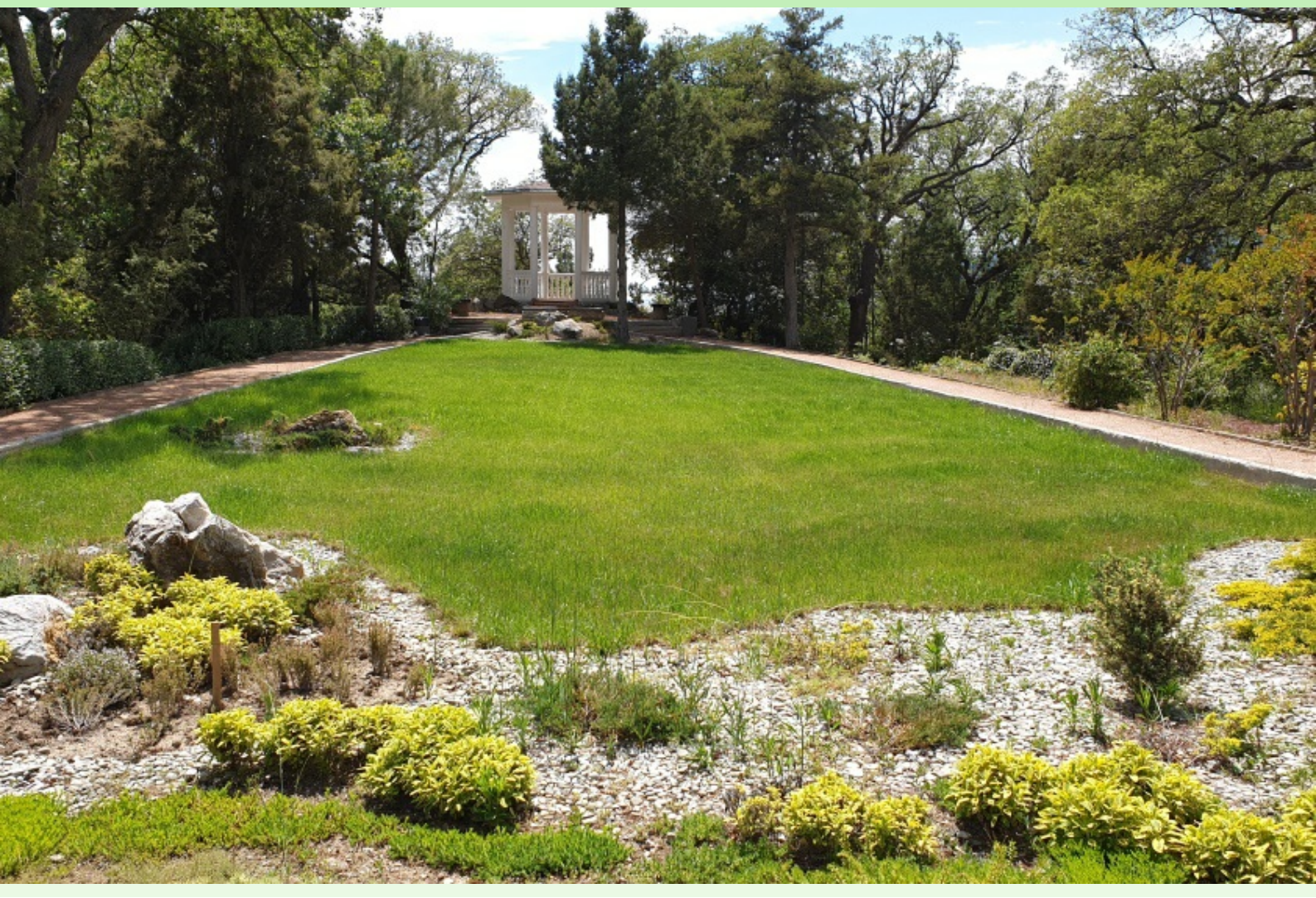




HORTUS BOTANICUS

Журнал Совета ботанических садов СНГ при МААН

19 / 2024



HORTUS BOTANICUS

Журнал Совета ботанических садов СНГ при МААН

19 / 2024

ISSN 1994-3849

Эл № ФС 77-33059 от 11.09.2008

Главный редактор

А. А. Прохоров

Редакционный совет

П. Вайс Джексон
В. Т. Ярмишко,
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: hortbot@gmail.com

<http://hb.karelia.ru>

© 2001 - 2024 А. А. Прохоров

На обложке:

парк Монтедор с ротондой в Никитском ботаническом саду Национальном научном центре РАН. Фото Н. Носкова.

Разработка и техническая поддержка

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

Петрозаводск

2024

Содержание

Ботанические сады: история и современность

- Бажина Е. А., Бажина Е. В., Корец М. Дендрарий института леса СО РАН как объект экологического просвещения 3 - 18

Структура разнообразия растительного мира

- Никонович Т. И. Комплексная оценка роз группы флорибунда (*Floribunda*) коллекции Центрального ботанического сада НАН Беларуси 19 - 28
- Бялт В. В., Коршунов М. В. Обзор культивируемых и дикорастущих видов семейства *Bignoniaceae* в Эмирате Фуджейра (Объединённые Арабские Эмираты) 29 - 96
- Орлова Л. В., Бялт В. В., Фирсов Г. А. *Larix sibirica* Ledeb. f. *candelabrifformis* L. V. Orlova, V. V. Byalt et G. A. Firsov, forma nova – новая форма лиственницы сибирской из Санкт-Петербурга 97 - 107

Сохранение, мобилизация и изучение генетических ресурсов растений

- Волкова О. Д., Хоциалова Л. И. Изучение степени дефолиации дуба обыкновенного (*Quercus robur* L.) в условиях Главного ботанического сада имени Н. В. Цицина РАН (Москва) 108 - 115
- Фирсов Г. А., Волчанская А. В., Орлова Л. В., Ткаченко К. Г., Староверов Н. Е., Грязнов А. Ю. Ель Шренка (*Picea schrenkiana* Fisch. et C.A. Mey.) в Ботаническом саду Петра Великого 116 - 132
- Бородич Г. С. Сорты ириса гибридного австралийской селекции в ЦБС НАН Беларуси 133 - 147

Дендрарий института леса СО РАН как объект экологического просвещения

БАЖИНА Екатерина Александровна	<i>РТУ-МИРЭА, пр. Вернадского, 78, Москва, 119454, Россия bazhina09@list.ru</i>
БАЖИНА Елена Васильевна	<i>Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, Сибирский Федеральный Университет, Академгородок 50/28, Красноярск, 660036, Россия genetics@ksc.krasn.ru</i>
КОРЕЦ Михаил Анатольевич	<i>Институт леса СО РАН, Академгородок 50/28, Красноярск, 660036, Россия mik@ksc.krasn.ru</i>

Ключевые слова:

образование, экологический императив, хвойные, адаптивные реакции, коммуникативное пространство, ландшафтная архитектура, дизайн архитектурной среды.

Аннотация:

В работе рассматриваются возможности использования Дендрария Института леса СО РАН (Красноярск) в образовательном процессе. В образовательные семинары, тренинги и курсы, организуемые Ботаническими Садами, вовлечены тысячи школьников и студентов. Занятия непосредственно в условиях искусственно созданных биоценозов способствуют формированию у обучающихся экологического императива, пониманию необходимости сохранения разнообразия живых организмов на Земле, роли растительных организмов в обеспечении устойчивости функционирования биосферы. Коллекция растений, представленных в Дендрарии, позволяет проводить лекции-экскурсии и практические занятия, в процессе которых у студентов вырабатывается биоцентрический подход к объяснению явлений природы, пониманию биоэкологических особенностей различных видов и их способности к адаптации в условиях климатических флуктуаций. Дендрарий представляет собой особый тип коммуникативного пространства, в котором свойства и отношения внешних объектов стимулируют психические процессы студентов, пробуждают интерес к познанию, что способствует лучшему восприятию и запоминанию информации.

Получена: 26 марта 2024 года

Подписана к печати: 29 марта 2024 года

Введение

Одной из основных составляющих деятельности Ботанических садов и Дендрариев является просветительская и демонстрационная работа. Сотрудничество с образовательными учреждениями всех уровней (начиная от детских садов – и до уровня университетов) способствует формированию у населения экологического императива: осознания того факта, что только коэволюция с биосферой позволит человечеству

устойчиво развиваться, выполняя условия, согласующие потребности с теми возможностями, которые ему может предоставить Земля (Моисеев, 1988, 2000, Колосова, 2003). Основы этого направления, наряду с разработкой концепции ландшафтного проектирования, заложены трудами ученых-натуралистов и наиболее прогрессивных правителей – Дж. Лаудона, Петра I и др., направление активно развивается и в настоящее время (London, 1830, <https://www.biodiversitylibrary.org/item/41105#page/2/mode/1up>, Императорский., 1913, http://www.scottisharchitects.org.uk/architect_full.php?id=201913, Кононов, Скринник, 2022, Eurogard-VI–VII, <https://hortus.msu.ru/about-history.html>, <https://npsochi.ru/working/eco-education>). В Глобальной Стратегии сохранения растений (Global Strategy for Plant Conservation - GSPC) продвижение образования и просвещения о разнообразии растений, роли их в обеспечении устойчивости средств к существованию и важности для всего живого на Земле провозглашено как одна из чрезвычайно важных целей (Barthlott et al., 2000).

В образовательные семинары Ботанических садов вовлечены тысячи студентов и школьников. Однако, небольшие, не входящие в состав университетов Дендрарии в настоящее время практически не используются в образовательном процессе (Андреев и др., 2006). Между тем, в резолюции научно-практической конференции «Ботанические сады в современном мире: наука, образование, менеджмент», состоявшейся 27 февраля - 03 марта 2023 г. в ведущем учреждении – Ботаническом институте им. В.Л. Комарова РАН (г.Санкт-Петербург, Россия, <https://www.binran.ru/news/15233>) подчеркнуто, что вне зависимости от университетской или академической принадлежности, региональных, национальных и других особенностей, только паритетное соотношение трех составляющих: создание коллекций, организация научных исследований, просветительская и демонстрационная работа обеспечивает целостность и эффективность деятельности таких учреждений.

Цель настоящего сообщения – показать возможности использования небольших дендрариев (на примере Дендрария Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, г. Красноярск) для экологического просвещения и осознания учащимися экологических императивов.

Объекты и методы исследований

Дендрарий заложен в 1977г. на северо-западной окраине г. Красноярска (Академгородок) руками энтузиастов Института леса под руководством Р.И. Лоскутова (Лоскутов, 1991, ИЛ СО РАН; URL: http://forest.akadem.ru/Arboretum/arb_index.html, <https://vk.com/club15364620>). Территория представляет собой высокую левобережную террасу р. Енисей (275 м над ур. м.). Климат региона – резко континентальный (среднегодовая температура +0.5°C, количество осадков – около 485 мм/год). Почва – дерново-карбонатная, характеризующаяся слабощелочной (pH = 7.01±0.08) реакцией среды и невысоким содержанием гумуса (2.55 ± 0.13%), органическое вещество минерализовано, отмечается низкая степень подвижности азота. Несмотря на расположение на окраине крупного промышленного центра, территория практически не подвержена промышленному загрязнению благодаря розе ветров и удачному расположению относительно города (Государственный доклад., 2005). В настоящее время здесь представлено около 650 экземпляров 400 видов и форм древесных растений 73 родов (рис. 1), в 2021 г. объект отнесен Минэкологии РФ к действующим особо охраняемым природным территориям федерального значения в категории «Дендрологический парк и ботанический сад». К территории прилегает газон с коллекцией декоративных форм деревьев ели *Picea obovata* Ledeb.

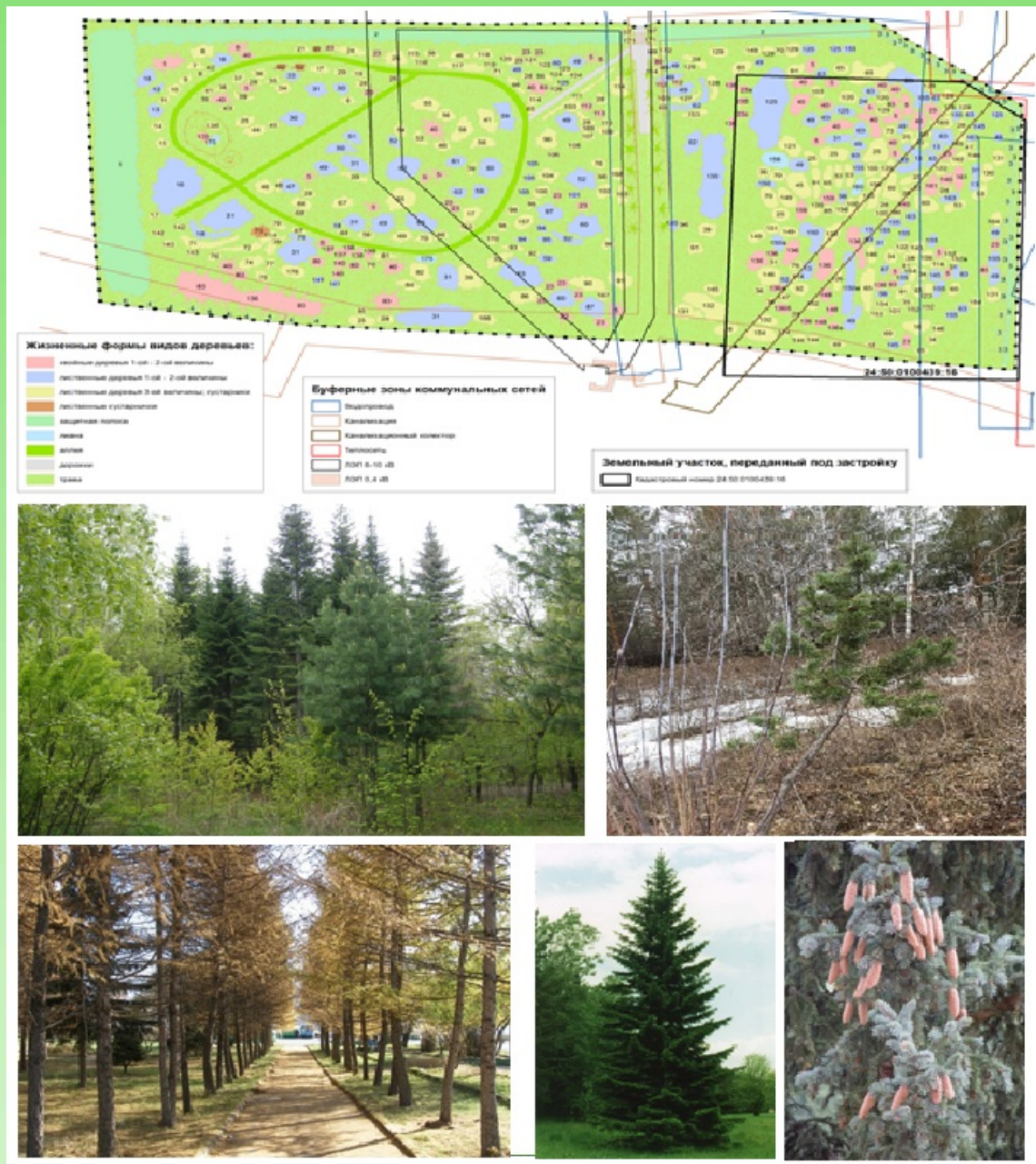


Рис. 1. Карта-схема Дендрария (а) и интродуцированные виды хвойных (б): *A. sibirica* Ledeb., *P. sibirica* Du Tour, *L. sibirica* Ledeb., *P. obovata* Ledeb., *P. mugo* Turra (широко распространена в горных системах Европы: в Пиринеях, Альпах, Апеннингах, Абрюзцах, Балканах, Карпатах, на высотных уровнях от 200 до 2700м над ур. м., в Сибири вид проявляет высокую морозостойкость семеносит практически во всех интродукционных пунктах). Карта схема Дендрария создана сотрудниками лаборатории ГИС-технологий Института леса СО РАН (Михайлова И.А., Корец М.А.) на основе плана Р.А. Лоскутова и съемки М.И. Седаевой, М.А. Кириенко.

Fig. 1. Schematic map of the Arboretum (a) and introduced conifer species (b): *Abies sibirica* Ledeb., *Pinus sibirica* Du Tour, *Larix sibirica* Ledeb., *Picea obovata* Ledeb., *Pinus mugo* Turra (widely distributed in mountain systems of Europe: in the Pyreneae, Alps, Apennines, Abruzzes, Balkans, Carpathians, at altitudinal levels from 200 to 2700m above sea level, in Siberia the species shows high frost resistance seedlings in almost all introduced sites). The map of the Arboretum scheme was created by the staff of the laboratory of GIS-technologies of the Institute of Forestry SB RAS (I.A. Mikhailova, M.A. Korets) on the basis of maps and reconnaissance survey by R.A. Loskutov, M.I. Sedaeva, M.A. Kirienko.

Результаты и обсуждение

Хвойные деревья посажены в 1970-х гг. из семян, собранных в естественных условиях (например, *Pinus mugo* Turra – выращен из семян, полученных из г. Ольденбург, Германия), либо привитыми саженцами, привезенными из НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко, Алтай, г. Барнаул (Лоскутов, 1991), в настоящее время они достигли репродуктивного возраста. Дендрарий поддерживается силами сотрудников Института леса.

