureum* L., 2016
67. *Hieracium maculatum* Schrank., 2017
68. *Leontopodium alpinum* Cass., 2017
69. *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin., 2016
70. *Zinnia elegans* Jacq., 2017
GERANIACEAE
71. *Geranium cinereum* Cav., 2016
72. *Geranium sanguineum* L. 'Nana', 2016
HYPERICACEAE
73. *Hypericum ascyron* L., 2016
74. *Hypericum perforatum* L., 2016
IRIDACEAE
75. *Iris pseudacorus* L., 2016
76. *Iris sibirica* L., 2017
LAMIACEAE
77. *Agastache foeniculum* (Pursh) Kuntze, 2016
78. *Ajuga genevensis* L., 2016
79. *Betonica macrantha* K. Koch., 2017
80. *Betonica officinalis* L., 2017
81. *Leonurus quinquelobatus* Gilib., 2015
82. *Lycopus europaeus* L., 2017
83. *Monarda fistulosa* L., 2016, 2017
84. *Origanum vulgare* L., 2016
85. *Phlomoides tuberosa* (L.) Moench., 2016
86. *Prunella grandiflora* (L.) Jack., 2017
87. *Prunella vulgaris* L., 2016
88. *Scutellaria baicalensis* Georgi., 2016
89. *Stachys byzantina* C. Koch., 2016
90. *Thymus vulgaris* L., 2016
LEGUMINOSAE
91. *Astragalus alopecurus* Pall., 2016
92. *Galega orientalis* Lam., 2017
93. *Lupinus polyphyllus* Lindl., 2016
94. *Onobrychis arenaria* (Kit.) DC., 2016
95. *Oxytropis ampullata* (Pall.) Pers., 2016
96. *Trigonella foenum-graecum* L., 2016
LINACEAE
97. *Linum perenne* L., 2016
MALVACEAE

98. *Lavatera thuringiaca* L. f. alba, 2016
ONAGRACEAE
99. *Chamerion angustifolium* (L.) Holub, 2016
100. *Oenothera biennis* L., 2016
PAPAVERACEAE
101. *Eschscholzia californica* Cham., 2016
102. *Papaver orientale* L. 'Brilliant', 2016, 2017
PLANTAGINACEAE
103. *Plantago major* L. 'Atropurpurea', 2016, 2017
POACEAE
104. *Achnatherum splendens* (Trin.) Nevski, 2016
105. *Festuca cinerea* Vill., 2016
POLYGONACEAE
106. *Fagopyrum esculentum* Moench, 2016
PRIMULACEAE
107. *Primula veris* L., 2015
RANUNCULACEAE
108. *Aconitum barbatum* Pers., 2017
109. *Aconitum napellus* L., 2016
110. *Aquilegia oxysepala* Trautv. & C.A. Mey., 2016
111. *Aquilegia sibirica* Lam., 2016
112. *Aquilegia vulgaris* L. 'Machrovuj Gigant', 2015
113. *Cimicifuga simplex* (DC.) Wormsk. ex Turcz., 2016
114. *Clematis flammula* L., 2017
115. *Clematis integrifolia* L., 2017
116. *Nigella damascena* L., 2017
117. *Thalictrum aquilegifolium* L., 2017
118. *Thalictrum aquilegifolium* L. 'Album', 2016
ROSACEAE
119. *Filipendula vulgaris* Moench., 2016
120. *Geum chiloense* Balb. ex Ser., 2016
121. *Geum coccineum* Sibth. & Sm. 'Borisii', 2017
122. *Geum coccineum* Sibth. & Sm., 2016
123. *Potentilla nepalensis* Hook. 'Miss Wilmont', 2017
SCROPHULARIACEAE
124. *Digitalis grandiflora* Mill., 2016
125. *Verbascum thapsus* L., 2016
126. *Veronica incana* L., 2016
VIOLACEAE

127. *Viola alisoviana* Kiss., 2016
XANTHORRHOEACEAE
128. *Hemerocallis lilio-asphodelus* L., 2015

***

Our Address:	**Наш адрес:**
Russia, 649218	**Россия, 649218**
Kamlac village, Shebalinskiy region	с. Камлак, Шебалинский р-н,
Republic of Altai	Республика Алтай,
Gorno-Altaiski Botanical Garden	Горно-Алтайский ботанический сад

Your address:

Desiderata, 2017-2018

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128		

The seeds from the Garden have had open pollination, hybridization is therefore possible. Seeds were collected in 2016-2017 by M. Yamtyrov, S. Ponkrateva, L. Kazanceva, Y. Kustova.

Литература

The Plant List. URL:http://www.theplantlist.org/(March 19, 2018)

Index Seminum 2017 of the Gorno-Altaiski Botanical Garden

KUSTOVA Yuliya	Gorno-Altaiski Botanical Garden, Chistyi Lug, Kamlak, 649218, Russia kilinayulia@mail.ru
KAZANCEVA Ludmila	Gorno-Altaiski Botanical Garden, Chistyi Lug, Kamlak, 649218, Russia kazanceva.ludmila@ngs.ru

Key words:
in situ, ex situ, seed list, genetic resources

Summary: Index Seminum (Seed List) of wild and cultivated plants collected in 2017 at the Gorno-Altaiski Botanical Garden

Is received: 20 march 2018 year **Is passed for the press:** 10 june 2018 year

References

The Plant List. URL:http://www.theplantlist.org/(March 19, 2018)

Цитирование: Кустова Ю. Г., Казанцева Л. М. Список семян растений, культивируемых в Горно-Алтайском ботаническом саду, собранных в 2017 году // Hortus bot. 2018. Т. 13, 2018, стр. 546 - 552, URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5342.
DOI: 10.15393/j4.art.2018.5342
Cited as: Kustova Y., Kazanceva L. (2018). Index Seminum 2017 of the Gorno-Altaiski Botanical Garden // Hortus bot. 13, 546 - 552. URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5342

Список семян Ботанического сада УрО РАН

КИСЕЛЕВА Ольга Анатольевна	*Ботанический сад УрО РАН, ул. 8 Марта, 202А, г. Екатеринбург, 620000, Россия kiselevaolga@inbox.ru*
СЕМКИНА Лидия Александровна	*Ботанический сад УрО РАН, ул. 8 Марта, 202А, г. Екатеринбург, 620000, Россия lidia.semkina@botgard.uran.ru*
КОЖЕВНИКОВ Алексей Петрович	*Ботанический сад УрО РАН, ул. 8 Марта, 202А, г. Екатеринбург, 620000, Россия kozhevnikova_gal@mail.ru*
ГОЛИКОВ Дмитрий Юрьевич	*Ботанический сад УрО РАН, ул. 8 Марта, 202А, г. Екатеринбург, 62000, Россия mit2704@gmail.com*
ДОРОФЕЕВА Людмила Михайловна	*Ботанический сад УрО РАН, ул. 8 Марта, 202А, г. Екатеринбург, 620000, Россия ludmila.dorofeeva@botgard.uran.ru*
ВАСФИЛОВА Евгения Самуиловна	*Ботанический сад УрО РАН, ул. 8 Марта, 202А, г. Екатеринбург, 620000, Россия euvas@mail.ru*
НЕУЙМИНА Наталья Вячеславовна	*Ботанический сад УрО РАН, ул. 8 Марта, 202А, г. Екатеринбург, 620000, Россия natalyaneuimina@mail.ru*
ШАРОВА Елена Александровна	*Ботанический сад УрО РАН, ул. 8 Марта, 202А, г. Екатеринбург, 620000, Россия kosheelena@yandex.ru*
КНЯЗЕВ Михаил Сергеевич	*Ботанический сад УрО РАН, ул. 8 Марта, 202А, г. Екатеринбург, 620000, Россия knyasev_botgard@mail.ru*
ЗАВЬЯЛОВА Марина Борисовна	*Ботанический сад УрО РАН, ул. 8 Марта, 202А, г. Екатеринбург, 620000, Россия zavylova-marina@mail.ru*
ВОРОБЬЕВА Татьяна Андреевна	*Ботанический сад УрО РАН, ул. 8 Марта, 202А, г. Екатеринбург, 620000, Россия aroma.botsad@mail.ru*
ПЕРВУШИНА Ольга Аркадьевна	*Ботанический сад УрО РАН, ул. 8 Марта, 202А, г. Екатеринбург, 620000, Россия common@botgard.uran.ru*

Ключевые слова:
in situ, ex situ, список семян, Index seminum, in situ, ex situ, список семян, генетические ресурсы

Аннотация: В списке приводится перечень семян растений, культивируемых в открытом грунте и оранжереях Ботанического сада УрО РАН, а также собранных в природе.