Дендрарий Института леса – перспективный объект для продвижения современных научных знаний в нескольких аспектах образовательной деятельности, до недавнего времени в нем активно проводились организованные экскурсии-прогулки, реже – экскурсии-лекции, в т. ч. для студентов и школьников. Достаточно широкий набор растений Сибири (*Abies sibirica* Ledeb., *Larix sibirica* Ledeb., *Picea obovata* Ledeb., *Pinus sibirica* Du Tour, *Pinus sylvestris* L.), а также интродуцированных из различных районов (*A. nephrolepis* Maxim, *A. sibirica* subsp. *semenovii* (B.Fedtsch.) Farjon, *L. decidua* Mill., *L. gmelinii* (Rupr.) Kuzen., *P. pungens* Engelm., *P. mugo* Turra) открывает перспективы использования Дендрария, прежде всего, в образовательной деятельности для студентов биологических специальностей – позволяет проводить лекции-экскурсии и практические занятия для студентов-биологов. Несомненным преимуществом таких лекций является рассказ на фоне показа живых объектов, что формирует понимание биоэкологических особенностей различных видов, биоцентрический подход к объяснению явлений природы, представление о разнообразии и взаимосвязях видов в биоценозах, их уникальности и уязвимости.

В резолюции принятой Конгрессом Европейских Ботанических садов – EuroGard-VII подчеркнута, что Ботанические сады и арборетумы имеют большое значение для осознания последствий и особенностей адаптации различных видов к изменениям климата. В пределах вида вследствие адаптации к локальным условиям среды (температура, влажность, длина дня) формируются климатические экотипы. В случае искусственного лесовыращивания, как и при изменениях климата растения вынуждены адаптироваться к новым условиям среды, что может вызывать снижение гомеостаза, изменения фенологии, нарушения развития. В Дендрарии виды с различными экологическими предпочтениями высажены на небольшом участке, что позволяет проводить сравнительные фенологические, морфологические, цитологические исследования и, таким образом, выявлять специфику реакций хвойных на новые условия существования и прежде всего, погодно-климатические изменения (Методика., 1975; Паушева, 1986).

В процессе обучения (практические занятия, летние учебные практики) студенты анализируют (по литературным данным) ареалы выбранных видов, их экологические предпочтения, собирают сведения об особенностях семеношения в естественных условиях. В вегетационный период проводятся эмпирические исследования на практике: дается детальное дендрологическое описание видов, проводятся фенологические наблюдения, собираются генеративные почки, пыльца, женские шишки (Методика., 1975). В лабораторных условиях по стандартным методикам проводятся измерения микро- и мегастробиллов, пыльцевых зерен, характеризуются особенности развития, анализируются жизнеспособность пыльцы и семян (при проращивании *in vitro*), гистохимический состав пыльцевых зерен, семенная продуктивность (Паушева, 1986). Одновременно фиксируются погодно-климатические показатели, важные для развития генеративных структур (температурные, осадки), рассчитывается сумма эффективных температур по данным ближайшей метеостанции – “Красноярск. Опытное поле”, по общепринятым методикам проводится статистическая обработка, а также многомерный анализ полученных данных с использованием пакетов анализа Microsoft Excel, Statistica. На основе полученных знаний характеризуются экологические особенности и способность видов к адаптации, репродуктивный потенциал, обосновывается использование в интродукционных популяциях различного назначения. Таким образом, выполнение биоэкологических исследований в

Дендрарии позволяет учащимся освоить такие методы научного познания, как научное наблюдение, эксперимент, сравнение, системный подход, моделирование.

Выполнение курсовых и дипломных работ студентов на базе Дендрария показало видоспецифичность адаптивных реакций некоторых хвойных, что позволило охарактеризовать их устойчивость и репродуктивный потенциал (Квитко, 2009; Bazhina et al., 2011; Бажина, Седаева, 2017; Бажина и др., 2020). Высказано предположение, что наблюдаемые отличия объясняются различной нормой реакции видов, а также генетическими особенностями деревьев, что может служить основой для селекции особей с высоким адаптивным и репродуктивным потенциалом.

Занятия, проводимые непосредственно в условиях природной среды, определяют особенности восприятия информации. Дендрарий представляет собой особый тип коммуникативного пространства, в котором свойства и отношения внешних объектов, окружающих учащегося, стимулируют психические процессы, пробуждают интерес к познанию, такие занятия способствуют лучшему восприятию и запоминанию (Казачкова, 2020). В процессе занятий в условиях природного объекта динамично воспринимается не только вербальная информация, активизируются такие сенсорные системы, как зрение, обоняние, вкус, осязание, кинетика мышц и, таким образом, вербальная информация подкрепляется визуальными образами, тактильными ощущениями (определенные деревья, кустарники, ландшафтные группы), эмоциональными посылами. Сообщения, содержащие помимо информативных задач невербальную информацию – выполняют функции привлечения внимания, установление контакта, вызывают эмоции, что, безусловно, облегчает запоминание информации, может способствовать укреплению либо, напротив, демонтажу убеждения (Серов, 2014; Левшова, Квачантирадзе, 2015; Kuhbandner, Pekrun, 2013; Olurinola, Tayo, 2015; Singg, 2017).

Комплексное воздействие на сенсорные системы обусловлено спецификой восприятия информации человеком. Информация, содержащаяся в образах визуальных сообщений, подвергается раскодированию, при котором задействовано одновременно несколько каналов восприятия. Первостепенное значение, при этом, имеет цветовая гамма. Цвет – древнейшая реальность человеческого существования – явление физическое. Современные биофизические исследования показали, что каждый предмет имеет свою окраску вследствие каскада процессов взаимодействия [света](#) с внешними долями мембран фоторецепторов сетчатки глаза (Marks et al., 1964; Dacey, Parker, 2003). Хотим мы или нет, цвет влияет на организм человека на психологическом уровне – изменяет самочувствие, активность, настроение, питание и формирует в памяти устойчивые зрительные ассоциации (Тонквист, 1993; Серов, 2014; Социологические., 2020; Farley, Grant, 1976; Jadhao et al., 2020). В настоящее время объективное воздействие цвета на физиологию человека в зависимости от его количества/качества, времени воздействия, а также особенностей нервной системы индивидуума, возраста, пола и других факторов подтверждено экспериментальным путем (Миронова, 1984; Яньшин, 2000; Farley, Grant, 1976; Gelasca et al., 2005; Greene et al., 1983; Kuhbandner et al., 2015; Морозов, 2019; LiveJournal: URL: <https://pp.vk.me/c623130/v623130058/4407f/VVeL6MbiUDk.jpg>).

Проведение занятий в условиях природных локаций стимулирует цветовую активизацию познавательных психических процессов, запоминание. В Дендрарии преобладают все оттенки зеленого: открытый зеленый (освежающий), желто-зеленый (обновляющий), оливковый (смягчающий), а также голубой и синий – окружающее пространство, и темные цвета холодной гаммы: темно-серый, черно-синий. Согласно теории коммуникативного дизайна, зеленый – самый спокойный цвет, он никуда не движется, все оттенки зеленого ассоциируются с весной, пробуждением, надеждой, *повышают слуховую чувствительность*. Это отсутствие движения благотворно действует на утомленных людей и, если в помещениях зеленая гамма (постоянное отсутствие движения) может и наскучить со временем, на природе – всегда есть определенное движение (Варгина, 2015). Цвета

холодной гаммы (цвета неподвижности – уравновешенные, статичные, успокаивающие) снижают возбуждение слухового центра, а также ослабляют или компенсируют громкость шумов зеленого. Созерцание оттенков синего, фиолетового, зеленого способствует пассивной интроверсии и возбуждению импульсов, обращенных внутрь. В условиях живых сообществ положительно действуют вкрапления «теплых» цветов – красные, оранжевые, синие, желтые (листья и цветы некоторых видов), в процессе обучения они действуют на студентов возбуждающе, акцентируют внимание (Ефременкова, 2001; Шведов, Цуркан, 2020; Gelaska, 2005; Greene, 1983).

Практика современной массовой городской застройки – потеря связи её с ландшафтом местности и, как следствие – нарушение экологичности среды. Изучение сформированных в Дендрарии групп растений, несомненно, полезно для студентов, обучающихся по направлениям зеленого строительства и архитектуры открытых пространств, основная цель которой – создание комфортной для человека среды (Николаевская, 1989, Ландшафтная., 2017, Аптекарский огород: <http://hortus.msu.ru/about-history.html>; DSA Architect Biography Report: http://www.scottisharchitects.org.uk/architect_full.php?id=201913). На основе анализа уникальных ландшафтов Дендрария и видов, растущих здесь более сорока лет, можно провести отбор ведущих и сопутствующих деревьев/кустарников для проектируемых ландшафтов в соответствии с заданными критериями, сгруппировать их по высоте, текстуре, выявить художественные свойства, оптимальные для локальных условий создания. Во время исследований студенты на основе проведенных самостоятельно предпроектных оценок среды и анализа древесных видов Дендрария, в соответствии с индивидуальным техническим заданием, разрабатывают генеральный план искусственного насаждения (размещение объектов озеленения – аллея, живых изгородей и пр.), составляют рабочие чертежи, сметы и пр. Согласно теории коммуникации (Викулова, Шарунов, 2008) визуальный образ помимо информативных решает ряд задач: привлечение внимания, установление контакта, влияние на эмоции, укрепление убеждения или их демонтаж, влияет на процесс выбора (Почепцов, 2001; Шведов, Цуркан, 2020; Kuhbandner, 2015). Немаловажно, что анализируя ландшафтные группы, имеющиеся в Дендрарии можно проектировать насаждения/ландшафты не только, на основе полученных теоретических знаний (Ландшафтная., 2017), но визуализировать ландшафтную группу, оценить психоэмоциональное воздействие её на посетителя и, таким образом, выбрать стилистически верное решение.

Формирование гармоничной городской среды предполагает создание искусственных сооружений (малых архитектурных форм) – дизайн среды, что весьма актуально т.к. последние 100 лет (с начала индустриализации) большую часть своего времени горожанин проводит в закрытых помещениях. Знакомство с реальными ландшафтами и визуальными образами Дендрария, безусловно, полезно студентам архитектурных направлений для визуализации особенностей размещения малых архитектурных форм (МАФ), конкретной планировочной структуры с использованием мезо- и микрорельефа, оценке влияния их на движение групп людей и пространственные перспективы (EuroGard-VII, 2018). Проектирование различного вида сооружений позволяет студентам оценить возможности восприятия элементов системы и информационных знаков, их целостность, эргономичность, выбрать наиболее удачную форму объектов, провести кодирование информации цветом (Почепцов, 2001; Mirzoeff, 1999; Greene et al., 1983). На практике студенты проводят предпроектное исследование, затем проектируют МАФ с учетом их восприятия в ландшафте, начиная от эскизирования и макетирования и заканчивая дизайнерской инсталляцией с применением компьютерной подачи (программы Photoshop, Archicad), что способствует развитию не только технических навыков, но и пространственного мышления (рис. 2). Проекты дизайна среды оцениваются с точки зрения их концептуального решения, эргономичности, сохранения перспективы (правило «экономии внимания»). Визуализация информации, представление в виде отчетов и проектов, важны для ее осознания, это не только формирует определенный набор знаний и навыков, но и повышает уровень

самостоятельности обучающихся, стимулирует творческие подходы (Викулова, Шарунов, 2008).

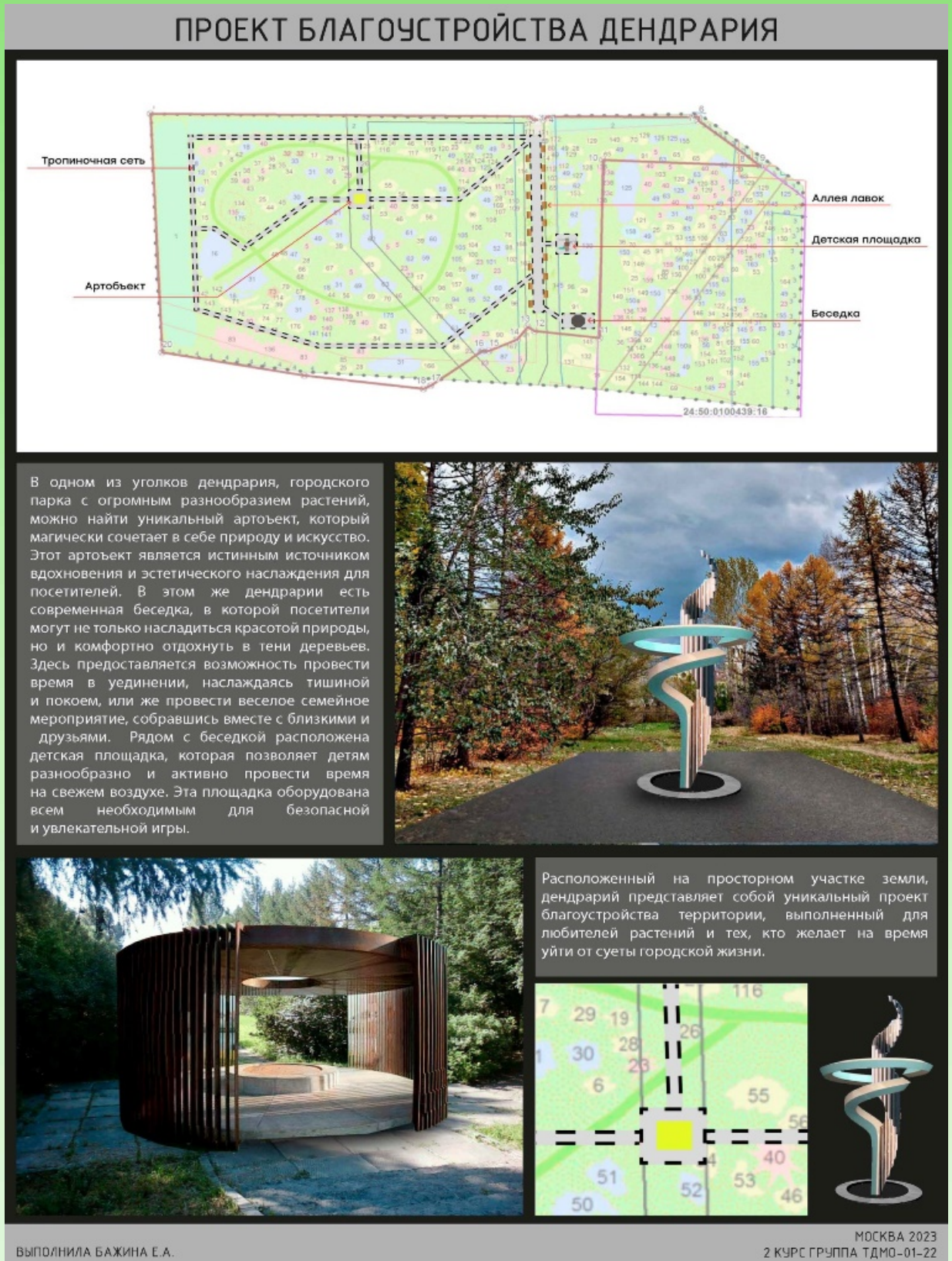


Рис. 2. Примеры дизайна среды (организация коммуникативного пространства и дизайн объектов благоустройства) в Дендрарии (проекты, предложенные студентами).

Fig. 2. Some examples of Environmental Design in the Arboretum (student projects).

Заключение

Проведение практических занятий в условиях Дендрария Института леса весьма перспективно при обучении студентов различных специальностей. Выполнение биоэкологических исследований и проектов дизайна среды позволяет учащимся освоить методы научного познания (научное наблюдение, эксперимент, сравнение, системный подход, моделирование), стимулирует процесс обучения и творческие подходы, повышает качество полученных знаний. Ключевая проблема коммуникации в процессе обучения – механизм, который переводит индивидуальный процесс передачи и восприятия информации в социально значимый процесс персонального и массового воздействия. Этот механизм заложен в речевой деятельности людей – т.е. реализуется главным образом при помощи вербальной коммуникации. Однако, лишь 10% приходится на такие каналы поступления информации, как аудитивный, сенсорный, тактильный, а около 90% информации человек получает визуально. Информация, полученная из окружающего пространства, проходя преобразования в органе психических процессов – мозге представляется нам целостной – как свойства и отношения внешних объектов, составляющих их содержание, встраивание невербальных компонентов общения способствует активному формированию ассоциаций, лучшему пониманию/запоминанию (Прокопенко и др., 2006; Benjamin, 1969; Mirzoeff, 1999). Поскольку при занятиях в Дендрарии активно задействовано несколько каналов восприятия – информация, содержащаяся в образах визуальных сообщений, подвергается раскодированию, вербальная информация сразу подкрепляется и многократно усиливается визуальными образами, тактильными ощущениями (определенные деревья, кустарники, ландшафтные группы), эмоциональными посылами, это, безусловно, повышает уровень восприятия и облегчает её запоминание. Опыт по проектированию ландшафтных групп и МАФ на базе такого уникального ландшафтного объекта способствует выработке у студентов навыков сохранения целостности объектов, экологического императива, пространственного мышления при проектировании среды и, таким образом, формирует грамотного специалиста.

Вклад авторов

- Бажина Е.А. и Бажина Е.В. - подготовили текст статьи, рисунки
- Бажина Е.А. - подготовила рис. 2 на базе рис. 1
- Корец М.А. - подготовил рис. 1.

Благодарности

Работа частично выполнена в рамках госзадания 0287-2021-0009, «Функционально-динамическая индикация биоразнообразия лесов Сибири».

Литература

Андреев Л. Н., Бер М. Н., Егоров А. А., Камелин Р. В., Лурье Е. А., Прохоров А. А., Стриханов М. Н., Селиховкин А. В. Ботанические сады и дендрологические парки высших учебных заведений // Hortus botanicus, 2006. С. 5-27. URL: http://garden.karelia.ru/cgi-bin/look/bgs_list.pl?O=land

Бажина Е. В. Роль экологического образования студентов в оптимизации отношений общества с окружающей средой // «Молодежь и пути России к устойчивому развитию». Тез. докл. конф., посвященной памяти акад. В.А. Коптюга. Красноярск. 2001. С. 257-258.

Бажина Е.В., Седаева М.И. Жизнеспособность пыльцы видов рода *Picea* A. Dietr. при интродукции // Ботанический журнал. 2017. Т. 102, № 6. С. 768-779.

Бажина Е. В., Седаева М. И., Муратова Е.Н., Бажина Е. А. Особенности мейоза при микроспорогенезе у ели сибирской (*Picea obovata* Ledeb.) при интродукции // Ботанический журнал. 2020. Т. 105, № 12. С. 1207-1220.

Варгина М.И. Влияние цвета и света в дизайне интерьера на человека и его работоспособность // Матер. VII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум». URL: <https://scienceforum.ru/2015/article/2015018154?ysclid=lcyx8vt3pq306354955>

Викулова Л. Г., Шарунов А. И. Основы теории коммуникации: практикум. . М.: АСТ, Восток-Запад, 2008. 316 с. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды Красноярского края в 2004 году» . Красноярск, 2005. 234 с.

Ефременкова И. И. Цветовая активизация познавательных психических процессов в учебной деятельности курсантов ВМУЗ . Автореф. дис. ... на соиск. ... канд. психол. наук. Петродворец, 2001. 17 с. Императорский Санкт-Петербургский Ботанический сад за 200 лет его существования (1713—1913). . Ч. 1 / Под ред. А. А. Фишер-фон-Вальдгейма. Юбилейное изд. СПб.: Тип. Акц. о-ва тип. дела, 1913. 412 с. Казачкова О. А. Теория коммуникации . Москва: МИРЭА, 2020. URL: <https://www.mirea.ru/professional-communication/>

Квитко О. В. Цитогенетическая и кариологическая характеристика пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.) . Автореф. дис. ...канд. биол. наук. 03.00.05. – Ботаника. Красноярск, 2009. 19 с.

Колосова О. Ю. Экологический императив в культуре информационного общества . Автореф.... канд. философ. наук, 09.00.13. Ставрополь, 2003. 28с.

Кононов А. Ю., Скринник О. В. Современные подходы к реализации экологического образования средствами туризма (на примере дендропарка ВГУЭС) // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. 2022. Т. 14, № 2. С. 31–44. : URL: <https://doi.org/10.24866/VVSU/2073-3984/2022-2/031-044> С31-44).

Ландшафтная архитектура урбанизированных ландшафтов : учеб. Пособие / А. М. Пастухова, Н. В. Моксина; СибГУ им. М. Ф. Решетнева. – Красноярск, 2017. – 100 с.

Левшова К. В., Квачантирадзе Э. П. Роль цвета в процессе восприятия и запоминания научной информации при дистанционном обучении // Международный научный журнал. 2015 № 4. С. 98–100.

Лоскутов Р.И. Интродукция декоративных древесных растений в южной части Средней Сибири . Красноярск, 1991. 189 с.

Методические рекомендации по созданию детских ботанических садов и организации на их базе исследовательской работы с обучающимися / Сост. А. В. Панин, М. В. Севастьянова, И. В. Шилова. М.: Народное образование, 2023. 69 с.

Миронова Л. Н. Цветоведение . Минск, 1984. С.286. Моисеев Н. Н. Экология человечества глазами математика. "Человек, природа и будущее цивилизации" , 1988. М: Молодая гвардия, 254с. Моисеев Н. Н. Судьба цивилизации. Путь разума . М.: Яз. рус. культуры, 2000. 223 с.

Морозов В. П. Невербальная коммуникация: Экспериментально-психологические исследования /под редакцией А. Л. Журавлева. М: Институт психологии РАН, 2019. 528 с.

Николаевская З. А. Садово-парковый ландшафт . М: Стройиздат, 1989. 344 с.

Почепцов Г.Г. Теория коммуникаций . М: Ваклер, 2001. 651 с.

Прокопенко И.Т., Трофимов В. А., Шарок Л.П. Психология зрительного восприятия . СПб: СПбГУИТМО, 2006. 73с.

Седаева М. И., Бажина Е. В. Характеристика пыльцы *Pinus tugo* при интродукции в Красноярске // Плодоводство, семеноводство и интродукция древесных растений. Матер. XXIV Межд. науч. конф., 19 апреля 2021г. Красноярск, 2021. С. 128-131.

Серов Н. В. Рисунок и цвет в арт-терапии // Ученые записки Санкт-Петербургского государственного института психологии и социальной работы. 2014. Том 21. № 1. С. 130-141. Социологические штудии. Сб. ст. Международной научной конференции Российского общества цвета (Смоленск, 1–5 декабря 2020 года) . Изд-во СмолГУ, 2020. 61 с.

Суровцев В. А., Родин К. А. "Заметки о цвете" Людвиг Витгенштейна: от логики цвета – к социологии цвета // Праксема. Проблемы визуальной семиотики. 2020. № 2 (24). С. 25–38. Тонквист Г. Аспекты цвета. Что они значат и как могут быть использованы // Проблема цвета в психологии / Отв. ред. А. А. Митькин, Н. Н. Корж. М.: Наука, 1993. С. 5-53.

Шведов Д. В., Цуркан Н. В. Исследование факторов успешного запоминания. Практические рекомендации // The scientific heritage. 2020. № 44. С. 46-48.

Хакимова Г. А. Психология и символика цвета // Молодой ученый. 2018. № 9 (195). С. 107–109.

Электронные ресурсы: <https://school.garden-group.online>

<https://hortus.msu.ru/about-history.html>,

http://www.scottisharchitects.org.uk/architect_full.php?id=201913

<https://vk.com/club15364620>

https://forest.akadem.ru/Arboretum/arb_index.html

<https://npsochi.ru/working/eco-education> Яньшин П. В. Введение в психосемантику цвета . Самара: Сам ГПУ, "Пиквик-Club", 2000. 200 с.

Barthlott W., Rauer G., Ibischet P. et al. The Convention on Biodiversity and Botanic Gardens // Botanic Gardens and Biodiversity, Federal Agency for Nature Conservation, Münster, 2000. P. 25—65.

Bazhina E., Kvitko O.V., Muratova E.N. Specific Features of Meiosis in the Siberian Fir (*Abies sibirica* Ledeb.) at the the V.N. Sukachev Institute of Forest Arboretum // Biodivers Conserv, 2011, 20: 415-428.

Cheney J., Navarrete Navarro J., and Wyse Jackson P. S. (2000) (eds) Action Plan for Botanic Gardens in the European Union. National Botanic Garden of Belgium, Meise Belgium.

Dacey D. M., Packer O. S. Colour coding in the primate retina: diverse cell types and cone-specific circuitry // Current Opinion in Neurobiology, 2003, 13:421–427. URL: <http://faculty.washington.edu/sbuck/545ColorClass/DaceyPacker2003.pdf>

EuroGard VI. European Botanic Gardens in a changing world/ Eds. by C.M. Cook, E. Maluopa, P. Mylona, 2012. 121 p.

EuroGard VII. Proceedings of the Congress European Botanic gardens in the decade on

biodiversity challenges and responsibilities in the count-down towards 2020 /Ed. Denis Larpin. Paris, 2018. 351 p.

Farley F. H., Grant A. P. Arousal and cognition: Memory for color versus black and white multimedia presentation // *Interdisciplinary and Applied*. 1976. Vol. 94 (1). P. 147-150.

Gelasca, E. D. Tomasic D., Ebranhimi T. Which colors best catch your eyes: a subjective study of color saliency // *Proceedings of First International Workshop on Video Processing and Quality Metrics for Consumer Electronics*. 2005. URL: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.361.7267&rep=rep1&type=pdf>

Greene T. C., Bell P. A., Boyer W. N. Coloring the environment: Hue, arousal, and boredom // *Bulletin of the Psychonomic Society*. 1983. № 21 (4). P. 253-254.

Jadhao A., Bagade G., Taware M., Bhonde A. Effect of background color perception on attention span and short-term memory in normal students // *National Journal of*

Physiology Pharmacy and Pharmacology. 2020. V. 10 (11). P. 981-984. URL: <http://10.5455/njppp.2020.10.06162202017072020>

Kapellary S. Botanical Garden – broadening the network for educational best practice. EuroGard VI European Botanic Gardens in a Changing World. / Eds. by: C.-M. Cook, E. Maloupa, P. Mylona. *Book of Abstracts*, 2012. P. 68-69.

Kuhbandner C., Pekrun O. Joint effects of emotion and color on memory // *Emotion*. 2013. Vol. 13 (3). P. 375-379.

Kuhbandner C., Spitzer B., Lichtenfeld S., Pekrun R. Differential binding of colors to objects in memory: red and yellow stick better than blue and green // *Frontiers in Psychology*. 2015. V. 6. P. 231. URL: <https://10.3389/fpsyg.2015.00231>

Loudon J.C. A Catalogue of all the plants indigenous, cultivated in, or introduced to Britain. Part I. The Lennaeen arrangement: Part II. The Jussieuean arrangement// *Loudons's Hortus britannicus* Eds. Loudon, J. C., London, Printed for Longman, Rees, Orme, Brown, and Green, 1830. URL: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/41105#page/2/mode/1up>

Marks W. B., Dobelle W. H., Mak E., Nichol F. Visual Pigments of Single Primate Cones // *Science*, 1964. Vol. 143, p. 1182. Mirzoeff N. *Introduction to Visual Culture*. London, New York, 1999. 274 p.

Olurinola O., Tayo O. Colour in Learning: It's Effect on the Retention Rate of Graduate Students // *Journal of Education and Practice*. 2015. Vol. 6. № 14. URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1080132.pdf>

Singg S., Mull C. W. Effect of Color on Information Retention by Young Men and Women // *Juniper Online Journal of Case Studies*. 2017. Volume 2 (4). URL: <https://juniperpublishers.com/jojcs/pdf/JOJCS.MS.ID.555591.pdf> Benjamin W. *The Work of Art in the Age of Mechanical Reproduction In Illuminations/* ed. by Hannah Arendt, translated by Harry Zohn from the 1935 p. 1-26 essay. New York: Schocken Books, 1969. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/The-work-of-art-in-the-age-of-mechanical-Benjamin/55545d2c73cce5d3f2ad42f04b6cbcee5a2d4144>

V.N. Institute of Forest Arboretum, Krasnoyarsk as the Object of Ecological Education

BAZHINA Ekaterina Alexandrovna	RTU-MIREA, Vernadskii pr., 78, Moscow, 119454, Russia bzhina09@list.ru
BAZHINA Elena Vasilievna	Federal Research Center Krasnoyarsk Scientific Center Siberian Branch of Russian Academy of Science, Siberian Federal University, Akademgorodok 50/28, 660041, Svobodnii pr. 82A, Krasnoyarsk, 660036, Russia genetics@ksc.krasn.ru
KORETC Mihail Anatolievitch	V.N. Sukachev Institute of Forest, Академгородок 50/28, Красноярск, 660036, Russia mik@ksc.krasn.ru

Key words:

education, ecological imperative, conifers, adaptive reactions, communicative space, architectural environment design

Summary:

The essay presents the possibilities of using the Arboretum of the Forest Institute in the educational process of students of higher educational institutions. An important component of the activity of Botanical Gardens - science and education, obtaining and promoting modern scientific knowledge. Educational and demonstration work is an essential component of the activities of Botanical Gardens and Arboretums, regardless of university or academic affiliation, as well as regional, national and other characteristics. Visiting such facilities and taking students directly into the conditions of artificially created biocenoses contributes to the formation of an ecological imperative, an understanding of the importance of all life on Earth, an understanding of the diversity of plants and their determining role in ensuring sustainable livelihoods. Thousands of schoolchildren and students all over the world are involved in educational seminars, trainings and various courses organised by the Botanical Gardens. The collection of plants presented in the Arboretum of the Forest Institute allows conducting lectures-excursions (storytelling against the background of live objects), during which students develop a certain approach to explaining the phenomena of nature, understanding the biological and ecological characteristics of various species of conifers, in particular, their ability to adapt to climatic fluctuations. The Arboretum is a special type of communicative space, in which the properties and relations of external objects surrounding the student stimulate mental processes that awaken interest in learning, which contributes to better perception and memorisation of information. It is promising to use the Arboretum of the Forest Institute in the educational activities of students of a wide range of specialities, both biological and designers of various directions (in particular, in the course of Architect Environmental Design).

Is received: 26 march 2024 year

Is passed for the press: 29 march 2024 year

References

- Andreev L. N., Ber M. N., Egorov A. A., Kamelin R. V., Lure E. A., Prokhorov A. A., Strikhanov M. N., Selikhovkin A. V. Botanical gardens and dendrological parks of higher education institutions// Hortus botanicus, 2006. P. 5-27. URL: http://garden.karelia.ru/cgi-bin/look/bgs_list.pl?O=land
- Barthlott W., Rauer G., Ibischet P. et al. The Convention on Biodiversity and Botanic Gardens //

Botanic Gardens and Biodiversity, Federal Agency for Nature Conservation, Münster, 2000. P. 25—65.

Bazhina E. V. The role of students' environmental education in optimising society's relationship with the environment// «Molodezh i puti Rossii k ustojchivomu razvitiyu». Tez. dokl. konf., posvyatshennoj pamyati akad. V.A. Koptyuga. Krasnoyarsk. 2001. P. 257-258.

Bazhina E. V., Sedaeva M. I., Muratova E.N., Bazhina E. A. Features of meiosis during microsporogenesis in Siberian spruce (*Picea obovata* Ledeb.) at introduction// Botanicheskiy zhurnal. 2020. V. 105, No. 12. P. 1207-1220.

Bazhina E., Kvitko O.V., Muratova E.N. Specific Features of Meiosis in the Siberian Fir (*Abies sibirica* Ledeb.) at the the V.N. Sukachev Institute of Forest Arboretum // Biodivers Conserv, 2011, 20: 415-428.

Bazhina E.V., Sedaeva M.I., Picea A. Pollen viability of species of the genus *Picea* A. Dietr. during introduction// Botanicheskiy zhurnal. 2017. V. 102, No. 6. P. 768-779.

Cheney J., Navarrete Navarro J., and Wyse Jackson P. S. (2000) (eds) Action Plan for Botanic Gardens in the European Union. National Botanic Garden of Belgium, Meise Belgium.

Dacey D. M., Packer O. S. Colour coding in the primate retina: diverse cell types and cone-specific circuitry // Current Opinion in Neurobiology, 2003, 13:421–427. URL: <http://faculty.washington.edu/sbuck/545ColorClass/DaceyPacker2003.pdf>

Efremenkova I. I. Colour activation of cognitive mental processes in the learning activity of cadets of VMUZ. Avtoref. dip. ... na soisk. ... kand. psikhol. nauk. Petrodvorets, 2001. 17 p. Imperatorskiy Sankt-Peterburgskiy Botanicheskiy sad za 200 let ego sutshestvovaniya (1713—1913). [The Imperial St. Petersburg Botanical Garden for 200 years of its existence (1713-1913)]. Tch. 1, Pod red. A. A. Fisher-fon-Valdzejma. Yubilejnoe izd. SPb.: Tip. Akts. o-va tip. dela, 1913. 412 p. Kazatchkova O. A. Teoriya kommunikatsii [Theory of communication]. Moskva: MIREA, 2020. URL: <https://www.mirea.ru/professional-communication/>

Elektronnye resursy: <https://school.garden-group.online>

EuroGard VI. European Botanic Gardens in a changing world/ Eds. by C.M. Cook, E. Maluopa, P. Mylona, 2012. 121 p.

EuroGard VII. Proceedings of the Congress European Botanic gardens in the decade on biodiversity challenges and responsibilities in the count-down towards 2020 /Ed. Denis Larpin. Paris, 2018. 351 r.

Farley F. H., Grant A. P. Arousal and cognition: Memory for color versus black and white multimedia presentation // Interdisciplinary and Applied. 1976. Vol. 94 (1). P. 147-150.

Gelasca, E. D. Tomasic D., Ebranhimi T. Which colors best catch your eyes: a subjective study of color saliency // Proceedings of First International Workshop on Video Processing and Quality Metrics for Consumer Electronics. 2005. URL: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.361.7267&rep=rep1&type=pdf>

Greene T. C., Bell P. A., Boyer W. N. Coloring the environment: Hue, arousal, and boredom // Bulletin of the Psychonomic Society. 1983. No. 21 (4). P. 253-254.

Jadhao A., Bagade G., Taware M., Bhonde A. Effect of background color perception on attention span and short-term memory in normal students // National Journal of

Kapellary S. Botanical Garden – broadening the network for educational best practice. EuroGard

VI European Botanic Gardens in a Changing World., Eds. by: C, M. Cook, E. Maloupa, P. Mylona. Book of Abstracts, 2012. P. 68-69.

Khakimova G. A. The psychology and symbolism of colour// *Molodoj utchenyj*. 2018. No. 9 (195). P. 107–109.

Kolosova O. Yu. The ecological imperative in the culture of the information society. *Avtoref.... kand. filosof. nauk*, 09.00.13. Stavropol, 2003. 28p.

Kononov A. Yu., Skrinnik O. V. Modern approaches to the implementation of environmental education by means of tourism (on the example of the VSUES arboretum)// *Territoriya novykh vozmozhnostej. Vestnik Vladivostokskogo gosudarstvennogo universiteta ekonomiki i servisa*. 2022. V. 14, No. 2. P. 31–44. [The Territory of New Opportunities. The Herald of Vladivostok State University of Economics and Service]: URL: <https://doi.org/10.24866/VVSU/2073-3984/2022-2/031-044> S31-44).

Kuhbandner C., Pekrun O. Joint effects of emotion and color on memory // *Emotion*. 2013. Vol. 13 (3). P. 375-379.

Kuhbandner C., Spitzer B., Lichtenfeld S., Pekrun R. Differential binding of colors to objects in memory: red and yellow stick better than blue and green // *Frontiers in Psychology*. 2015. V. 6. P. 231. URL: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00231>

Kvitko O. V. Cytogenetic and karyological characterisation of Siberian fir (*Abies sibirica* Ledeb.). *Avtoref. dip. ...kand. biol. nauk*. 03.00.05. – Botanika. Krasnoyarsk, 2009. 19 p.

Landscape architecture of urbanised landscapes : textbook. Handbook, A. M. Pastukhova, N. V. Moksina; SibGU im. M. F. Reshetneva. – Krasnoyarsk, 2017. – 100 p.