Получена: 11 марта 2018 года **Подписана к печати:** 10 июня 2018 года

*

The Botanical Garden of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences was founded in 1936 under the protection of Sverdlov City Council. Since 1945 it became a member of the Academy of

Sciences of the USSR and in 1998 became an independent Institute of the Ural Department. The Botanical Garden of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences is the largest regional center of plant introduction, applied botany, plant taxonomy, forest ecosystems and nature protection.

The basic directions of fundamental researches: 1. Working out scientific and theoretical foundation of plants introduction. 2. Studying biological diversity of the Ural plants, intraspecific variability, monografical studying of individual taxons. 3. Protecting the genofond of rare and disappearing plants species. Scientific work is carried out also in the following areas: 1. The population plant ecology, ecological and geographical laws of the structure and phenogenetic differentiation of populations. 2. The laws of structural organizing and functioning of forest communities, the theoretical aspects of forestry. 3. The scientific basis for creating nature-protected infrastructure of territories under the conditions of anthropogenic influence. 4. Ecology-economic problems of nature using. 5. Forest knowledge problems.

The Botanical Garden implements the Program of fundamental researches that have been carried out by the Department of General Biology of the Russian Academy of Sciences. It directs the activities within the framework of the Botanical Gardens Council of the Ural and Volga regions in order to develop the researches in introduction of plants and nature protection in the Urals. It also directs the activities of Nature Protection Commission of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Combined researches with foreign scientific institutions are also being carried out. In order to achieve the outlined aims at the Botanical Garden,11 scientific subdivisions, a botanical museum and a reserve have been organised.

The Botanical Garden occupies the area of approximately 50 ha in the urban limits. Climatic Data. Temperature - mean annual: + 4°; absolute maximum: +31,2°; absolute minimum: — 34,2. Precipitation: 497 mm.

There are the following main expositions and basic scientific collections on its territory: 1. Arboretum (10 ha, 850 taxons) founded in 1959. 2. Ornamental perennial plants (about 700 taxons). The plot of these plants was founded in 1950. 3. Rare and disappearing plants of the Urals (about 100 taxons). 4. Subtropical and tropical plants (greenhouse complex) — about 2000 taxons collected since 1948. 5. Selective areas (willows, poplars, birches, maples and others). 6. Medical plants (about 480 taxons). 7. Climbing plants. On the territory of the Botanical Garden there is also a reserve — pine forest, which is approximately 160-170 years old. The collections are used for researches and as a source of genofond valuable species.

The theoretical elaborations of the Botanical Garden are widely applied in nature protection activities and practical forestry. They serve as a foundation for creation the system of genetic reserves in order to preserve valuable forest genofond and form a structure of specially protected territories in Russia. Recently, important aspects of population ecology and population genetics of Pinaceae and Orchidaceae families have been worked out here; the researches of plant taxonomy, biodiversity and forestry have got a further development. The most important goal of the the Botanical Garden is implementation of educational programmes in ecology, botany and nature protection for the wide strata of the Ural population.

Scientific work is supported by Program of fundamental scientific research of state academies of sciences № AAAA-A17-117072810010-4.

**

SEMINA ET SPORAE PLANTARUM

IN HORTO BOTANICO CULTARUM

(Semina annorum 2017)

SEMINA PLANTARUM HERBACEARUM

POLYPODIOPHYTA

Athyriaceae

Athyrium filix-femina (L.) Roth

Onocleaceae

Matteuccia struthiopteris (L.) Tod.

ANGIOSPERMS

Amaranthaceae

Bassia scoparia (L.) A.J.Scott

Amaryllidaceae

Allium aflatunense B. Fedtsch.

Allium altaicum Pall.

Allium barsczewskii Lipsky

Allium carinatum L.

Allium carolinianum DC.

Allium cyathophorum var. *farreri* (Stearn) Stearn

Allium cyrillii Ten.

Allium caeruleum Pall.

Allium decipiens Fisch. ex Schult. & Schult.f.

Allium hymenorhizum Ledeb.

Allium ledebourianum Schult. & Schult.f.

Allium nutans L.

Allium obliquum L.

Allium ramosum L.

Allium oliganthum Kar. et Kir.

Allium pskemense B. Fedtsch

Allium scorodoprasum L.

Allium strictum Schrad.

Allium turkestanicum Regel

Allium victorialis L.

Apiaceae

Bupleurum aureum Fisch. ex Hoffm.

Levisticum officinale W.D.J. Koch

Myrrhis odorata (L.) Scop.

Pastinaca sativa L.

Asparagaceae

Asparagus officinalis L.

Hosta plantaginea (Lam.) Asch.

Brassicaceae

Arabis pumila Jacq.

Draba glacialis Adams

Hesperis matronalis L.

Campanulaceae

Campanula carpatica Jacq.

Campanula glomerata L.

Campanula persicifolia L.

Campanula rapunculoides L.

Campanula trachelium L.

Caprifoliaceae

Succisa pratensis Moench

Caryophyllaceae

Dianthus andrzejowskianus Kulcz.

Dianthus barbatus L.

Dianthus deltoides L.

Dianthus giganteiformis ssp. *pontederae* (A.Kern.) Soo

Dianthus gratianopolitanus Vill.

Dianthus knappii (Pant.) Asch. & Kanitz ex Borbas

Gypsophila paniculata L.

Lychnis haageana Bailly

Saponaria officinalis L.

Silene chalcedonica (L.) E.H.L.Krause

Silene coronaria (Desr.) Clairv. ex Rchb.

Commelinaceae

Tradescantia longipes E.S.Anderson & Woodson

Compositae

Arnica chamissonis Less.

Aster alpinus L.

Bellis perennis L.

Cacalia hastata L.

Calendula officinalis L.

Carduus nutans L.

Centaurea macrocephala Muss. Puschk. ex Willd.

Cyanus montanus (L.) Hill

Echinacea pallida (Nutt.) Nutt.

Echinacea purpurea (L.) Moench

Echinops sphaerocephalus L.

Gaillardia × grandiflora Hort. ex Van Houtte

Helichrysum arenarium (L.) Moench

Leucanthemum maximum (Ramond) DC.

Liatris spicata (L.) Willd.

Liatris spicata (L.) Willd. f. alba

Ligularia dentata (A.Gray) Hara

Ligularia fischeri (Ledeb.) Turcz.

Ligularia palmatifida (Siebold & Zucc.) Nakai

Ligularia przewalskii (Maxim.) Diels

Ligularia stenocephala (Maxim.) Matsum. & Koidz.

Ligularia wilsoniana (Hemsl.) Greenm.

Matricaria chamomilla L.

Pyrethrum corymbosum (L.) Scop.

Rhaponticum carthamoides (Willd.) Iljin

Serratula coronata L.

Serratula tinctoria L.

Silybum marianum (L.) Gaertn.

Solidago canadensis L.

Symphyotrichum novi-belgii (L.) G.L. Nesom 'White Ladies'

Tanacetum balsamitoides Sch.Bip.

Tanacetum coccineum (Willd.) Grierson

Tanacetum parthenifolium (Willd.) Sch.Bip.

Crassulaceae

Hylotelephium spectabile (Boreau) H. Ohba

Sedum aizoon L.

Sedum kamtschaticum Fisch.

Sedum maximum ssp. *ruprechtii* (Jalas) Soo

Sedum spurium M.Bieb.

Sempervivum tectorum L.

Gentianaceae

Gentiana lutea L.

Geraniaceae

Geranium sanguineum L.

Hypericaceae

Hypericum ascyron L.

Hypericum ascyron ssp. *gebleri* (Ledeb.) N.Robson

Hypericum maculatum Crantz

Hypericum perforatum L.