Levshova K. V., Kvachantiradze E. P. The role of colour in the process of perceiving and remembering scientific information in distance learning// *Mezhdunarodnyj nauchnyj zhurnal*. 2015 No. 4. P. 98–100.

Loskutov R.I. Introduction of ornamental woody plants in the southern part of Central Siberia. Krasnoyarsk, 1991. 189 p.

Loudon J.C. A Catalogue of all the plants indigenous, cultivated in, or introduced to Britain. Part I. The Lennaeen arrangement: Part II. The Jussieuean arrangement// *Loudon's Hortus britannicus* Eds. Loudon, J. C., London, Printed for Longman, Rees, Orme, Brown, and Green, 1830. URL: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/41105#page/2/mode/1up>

Marks W. B., Dobbelle W. H., Mak E., Nichol F. Visual Pigments of Single Primate Cones // *Science*, 1964. Vol. 143, p. 1182. Mirzoeff N. Introduction to Visual Culture. London, New York, 1999. 274 r.

Methodological recommendations on the creation of children's botanical gardens and organisation of research work with students on their basis, SosV. A. V. Panin, M. V. Sevastyanova, I. V. Shilova. M.: Narodnoe obrazovanie, 2023. 69 p.

Mironova L. N. Colour science. Minsk, 1984. P.286. Moiseev N. N. *Ekologiya tchelovetchestva glazami matematika. "Tchelovek, priroda i budutshee tsivilizatsii"* [Human ecology through the eyes of a mathematician. "Man, Nature and the Future of Civilisation"], 1988. M: Molodaya gvardiya, 254p. Moiseev N. N. *Sudba tsivilizatsii. Put razuma* [The fate of civilisation. The path of reason]. M.: Yaz. rup. kultury, 2000. 223 p.

Morozov V. P. Nonverbal Communication: Experimental and Psychological Studies/pod redaksiej

A. L. Zhuravleva. M: Institut psikhologii RAN, 2019. 528 p.

Nikolaevskaya Z. A. Garden and park landscape. M: Strojizdat, 1989. 344 p.

Olurinola O., Tayo O. Colour in Learning: It's Effect on the Retention Rate of Graduate Students // Journal of Education and Practice. 2015. Vol. 6. No. 14. URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1080132.pdf>

Physiology Pharmacy and Pharmacology. 2020. V. 10 (11). P. 981-984. URL: <http://10.5455/njppp.2020.10.06162202017072020>

Potcheptsov G.G. Theory of communication. M: Vakler, 2001. 651 p.

Prokopenko I.T., Trofimov V. A., Sharok L.P. The psychology of visual perception. SPb: SPbGUITMO, 2006. 73p.

Sedaeva M. I., Bazhina E. V. Pinus mugo pollen at introduction in Krasnoyarsk// Plodovodstvo, semenovodstvo i introduktsiya drevesnykh rastenij. Mater. KhKhIV Mezhd. nautch. konf., 19 aprelya 2021g. Krasnoyarsk, 2021. P. 128-131.

Serov N. V. Drawing and colour in art therapy// Utchenye zapiski Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo instituta psikhologii i sotsialnoj raboty. 2014. Tom 21. No. 1. P. 130-141. Sotsiologicheskie shtudii. Sb. sV. Mezhdunarodnoj nautchnoj konferentsii Rossijskogo obtshestva tsveta (Smolensk, 1–5 dekabrya 2020 goda) [Sociological Studies. Collection of articles. International Scientific Conference of the Russian Society of Colour (Smolensk, December 1-5, 2020)]. Izd-vo SmolGU, 2020. 61 p.

Shvedov D. V., Tsurkan N. V. A study of factors in successful memorisation. Practical recommendations// The scientific heritage. 2020. No. 44. P. 46-48.

Singg S., Mull C. W. Effect of Color on Information Retention by Young Men and Women // Juniper Online Journal of Case Studies. 2017. Volume 2 (4). URL: <https://juniperpublishers.com/jojcs/pdf/JOJCS.MS.ID.555591.pdf> Benjamin W. The Work of Art in the Age of Mechanical Reproduction In Illuminations/ ed. by Hannah Arendt, translated by Harry Zohn from the 1935 p. 1-26 essay. New York: Schocken Books, 1969. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/The-work-of-art-in-the-age-of-mechanical-Benjamin/55545d2c73cce5d3f2ad42f04b6cbcee5a2d4144>

Surovtsev V. A., Rodin K. A., Tonkvist G. Aspects of colour. What they mean and how they can be used// Problema tsveta v psikhologii, Otv. red. A. A. Mitkin, N. N. Korzh. M.: Nauka, 1993. P. 5-53.

Vargina M.I. The influence of colour and light in interior design on human beings and their performance// Mater. VII Mezhdunarodnoj studentcheskoj nautchnoj konferentsii «Studentcheskij nautchnyj forum». URL: <https://scienceforum.ru/2015/article/2015018154?ysclid=lcyx8vt3pq306354955>

Vikulova L. G., Sharunov A. I. Communication theory: a workshop. M.: ACT, Vostok-Zapad, 2008. 316 p. Gosudarstvennyj doklad «O sostoyanii i okhrane okruzhayutshej sredy Krasnoyarskogo kraja v 2004 godu» [State Report "On the Condition and Protection of the Environment of Krasnoyarsk Krai in 2004"]. Krasnoyarsk, 2005. 234 p.

Yanshin P. V. Introduction to psychosemantics of colour. Samara: Sam GPU, "Pikvik-Club", 2000. 200 p.

http://www.scottisharchitects.org.uk/architect_full.php?id=201913

https://forest.akadem.ru/Arboretum/arb_index.html

<https://hortus.msu.ru/about-history.html>,

<https://vk.com/club15364620>

Цитирование: Бажина Е. А., Бажина Е. В., Корец М. А. Дендрарий института леса СО РАН как объект экологического просвещения // Hortus bot. 2024. Т. 19, 2024, стр. 3 - 18, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=9206>. DOI: [10.15393/j4.art.2024.9206](https://doi.org/10.15393/j4.art.2024.9206)
Cited as: Bazhina E. A., Bazhina E. V., Koretc M. A. (2024). V.N. Institute of Forest Arboretum, Krasnoyarsk as the Object of Ecological Education // Hortus bot. 19, 3 - 18. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=9206>

Комплексная оценка роз группы флорибунда (*Floribunda*) коллекции Центрального ботанического сада НАН Беларуси

НИКОНОВИЧ
Татьяна Ивановна

Центральный ботанический сад НАН Беларуси,
Сурганова 2 В, Минск, 220012, Беларусь
rosanika79@mail.ru

Ключевые слова:
садоводство, ландшафтный дизайн, *ex situ*, розы флорибунда, морфометрические описания, сорт, декоративные признаки

Аннотация: Проведены морфометрические описания 22 сортов роз группы флорибунда коллекции Центрального ботанического сада НАН Беларуси. Определены высота и форма куста, окраска листвы и цветков, размер и форма цветков, количество цветков в соцветии. Оценена зимостойкость растений, устойчивость к болезням и неблагоприятным факторам окружающей среды.

Рецензент: В. К. Зыкова

Получена: 12 февраля 2024 года

Подписана к печати: 23 июня 2024 года

Введение

Роза издавна привлекает внимание ботаников, цветоводов, селекционеров, морфологов, систематиков, флористов и садоводов-любителей. Значение роз разнообразно в практической жизни человека. Их используют как сырье для получения ряда продуктов: духов, эфирного масла, лекарств, витаминов, розового уксуса, чая, вина, варенья т.д. (Хржановский, 1958).

Коллекция роз Центрального ботанического сада НАН Беларуси (ЦБС) начала формироваться с 1934 г., ее заслуженно можно считать одной из старейших. В настоящее время она включает 260 видов и сортов, относящихся к 17 садовым группам (Никонович, 2022).

В структуре современной коллекции самая многочисленная садовая группа – флорибунда (*Floribunda*). Она представлена 74 сортами. Розы этой группы, благодаря своей устойчивости к погодным условиям и декоративности, особенно популярны и широко культивируются в зонах умеренного климата, в том числе в Беларуси.

«Флорибунда» означает «обильноцветущие». Они получены в результате скрещивания чайно-гибридных роз с полиантовыми. Розы группы наделены высокими декоративными качествами благодаря обильному и почти непрерывному цветению, что особенно востребовано в озеленении. Цветки разной цветовой гаммы, чашевидной или плоской формы, различной махровости, собраны в многоцветковые (до 130-160 цветков) соцветия, ароматные или без аромата (Клименко, 1986). В наших климатических условиях розы этой группы требуют укрытия на зиму, однако в отличие от чайно-гибридных, отличаются повышенной зимостойкостью.

В задачи наших исследований входило изучить морфологические признаки, определить декоративные качества сортов роз группы флорибунда, оценить зимостойкость, устойчивость к болезням и неблагоприятным факторам окружающей среды.

Объекты и методы исследований

Для исследования были отобраны наиболее зимостойкие 22 сорта роз из группы флорибунда. Большинство из исследуемых сортов сохраняются в коллекции роз ЦБС в течение 50-65 лет.

Морфометрические описания (высота и форма куста, окраска листвы и цветков, размер и форма цветков, количество цветков в соцветии) проводили по методике В. Н. Былова. Также отмечали наличие или отсутствие аромата (Былов, 1971, 1988).

Зимостойкость растений оценивали визуально по 7-балльной шкале: 1 балл – повреждений нет (растение не обмерзает); 2 балла – обмерзает не более 50% длины однолетних побегов; 3 балла – обмерзает от 50 до 100 % длины однолетних побегов; 4 балла – обмерзают не только однолетние, но и более старые побеги; 5 баллов – обмерзает надземная часть до снегового покрова; 6 баллов – обмерзает вся надземная часть; 7 баллов - растение вымерзает полностью (Лапин, 1973). Устойчивость растений к болезням определялась по 3-балльной шкале: 1 – повреждения массовые, 2 – повреждения единичные, 3 – не повреждаются. Устойчивость цветков к неблагоприятным метеорологическим условиям (выгорание и намокание) оценивали по 3-балльной шкале: 1 – слабая (повреждения массовые), 2 – средняя (повреждения единичные), 3 – высокая (не повреждаются).

Результаты и обсуждение

Розы флорибунда отличаются от других роз высокой побегообразовательной способностью. За короткое время образовывается большое количество цветоносных побегов. Поэтому кусты выглядят густыми и ветвистыми.

Нами выявлено, что окраска листьев большинства исследованных сортов темно-зеленая. Светло-зеленой окраской листьев характеризуются сорта Arthur Bell, Gustav Frahm, Eye Paint и Iceberg. В начале вегетации листья многих сортов роз – бронзовые или пурпурные. У большинства исследуемых сортов листья по текстуре блестящие. Полублестящая текстура листьев характерна для трети сортов: Arthur Bell, Attraction, Lacre, Rosalinde, Крымчанка, Henry Morse, Anne-Mette Poulsen, матовой наделен только сорт Gustav Frahm (табл. 1). Нами отмечено, что розы с блестящими листьями меньше поражаются грибными болезнями.

Ярко выраженная антоциановая окраска стебля и листьев характерна сортам Oranges Rumba, Henry Morse, Oranges and Lemons, Hot Chocolate, Tatton, Allotria, Attraction. Однако, дольше всего она сохраняется у сорта Tatton. У сортов Lichterloh, Крымчанка и Concerto наличие антоциана выражено слабее и только на молодых побегах.

Результаты наблюдений приведены в (табл. 1, 2).

Таблица 1. Морфометрические признаки вегетативных органов сортов роз

Table 1. Morphometric features of vegetative organs of rose varieties

№	Сорт	Высота куста, см	Окраска листьев	Текстура листьев	Антоциановая окраска побегов
Форма куста: прямостоячий					
1.	<i>Allotria</i>	80-100	темно-зеленая	блестящие	имеется
2.	<i>Arthur Bell</i>	100-110	темно-зеленая	полублестящие, кожистые	отсутствует
3.	<i>Attraction</i>	80-90	темно-зеленая	полублестящие, кожистые	имеется
4.	<i>Concerto</i>	60-70	темно-зеленая	блестящие, кожистые	на молодых побегах

5.	<i>Hot Chocolate</i>	90-100	темно-зеленая	блестящие, кожистые	имеется
6.	<i>Lacre</i>	80-100	темно-зеленая	полублестящие, кожистые	отсутствует
7.	<i>Leonardo da Vinci</i>	90-110	темно-зеленая	блестящие	отсутствует
8.	<i>Oranges and Lemons</i>	100-120	темно-зеленая	блестящие, кожистые	имеется
9.	<i>Rosalinde</i>	80-90	темно-зеленая	полублестящие, кожистые	отсутствует
10.	<i>Tatton</i>	70-80	темно-зеленая	блестящие, кожистые	имеется
11.	<i>Крымчанка</i>	90-100	темно-зеленая	полублестящие, кожистые	на молодых побегах
Форма куста: раскидистый					
1.	<i>Centenaire de Lourdes</i>	100-110	темно-зеленая	блестящие, кожистые	отсутствует
2.	<i>Eye Paint</i>	120-140	светло-зеленая	блестящие	отсутствует
3.	<i>Henry Morse</i>	80-90	темно-зеленая	полублестящие, кожистые	имеется
4.	<i>Iceberg</i>	65-80	светло-зеленая	блестящие	отсутствует
Форма куста: полупрямостоячий					
1.	<i>Anne-Mette Poulsen</i>	100-110	темно-зеленая	полублестящие, кожистые	отсутствует
2.	<i>Cyclamen</i>	90-100	темно-зеленая	блестящие, кожистые	отсутствует
3.	<i>Gustav Frahm</i>	100-110	светло-зеленая	с матовым оттенком, кожистые	отсутствует
4.	<i>Jubile du Prince de Monaco</i>	70-80	темно-зеленая	блестящие, кожистые	отсутствует
5.	<i>Lichterloh</i>	60-70	темно-зеленая	блестящие, кожистые	на молодых побегах
6.	<i>Oranges Rumba</i>	60-70	темно-зеленая	блестящие, кожистые	имеется
7.	<i>Tamango</i>	90-100	темно-зеленая	блестящие, кожистые	отсутствует

Полученные данные показали, что высокорослыми, достигающими высоты более 100 см, являются сорта Arthur Bell, Leonardo da Vinci, Oranges and Lemons, Centenaire de Lourdes, Eye Paint, Anne-Mette Poulsen, Gustav Frahm. Остальные сорта относятся к среднерослым – 70-100 см. Высота сортов Concerto, Lichterloh, Oranges Rumba около 70 см.

Высота сорта Iceberg в зависимости от погодных условий и перезимовки в местных условиях варьирует от 65-85 см. В тоже время в Таврическом национальном университете им. В. И. Вернадского (ТНУ), растение достигает вырастает до 1,2 м. Такой разнице в высоте растений способствуют климатические условия Крыма, как наиболее благоприятные для роста и развития роз (Городняя, 2014).

Согласно наблюдениям Л. П. Гусаровой, куратора коллекции роз ЦБС НАН Беларуси в 1956-1976 гг., сорта Allotria, Gustav Frahm, Concerto отличались среднерослыми кустами – ниже, чем

сейчас, а Centenaire de Lourdes – высокорослым кустом (Чаховский, 1988). Можно предположить, что установившиеся более благоприятные для выращивания роз климатические условия, повлияли на рост и развитие растений, включая увеличение высоты куста.

Согласно исследованиям, начиная с 1989 г., в Республике Беларусь отмечен самый продолжительный период потепления за весь 130-летний период наблюдений. Отмечено повышение температурного режима в зимний период и во вторую половину лета, а также в большинстве лет аномально раннее наступление весны, частые засухи (Андрушкевич, 2019).

При создании групповых посадок из роз группы флорибунда следует обратить внимание на форму куста (рис. 1).

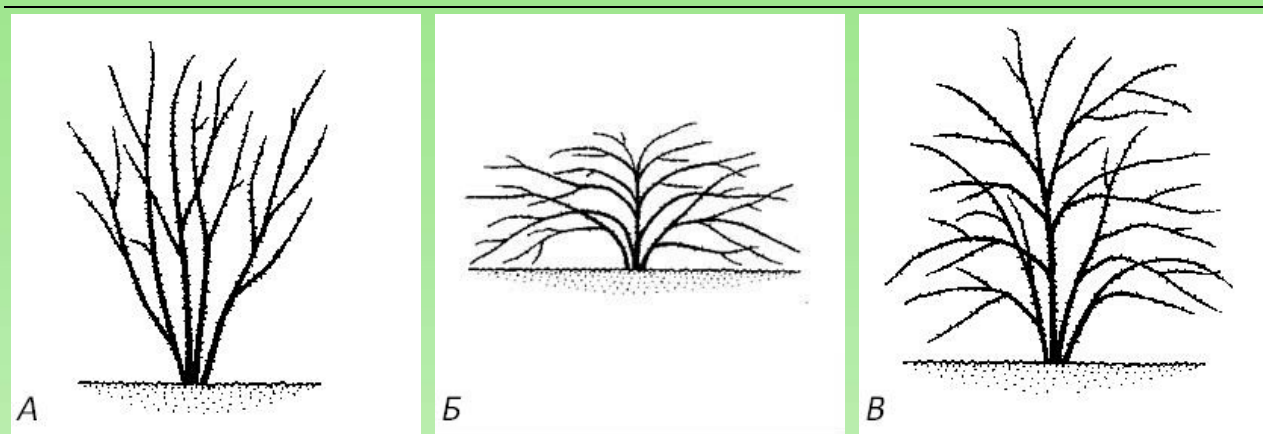


Рис 1. Формы куста: А – прямостоячий; Б – раскидистый; В – полупрямостоячий.

Fig 1. Bush shapes: A – erect; B – spreading; C – semi-erect.