Iridaceae

Iris sibirica L. 'Blau'

Iris sibirica L. 'Flight of butterflies'

Lamiaceae

Agastache foeniculum (Pursh) Kuntze

Dracocephalum imberbe Bunge

Elsholtzia ciliata (Thunb.) Hyl.

Monarda bradburiana Beck

Monarda didyma L. 'Cambridge scarlet'

Monarda russeliana Nutt.

Nepeta laevigata (D.Don) Hand.-Mazz.

Nepeta manchuriensis S. Moore.

Nepeta nuda L.

Nepeta parnassica Heldr. & Sart.

Nepeta podostachys Benth.

Nepeta racemosa Lam.

Nepeta sibirica L.

Nepeta spruneri Boiss.

Nepeta ucrainica L.

Origanum vulgare L.

Phlomoides tuberosa (L.) Moench

Prunella grandiflora (L.) Scholler 'Pagoda'

Prunella vulgaris L.

Salvia austriaca Jacq.

Salvia canescens var. *daghestanica* (Sosn.) Menitsky

Salvia nemorosa L.

Salvia sclarea L.

Salvia tesquicola Klok. & Pobed.

Salvia verticillata L.

Thymus camphoratus Hoffmanns et Link.

Thymus pulegioides ssp. *pannonicus* (All.) Kerguelen

Leguminosae

Astragalus glycyphyllos L.

Caragana frutex (L.) K.Koch

Lathyrus rotundifolius Willd.

Thermopsis lanceolata R. Br.

Trigonella caerulea (L.) Ser.

Trigonella foenum-graecum L.

Linaceae

Linum alpinum Jacq. 'Rubra'

Liliaceae

Lilium martagon L.

Lythraceae

Lythrum salicaria L.

Malvaceae

Lavatera thuringiaca L.

Malva alcea L.

Paeoniaceae

Paeonia anomala L.

Paeonia lactiflora Pall.

Papaveraceae

Fumaria officinalis L.

Papaver bracteatum Lindl.

Papaver orientale L.

Papaver rhoeas L.

Phytolaccaceae

Phytolacca americana L.

Plantaginaceae

Digitalis grandiflora Mill.

Veronica spicata L.

Veronica longifolia L.

Veronicastrum virginicum (L.) Farw.

Plumbaginaceae

Armeria maritima (Mill.) Willd.

Poaceae

Festuca pallens Host

Leymus arenarius (L.) Hochst.

Melica altissima L. 'Atropurpurea'

Phalaris arundinacea L. 'Variegata'

Polygonaceae

Rheum rhabarbarum L.

Rumex sanguineus L.

Primulaceae

Lysimachia punctata L. 'Alexandr Gold'

Primula scandinavica Brunn

Primula stricta Hornem.

Primula veris ssp. *macrocalyx* (Bunge) Lüdi

Ranunculaceae

Aconitum napellus L.

Aconitum septentrionale Koelle

Anemone dichotoma L.

Aquilegia vulgaris L. 'Purple terry'

Aquilegia vulgaris L. 'Terry red-white'

Aquilegia vulgaris L. 'White'

Delphinium elatum L.

Delphinium x cultorum Voss 'Neapol'

Thalictrum delavayi Franch.

Trollius asiaticus L.

Trollius ledebourii Rchb.

Rosaceae

Aruncus dioicus (Walter) Fernald

Drymocallis rupestris (L.) Soják

Filipendula ulmaria (L.) Maxim. f. variegata

Filipendula ulmaria ssp. *picbaueri* (Podp.) Smejkal

Geum aleppicum Jacq.

Geum bulgaricum Pančić

Geum rivale L.

Potentilla atrosanguinea G.Lodd. ex D.Don

Potentilla nepalensis Hook.

Sanguisorba officinalis L. 'Pink Tanna'

Rutaceae

Dictamnus albus L.

Saxifragaceae

Bergenia crassifolia (L.) Fritsch

Heuchera chlorantha Piper

Scrophulariaceae

Scrophularia nodosa L.

Verbascum nigrum L.

Solanaceae

Capsicum annuum L.

Hyoscyamus niger L.

Xanthorrhoeaceae

Hemerocallis middendorffii Trautv. & C.A.Mey.

PLANTAE LIGNOSAE

GYMNOSPERMS

Cupressaceae

Juniperus sabina L.

Thuja occidentalis L. 'Lutea'

Thuja occidentalis L. 'Woodwardii'

Pinaceae

Abies balsamea (L.) Mill.

Abies fraserii (Pursh) Poir.

Abies sibirica Ledeb.

Abies veitchii Lindl.

Keteleeria davidiana (C.E.Bertrand) Beissn.

Larix sibirica Ledeb.

Picea jezoensis (Siebold & Zucc.) Carrière

Picea omorika (Pančić) Purk.

Picea pungens Engelm.

Picea rubens Sarg.

Pinus strobus L.

Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco

Tsuga canadensis (L.) Carrière

ANGIOSPERMS

Anacardiaceae

Cotinus coggygria Scop.

Araliaceae

Aralia cordata var. *sachalinensis* (Regel) Nakai

Berberidaceae

Berberis amurensis Rupr.

Berberis canadensis Mill.

Berberis koreana Palib.

Berberis oblonga (Regel) C.K.Schneid.

Berberis sieboldii Miq.

Berberis thunbergii DC.

Berberis thunbergii var. *maximowiczii* Regel

Berberis vernae C.K.Schneid.

Berberis vulgaris L. 'Atropurpurea'

Berberis × emarginata Willd.

Betulaceae

Betula ermanii Cham.

Betula ovalifolia Rupr.

Betula pendula Roth. 'Dalecarlica'

Ostrya virginiana (Mill.) K.Koch

Caprifoliaceae

Lonicera alpigena L.

Lonicera caerulea L.

Lonicera caerulea ssp. *altaica* (Pall.) Gladkova

Lonicera ferdinandii Franch.

Lonicera glehnii F. Schmidt

Lonicera involucrata (Richardson) Banks ex Spreng.

Lonicera involucrata var. *ledebourii* (Eschsch.) Jeps.

Lonicera maackii (Rupr.) Maxim.

Lonicera nigra L.

Lonicera orientalis Lam.

Lonicera prolifera (Kirchner) Booth ex Rehder

Lonicera ruprechtiana Regel

Lonicera tatarica L.

Symphoricarpos albus (L.) S.F.Blake

Weigela middendorfiana Carrière

Weigela praecox (Lemoine) Bailey

Adoxaceae

Sambucus racemosa L.

Viburnum lantana L.

Viburnum opulus L.

Celastraceae

Euonymus alatus (Thunb.) Siebold

Euonymus europaeus L.

Euonymus macropterus Rupr.

Euonymus nanus M.Bieb.

Cornaceae

Cornus alba L.

Cornus alba L. 'Argenteamarginata'

Ericaceae

Pieris floribunda Benth. et Hook. f.

Rhododendron fauriei Franch.

Rhododendron canadense (L.) Torr.

Rhododendron canadense (L.) Torr. 'Alba'

Rhododendron catawbiense Michx.

Rhododendron ferrugineum L.

Rhododendron japonicum (Blume) C.K.Schneid.

Rhododendron ledebourii Pojark.

Rhododendron maximum L.

Rhododendron schlippenbachii Maxim.

Rhododendron smirnowii Trautv.

Rhododendron yakushimanum Nakai

Hydrangeaceae

Hydrangea bretschneideri Dippel

Philadelphus coronarius L.

Philadelphus coronarius L. 'Aureus'

Philadelphus gordonianus Lindl.

Philadelphus grandiflorus Wild.

Philadelphus henryi Koehne

Philadelphus incanus Koehne

Philadelphus pubescens Loisel.

Philadelphus satsumanus Miq.

Philadelphus schrenkii Rupr.

Philadelphus subcanus var. *magdalenae* (Koehne) S.Y. Hu

Philadelphus x monstrosus (Spaeth) Schelle

Juglandaceae

Juglans mandshurica Maxim.

Menispermaceae

Menispermum canadense L.

Oleaceae

Forsythia ovata Nakai

Fraxinus chinensis ssp. *rhynchophylla* (Hance) A.E.Murray

Fraxinus pennsylvanica Marshall

Syringa pubescens ssp. *patula* (Palib.) M.C.Chang & X.L.Chen

Syringa reticulata ssp. *amurensis* (Rupr.) P.S.Green & M.C.Chang

Syringa tomentella Bureau & Franch.

Syringa villosa Vahl

Syringa vulgaris L.

Ranunculaceae

Clematis alpina ssp. *sibirica* (L.) Kuntze

Clematis 'Hanajima'

Clematis flammula L.

Clematis fusca Turcz.

Clematis fusca Turcz. 'Coreana'

Clematis hexapetala Pall.

Clematis ianthina Koehne

Clematis integrifolia L.

Clematis integrifolia L. f. alba

Clematis macropetala Ledeb. 'Rosy O` Grandy'

Clematis mandschurica Max.

Clematis tangutica (Maxim.) Korsh.

Clematis terniflora var. *manschurica* (Rupr.) Ohwi

Clematis viticella L.

Rosaceae

Chaenomeles japonica (Thunb.) Lindl. Ex Spach

Cotoneaster lucidus Schltdl.

Crataegus ambigua C.A.Mey. ex A.K.Becker

Crataegus aprica Beadle

Crataegus arnoldiana Sarg.

Crataegus basilica Beadle

Crataegus columbiana Howell

Crataegus dahurica Koehne ex C.K.Schneid.

Crataegus faxonii Sarg.

Crataegus flabellata (Bosc ex Spach) K.Koch

Crataegus hissarica Pojark.

Crataegus holmesiana Ashe

Crataegus horrida Medik.

Crataegus irrasa Sarg.

Crataegus keepii Sarg.

Crataegus laurentiana var. *brunetiana* (Sarg.) Kruschke

Crataegus lucorum Sarg.

Crataegus macracantha Lodd. ex Loudon

Crataegus monogyna Jacq.

Crataegus pedicellata Sarg.

Crataegus persimilis Sarg.

Crataegus pinnatifida Bunge

Crataegus rhipidophylla Gand.

Crataegus songarica K.Koch

Crataegus submollis Sarg.

Crataegus succulenta Schrad. ex Link

Malus baccata (L.) Borkh.

Malus niedzwetzkyana Dieck ex Koehne

Padus pensylvanica (L.f.) S.Ya.Sokolov

Physocarpus opulifolius (L.) Maxim. 'Diabolo'

Physocarpus opulifolius (L.) Maxim. 'Luteus Dippel'

Prinsepia sinensis (Oliv.) Oliv. ex Bean

Pyrus ussuriensis Maxim. ex Rupr.

Rosa acicularis Lindl.

Rosa blanda Aiton

Rosa caesia Sm.

Rosa davurica Pall.

Rosa glabrifolia C.A.Mey. ex Rupr.

Rosa glauca Pourr.

Rosa laxa Retz.

Rosa macrophylla Lindl.

Rosa moyesii Hemsl. & E.H.Wilson

Rosa nitida Willd.

Rosa oxyodon Boiss.

Rosa rugosa Thunb.

Rosa sjunikii Jarosch.

Rosa tomentosa Sm.

Rosa villosa L.

Rosa xanthina Lindl.

Sibiraea laevigata (L.) Maxim.

Sorbaria sorbifolia (L.) A.Braun.

Sorbus alnifolia (Siebold & Zucc.) K.Koch

Spiraea × bumalda Burv.

Spiraea × bumalda Burv. 'Little Princess'

Spiraea × margaritae Zabel

Spiraea × semperflorens hort.

Spiraea alba Du Roi

Spiraea alpina Pall.

Spiraea bella Sims

Spiraea betulifolia Pall.

Spiraea betulifolia var. *corymbosa* (Raf.) Maxim.

Spiraea canescens D.Don.

Spiraea chamaedryfolia L.

Spiraea douglasii ssp. *menziesii* (Hook.) Calder & R.L.Taylor

Spiraea japonica L.f.

Spiraea nipponica Maxim.

Spiraea rosthornii E.Pritz.

Spiraea salicifolia L.

Spiraea sargentiana Rehder

Spiraea trichocarpa Nakai

Spiraea trilobata L.

Sapindaceae

Acer campestre L.

Acer tataricum ssp. *ginnala* (Maxim.) Wesm.

Acer platanoides L.

Acer tataricum ssp. *semenovii* (Regel & Herder) A.E.Murray

Acer tataricum L.

Acer tegmentosum Maxim.

Schisandraceae

Schisandra chinensis (Turcz.) Baill.

Vitaceae

Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch.

SEMINA PLANTARUM IN CALDARIIS CULTARUM

PTERIDOPHYTES

Aspleniaceae

Asplenium bulbiferum G.Forst.

Asplenium nidus L.

Blechnaceae

Blechnum brasiliense Desv.

Culcitaceae

Culcita macrocarpa C.Presl.

Cyatheaceae

Sphaeropteris cooperi (F. Muell.) R.M. Tryon

Dicksoniaceae

Dicksonia sellowiana Hook.

Dryopteridaceae

Cyrtomium falcatum (L.f.) C. Presl

Cyrtomium falcatum (L.f.) C. Presl 'Rochefordianum'

Polystichum setiferum (Forssk.) Moore ex Woyn.

Polypodiaceae

Drynaria quercifolia (L.) J. Sm.

Phlebodium aureum (L.) J. Sm. 'Glaucum'

Pyrrosia angustata (Sw.) Ching

Pteridaceae

Adiantum capillus-veneris L.

Adiantum caudatum L.

Adiantum gracillimum T.Moore

Adiantum hispidulum Sw.

Adiantum hispidulum Sw. 'Bronze Venus'

Adiantum raddianum C. Presl 'Fritz-Luthii'

Adiantum trapeziforme L.

Pellaea calomelanos (Sw.) Link

Phymatosorus scolopendria (Burm. f.) Pic. Serm. 'Green Wave'

Pteris cretica L. 'Albo-lineata'

Pteris cretica L. 'Wimsetii'

Pteris multifida Poir.

Thelypteridaceae

Macrothelypteris torresiana (Gaudich.) Ching

ANGIOSPERMS

Aizoaceae

Mestoklema tuberosum (L.) N.E. Br.

Anacampserotaceae

Anacampseros rufescens (Haw.) Sweet

Apocynaceae

Alyxia buxifolia R.Br.

Asparagaceae

Agave vera-cruz Mill.

Bowiea volubilis Harv.

Cactaceae

Mammillaria columbiana Salm-Dyck

Mammillaria prolifera (Mill.) Haw.

Mammillaria prolifera ssp. *multiceps* (Salm-Dyck) U. Guzman

Rhipsalis baccifera (J.S.Muell.) Stearn

Iridaceae

Freesia laxa (Thunb.) Goldblatt & J.C.Manning

Lythraceae

Punica granatum L. 'Nana'

Moraceae

Dorstenia hildebrandtii Engl.

Myrtaceae

Psidium guajava L.

Rutaceae

Murraya paniculata (L.) Jack

Zingiberaceae

Hedychium horsfieldii R.Br. ex Wall.

SEMINA PLANTARUM SPONTANEARUM IN LOCO NATALI

Chelyabinsk region, Miass neighborhood, stepped slope

54º53'48,2"N, 59º58'51,2"E, 362 m above sea level 22.08.17

Apiaceae

Seseli ledebourii D. Don

Caryophyllaceae

Gypsophila altissima L.

Silene amoena L.

Silene wolgensis (Hornem.) Otth

Compositae

Aster amellus L.

Inula hirta L.

Lamiaceae

Dracocephalum ruyschiana L.

Leguminosae

Lathyrus pisiformis L.

Medicago falcata L.

Onobrychis arenaria ssp. *sibirica* (Besser) P.W.Ball

Oxytropis baschkiriensis ssp. *skvortsovii* Knjasev

Orobanchaceae

Melampyrum cristatum Hablitz ex Steud.

Poaceae

Helictotrichon hookeri (Scribn.) Henrard

Republic of Bashkortostan, near. Kuramino, forest-steppe 54º39'30"N, 59º48'152"E, 423 m above sea level 23.08.17

Compositae

Inula aspera Poir.

Leguminosae

Lathyrus pisiformis L.

Lathyrus pratensis L.