Сравнительный анализ показал, что 11 исследуемых сортов имеют прямостоячую форму куста (рис. 1 А). Ярким представителем является сорт Крымчанка. Побеги растут компактно, получая достаточное количество света, не угнетая друг друга. Сорта Centenaire de Lourdes, Eye Paint, Henry Morse, Iceberg обладают раскидистой формой куста (рис. 1 Б). Поэтому при планировании посадки этих сортов, расстояние между кустами следует увеличить с 50 до 80 см. Полупрямостоячая форма (рис. 1 В) характерна 7 сортам: Anne-Mette Poulsen, Cyclamen, Gustav Frahm, Jubile du Prince de Monaco, Lichterloh, Oranges Rumba, Tamango. Используя в групповых посадках розы с полупрямостоячей формой куста, следует учесть расстояние между кустами.

Одним из основных декоративных признаков роз группы флорибунда являются форма, диаметр, окраска, махровость цветков, их расположение, количество цветков на цветоносных побегах и наличие аромата.

Таблица 2. Декоративные признаки цветков сортов роз флорибунда

Table 2. Decorative characteristics of flowers of floribunda rose varieties

Сорт	Признаки цветка			Кол-во цветков в соцветии, шт	Аромат
	Диаметр, см	окраска	махровость		
Форма цветка чашевидная					
<i>Allotria</i>	6-7	красная	махровые	3-5	слабый
<i>Anne-Mette Poulsen</i>	8-9	красная	полумахровые	20-25	слабый
<i>Arthur Bell</i>	8-9	желтая	полумахровые	3-5	сильный
<i>Attraction</i>	7-8	лососевая с желтым реверсом	махровые	7-12	сильный

<i>Concerto</i>	6-7	красная	полумахровые	10-19	слабый
<i>Gustav Frahm</i>	7-8	красная	махровые	20-32	слабый
<i>Henry Morse</i>	8-9	темно красная	махровые	6-18	слабый
<i>Hot Chocolate</i>	9-10	оранжево-коричн	махровые	3-5	слабый
<i>Iceberg</i>	7-8	белая	махровые	3-8	сильный
<i>Lacre</i>	10-12	розовая	густомахровые	2-3	сильный
<i>Oranges and Lemons</i>	7-8	оранжевые с желт штрих	махровые	3-7	слабый
<i>Oranges Rumba</i>	6-7	красно-оранж-желт	махровые	5-8	сильный
<i>Rosalinde</i>	8-9	розовые	махровые	3-15	слабый
<i>Tamango</i>	8-9	красные	махровые	5-8	слабый
Форма цветка шаровидная					
<i>Leonardo da Vinci</i>	7-9	розовая	густомахровые	3-5	слабый
<i>Lichterloh,</i>	7-8	красная	полумахровые	9-15	слабый
<i>Tatton</i>	8-10	оранжевая	густомахровые	1-3	сильный
<i>Крымчанка</i>	5-6	темно красная	махровые	3-5	слабый
Форма цветка кувшинчатая					
<i>Centenaire de Lourdes</i>	8-9	розовая	полумахровые	5-10	сильный
<i>Cyclamen</i>	8-10	цикламен.-розовая с бел. глазком	полумахровые	4-6	слабый
Форма цветка бокаловидная					
<i>Jubile du Prince de Monaco</i>	9-10	бело-кремовая с красной каймой	махровые	1-5	слабый
Форма цветка плоская					
<i>Eye Paint</i>	6-7	красные с бел глазком	простые	1-7	слабый

Флорибунда – единственная группа роз, в которую входит самое большое разнообразие форм цветков. Чаще встречаются сорта с классической чашевидной формой, однако среди исследуемых роз, были сорта, которым характерны бокаловидная, шаровидная, кувшинчатая и плоская форма цветка (табл. 2). На формирование формы цветка влияет плотность лепестков, их форма и размер. Выявлено, что для 14 изучаемых сортов роз характерна чашевидная форма цветка, в которой цветок имеет углубление к центру, наружные лепестки выше внутренних, с отогнутыми наружу краями.

Шаровидные цветки характерны сорту *Leonardo da Vinci*. В полураспустившейся стадии цветки округлые, наружные лепестки большие, вогнутые в центре, густомахровые, в них насчитывается до 80 лепестков. Также шаровидная форма цветка у сортов *Lichterloh*, *Tatton* и *Крымчанка* – округлые, наружные лепестки большие, вогнутые.

Довольно редкой, кувшинчатой формой цветка характеризуются сорта *Centenaire de Lourdes* и *Cyclamen*. Она встречается у немахровых и полумахровых цветков, лепестки первого ряда раскрываются, а внутренние вогнуты к центру цветка. Нами отмечено, что цветки данных сортов в начале распускания имеют кувшинчатую форму, далее переходят в чашевидную.

Классической бокаловидной формой цветка обладает роза сорта *Jubile du Prince de Monaco*. Цветки округлые, со спиральным расположением лепестков, обеспечивающим их постепенное раскрытие, наружные лепестки большие, вогнутые.

Из всех описанных роз хотелось бы отметить сорт *Eye Paint*. Простые, плоской формы цветки, красные с белым центром, оригинально смотрятся на фоне ярко-зеленой обильной листвы.

Нами были выявлены сорта с крупными цветками Jubile du Prince de Monaco, Lacre, Hot Chocolate 9-12 см в диаметре. У большинства сортов роз флорибунда диаметр цветка средний 7-9 см. У сорта Крымчанка он не превышает 5-6 см. Наши наблюдения показали, что лепестки этого сорта на солнце могут “подгорать”.

Окраска цветков у роз флорибунда самая разнообразная, что достигнуто в результате многочисленных скрещиваний. Среди исследованных нами роз, были сорта с красным, розовым, белым, желтым и оранжевым окрасом цветков.



Рис. 2. Сорта роз группы флорибунда с двухцветной окраской: А - '*Attraction*'; В - '*Oranges Rumba*'; С - '*Jubile du Prince de Monaco*'; D - '*Oranges and Lemons*'; E - '*Eye Paint*'.

Fig. 2. Varieties of roses of the floribunda group with two-tone coloring: A - '*Attraction*'; B - '*Oranges Rumba*'; C - '*Jubile du Prince de Monaco*'; D - '*Oranges and Lemons*'; E - '*Eye Paint*'.

В настоящее время популярны двухцветные сорта роз, окрашенные двумя цветами с верхней стороны лепестка или двухсторонние. Такая окраска цветков у сортов роз *Attraction*, *Oranges and Lemons*, *Oranges Rumba*, *Jubile du Prince de Monaco*, *Eye Paint*. Двухцветные розы представлены 5 исследуемыми сортами (рис. 2).

Интересны сорта, изменяющие окраску лепестков в процессе цветения. Нами отмечено, что

на этот процесс могут влиять погодные условия: ясная или пасмурная, жаркая или прохладная погода, а также стадия распускания цветка.

Привлекает необычным окрасом лепестков сорт розы Hot Chocolate. У этого сорта цвет лепестков, в зависимости от погоды, изменяется от коричневато-оранжевого с легкой дымкой на верхней стороне и ржаво-оранжевого оттенка на обороте в холодное время, до приглушенного цвета красного нектарина в жаркую погоду.

В зависимости от стадии распускания цветка, для сорта роз Lacre, характерно изменение окраски лепестков от нежно-абрикосово-розовых в начале распускания до кремового во время полного роспуска.

Розы, изменяющие цвет лепестков в процессе цветения, представлены 2-мя сортами (рис. 3).



Рис.3. Сорта роз, изменяющие окраску цветков: А - '*Hot Chocolate*'; В - '*Lacre*'.

Fig.3. Rose varieties that change coloring of the flowers: А - '*Hot Chocolate*'; В - '*Lacre*'.

В зависимости от количества лепестков цветки исследуемой группы роз делятся на: простые (число лепестков 5-8), яркий представитель сорт Eye Paint, полумахровые — Anne-Mette Poulsen, Arthur Bell, Concerto, Lichterloh, Centenaire de Lourdes, Cyclamen, количество лепестков в цветках у которых, варьирует от 10 до 20. Они расположены в 2-4 ряда по 5 штук в каждом. У большинства сортов цветки махровые, насчитывающие по 20-50 лепестков в 5-8 рядах. У махровых роз наружные лепестки всегда крупнее внутренних.

Напоминают старинные розы сорта с густомахровыми цветками. У них 50 и более лепестков расположены в 8 и более рядов, а середина цветка заполнена компактной массой из мелких лепестков. К таким относятся сорта: Lacre, Leonardo da Vinci, Tatton.

У большинства исследуемых сортов цветки собраны в рыхлые и густые щитковидные, или метельчатые соцветия, отличающиеся количеством цветков. Самые многоцветковые соцветия (10-32 цветка) характерны сортам: Anne-Mette Poulsen, Concerto, Gustav Frahm, Henry Morse, Lichterloh, Rosalinde. Малоцветковые соцветия, которые состоят из 1-5 цветков отмечены у сортов Allotria, Arthur Bell, Hot Chocolate, Lacre, Leonardo da Vinci, Tatton, Крымчанка, Jubile du Prince de

Monaco, Eye Paint.

Сравнительный анализ показал, что продуктивность цветения сортов *Gustav Frahm* и *Concerto* выше, чем была 30-40 лет назад (Чаховский, 1988). К примеру, у сорта *Gustav Frahm* кистевидное соцветие состояло из 2-16 цветков, а сорт *Concerto* образовывал от 1 до 5 бутонов.

Исследованные сорта отличались насыщенностью аромата (табл. 2).

Важными показателями сорта, помимо декоративности, определяющими перспективность использования роз в озеленении, являются их зимостойкость, устойчивость к болезням. В климатических условиях Беларуси розы группы флорибунда зимуют под укрытием. Однако, как показали наши наблюдения, результаты перизимовки различных сортов отличаются (табл. 3).

Таблица 3. Оценка зимостойкости роз (7-ми балльная шкала), устойчивость к поражению болезнями (3-х балльная шкала), устойчивость цветков к выгоранию и намоканию (3-х балльная шкала).

Table 3. Assessment of winter hardiness of roses (7-point scale), resistance to disease (3-point scale), resistance of flowers to fading and getting wet (3-point scale).

№	Название сорта	Год и источник интродукции в ЦБС	Зимостойкость	Устойчивость к поражению болезнями	Устойчивость цветков к выгоранию и намоканию
1.	<i>Attraction</i>	1969 г, ГБС	2	2	2
2.	<i>Centenaire de Lourdes</i>	1965 г, ГБС	2	3	3
3.	<i>Anne-Mette Poulsen</i>	1956 г, ТСХА	2	2	3
4.	<i>Arthur Bell</i>	1973 г, ГБС	2	3	2
5.	<i>Allotria</i>	1973 г, ГБС	2	3	3
6.	<i>Tatton</i>	2011 г, Польша	2	3	3
7.	<i>Lichterloh</i>	1961 г, ГБС.	3	2	3
8.	<i>Iceberg</i>	1968 г, ГБС	2	3	3
9.	<i>Gustav Frahm</i>	1963 г, ГБС	2	3	3
10.	<i>Leonardo da Vinci</i>	2015 г, Польша	2	3	3
11.	<i>Oranges Rumba</i>	1968 г, ГБС	2	3	2
12.	<i>Henry Morse</i>	1963 г, ГБС	3	3	3
13.	<i>Крымчанка</i>	1966 г, ГБС	2	2	3
14.	<i>Cyclamen</i>	1965 г, ГБС	2	3	2
15.	<i>Hot Chocolate</i>	2016 г	3	3	3
16.	<i>Lacre</i>	2016 г	2	3	3
17.	<i>Tamango</i>	1996 г, ГБС	2	3	3
18.	<i>Jubile du Prince de Monaco</i>	2016 г	3	2	3
19.	<i>Rosalinde</i>	1996 г, ГБС	2	3	2
20.	<i>Concerto</i>	1963 г, ГБС	3	3	3
21.	<i>Oranges and Lemons</i>	2007 г, НБС	3	3	3
22.	<i>Eye Paint</i>	1996 г, ГБС	2	3	3

Анализ полученных данных показал, что многие из исследованных нами сортов роз достаточно зимостойки (2 балла). Наименее зимостойкими (3 балла) оказались сорта *Henry Morse*, *Lichterloh*, *Hot Chocolate*, *Jubile du Prince de Monaco*, *Concerto*, *Oranges and Lemons*. Сорта

Attraction, Anne-Mette Poulsen, Lichterloh, Крымчанка, Jubile du Prince de Monaco являются менее устойчивыми к поражению болезнями. Большинство сортов имеют высокую устойчивость к неблагоприятным метеорологическим явлениям. Выгоранию подвержены цветки сортов Attraction, Oranges Rumba, Rosalinde, Arthur Bell. Было выявлено, что сорт Cyclamen среднеустойчив к дождю.

Заключение

По результатам комплексной оценки нами представлен перспективный сортимент из 22 сортов роз группы флорибунда, обладающих широким спектром окраски многоцветковых соцветий, разнообразием высоты и формы кустов, декоративностью листьев, а также наличием аромата. Установлено, что сорта обладают достаточно высокой зимостойкостью, устойчивостью к болезням и неблагоприятным погодным условиям, что является необходимым условием для использования роз в озеленении.

Литература

Хржановский В. Г. Розы. М.: Советская наука, 1958. 476 с.

Никонович Т. И. Исторические сорта в коллекции роз Центрального ботанического сада НАН Беларуси // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя біялагічных навук. 2022. Т. 67. № 4. С. 406—412.

Клименко З. К., Рубцова Е. Л. Розы (интродуцированные и культивируемые на Украине). Каталог-справочник. Киев: Наукова думка, 1986. 216 с.

Былов В. Н. Основы сортоизучения и сортооценки декоративных растений при интродукции // Бюлл. ГБС. 1971. Вып. 78. С. 69—77.

Былов В. Н., Михайлов Н. Л., Сурина Е. И. Розы. Итоги интродукции. М.: Наука, 1988. 440 с.

Лапин П. И., Сиднева С. В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений. М., 1973. С. 7—67.

Городняя Е. В. Перспективный сортимент роз для использования в озеленении и селекции в условиях Предгорной зоны Крыма // Ученые записки Таврического национального университета имени В. И. Вернадского. Серия: Биология, химия. 2014. Т. 27 (66). № 5. С. 29—37.

Андрушкевич Т. М., Радкевич Д. Б., Емельянова О. В. и др. Изменение климатических условий и феноритмики ягодных культур в Беларуси // Плодоводство: Сборник научных трудов. Т. 31. Минск: Республиканское унитарное предприятие "Издательский дом "Белорусская наука", 2019. С. 100—112.

Чаховский А. А. и др. Красивоцветущие кустарники для садов и парков. Минск: Ураджай, 1988. 144 с.

Comprehensive assessment of roses of the floribunda group (Floribunda) from the collection of the Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus

NIKONOVICH
Tatiana Ivanovna

Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus,
Surganova street, 2 v, Minsk, 220012, Belarus
rosanika79@mail.ru

Key words:

horticulture, landscaping, ex situ, floribunda roses, morphometric descriptions, variety, decorative signs

Summary:

Morphometric descriptions of 22 varieties of roses of the floribunda group from the collection of the Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus have been carried out. The height and shape of the bush, the color of the foliage and flowers, the size and shape of the flowers, the number of flowers in the inflorescence are determined. The winter hardiness of plants, resistance to diseases and adverse environmental factors were evaluated.

Reviewer: V. Zykova

Is received: 12 february 2024 year

Is passed for the press: 23 june 2024 year

References

Khrzhanovskij V. G. Rozy. M.: Sovetskaya nauka, 1958. 476 s.

Nikonovitch T. I. Istoricheskie sorta v kolleksii roz Tsentralnogo botanicheskogo sada NAN Belarusi // Vestsi Natsyyanalnaj akademii navuk Belarusi. Seryya biyalagitchnykh navuk. 2022. T. 67. № 4. S. 406—412.

Klimenko Z. K., Rubtsova E. L. Rozy (introdutsirovannye i kultiviruemye na Ukraine). Katalog-spravotchnik. Kiev: Naukova dumka, 1986. 216 s.

Bylov V. N. Osnovy sortoizutcheniya i sortootsenki dekorativnykh rastenij pri introduktsii // Byull. GBS. 1971. Vyp. 78. S. 69—77.

Bylov V. N., Mikhajlov N. L., Surina E. I. Rozy. Itogi introduktsii. M.: Nauka, 1988. 440 s.

Lapin P. I., Sidneva S. V. Otsenka perspektivnosti introduktsii drevesnykh rastenij po dannym vizualnykh nablyudenij // Opyt introduktsii drevesnykh rastenij. M., 1973. S. 7—67.

Gorodnyaya E. V. Perspektivnyj sortiment roz dlya ispolzovaniya v ozelenenii i selektsii v usloviyakh Predgornoj zony Kryma // Utchenye zapiski Tavricheskogo natsionalnogo universiteta imeni V. I. Vernadskogo. Seriya: Biologiya, khimiya. 2014. T. 27 (66). № 5. S. 29—37.

Andrushkevitch T. M., Radkevitch D. B., Emelyanova O. V. i dr. Izmenenie klimaticheskikh uslovij i fenoritniki yagodnykh kultur v Belarusi // Plodovodstvo: Sbornik nauchnykh trudov. T. 31. Minsk: Respublikanskoe unitarnoe predpriyatye "Izdatelskij dom "Belorusskaya nauka", 2019. S. 100—112.

Tchakhovskij A. A. i dr. Krasivotsvetutshie kustarniki dlya sadov i parkov. Minsk: Uradzhaj, 1988. 144 s.