Chelyabinsk region, near. Red Yar, sodic soil near the way 52º59'29.4"N, 60º30'37.9"E, 323 m above sea level 23.08.17

Caryophyllaceae

Dianthus borbasii Vandas

Compositae

Scorzonera parviflora Jacq.

Taraxacum bessarabicum (Hornem.) Hand.-Mazz

Lamiaceae

Phlomoides tuberosa ssp. *desertorum* (P. Smirn.) Kulikov comb. et staf. Nov.

Leguminosae

Glycyrrhiza uralensis Fisch.

Melilotus dentatus (Waldst. & Kit.) Pers.

Plantaginaceae

Plantago cornuti Gouan

Plantago maritima ssp. *ciliata* Printz

Chelyabinsk region, Kartalinsky district, sodic soil steppe, banks of the river. Dry. 52º56'25.1"N, 60º39'49.4"E, 287 m above sea level 24.08.2017

Compositae

Centaurea chartolepis Greuter

Rhaponticum serratuloides (Georgi) Bobrov.

Lamiaceae

Leonurus glaucescens Bunge

Linaceae

Linum usitatissimum L.

***

Agreement on the Supply of Living Plant Material [1] for Non-Commercial Use

Purposes of the International Plant Exchange Network

Against the background of the provisions and decisions of the Convention on Biological Diversity of 1992 (CBD) and in particular those on access to genetic resources and benefit-sharing, the garden is dedicated to promoting conservation, sustainable use, and research of biological diversity. The garden therefore expects its partners in acquiring, maintaining and transferring plant material to always act in accordance with the CBD and the Convention on the International Trade in Endangered Species (CITES).

The responsibility for legal handling of the plant material passes on to the recipient upon receipt of the material. The requested plant material will be supplied to the recipient only under the following conditions:

1. Based on this agreement, the plant material is supplied only for non-commercial use such as scientific study and educational purposes as well as environmental protection. Should the recipient at a later date intend a commercial use or transfer for commercial use, the country of origin´s prior informed consent (PIC) must be obtained in writing before the material is used or transferred. The recipient is responsible for ensuring an equitable sharing of benefits.

2. On receiving the plant material, the recipient endeavours to document the received plant material, its origin (country of origin, first receiving garden, “donor” of the plant material, year of collection) as well as the acquisition and transfer conditions in a comprehensible manner.

3. In the event that scientific publications are produced based on the supplied plant material, the recipient is obliged to indicate the origin of the material (supplying garden and the country of origin, if known) and to send these publications to the garden and to the country of origin without request.

4. On request, the garden will forward relevant information on the transfer of the plant material to the body charged with implementing the CDB[2].

5. The recipient may transfer the received plant material to third parties only under these terms and conditions and must document the transfer in a relevant manner.

_____

I accept the above conditions.

_____

Date, Signature

_____

Recipient´s name and address, stamp

[1] According to the CBD „genetic resources“ means genetic material of actual or potential value. This definition covers both living and not living material. The Code of Conduct and the IPEN covers only the exchange of living plant material (living plants or parts of plants, diasporas) thus falling in the definition of genetic resources.

[2] Ideally, the national focal point in the garden´s home country

We would like to point out that the offered seeds are the result of open pollination. Please send the desiderata to seeds@botgard.uran.ru up to September 15, 2018

Address: Seed curator: Minogina Elena Nikolaevna, Russian Academy of Sciences, Ural Branch: Institute Botanical Garden, st. 8 Marta, 202a, Ekaterinburg, Russia, 62014

Desiderata

Литература

The Plant List (2013). Version 1.1. Published on the Internet; http://www.theplantlist.org/ (accessed 1st January). URL: http://www.theplantlist.org/ (28.02.2018).

International Plant Names Index (IPNI). URL:http://www.ipni.org (28.02.2018).

Куликов П. В. Определитель сосудистых растений Челябинской области. Екатеринбург: УрО РАН, 2010. 970 с.

Index seminum of the Botanical Garden of the Ural branch of the Russian Academy of Sciences

KISELEVA Olga Anatolevna	Russian Academy of Sciences, Ural Branch: Institute Botanic Garden, st. 8 Marta, 202a, Ekaterinburg, 620000, Russia kiselevaolga@inbox.ru
SEMKINA Lidia Aleksandrovna	Russian Academy of Sciences, Ural Branch: Institute Botanic Garden, st. 8 Marta, 202a, Ekaterinburg, 620000, Russia lidia.semkina@botgard.uran.ru
KOZHEVNIKOV Aleksej Petrovich	Russian Academy of Sciences, Ural Branch: Institute Botanic Garden, st. 8 Marta, 202a, Ekaterinburg, 620000, Russia kozhevnikova_gal@mail.ru
GOLIKOV YUR'EVICH Dmitrij Yurevich	Russian Academy of Sciences, Ural Branch: Institute Botanic Garden, st. 8 Marta, 202a, Ekaterinburg, 62000, Russia mit2704@gmail.com
DOROFEEVA Lyudmila Mihajlovna	Russian Academy of Sciences, Ural Branch: Institute Botanic Garden, st. 8 Marta, 202a, Ekaterinburg, 620000, Russia ludmila.dorofeeva@botgard.uran.ru
VASFILOVA Evgeniya Samuilovna	Russian Academy of Sciences, Ural Branch: Institute Botanic Garden, st. 8 Marta, 202a, Ekaterinburg, 620000, Russia euvas@mail.ru
NEUJMINA Natalya Vyacheslavovna	Russian Academy of Sciences, Ural Branch: Institute Botanic Garden, st. 8 Marta, 202a, Ekaterinburg, 620000, Russia natalyaneuimina@mail.ru
SHAROVA Elena Aleksandrovna	Russian Academy of Sciences, Ural Branch: Institute Botanic Garden, st. 8 Marta, 202a, Ekaterinburg, 620000, Russia kosheelena@yandex.ru
KNYAZEV Mihail Sergeevich Sergeevich	Russian Academy of Sciences, Ural Branch: Institute Botanic Garden, st. 8 Marta, 202a, Ekaterinburg, 620000, Russia knyasev_botgard@mail.ru
ZAVYALOVA Marina Borisovna	Russian Academy of Sciences, Ural Branch: Institute Botanic Garden, st. 8 Marta, 202a, Ekaterinburg, 620000, Russia zavylova-marina@mail.ru
VOROBEVA Tatyana Andreevna	Russian Academy of Sciences, Ural Branch: Institute Botanic Garden, st. 8 Marta, 202a, Ekaterinburg, 620000, Russia aroma.botsad@mail.ru
PERVUSHINA Olga Arkadevna	Russian Academy of Sciences, Ural Branch: Institute Botanic Garden, st. 8 Marta, 202a, Ekaterinburg, 620000, Russia common@botgard.uran.ru

Key words:
in situ, ex situ, seed list, Index seminum, in situ, ex situ, seed list, genetic resources

Summary: The list shows the seeds of plants cultivated in the open ground and greenhouses of the Botanical Garden of the Ural branch of the Russian Academy of Science and of those collected in nature.

Is received: 11 march 2018 year **Is passed for the press:** 10 june 2018 year

References

The Plant List (2013). Version 1.1. Published on the Internet; http://www.theplantlist.org/ (accessed 1st January). URL: http://www.theplantlist.org/ (28.02.2018).

International Plant Names Index (IPNI). URL:http://www.ipni.org (28.02.2018).

Kulikov P. V. Opredelitel sosudistykh rastenij Tchelyabinskoj oblasti. Ekaterinburg: UrO RAN, 2010. 970 s.

Цитирование: Киселева О. А., Семкина Л. А., Кожевников А. П., Голиков Д. Ю., Дорофеева Л. М., Васфилова Е. С., Неуймина Н. В., Шарова Е. А., Князев М. С., Завьялова М. Б., Воробьева Т. А., Первушина О. А. Список семян Ботанического сада УрО РАН // Hortus bot. 2018. Т. 13, 2018, стр. 553 - 573, URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5222. DOI: 10.15393/j4.art.2018.5222
Cited as: Kiseleva O. A., Semkina L. A., Kozhevnikov A. P., Golikov YUr'evich D. Y., Dorofeeva L. M., Vasfilova E. S., Neujmina N. V., SHarova E. A., Knyazev M. S., Zavyalova M. B., Vorobeva T. A., Pervushina O. A. (2018). Index seminum of the Botanical Garden of the Ural branch of the Russian Academy of Sciences // Hortus bot. 13, 553 - 573. URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=5222

INDEX SPORARUM ET SEMINUM 2018. BOTANIC GARDEN OF PETROZAVODSK STATE UNIVERSITY

PLATONOVA Elena	*Petrozavodsk State university, пр. Ленина, 33, Петрозаводск, 185910, Россия meles@sampo.ru*
TIMOHINA Tatjana	*Petrozavodsk State University, пр.Ленина, 33, Петрозаводск, 185910, Россия garden@psu.karelia.ru*
KABONEN Alexey	*Petrozavodsk State University, пр.Ленина, 33, Петрозаводск, 185910, Россия alexkabonen@mail.ru*

Ключевые слова: in situ, ex situ, список семян, генетические ресурсы

Аннотация: Список семян дикорастущих и культивируемых растений, собранных в 2017-18 годах в Ботаническом саду ПетрГУ и Южной Карелии

Получена: 10 декабря 2018 года **Подписана к печати:** 19 декабря 2018 года

*

Seed Lists (Index Seminum) are the strong threads that link botanical gardens into a single network of people and organizations that are close in spirit, ideas and goals. Our common work solves the important tasks of plant conservation, investigation of various life forms and adaptive potentials of the plants and allows us to discover the beauty and uniqueness of flora for people in different parts of the world.

The Botanic Garden of Petrozavodsk State University has been exchanging seeds for more than half a century. Garden collections of plants are growing, and we are glad to send to our colleagues the collected seeds.

The total area of the Botanic Garden is 367 ha. Large nature zone (330 ha) occupied by forests (80%), meadows (15%), rocks and little swamps, where 400 species of vascular plants grow in-situ.

The nature monument of Karelia "Devil's Chair" (Chertov Stul), situated in the territory of Botanic Garden - one of the classical objects for studies of the development history of our planet. Active volcanic processes took place here 2 bln years ago. Slides and stone screens at the foot are traces of strong (up to 8-9 points) earthquakes that happened during the post-glacial period, which had started 12,000 years ago.

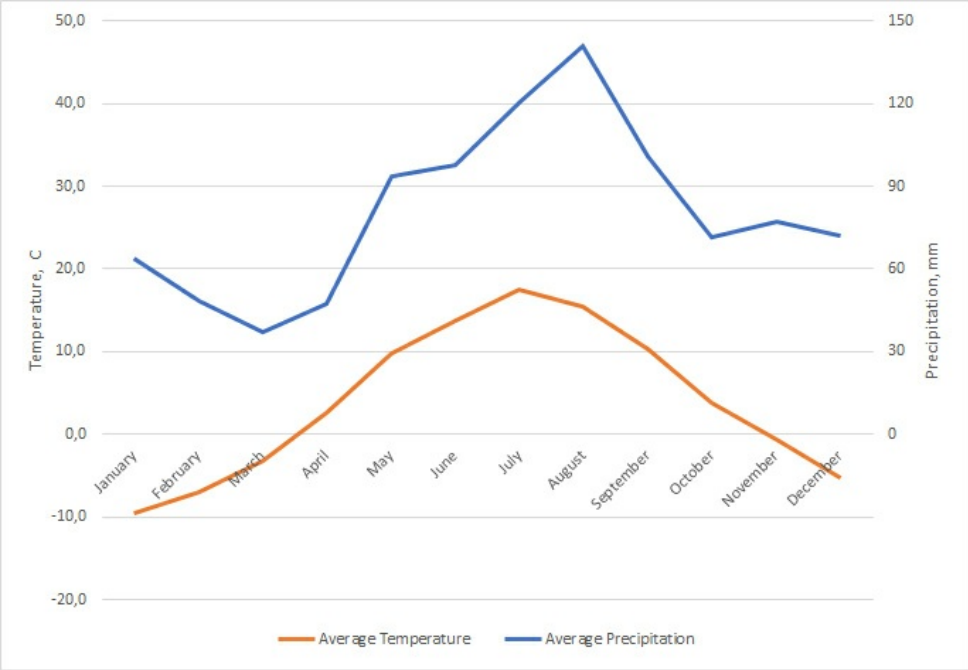
Main collection departments of the Botanic Garden are arboretum, the collection of perennials and collection of fruit and berry plants. The present collections and exposures include more than 2200 species, subspecies, varieties, forms and cultivars growing ex-situ.

Geographical data:

Longitude: 34° 24 " East; Latitude: 61 ° 50 " North; altitude about sea level: 34 - 122 m.

Climate:

Hardiness zone – 4



**

Seeds:

The seeds from the garden have had open pollination, hybridization is therefore possible.

Na – spores and seeds collected from natural habitats.

Spores and seeds were collected in 2017-2018 by E.Platonova, A.Kabonen, T.Timohina , V.Timofeeva.

Family	№	Species	Locality	Year of collection
ADOXACEAE	**1**	*Sambucus racemosa* L.		2017
	3	*Viburnum lantana* L.		2017
	4	*Viburnum opulus* L.	Na	2017
	5	*Viburnum sargentii* Koehne		2018
ALISMATACEAE	**6**	*Sagittaria sagittifolia* L.	Na*	2018
ALLIACEAE	**7**	*Allium schoenoprasum* L.		2017
APIACEAE	**8**	*Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.	Na*	2017
	9	*Eryngium planum* L.		2018
	10	*Myrrhis odorata* (L.) Scop.	Na	2017
	11	*Myrrhis odorata* (L.) Scop.	Na	2018
ASPARAGACEAE	**12**	*Convallaria majalis* L.	Na	2017
	13	*Convallaria majalis* L.	Na	2018
	14	*Convallaria majalis* L.		2018
	15	*Hosta sieboldiana* (Hook.) Engl.		2018
	16	*Muscari latifolium* J.Kirk		2018
	17	*Muscari latifolium* 'Grape Ice'		2018
ASTERACEAE	**18**	*Arnica lanceolata* Nutt.		2018

	19	*Arnica montana* L.		2018
	20	*Eupatorium cannabinum* L.		2018
	21	*Gnaphalium sylvaticum* L.	Na	2018
	22	*Hieracium aurantiacum* L.		2017
	23	*Hieracium aurantiacum* L.		2018
	24	*Hieracium penduliforme* (Dahlst.) Johanss.	Na	2017
	25	*Hieracium vulgare* Tausch	Na	2017
	26	*Ligularia dentata* (A.Gray) Hara		2018
	27	*Ligularia sibirica* (L.) Cass.		2017
	28	*Ligularia sibirica* (L.) Cass.		2018
	29	*Pyrethrum corymbosum* (L.) Scop.		2018
	30	*Scorzoneroides autumnalis* (L.) Moench	Na	2017
	31	*Tanacetum vulgare* 'Crispum'		2018
BERBERIDACEAE	**32**	*Berberis vulgaris* L.		2017
	33	*Berberis vulgaris* 'Atropurpurea'		2018
BORAGINACEAE	**34**	*Symphytum officinale* L.		2017
BRASSICACEAE	**35**	*Thlaspi arvense* L.	Na	2017
CAMPANULACEAE	**36**	*Campanula alliariifolia* Willd.		2018
	37	*Campanula hofmannii* (Pantan.) Greuter & Burdet		2018
	38	*Campanula latifolia* L.		2017
	39	*Campanula latifolia* f. *alba* Voss		2017
	40	*Campanula patula* L.	Na	2018
	41	*Campanula punctata* Lam.		2018
	42	*Campanula thyrsoides* L.		2018
CAPRIFOLIACEAE	**43**	*Lonicera alpigena* L.		2017
	44	*Lonicera xylosteum* L.	Na	2017
	45	*Symphoricarpos albus* (L.) S.F.Blake		2018
CARYOPHYLLACEAE	**46**	*Dianthus arenarius* L.		2018
	47	*Dianthus chinensis* L.		2018
	48	*Dianthus deltoides* L.		2018
	49	*Dianthus hyssopifolius* subsp. *gallicus* (Pers.) M.Laínz & Muñoz Garm		2018
	50	*Dianthus giganteus* subsp. *banaticus* (Heuff.) Tutin		2017
	51	*Dianthus giganteus* subsp. *banaticus* (Heuff.) Tutin		2018
	52	*Minuartia laricifolia* (L.) Schinz & Thell.		2018
	53	*Silene alpestris* Jacq.		2018