Цитирование: Никонович Т. И. Комплексная оценка роз группы флорибунда (Floribunda) коллекции Центрального ботанического сада НАН Беларуси // Hortus bot. 2024. T. 19, 2024, стр. 19 - 28, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=9085>. DOI: [10.15393/j4.art.2024.9085](https://doi.org/10.15393/j4.art.2024.9085)

Cited as: Nikonovich T. I. (2024). Comprehensive assessment of roses of the floribunda group (Floribunda) from the collection of the Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus // Hortus bot. 19, 19 - 28. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=9085>

Обзор культивируемых и дикорастущих видов семейства *Bignoniaceae* в Эмирате Фуджейра (Объединённые Арабские Эмираты)

БЯЛТ
Вячеслав Вячеславович

Ботанический институт РАН,
ул. Проф. Попова, 2, Санкт-Петербург, 197376, Россия
byalt66@mail.ru

КОРШУНОВ
Михаил Владимирович

Кафедра ботаники Российского государственного аграрного
университета – Московской сельскохозяйственной академии
им. К. А. Тимирязева,
Тимирязевская ул. 49, Москва, 127434, Россия, Москва, 127434,
Россия
mikh.korshunov@gmail.com

Ключевые слова:

обзор, аборигенные и культурные растения, интродукция, систематика, флористика, флора, растительные ресурсы, список видов

Аннотация:

В статье даётся обзор семейства *Bignoniaceae* во флоре эмирата Фуджейра, расположенного в горной северо-восточной части Объединённых Арабских Эмиратов (ОАЭ). Список семейства дается в пределах административных границ Фуджейры – как для естественных местообитаний, так и для общественных мест: городских садов и парков, бульваров и набережных, скверов, улиц и придомовых территорий. Учтены данные по видам, встреченным в питомниках растений. Список содержит 18 видов из 12 родов. Приведены аборигенные и чужеродные, культивируемые (эргазиофиты) и дичающие из культуры (эргазиофитофиты – эфемерофиты, колонофиты и эпёкофиты) – *Tecomella undulata* (Sm.) Seem., аборигенный или давно натурализовавшийся вид; *Spathodea campanulata* P. Beauv, *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth, *Millingtonia hortensis* Linn. f. приводится как новые чужеродные адвентивные виды для Фуджейры. Целый ряд видов – *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos, *Radermachera sinica* (Hance) Hemsley, *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore, *Tecoma* × *smithii* Wittmack впервые приводятся в качестве чужеродных дичающих, или заносных видов для Фуджейры, ОАЭ и Аравии в целом.

Получена: 27 марта 2024 года

Подписана к печати: 29 июня 2024 года

Введение

Семейство *Bignoniaceae* (по системе APG III & IV) практически не представлено в Передней Азии, где встречается в сумме только 2 дикорастущих вида из 2 родов по данным «Conspectus Florae Orientalis» (Heller, 1987) – *Rhigozum somalense* Hallier f. и *Tecomella undulata* (Sm.) Seem., причём оба вида встречаются также в Аравии.

Что касается собственно Аравийского полуострова, то, по имеющимся у нас данным, здесь довольно много культивируемых видов бигнонеиновых, кроме 2 дикорастущих. Больше всего видов этого семейства встречается в Йемене – 6 видов из 6 родов (Wood, 1997; Gabali, Al-Guirfi, 1990; Al-Khulaidi, 2012, 2013) – *Rhigozum somalense* (редкий вид, который встречается в Maqbana (W. of Taiz), Tihama foothills, южнее Tihama, Wussab, NW of Rodoum, Shabwa), *Stereospermum kunthianum* Cham. (очень редкий вид, известен только из J. Bura и W. Sukhnah), и культивируемые виды: *Kigelia pinnata* DC., *Millingtonia hortensis* L. f. (культивируется в Адене), *Tecoma stans* (L.) Kunth (культивируется в Taiz) и *Jacaranda mimosifolia* D. Don.

В Саудовской Аравии по «Checklist of Flora of Saudi Arabia» (2011–2023) и другим сводкам: дикорастущие виды этого семейства отсутствуют совсем (Collenette, 1985; Collenette, 1999; Migahid, 1989, 1996), но представлен целый ряд культивируемых видов – по «Manual of Arriyadh Plants» (2014): *Bignonia callistegioides* Cham., *Bignonia magnifica* W. Bull (*Saritsea magnifica*), *Chilopsis linearis* (Cav.) Sweet, *Dolichandra unguis-cati* (L.) L. G. Lohmann (*Macfadyena unguis-cati* (L.) A. H. Gentry), *Jacaranda mimosifolia* D. Don, *Pyrostegia venusta* (Ker.-Gawl.) Miers, *Tabebuia rosea* (Bertol.) DC., *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth, *Tecomaria capensis* (Thunb.) Spach. При этом в Восточной части Саудовской Аравии бигноневые вообще не указаны (Mandaville, 1990).

Для Омана приводится 1 условно дикорастущий вид – *Tecomella undulata* и два широко культивируемых – *Spathodea campanulata* и *Tecoma stans* (Ghazanfar, 1992, 2015; Pickering, Patzelt, 2008; Mosti et al., 2012; Patzelt et al., 2014).

В остальных странах Аравии видов Bignoniaceae совсем мало – В Бахрейне нет дикорастущих видов (Phillips, 1988; M. Cornes, C. Cornes, 1989), но, несомненно, в культуре могут быть встречены и некоторые представители этого семейства (у нас нет более точных данных), в Катаре – нет дикорастущих видов, но выращиваются некоторые культивируемые виды – *Kigelia africana*, *Millingtonia hortensis*, *Spathodea campanulata*, *Tabebuia rosea* и *Tecoma stans* (Al Amin, 1983; Norton et al., 2009; <https://www.floraofqatar.com/indexf.htm#Bignoniaceae>). В Кувейте: дикорастущих видов нет совсем (Dickson, 1955; Daoud, Al-Rawi, 1985, 2013; Shuaib, 1995), хотя также могут быть встречены культивируемые (у нас нет точных данных).

Что касается ОАЭ, то до сих пор здесь был выявлен 1 дикорастущий вид *Tecomella undulata* и ряд культивируемых и дичающих бигнониевых (Böer, Ansari, 1999; Jongbloed et al., 2000, 2003; Karim, Dakheel, 2006; Feulner, 2015, 2016). Кроме того, имеется дополнительный список культивируемых в ОАЭ видов в книге Ф. М. Карима и А. Дахла (Karim, Dakheel, 2006), в котором приведено ещё 3 вида из 3 родов Bignoniaceae – *Jacaranda mimosifolia*, *Tecomaria capensis* и *Tecoma stans*. Несколько видов из этого семейства приводится в статье G. Sanderson «Ornamental Plants of Al Ain» – *Macfadyena unguis catii* (= *Dolichandra unguis-cati*), *Millingtonia hortensis*, *Tabebuia chrysotricha*, *Tabebuia heterophylla*, *Tecoma stans* и *Tecomella undulata* (<http://www.enhg.org/AlAin/ContributingAuthors/OrnamentalPlantsOfAlAin.aspx>).

В нашей работе по культурной флоре Фуджейры приведено 15 видов из 10 родов (Бялт, Коршунов, 2020). Дальнейшие исследования флоры эмирата Фуджейра расширили этот список в ОАЭ до 18 видов из 12 родов дикорастущих, дичающих и культивируемых растений, которые мы приводим в данном обзоре.

Эмират Фуджейра, один из семи эмиратов ОАЭ, активно осваивается в течение нескольких последних десятилетий. Однако до недавнего времени его территория была недостаточно хорошо изучена флористически. С 2017 г. в Фуджейре нами проводятся флористические исследования, в том числе и чужеродного элемента флоры, как адвентивного, так и культурного (Бялт, Коршунов, 2018, 2020, 2021, 2022, 2024; Орлова и др., 2021). Полученные нами в 2017–2022 гг. данные подтвердили слабую изученность флоры эмирата в целом к началу исследования (Byalt, Korshunov, 2020a–c, 2021a–c; Byalt et al.,

2020a, b; Korshunov, Byalt, 2022a, b; Byalt et al., 2022 и др.). В настоящее время нами выявлено не менее 250 чужеродных (адвентивных) и десятки дикорастущих видов для флоры эмирата, и каждая новая экспедиция пополняет и уточняет этот список. Что касается территории ОАЭ в целом, то флористически она изучена гораздо лучше (Western, 1989; Böer, 1997; Jongbloed et al., 2003; Karim, Fawzi, 2007 и др.). Но, несмотря на это, оказалось, что при написании флор полевые исследования в эмирате Фуджейра практически не проводились, и гербарные материалы представлены гораздо хуже остальной территории ОАЭ (они имеются в Гербариях в Университете ОАЭ (ABDH) и Агентства по окружающей среде в Абу-Даби (AED, <https://www.ead.ae/arabic/SitePages/Home.aspx>), в Шардже есть гербарий меньшего размера без зарегистрированного кода – «Sharjah Seed Bank & Herbarium», а также в Гербарии Эдинбургского ботанического сада (E) в Великобритании). Нами было суммарно собрано с 2017 по 2022 год около 11000 листов гербария (с дублетами) с территории Фуджейры и прилегающих к эмирату территорий (Byalt et al., 2020b), и сейчас они хранятся в Гербарии БИН РАН (LE) и Научном Гербарии Фуджейры (FSH, пока не акроним).

Объекты и методы исследований

Объектами исследования явились представители семейства Bignoniaceae во флоре эмирата Фуджейра (ОАЭ), как, считающийся местным видом – *Tecomella undulata*, так и хозяйственно ценные и декоративные культивируемые растения, а также дичающие чужеродные виды.

При изучении в Фуджейре видового состава бигнониевых, дикорастущих и интродуцентов открытого грунта, были обследованы места их произрастания в природе и культивирования растений в различных районах эмирата Фуджейры и самого города Фуджейра (рис. 1). Инвентаризация проводилась с использованием маршрутного метода. Маршруты охватывали различные участки в горах, на побережье, а также парки, скверы, бульвары и набережные, уличные посадки и придомовые территории, некоторые частные сады и питомники растений. В той или иной мере были обследованы следующие населённые пункты эмирата Фуджейра: Бидия (Bidiyah), Аль Кидфа (Al Qidfa), Аль Гурфа (Al Gurfa), Мазafi (Masafi), Аль Куррая (Al Qurraaya), Аль Сиджи (Al Siji), Аль Фуджейра (Al Fujairah), Аль Таваин (Al Tawyeen), Аль Хала (Al Halah), Аль Битна (Al Bathnah), Шарм (Sharm), Дибба (Dibba Fujairah), Аль Фарфар (Al Fefar), Аль Ака (Al Aqah), Аль Хейл (Al Hail), Рул Дадна (Rul Dadnah), Мерба (Mirbah), Аль Тайба (Al Taiba) и Альвала (Awhala).

Кроме собственных сборов и определения видов растений, использованы и другие источники информации: опубликованные материалы других авторов, гербарные материалы БИН РАН (LE). Также просматривались списки посадочного материала, предлагаемого для продажи населению питомниками в Дубае и Абу-Даби (<https://dubaigardencentre.ae>, <http://dubailandscape.blogspot.ru/2012/09/uae-common-landscape-plants.html>, <http://www.horticaplants.ae/shrubs>; <https://www.terraforma.ae/shop> и некоторые др.). Необходимо подчеркнуть, что часть питомников этих эмиратов находятся на территории Фуджейры, но продают свой посадочный материал в Дубае и Абу-Даби, а не в Фуджейре.

Определения растений проводились по ряду определителей и флор (Collenette, 1985, 1999; Cornes C., Cornes M., 1989; Chaudhary, 1999-2001; Ghazanfar, 1992, 2007; Migahid, 1989, 1996; Wood, 1997; Omar, 2000; Abdel Bary, 2012), и специализированных сайтов (<http://www.efloras.org> (e-Flora of China, e-Flora of North America), <http://www.tropicos.org/Project/Pakistan> (e-Flora of Pakistan), <https://www.floraofqatar.com/indexf.htm#Fabaceae>; <https://www.uaeflora.ae/Fujairah>; http://www.plantsofasia.com/index/plants_family/0-914, <https://www.gbif.org/species>, <http://www.greeninfo.ru/>; <http://www.plantarium.ru/> и мн. др.).



Рис. 1. Карта эмирата Фуджейра (взято и модифицировано из Google Maps).

Fig. 1. Map of Fujaira hemirate (modified from Google Maps).

Для каждого вида в списке указаны следующие данные:

- 1. Латинское, русское, английское, арабское, китайское или др. названия и краткая синонимика. Для ряда видов указаны синонимы, под которыми они иногда приводятся в мировой литературе. Для гибридов в скобках приведены родительские виды.
- 2. Тип для принятого названия.
- 3. Детальное морфологическое описание.
- 4. Указано, является вид местным или культивируемым в Эмирате.
- 5. Экология вида в пределах естественного ареала вида.
- 6. Практическое значение и частота встречаемости в Фуджейре.
- 7. Общее распространение и распространение в Аравии.
- 8. Данные по распространению в эмирате Фуджейра.
- 9. Изученные гербарные образцы (если таковые имеются).
- 10. Необходимые примечания и комментарии.
- 11. Частота встречаемости достаточно субъективна и приведена нами на основании собственных наблюдений или по литературным источникам применительно именно к тем типам местообитаний, где вид может возделываться и встречаться. Указан ряд условных градаций: единично, редко (оч. редко) – вид отмечен в эмирате в 2–3 местах; довольно редко – 5–10 раз, нередко – 10–20 раз, довольно часто – до 50 раз и часто (оч. часто) – почти во всех подходящих для культивирования местах.

Для определения статуса чужеродного вида использовались следующие критерии: большой отрыв находки от основного ареала, упоминание об интродукции ее в соседний регион, присутствие вида только в культуре, а также его присутствие исключительно в нарушенных антропогенных местообитаниях (Egorov et al., 2016; Баранова и др., 2018).

Информация о типах названий взята из монографий и флор и проверена по таксономическим сайтам с изображениями образцов (The Linnaean Plant Name Typification Project (2023) <https://www.nhm.ac.uk/our-science/data/linnaean-typification/search/index.dsml>; Global Plants. JSTOR (2023+) <https://plants.jstor.org/> и др.).

Результаты и обсуждение

Обзор семейства Bignoniaceae эмирата Фуджейра (ОАЭ)

Далее мы приводим список видов, дикорастущих и культивируемых в эмирате по состоянию на апрель 2023 г., включающий 18 видов из 12 родов. Все виды расположены в алфавитном порядке по родам и видам. В тексте принят ряд сокращений, которые приводятся ниже. Авторы очень надеются, что все другие сокращения легко расшифровываются и не вызовут каких-либо затруднений при пользовании «Обзором».

Сем. Bignoniaceae Juss. – Бигнониевые, Trumpet-creeper Family

APG IV (2016) <http://dx.doi.org/10.1111/boj.12385>

Семейство двудольных растений включает около 850 видов из 79–100 родов — деревьев, кустарников, лиан, редко трав, произрастающих преимущественно в тропиках, реже в субтропиках (Fischer et al., 2004; POWO, 2024).

Род *Dolichandra* Cham.

Небольшой род, включающий 9 видов древесных лиан, распространённых от Мексики до Тропической Америки (POWO, 2024).

**Dolichandra unguis-cati* (L.) L. G. Lohmann, 2008, in O. Hokche, P. E. Berry & O. Huber (eds.), Nuevo Cat. Fl. Vasc. Venezuela: 273. – *Bignonia unguis-cati* L. 1753, in Sp. Pl.: 623. – *Bignonia tweediana* Lindl. 1840, in Edwards's Bot. Reg. 26: t. 45. – *Doxantha unguis-cati* (L.) Miers, 1863, in Proc. Roy. Hort. Soc. London 3: 189. – *Macfadyena unguis-cati* (Linn.) A. Gentry, 1973, in Brittonia. 25: 236.; Liben, 1977, in Fl. A. C., Bignon.: 36 (1977); Bidgood, 1988, in Fl. Zambes. 8, 3: 64; Manual, 2014: 196; Бялт, Коршунов, 2020, Вестник Оренб. унив. 2020 (4): 65. – Долихандра или Макфадиена кошачий коготь, cat's claw creeper, funnel creeper, cat's claw trumpet (англ.).

Lectotype (Nasir, 1979: 18): Tab. 94 in Plumier, Pl. Amer. (1756).

Полулистопадная древесная лиана до 10-30 м высотой, часто образует густой покров на стволах и т. д. Для лазания используются тонкие и маленькие воздушные корни. Длинные первичные корни простираются под поверхностью почвы, образуя большие клубни длиной 40–50 см. Листья тройчатые; боковые листочки широкие, от ланцетных до яйцевидно-ланцетных, 3-5,5 мм дл., 10-20 мм шир., волнистые, заострённые на верхушке. Листья темно-зеленые, супротивные, двулисточковые. Листочки эллиптические, 5-16 см дл., 0,9-7 см шир. (в молодом возрасте мельче), суженные к округленному основанию, на верхушке острые или заостренные, голые; черешок листа 1-4,7 см дл., черешки у листочков 0,5-2,5 см дл. Соцветия (1)3-15-цветковые цимозные метёлки. Цветки желтые, двугубые, имеют диаметр от 4 до 5 см, недолговечные. Чашечка 0,5-1,8 см дл. с волнистым краем, чашевидная. Венчик широкий, ярко-желтый, иногда с оранжевыми линиями в зеве, 4,5-10 см дл.; 5 лопастей венчика имеют разные размеры, 1,3-3,1 см дл.; трубка венчика 3,3-6,9 см дл., 1,2-2,5 см шир. у зёва; в зёве мелкоопушенная. Тычинок 4, длинные до 25 мм дл., в основании опушенные. Завязь с многочисленными семязачатками. Столбик около 25 мм дл., рыльце двухлопастное, около 1,5 мм дл. Плод – коричневая сплюснутая коробочка 25-95 см дл., 1-1,9 см шир., суженная на верхушке, многосемянная (в каждой коробочке содержится от 100 до 200 семян). Семена тонкие, сильно крылатые на обоих концах, узко-прямоугольные, около 4,8 см дл., 0,8 см шир. Легко размножается семенами и стеблевыми черенками. Цветёт: март-апрель и позднее в августе (рис. 2).

Чужеродный культивируемый вид (эргазиофит). – Это лиана, произрастающая в основном в сезонно засушливых тропических биомах. Она имеет применение как

декоративное растение, а также в качестве лекарства и для еды (POWO, 2024).

В народной медицине в Америке было документировано её использование как противоядие от укусов змей. Помимо жаропонижающего действия, её также используют для лечения дерматита. Кроме того, обладая противовоспалительным действием, долихандра использовалась для лечения кишечных заболеваний, венерических заболеваний, ревматизма, дизентерии, малярии и олигурии. Её листья обладают противоопухолевой и противотрипаносомной активностью (Aboutabl et al., 2007).



Рис. 2. Цветущая *Dolichandra unguis-cati* (L.) L. G. Lohmann в частном саду.

Fig. 2. *Dolichandra unguis-cati* (L.) L. G. Lohmann in the private garden in the bloom.

Общ. распространение. Естественный ареал этого вида находится в Америке – от Мексики до Тропической Америки (Аргентины и Бразилии) (Gentry, 1977; Arbo, 1999; Da Silva, De Queiroz, 2003; Acevedo-Rodríguez, 2005; Lohmann, 2006; Hokche et al., 2008; Nelson Sutherland, 2008; Acevedo-Rodríguez, Strong, 2012; Lohmann, Taylor, 2014; Bernal et al., 2016; Arbo et al., 2018). Культивируется часто в других местах в тропиках и субтропиках (MacKee, 1994; Arbo, 1999; Wagner et al., 1999, Barthelat, 2019, *Dolichandra unguis-cati*, 2023, etc.), иногда становится инвазивным, как, например, в некоторых Африканских странах, где натурализуется в редкостойных лесах из *Erythrophleum*, *Bombax*, *Coffea* spp., *Albizia* на высотах 350-400 м над ур. моря (Bidgood, 1988), а также в Австралии (Randall et al., 2023), Южной Африке (Robinson et al., 2020), Новой Зеландии (Champion et al., 2022) и др.

Распространение в Аравии: Культивируется изредка в Саудовской Аравии в г. Эр-Рияде (Manual, 2011) и ОАЭ (Бялт, Коршунов, 2020; Sanderson, s.d.).

В Фуджейре выращивается редко в питомниках растений и в частных садах при виллах. В озеленении посёлков её пока не используют, по крайней мере, нам эта лиана не попадалась в публичных посадках. Не является потенциально инвазивным видом, так как редко культивируется.

Исследованные образцы: образцы не были собраны.

Род **Hadroanthus** Mattos

Род включает в себя 35 видов, широко распространённых в Америке от Мексики до Тропической Южной Америки (POWO, 2024).

***Hadroanthus chrysanthus** (Jacq.) S. O. Grose, 2007, in Syst. Bot. 32: 664. – *Bignonia chrysantha* Jacq. 1797, in Pl. Hort. Schoenbr. 2: 45. – *Tecoma chrysantha* (Jacq.) DC. 1845, in A. P. de Candolle, Prodr. 9: 221. – *Tabebuia chrysantha* (Jacq.) G. Nicholson, 1887, in Ill. Dict. Gard. 4: 1; Gentry, 1992, in Fl. Neotropica, 25(2): 164, fig. 43. – *Tabebuia rufescens* J. R. Johnston, 1905, in Proc. Amer. Acad. Arts 40: 696. – *Tecoma evenia* Donnell Smith, 1895, in Bot. Gaz. (Crawfords-ville), 20: 8, pro parte. – Хандроантус золотистоцветковый, araguaney, ipê-amarelo, guayacán, chonta quiru (исп.), yellow ipê (англ.).

Type. Venezuela. Caracas (not seen). Type illustration. Jacquin Pl. hort. Schoenbr. t. 211.

Дерево обычно 10-20 м выс., кора от бледно до темно-серой, чешуйчатая, древесина твердая и тяжелая, темно-оливково-коричневого цвета с желтыми (лапахоловыми) налетами в сосудах, заболонь контрастно светлее; веточки субчетырёхугольные, в молодом возрасте разносторонне-опушенные, голые. Листья пальчато-пятилистные, листочки продолговато-обратно-яйцевидные, от тупых до резко заостренных, от тупых до усеченных у основания, конечный листочек до 17 см в дл. и 9 см в шир., боковые листочки постепенно уменьшающиеся, цельные или пильчатые, от пленчатых до жестко-кожистых, чешуйчатые сверху и снизу, иногда звездчато-опушенные сверху, всегда в той или иной степени снизу, особенно вдоль главных жилок, трихомы довольно густо разбросаны по пластинке; черешок конечного листа 1-3 см дл., боковые короче; черешок всего листа 3-9 см дл., звездчато-опушенный или голый. Соцветие — сжатая, более или менее пучковая концевая метелка, ветви звездчато-опушенные, прицветники сильно редуцированные. Цветки с колокольчатой чашечкой, 5-лопастной, 5-9 мм дл., 4-7 мм шир., опушенной звездчатыми и короткодендронидными красновато-коричневыми трихомами длиной менее 1 мм. Венчик желтый с красноватой штриховкой в зеве, при высыхании с сетчатым жилкованием по краям долей, высушенная трубка и доли неразличимы по цвету, трубчато-воронковидные, 4-6,5 см дл., трубка венчика 3-4,5 см дл., 1,5-2 см шир., лопасти венчика 0,8-1,5 см дл., снаружи голые, довольно густо опушенные в трубке и зёве и железисто-опушенные на уровне прикрепления тычинок. Тычинки дидинамные, теки расходящиеся до разветвленных, 2-3 мм дл. Пестик 1,8-3,2 см дл., завязь линейно-продолговатая, 3,5-5 мм дл., 1,5-2 мм шир., голая до чешуйчатой или редко звездчато-опушенной, семязачатки в каждом гнезде по 8-10 рядов. Диск мозолистый, 0,5-1 мм дл., 2-3 мм шир. Плод — узко-цилиндрическая коробочка, суживающаяся к основанию и верхушке, 15-50 см дл., 0,8-2 см шир., довольно редко коротко-звездчатая, опушенная, тонко и неравномерно исчерченная. Семена крылатые, 0,4-0,9 см дл., 1,4-3,3 см шир., крылья прозрачно-пленчатые, хорошо отграниченные от семени. Цветение летом и осенью, до периода дождей.

Чужеродный культивируемый вид (эргазиофит). — Это дерево, произрастающее, в основном, во влажных тропических биомах. Оно имеет экологическое и социальное применение (декоративное, мелиоративное), используется на родине в качестве лекарства и как пищевое (POWO, 2024). Произрастает преимущественно на полянах в сезонно засушливых низинных листовенных тропических лесах, реже в лесах на сухих холмах и в саваннах; от уровня моря до 800 (-1200) м высоты.

В 1948 г. *Handroanthus chrysanthus* был объявлен национальным деревом Венесуэлы из-за его статуса символического местного вида необычайной красоты. Цвет его золотисто-желтых цветков напоминает цвет венесуэльского флага (<http://www.globalforestwatch.org/english/venezuela/index.htm>).

Общее распространение. Естественный ареал этого вида простирается от Мексики до Венесуэлы, Амазонского Перу и Тринидада-Тобаго. Также довольно широко культивируется, особенно в Вест-Индии (Gentry, 1992; POWO, 2024), в Африке, Индии, Юго-Восточной Азии и Австралии (*Handroanthus chrysanthus*, 2023).

Распространение в Аравии: Для других стран Аравии этот вид не приводился ни в литературе, ни на сайтах (*Handroanthus chrysanthus*, 2023; POWO, 2024). В ОАЭ как в питомниках растений, так и в озеленении Дубая, но в Фуджейре мы его не встречали. Имеется вероятность, что это дерево здесь изредка выращивают в частных садах у вилл и отелей.

Исследованные образцы: образцы не были собраны.

**Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos, 1970, in *Loefgrenia* 50: 4; Бялт, Коршунов, 2020, Вестник Оренб. унив. 2020 (4): 64, рис. 39. – *Tecoma chrysotricha* Martius ex A. P. de Candolle, 1845, Prodr. 9: 216 – *T. ochracea* var. *denudata* Chamisso, 1832, in *Linnaea* 7: 653. – *T. obtusata* A. P. de Candolle, 1845, in Prodr. 9: 217. – *T. flavescens* Martius ex A. P. de Candolle, 1845, Prodr. 9: 216. – *T. chrysotricha* var. *obtusata* (DC.) Bureau & K. Schumann, 1897, in Martius, 1897, Fl. Bras. 8(2): 338. – *T. pedicellata* Bureau & K. Schumann 1897, in Martius, Fl. Bras. 8(2): 336. – *Gelsemium chrysotrichum* (Martius ex A. P. de Candolle) O. Kuntze, 1898, in Rev. gen. pl. 3(2): 245. – *Tecoma grandis* Kränzlin, 1921, in Feddes Repert. 17: 217. – *Tabebuia chrysotricha* (Martius ex A. de Candolle) Standley, 1936, Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 11: 176. – *T. chrysotricha* var. *obtusata* (DC.) Toledo, 1952, in Arq. Bot. Estado Sao Paulo 3(1): 35. – *Handroanthus chrysotrichus* (Martius ex A. P. de Candolle) Mattos, 1970, in *Loefgrenia*, 50: 2. – *H. chrysotrichus* var. *obtusata* (DC.) Mattos, 1970, in *Loefgrenia*, 50: 2. – *H. pedicellatus* (Bureau & K. Schumann) Mattos, 1970, in *Loefgrenia* 50: 4 (leaves only). – Хандроантус золотистый, желтое храмовое дерево, Golden Goddess Tree, Golden Trumpet Tree, Yellow Trumpet Tree (англ.).

Lectotype (по Gentry, 1992: 170). Brazil. Rio de Janeiro: Santa Theresa, Guillemín 783 (G-DC). On protologue: «in Brasilia (Lund!), ad Sanctam Theresiam juxta Rio de Janeiro (Guillem.!), Corovado (Luschn.!), in campestribus prov. Sancti Spiritus (Mart.). *T. ochracea* β . *denudata* Cham. in *Linnaea* 1832. p. 653!».

Обычно небольшое дерево 2-10 м выс., веточки которого от почти четырехгранных до почти прямоугольных в сечении, в молодом возрасте рыже звездчато опушённые, позднее более или менее голые. Листья пальчатые, (3-)5-листочковые, листочки от продолговато-обратно-яйцевидных до продолговато-эллиптических, от тупых или закругленных до резко остроконечно-заострённых, у основания закруглённые до усеченных, конечный листок (1,5-)2-11 см дл., (1-)1,7-5,5 см шир. (до 15 см дл., 9 см шир. у молодых особей, боковые постепенно мельчают, цельные или редко слегка тупо зубчатые у вершины, от перепончатых до кожистых, сверху и снизу чешуйчатые, сверху также голые или звездчато-опушённые, снизу устойчиво звездчато-опушённые с трихомами, разбросанными по зеленоватой или темно-оливковой поверхности и более плотными на коричневато-опушённых жилках, всегда шероховатые сверху и реже снизу; черешок конечного листочка 0,2-7 (у молодых - 8) см дл., черешок листа 1-2,5 см дл., желтовато-коричневый или красноватый, звездчато-опушённый. Соцветие – суженная, довольно малоцветковая верхушечная кисть, цветонос практически отсутствует, цветки сидячие или с цветоножками до 5 мм дл., опушенные древовидно-ветвистыми волосками. Цветки с чашечкой более или менее трубчатой, неравномерно неглубоко 5-лопастной, (9-)10-20 мм дл., 5-10 мм шир., ворсинчатой, красновато-коричневой или красновато-коричневой от бородчатых до слабодендроидных трихом длиной до 2 мм,

также с более короткими звездчатыми трихомами. Венчик трубчато-воронковидной формы, золотисто желтый с красноватой штриховкой в зёве, жилкование долей в сухом состоянии незаметное, поэтому доли контрастно светлее, чем более темная высыхающая трубка, 4-7,5 см дл., 1,5-3 см шир. у устья трубки венчика. Доли венчика 3,5-5,5 см дл., 0,5-1,5 см шир., почти всегда со звездчатыми трихомами вдоль жилок снаружи трубки, по крайней мере в верхней половине нижней стороны, а иногда и на долях, пазухи и дно зёва опушены довольно длинными плоскими трихомами, также железисто-опушенные у прикрепления тычинок. Тычинки двудинамные, теки расходящиеся, 2 мм дл. Пестик 2-2,7 см дл., завязь конусовидно-продолговатая, 3-4 мм дл., около 1 мм шир., вверху более или менее с чешуйками; диск кольцевидный, 1 мм дл., 2 мм шир. Плод — линейно-цилиндрическая коробочка, суженная к основанию и верхушке, 11-38 см дл., 0,8-1,2 см шир., обычно красноватая (изредка золотисто-коричневая) ворсинчатая, с бороздчатыми и редкими дендроидными трихомами 1-1,5 мм дл., также с более короткими звездчатыми волосками, и у основания более длинными волосками обычно более или менее звездчатыми. Семена крылатые, 0,6-0,9 см дл., 1,7-2,9 см шир., крылья гиалиново-пленчатые, четко отграниченные от семени. Цветение зимой и весной (рис. 3).

Чужеродный культивируемый вид (эргазиофит). Это дерево, в основном произрастающее в сезонно засушливых тропических биомах. В природе оно очень характерно для специфического лесного сообщества «Mata atlantica» в прибрежной Бразилии, встречается также в прибрежных зонах отдыха и в других типах открытых или кустарниковых лесов, например, на вершинах морросов и в нарушенных лесах, особенно на песчаных почвах; на высотах от 10 до 1000 м над уровнем моря. Используется для приготовления лекарственных средств в народной медицине Бразилии (KEBC, 2016; POWO, 2024).

Общее распространение. Естественный ареал этого вида простирается от Бразилии до северо-востока Аргентины (Gentry, 1992; Grose, Olmstead, 2007; Bernal et al., 2016; POWO, 2024). Также широко культивируется как небольшое, но весьма декоративное уличное дерево (*Handroanthus chrysotrichus*, 2023; POWO, 2024), местами натурализуется и считается инвазивным, как например, в Юной Африке (Robinson et al., 2020) и Индии (Sankaran et al., 2021).

Распространение в Аравии: Культивируется изредка как декоративное растение в Саудовской Аравии (Manual, 2011) и ОАЭ (Бялт, Коршунов, 2020; Sanderson, s.d.). Выращивается как декоративное в г. Эль-Айне (эмират Абу-Даби). В Фуджейре встречается очень редко. Мы наблюдали это дерево в посадках только в парке около здания правительства (дивана) Фуджейры (рис. 3). Пока не является потенциально инвазивным видом, так как очень редко выращивается.

Исследованные образцы: образцы не были собраны.

**Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos, 1970, in Loefgrenia 50: 2; Бялт, Коршунов, 2020, Вестник Оренб. унив. 2020 (4): 65. — *Tecoma impetiginosa* Martius ex A. P. de Candolle, 1845, in Prodr. 9: 218. — *Tabebuia avellanadae* Lorentz ex Grisebach, 1879, in Symbol, fl. argent. 258. — *Tecoma adenophylla* K. Schumann ex Bureau & K. Schumann, 1897, in Martius, Fl. bras. 8(2): 412. — *Tabebuia palmeri* Rose, 1891, in Contr. U. S. Natl. Herb. 1: 109. — *Tecoma integrum* (Sprague) Chodat, 1917, in Bull. Soc. Bot. Genève, ser. 2, 9: 242. — *Tabebuia impetiginosa* (Martius ex A. P. de Candolle) Standley, 1936, in Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 11: 176. Figs. 49, 52. — *Handroanthus avellanadae* (Lorentz ex Grisebach) Mattos, 1970, in Loefgrenia 50: 3. — *Tecoma impetiginosa* Martius, Syst. Mat. Med. Bras. 54. 1843, nom. nud. — Хадроантус привередливый или Муравьиное дерево, the pink ipê, pink lapacho or pink trumpet tree (англ.).

Type: Brazil, Piauí, Martins № 2446 (holotype, G-DC; isotype, M).



Рис. 3. *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos в парке около правительства (Дивана) Фуджейры с В. М. Коршуновым на переднем плане (фото М. В. Коршунова).

Fig. 3. *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos in the park near Government (Divan) of Fujairah with V. M. Korshunov in the foreground (photo by M. V. Korshunov).

Листопадное дерево до 30 м выс., со стволом до 70 см толщ., кора относительно гладкая, сероватая, слегка продольно-бороздчатая; древесина темно-коричневая, плотная, сосуды содержат желтый порошок (лапахол). Веточки почти вальковатые, голые, на вершинах мучнисто опушенные. Листья пальчатые 5(-7)-листочковые, часто равнолистные, листочки от яйцевидных до эллиптических, заостренные, у основания клиновидные или округлые или почти сердцевидные, конечный листочек 5-19 см дл., 1,5-8 см шир., боковые стороны постепенно становятся мельче, в зрелом возрасте цельные или слегка и неравномерно зубчатые в верхней половине (у молодых особей часто более заметные и регулярно зубчатые), несколько чешуйчатые сверху и снизу, опушенные простыми или раздвоенными трихомами, по крайней мере, в пазухах латеральных жилок снизу, иногда опушенные вдоль средней жилки или по всей поверхности пластинки снизу. Черешок верхушечного листочка 1-

4,2 см дл., у боковых листочков постепенно уменьшаются; черешок листа 4-13 см дл., чешуйчатый и опушённый. Соцветие - верхушечная метелка, обычно более или менее скученная, цветки собраны в группы по три, ветви беловатые из-за мучнистого налёта или коричневые из-за опушения из толстых звездчатых трихомов. Цветки с чашечкой, усеченной или слегка 5-лопастной, 4-6(-9) мм дл., 3-6 мм шир., с мучнистым налётом и опушенные толстыми звездчатыми трихомами. Венчик пурпурный, зёв при цветении желтый, со временем бледнеющий до светло-пурпурного, трубчато-колокольчатый, 4-7,5 см дл., 1,2-5 см шир. у устья трубки, трубка 2,5-5 см дл., доли венчика 0,9-2 см дл., опушённые снаружи, внутри с немногочисленными разрозненными простыми трихомами в трубке, железисто-опушенные на уровне прикрепления тычинок. Тычинки дидинамные, теки расходящиеся, 2,5-3,5 мм дл. Завязь линейная, 3-4 мм дл., 1 мм шир., голая или слегка чешуйчатая, семязачатки в каждом гнезде 4-рядные; диск купуловидный, 1-1,5 мм дл., 2 мм шир. Плод – голая, удлинненно-цилиндрическая коробочка, суженная с обоих концов, 12-56 см дл., 1,3-2,6 см шир. Семена тонкие, двукрылые, 1-1,6 см дл., 3,4-8 см шир., крылья гиалиново-пленчатые, заметно отграничены от семени. Цветение и плодоношение: весна - начало лета (рис. 4).