	54	*Silene chalcedonica* (L.) E.H.L.Krause		2017
	55	*Silene chalcedonica* (L.) E.H.L.Krause		2018
	56	*Silene coronaria* (Desr.) Clairv. ex Rchb.		2017
	57	*Silene dioica* (L.) Clairv.	Na*	2017
	58	*Silene flos-jovis* 'Nana'		2018
	59	*Silene pusilla* Waldst. & Kit.		2017
	60	*Silene schafta* J.G.Gmel. ex Hohen.		2018
	61	*Silene viscaria* (L.) Jess.	Na	2017
CELASTRACEAE	**62**	*Euonymus europaeus* L.		2017
CISTACEAE	**63**	*Helianthemum arcticum* (Grosser) Janch.		2018
	64	*Helianthemum nummularium* (L.) Mill.		2017
CRASSULACEAE	**65**	*Phedimus selskianus* (Regel & Maack) 't Hart		2018
CUPRESSACEAE	**66**	*Juniperus communis* L.		2018
	67	*Juniperus squamata* Buch.-Ham. ex D.Don		2017
	68	*Thuja occidentalis* L.		2017
CYPERACEAE	**69**	*Carex muricata* L.		2017
	70	*Eriophorum angustifolium* Honck.	Na*	2017
DRYOPTERIDACEAE	**71**	*Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs	Na	2017
ERICACEAE	**72**	*Vaccinium myrtillus* L.	Na	2017
FABACEAE	**73**	*Caragana boisii* C.K.Schneid.		2017
	74	*Caragana boisii* C.K.Schneid.		2018
	75	*Chamaecytisus ruthenicus* (Fischer ex Woloszczak) Klásk.		2017
	76	*Lathyrus sylvestris* L.		2018
	77	*Lembotropis nigricans* (L.) Griseb.		2018
	78	*Lupinus polyphyllus* Lindl.		2017
GERANIACEAE	**79**	*Geranium pyrenaicum* Burm.f.		2017
	80	*Geranium sanguineum* L.		2017
	81	*Geranium sylvaticum* L.	Na	2017
	82	*Geranium thunbergii* Siebold ex Lindl. & Paxton		2018
IRIDACEAE	**83**	*Iris halophila* Pall.		2017
	84	*Iris halophila* Pall.		2018
	85	*Iris halophila* var. *sogdiana* (Bunge) Grubov		2018

	86	*Iris sanguinea* Donn ex Hornem.		2017
	87	*Iris setosa* Pall. ex Link		2018
	88	*Iris sibirica* L.		2017
	89	*Iris sibirica* L.		2018
	90	*Iris sibirica* 'Purple Mere'		2018
	91	*Iris versicolor* L.		2017
	92	*Iris versicolor* L.		2018
	93	*Iris versicolor* 'Kermesina'		2017
	94	*Iris versicolor* 'Kermesina'		2018
JUGLANDACEAE	**95**	*Juglans mandshurica* Maxim.		2017
JUNCACEAE	**96**	*Luzula nivea* (Nathh.) DC.		2017
	97	*Luzula nivea* (Nathh.) DC.		2018
	98	*Luzula pilosa* (L.) Willd.	Na	2017
LAMIACEAE	**99**	*Clinopodium nepeta* (L.) Kuntze		2018
	100	*Clinopodium vulgare* L.	Na	2017
	101	*Hyssopus officinalis* L.		2018
	102	*Melissa officinalis* L.		2018
	103	*Origanum vulgare* L.		2018
	104	*Phlomoides tuberosa* (L.) Moench		2018
	105	*Physostegia virginiana* (L.) Benth.		2018
	106	*Prunella grandiflora* (L.) Scholler		2017
	107	*Prunella vulgaris* subsp. *asiatica* (Nakai) H.Hara		2018
	108	*Salvia glutinosa* L.		2017
	109	*Salvia glutinosa* L.		2018
	110	*Stachys byzantina* K.Koch		2017
	111	*Stachys byzantina* K.Koch		2018
	112	*Stachys macrantha* (K.Koch) Stearn		2018
	113	*Stachys officinalis* (L.) Trevis		2018
	114	*Thymus serpyllum* 'Purpurteppich'		2018
	115	*Ziziphora clinopodioides* Lam.		2018
MALVACEAE	**116**	*Lavatera thuringiaca* L.		2017
	117	*Lavatera thuringiaca* L.		2018
MELANTHIACEAE	**118**	*Paris quadrifolia* L.	Na	2017
MENYANTHACEAE	**119**	*Menyanthes trifoliata* L.	Na*	2017
PAEONIACEAE	**120**	*Paeonia anomala* L.		2017
	121	*Paeonia anomala* L.		2018
	122	*Paeonia lactiflora* Pall.		2017

	123	*Paeonia daurica* subsp. *macrophylla* (Albov) D.Y.Hong		2018
PAPAVERACEAE	**124**	*Chelidonium majus* L.	Na	2017
PHYTOLACCACEAE	**125**	*Phytolacca esculenta* Van Houtte		2018
PINACEAE	**126**	*Abies fraseri* (Pursh) Poir.		2018
	127	*Picea glauca* (Moench) Voss		2018
	128	*Pinus pumila* (Pall.) Regel		2017
	129	*Pinus pumila* (Pall.) Regel		2018
	130	*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco		2017
PLANTAGINACEAE	**131**	*Digitalis ciliata* Trautv.		2018
	132	*Digitalis lutea* L.		2018
	133	*Penstemon hirsutus* (L.) Willd.		2017
	134	*Penstemon hirsutus* (L.) Willd.		2018
	135	*Penstemon serrulatus* Menzies ex Sm.		2017
	136	*Penstemon serrulatus* Menzies ex Sm.		2018
	137	*Veronica austriaca* subsp. *teucrium* (L.) D.A.Webb		2018
	138	*Veronica spicata* subsp. *incana* (L.) Walters		2018
	139	*Veronicastrum virginicum* (L.) Farw.		2018
POACEAE	**140**	*Anthoxanthum odoratum* L.	Na	2018
	141	*Melica nutans* L.	Na	2017
	142	*Melica nutans* L.	Na	2018
	143	*Milium effusum* L.	Na	2017
POLEMONIACEAE	**144**	*Polemonium caeruleum* L.	Na	2017
PRIMULACEAE	**145**	*Lysimachia punctata* L.		2017
	146	*Lysimachia punctata* L.		2018
	147	*Primula denticulata* Sm.		2018
	148	*Primula matthioli* (L.) K.Richt.		2018
	149	*Primula veris* L.		2017
RANUNCULACEAE	**150**	*Aconitum napellu*s L.		2017
	151	*Aconitum napellus* L.		2018
	152	*Clematis recta* 'Purpurea'		2017
	153	*Clematis recta* 'Purpurea'		2018
	154	*Thalictrum aquilegiifolium* L.		2017
	155	*Thalictrum aquilegiifolium* L.		2018
	156	*Thalictrum minus* L.		2017
	157	*Thalictrum simplex* L.		2018
RHAMNACEAE	**158**	*Frangula alnus* Mill.		2017

	159	*Rhamnus cathartica* L.		2017
	160	*Rhamnus cathartica* L.		2018
ROSACEAE	**161**	*Alchemilla alpina* L.		2017
	162	*Alchemilla alpina* L.		2018
	163	*Alchemilla mollis* (Buser) Rothm.		2017
	164	*Alchemilla mollis* (Buser) Rothm.		2018
	165	*Cotoneaster nebrodensis* Koch		2017
	166	*Crataegus punctata* Jacq.		2017
	167	*Crataegus punctata* Jacq.		2018
	168	*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.	Na	2017
	169	*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.	Na	2018
	170	*Filipendula vulgaris* Moench		2018
	171	*Fragaria vesca* L.	Na	2017
	172	*Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim.		2018
	173	*Physocarpus opulifolius* 'Diabolo'		2018
	174	*Potentilla argentea* L.	Na	2017
	175	*Potentilla argyrophylla* 'Zolotisto-Oranzhevaya'		2018
	176	*Potentilla atrosanguinea* G.Lodd. ex D.Don		2018
	177	*Potentilla crantzii* (Crantz) Beck ex Fritsch		2017
	178	*Potentilla drummondii* subsp. *breweri* (S.Watson) Ertter		2018
	179	*Potentilla sterilis* (L.) Garcke		2018
	180	*Potentilla* × *hopwoodiana* Sweet		2018
	181	*Potentilla nivea* L.		2017
	182	*Potentilla thurberi* 'Monarch's Velvet'		2018
	183	*Prunus virginiana* L.		2017
	184	*Rosa arkansana* Porter		2018
	185	*Rosa davurica* Pall.		2017
	186	*Rosa amblyotis* C.A.Mey.		2017
	187	*Rosa rugosa* Thunb.		2017
	188	*Sanguisorba canadensis* L.		2018
	189	*Sanguisorba minor* Scop.		2017
	190	*Sanguisorba minor* Scop.		2018
	191	*Sibbaldia procumbens* L.		2018
	192	*Sibbaldia tridentata* (Sol.) Paule & Soj k		2018

	193	*Sorbus americana* Marshall		2017
	194	*Sorbus aucuparia* L.	Na	2017
	195	*Sorbus aucuparia* subsp. *sibirica* (Hedl.) Krylov		2017
	196	*Sorbus intermedia* (Ehrh.) Pers.		2017
RUBIACEAE	**197**	*Galium odoratum* (L.) Scop.		2017
SAPINDACEAE	**198**	*Acer tataricum* L.		2017
SAXIFRAGACEAE	**199**	*Heuchera cylindrica* Douglas		2018
	200	*Heuchera micrantha* 'Palace Purple'		2018
	201	*Heuchera sanguinea* Engelm.		2018
	202	*Rodgersia podophylla* A.Gray		2018
	203	*Saxifraga exarata* subsp. *moschata* (Wulfen) Cavill.		2018
	204	*Saxifraga umbrosa* 'Variegata'		2018
	205	*Tiarella wherryi* Lakela		2018
SCROPHULARIACEAE	**206**	*Scrophularia nodosa* L.	Na	2018

* Detailed location:

6 — Karelia, Prionezhskiy Distr., outskirts near the village Nizovje, shore of river Shuja. Collector T.Timohina.

8 — Karelia, Medvezh'egorskiy Distr., neighborhood of the Velikaya Guba settlement, herbaceous meadow. Collector V.Timofeeva.

57 — Karelia, Kondopozhskiy Distr., outskirts near the village Vokhtozero. Collector V.Timofeeva.

70, 119 — Karelia, Kondopozhskiy Distr., bog near the lake Cheranga. Collector E.Platonova.

Other numbers of spores and seeds marked «Na» were collected in the nature zone of Botanic Garden of PetrSU.

***

Agreement on the supply of plant material by the Botanic Garden of Petrozavodsk State University (BGPSU)

Since the Convention on Biological Diversity (CBD, Rio de Janeiro 1992) entered into force, it has become necessary for botanic gardens to comply in particular with Article 15 (Access to genetic resources), especially in connection with the exchange of plant material. Accordingly, the BGPSU only passes on plant material under the condition that the user acts in the spirit of the Convention on Biological Diversity. The BGPSU is dedicated to the conservation, sustainable use and research of biological diversity. With regard to the acquisition, maintenance and supply of plant material, the BGPSU therefore expects its partners to act in a manner that is consistent to the letter and the spirit of the Biodiversity Convention, the Convention on International Trade in Endangered Species (CITES) and in compliance with all relevant conventions and laws relating to the protection of biological diversity. As a consequence, plant material from the collections of the BGPSU are supplied only to those persons and institutions who accept the following conditions:

1. On the basis of this agreement, the material is intended to serve the common good, particularly scientific study, education and the interests of environmental protection.
2. The recipient is obliged to document and preserve information relating to the material appropriately.
3. In the event that scientific publications on the plant material provided are produced, the origin of the material is to be cited. In addition, copies of such publications are expected to be sent to the BGPSU without request.
4. Commercial use is not covered by this agreement but is object of a separate agreement with the country of origin. Such agreement underlies the provisions of the CBD, i. e. the user is obliged to share benefits with the country of origin. In this context, the user has to forward all relevant information to the authorities instructed with the implementation of the CBD. On request, the BGPSU will provide such information to these authorities.
5. The recipient is allowed to supply plant material derived from the BGPSU to others only on the basis and under the conditions of this or corresponding agreements.

By ordering plant material from the BGPSU, the recipient accepts the conditions listed above

Sign and Stamp of seeds recipient
(if it outside of Russia, Belarus, Kazkhstan)

DESIDERATA

PLEASE SEND THE DESIDERATA TO
GARDEN@PSU.KARELIA.RU
TILL APRIL 15, 2019

YOUR ADDRESS:

Address: Seed curator: Tatiana Timohina, Botanic Garden of Petrozavodsk State University, Lenina av., 33, Petrozavodsk, Karelia, Russia, 185910

Minuartia laricifolia (L.) Schinz & Thell.

Geranium thunbergii Siebold ex Lindl. & Paxton.

References

The Plant List (2013). Version 1.1. Published on the Internet; http://www.theplantlist.org/ (accessed 1st January). http://www.theplantlist.org/ (дата обращения 1.12.2018).

INDEX SPORARUM ET SEMINUM 2018. BOTANIC GARDEN OF PETROZAVODSK STATE UNIVERSITY

PLATONOVA Elena	Petrozavodsk State university, Lenina av., 33, Petrozavodsk, 185910, Russia meles@sampo.ru
TIMOHINA Tatjana	Petrozavodsk State University, Lenina av., 33, Petrozavodsk, 185910, Russia garden@psu.karelia.ru
KABONEN Alexey	Petrozavodsk State University, Lenina av., 33, Petrozavodsk, 185910, Russia alexkabonen@mail.ru

Key words: in situ, ex situ, seed list, genetic resources

Summary: Seed list of wild and cultivated plants collected in 2017-18 in the Botanic Garden of Petrozavodsk State University and South Karelia.

Is received: 10 december 2018 year **Is passed for the press:** 19 december 2018 year

References

The Plant List (2013). Version 1.1. Published on the Internet; http://www.theplantlist.org/ (accessed 1st January). http://www.theplantlist.org/ (data obratsheniya 1.12.2018).

Цитирование: Платонова Е. А., Тимохина Т. А., Кабонен А. В. INDEX SPORARUM ET SEMINUM 2018. BOTANIC GARDEN OF PETROZAVODSK STATE UNIVERSITY // Hortus bot. 2018. Т. 13, 2018, стр. 574 - 584, URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=6004. DOI: 10.15393/j4.art.2018.6004
Cited as: Platonova E., Timohina T., Kabonen A. (2018). INDEX SPORARUM ET SEMINUM 2018. BOTANIC GARDEN OF PETROZAVODSK STATE UNIVERSITY // Hortus bot. 13, 574 - 584. URL: http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=6004

HORTUS BOTANICUS

Журнал Совета ботанических садов СНГ при МААН

0 / 0

HORTUS BOTANICUS

Журнал Совета ботанических садов СНГ при МААН

0 / 0

ISSN 1994-3849
Эл № ФС 77-33059 от 11.09.2008

Главный редактор

Редакционный совет
П. Вайс Джексон
Лей Ши
Йонг-Шик Ким
В. Н. Решетников
М. С. Романов

Редакционная коллегия
Г. С. Антипина
Е. М. Арнаутова
А. В. Бобров
Ю. К. Виноградова
Е. В. Голосова
Е. Ф. Марковская
Ю. В. Наумцев
Е. В. Спиридович
К. Г. Ткаченко
А. И. Шмаков

Редакция
Е. А. Платонова
С. М. Кузьменкова
Е. В. Голубев

Адрес редакции
185910, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Анохина, 20, каб. 408.
E-mail:

© 2001 - 2026 А. А. Прохоров

На обложке:

Разработка и техническая поддержка
Отдел объединенной редакции научных журналов ПетрГУ, РЦ НИТ ПетрГУ, Ботанический сад ПетрГУ

Петрозаводск
2026

Содержание