Рис. 4. *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos в частном саду в Фуджейре.

Fig. 4. *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos in private garden in Fujairah.

Чужеродный культивируемый вид (эргазиофигифит, колонофит, неофит). – В природе встречается главным образом в сезонно сухих лиственных или полулиственных лесах, а также разбросан по более засушливым частям Амазонии; на высотах от уровня моря до 1400 м (POWO, 2024).

Общее распространение. От северо-запада Мексики до северо-запада Аргентины (Gentry, 1982, 1992, 1997; Grose, Olmstead, 2007; Garcia-Mendoza, Meave, 2012; López Patiño

et al., 2012; Bernal et al., 2016; Arbo, 2018; Molino et al., 2022), культивируется в других тропических регионах (Grose, Olmstead, 2007; *Handroanthus impetiginosum*, 2023).

Распространение в Аравии: Для Аравии нет указаний ни в POWO, 2024 (POWO, 2024), ни в GBIF (*Handroanthus impetiginosum*, 2023). Культивируется изредка как декоративное растение в ОАЭ (Бялт, Коршунов, 2020). В Фуджейре выращивается на продажу в некоторых питомниках растений (например, в «Green Oasis Nursery» в Диббе). Саженцы рано зацветают и дают массовый самосев вокруг посадок, в горшках с растениями, вокруг горшков, на дорожках между рядами горшков и в удалении на плантациях с поливом. Также встречается в частных садиках при виллах. Может быть встречен в парках, уличных посадках и около отелей, так как активно продаётся в мини-маркетах растений и непосредственно в питомниках. Потенциально инвазивный вид на поливных землях, так как образует много фертильных семян, легко даёт самосев и даже сорничает в питомнике.

Исследованные образцы: United Arab Emirates. Fujairah Emirate, Dibba, ca. 25°36' N, 56°18' E, [point 767a]: cultivated and running wild in plant market and nursery, 28 IV 2020, veg., V. V. Byalt, M. V. Korshunov 2517 (LE); Fujairah Emirate, Al Dibba town, Green Oasis Nursery, 0.6 km South-West from Street Number 35, or 0.8 km North from Federal Electricity & Water Authority, 25°36'5.21" N, 56°15'45.67" E, Elevation 10 m [point 769]: weed (running wild) in the pots and between pots, on irrigation in plantation, 3 V 2020, veg., V. V. Byalt, M. V. Korshunov 2687 (LE).

Род **Jacaranda** Juss.

Около 50 видов рода распространены в Тропической Америке до Сев. Аргентины (POWO, 2024). В ОАЭ выращивается 1 или 2 вида.

* ***Jacaranda mimosifolia*** D. Don, 1822, in Bot. Reg. 8: t. 631; Dale, 1953, in List. Introd. Trees Uganda: 46; Blatter, Millard & Steam, 1954, in Ind. Trees, ed. 2: 93, t. 18; Liben, 1977, in Fl. Afr. Centr. Bignoniaceae: 34; J. Wood, 1997, Fl. Yemen: 278, in nota; Tardelli & Settesoldi, 2006, in Fl. Som. 3: 307, fig. 212; Karim, Dakheel, 2006, Salt Tolerant Pl.: 182; J. Wood, 1997, Fl. Yemen: 278, in nota; Бялт, Коршунов, 2020, Вестник Оренб. унив., 2020 (4): 65.– *Jacaranda ovalifolia* R. Br. 1822, in Bot. Mag. 49: t. 2327. – *Jacaranda chelonina* Griseb. 1874, in Abh. Koenigl. Ges. Wiss. Goettingen 19: 223. – Жакаранда мимозолистная, Папоротниковое дерево, *Jacaranda* (англ.).

Type: tabl. 631 in Botanical Register, 8 (1822). On protologue: «One of the finest shrubs that have been introduced into our hothouses, and now brought to flower for the first time in this country at the botanic garden of the Comtesse des Vandes, near Bayswater; an establishment superintended with great skill and intelligence by Mr. Mackay».

Листопадное дерево до 5-18 м, изредка кустарник 2,5-3 м выс., с плоской кроной во взрослом состоянии, дает хорошую тень под кроной. Кора тонкая, серо-коричневого цвета, гладкая у молодых деревьев, с возрастом покрывается мелкими чешуйками. Листья очередные, 24-45 см длиной, с 13-31 перьями, каждый из которых с 13-41 сидячими листочками эллиптической или продолговато-эллиптической формы 3-12 мм дл., 1-4 мм шир., но конечный листок может достигать размеров 25 мм дл., 7 мм шир., листочки цельнокрайние, заостренные, клиновидные, сидячие; рахис бескрылый. Цветки собраны в прямостоячие, верхушечные метелки до 45 см дл., опушенные. Чашечка колокольчатая, 3-4 мм дл., усеченная, опушенная; зубцы линейные, около 0,6-1 мм дл. Венчик пурпурно-синий или сиреневый, трубка внутри белая, в основной части почти прямая, верхняя часть воронковидная, 3-4 см дл., с лопастями 3-8 мм дл. Трубка венчика 30-35 мм дл., резко расширенная от основания; лопасти почти равные, 8-9 мм дл., верхние 2 лопасти внутри белые; нижние 3 доли внутри волосистые. Тычинок 4. Нити более длинных тычинок около 12 мм дл., стаминодии слегка выпученные, около 2,6 мм дл. Диск кольцевидный, мясистый. Завязь продолговатая, 2-2,5 мм дл., прижато-опушенная; столбик 18-20 мм дл., слегка изогнутый, заходит за тычинки; рыльце узко-продолговатое. Плод – почти округло-

продолговатая, коробочка, (32)50-60 мм дл., 40-46(60) мм шир. сильно сжатая, деревянистая. Семена крылатые, обратнойцевидные, 5-6 мм дл., 4-4,5 мм шир., с крылом 16-18 мм шир. Цветение: весной и в начале лета и повторно осенью (рис. 5).



Рис. 5. *Jacaranda mimosifolia* D. Don в полном цвету весной.

Fig. 5. *Jacaranda mimosifolia* D. Don in full bloom in the spring.

Чужеродный культивируемый вид (эргазифит). – В природе это дерево, произрастает в основном в субтропических биомах. Он имеет экологическое и социальное применение (культивируется в садах, в лесополосах и как уличное дерево), используется в качестве лекарства и топлива (POWO, 2024). Цветы очень привлекательны и слегка ароматны. Жесткие стручки необычной формы, часто собирают, очищают и используют для украшения рождественских елок и сухих букетов. Единственный вид жакаранды, который выращивается в комнатных условиях. В помещении обычно не цветёт и выращивается ради нежных папоротниковидных листьев (Хессайон, 2001).

Обычно цветки появляются весной до того, как листва полностью сформируется, но могут появляться снова осенью, но тогда они менее заметны из-за плотных двоякоперистых листьев.

Общ. распространение. Естественный ареал вида расположен в Бразилии и на Северо-Западе Аргентины (Gentry, 1992; Berendsohn et al., 2009; Acevedo-Rodríguez, Strong, 2012; POWO, 2024). Широко культивируется в садах и как уличное дерево в более чем 50 странах в тропиках и субтропиках (часто высаживают как придорожное дерево или вдоль аллей) (Jones, 1991; Gentry, 1992; Jørgensen, León-Yáñez, 1999; Wagner et al., 1999; Sosef et al., 2006; Nelson Sutherland, 2008; Verloove, Reyes-Betancort, 2011; Garcia-Mendoza, Meave (López Patiño et al., 2012; Galanos, 2015; Pasha, Uddin, 2013; Baksh-Comeau et al., 2016; Arbo et al.,

2018; *Jacaranda mimosifolia*, 2023; POWO, 2024), иногда становятся инвазивными, например, в Южной Африке, Кении, Танзании, Замбии, Индии, Австралии и др. (Foxcroft et al., 2020; Pagard, Wong, 2020; Witt, Wong, 2020; *Jacaranda mimosifolia*, 2023; Randall et al., 2023, и др.).

Распространение в Аравии. Имеются данные, что *Jacaranda mimosifolia* выращивается в Эр-Рияде в Саудовской Аравии, где может обмерзнуть зимой (Manual, 2014). Для ОАЭ приводилась Каримом и Дакхилом (Karim, Dakheel, 2006) и нами (Бялт, Коршунов, 2020). Изредка используется в озеленении Дубая, Шаржи и др. городов на побережье Персидского залива. Мы встречали это растение в питомниках в Мазафи, где оно выращивается на продажу и у частных вилл. Может быть встречено в уличных посадках, около отелей и в частных садах при виллах, так как продаётся в мини-маркетах растений и непосредственно в питомниках в Мазафи. В одичавшем виде мы жакаранду не встречали. Не является потенциально инвазивным видом.

Исследованные образцы: образцы не были собраны.

Примечание. В ОАЭ в питомниках растений (<https://dubaigardencentre.ae>), как, видимо, и в озеленении Дубая встречается ещё один сходный вид с менее перистыми сильно заострёнными листочками – *Jacaranda acutifolia* Humb. & Bonpl., но в Фуджейре мы его не встречали. Имеется вероятность, что это дерево изредка выращивают на территории эмирата в частных садах у вилл или около отелей.

Род *Kigelia* DC.

Монотипный род из Южн. и Тропической Африки (POWO, 2024).

**Kigelia africana* (Lam.) Benth. 1849, in Hook., Nigir. Fl. 463; Heine, 1963, in Fl. West. Trop. Afr., ed. 2, 2: 385; Merxm. & Schreiber, 1967, in Merxm., Prodr. Fl. Sw. Afr. 128: 3; Paviani, 1968, in Garcia de Orta 16: 175; Palmer & Pitman, 1973, in Trees of Southern Afr. 3: 2011 cum 2 photogr. & 2 fig.; Drummond, 1975, in Kirkia 10: 273; Compton, 1976, in Fl. Swazil.: 538; Liben, 1977, in Fl. Afr. Centr., Bignoniaceae: 4, t. 1; Palgrave, 1981, in Trees of Southern Afr.: 833; J. Wood, 1997, Fl. Yemen: 278, in nota; Бялт, Коршунов, 2020, Вестник Оренб. унив., 2020 (4): 65. – *Bignonia africanana* Lam., 1785, in Encycl. Méth., Bot. 1: 424. – *Crescentia pinnata* Jacq., 1789, in Collect. 3: 203, t. 18. – *Tanaecium pinnatum* (Jacq.) Willd., 1800, in Sp. Pl., ed. 4. 3: 312. – *Kigelia pinnata* (Jacq.) DC., 1845, in Prodr. 9: 247; Klotzsch, 1861, in Peters, Reise Mossamb., Bot. 1: 195; Pardy, 1953, in Rhod. Agric. Journ. 50: 3656, cum 3 photogr.; Williamson, 1956, Useful Pl. Nyasal: 73; Gomes e Sousa, 1967, in Dendrol. Mocamb. 2: 662. – *Kigelia aethiopica* Decne in Deless., 1849, in Icon. Sel. Pl. 5: 39, t. 93A e 93B; Schinz, 1905, in Denkschr. Math.-Naturwiss. K. Kais. Akad. Wiss. 78: 439; Williamson, 1956, in Useful Pl. Nyasal.: 72. – *Kigelia pinnata* var. *tomentella* Sprague, 1906, in Fl. Trop. Afr. 4, 2: 537. – Кигелия африканская, Колбасное дерево, Sausage tree (англ.).

Type: Senegal, M. Adanson s.n. (syntype – P00358237). On protologue: «Cette espèce croît en Afrique, & spécialement au Sénégal. h. (v.s.). M. Adanson dit, dans ses Notes sur les Plantes du Sénégal, qu'il a données à MM. de Jussieu, que Ja plante dont il s'agit».

Листопадное дерево среднего или большого размера до 25 м выс. с округлой кроной. Листья супротивные или в мутовках по 3, непарноперистые, скучены к верхушкам ветвей; листочки (1)2-5-парные, сидячие или почти сидячие, кроме конечных, с черешком (0,7)1-4(6,5) см дл. Пластинка листочка 3,5-17,5(22,5) см дл., 2,5-11 см шир., яйцевидно-эллиптическая, от обратно-яйцевидной до закругленной, с тупой верхушкой, от широко суженной до закругленной, не так часто остроконечной, основание от округленного до клиновидного, от слегка до глубоко асимметричного, за исключением кончика, листочек асимметричный, от голого до более или менее опушенного на обеих поверхностях, иногда более грубо опушенный на верхней, от бумажистого до кожистого, края цельные, пильчатые

или зубчатые, а иногда и заметно волнистые; латеральные жилки (4) сверху 6-13 пар вдавлены, снизу выступающие, жилкование рыхло сетчатое; черешок (2) 3,5-14(16) см дл.; рахис 3-25(29) см дл., сверху бороздчатые, снизу вальковатые. Цветки в свисающих очень рыхлых верхушечных кистевидных метелках 30-100(150) см дл., на длинных цветоносах; цветоножки 1-11(13,5) см дл., вальковатые снизу с загнутым кверху кончиком; прицветники мелкие ланцетные, округлые. Чашечка коротко трубчатая до колокольчатой, 1,7-4,3 см дл., неравномерно 4-5-лопастная с лопастями до 1 см дл., ребристая, снаружи голая или редко опушенная, иногда с неравномерно разбросанными мелкими желёзками. Венчик крупный, 6-12 см дл., широко чашевидной формы, сначала желтоватой, позднее красноватой до пурпурного, нижняя трехлопастная, отогнутая доля венчика более или менее округлая, трубка венчика у основания цилиндрическая, внезапно расширяющаяся и загибающаяся вверх, 0,5 см дл., сросшиеся на расстоянии до 1-2,5 см от основания трубки венчика. Тычинок 4, дидинамные, сросшиеся с трубкой венчика до основания зёва. Пыльники 7-13 мм дл., стаминодий один, довольно крупный. Диск около 1 см в диам., 2-3 мм выс., мясистый, неправильно лопастной, иногда почти усеченный. Завязь 8-15 мм дл., цилиндрическая, столбик 4-7(8) см дл., нитевидный. Плоды колбасковидные до 1 м дл., одиночные, до 18 см в диам., свисающие с длинного цветоноса, серовато-коричневые, в молодости покрытые чечевичками, массивные, с деревянистыми стенками, нераскрывающиеся. Семена 10 мм дл., 7 мм шир., многочисленные, бескрылые, окружены волокнистой мякотью, теста кожистая; семядоли складчатые. Плоды редко развиваются в культуре в ОАЭ так как цветки у кигелии ночные, неприятно пахнущие, в природе опыляются некоторыми видами летучих мышей (отряд Chiroptera Blumenbach), и реже, птицами, которые отсутствуют в Аравии. Цветение весной и в начале лета (рис. 6).

Чужеродный культивируемый и адвентивный вид (эргазиофигофит, эпёкофит, эунеофит). – В природе это дерево является характерным элементом восточноафриканских саванн и редкостойных лесов. В Африке очень разнообразно используется. Плоды едят несколько видов млекопитающих, в том числе бабуины, кустарниковые свиньи, слоны саванны, жирафы, гиппопотамы, обезьяны и дикобразы. Семена встречаются в массе в их навозе, и благодаря этому, хорошо прорастают. Семена также поедают коричневые попугаи и буроголовые попугаи, а листву деревьев – слоны и большие куду (Joffe, 2003; del Hoyo et al., 1997). Интродуцированные экземпляры в австралийских парках очень нравятся попугаям какаду. Свежие плоды ядовиты для человека и обладают сильным слабительным действием. Их предварительно готовят к употреблению путем сушки, обжаривания или ферментации (Joffe, 2003; McBurney, 2004). В Ботсване древесина используется для изготовления макорос, коромысел и весел. Твердую скорлупу (кожу) плодов можно выдолбить, очистить и превратить в полезные и прочные контейнеры разных размеров. Вокруг горы Кения, особенно среди народов кикую, эмбу и акамба, из сухофруктов делают алкогольный напиток («муратина» у кикую, аембу и «калуву» у камбе), который является основным компонентом культурных мероприятий в центральной Кении. Плоды собирают, разделяют на две части вдоль волокон и сушат на солнце. Затем сухофрукты помещают в бродильный сосуд со старой, бывшей в употреблении муратиной (прурал), чтобы активировать и заразить новыми дрожжами. Алкогольный напиток обычно приберегается для особых случаев, таких как свадьбы, церемонии передачи приданого и погребения (Joffe, 2003; McBurney, 2004). Также, африканцы лечат плодами ревматизм, змеиные укусы, сифилис, изгоняют злых духов и пытаются останавливать торнадо (Watkins, 1975).

Плоды кигелии содержат белок кигелин, который способствует производству кожей человека коллагена, эластина и гиалуроновой кислоты; стероидные соединения (стигмастерин, ситостерин и эстрон), действующие подобно гормонам; антиоксиданты, в частности, биофлавоноид кверцетин, а также другие флавоноиды, обладающие сосудостроительным и противовоспалительным действием. В современной косметологии кигелия используется в препаратах (Kigelia Africana Extract) для ухода за кожей груди, ягодиц, препаратах для ухода за проблемной кожей, стареющей кожей и в средствах для ухода за волосами (Орасмяэ-Медер, Шатрова, 2016).



Рис. 6. Цветки *Kigelia africana* (Lam.) Benth.

Fig. 6. Flower of *Kigelia africana* (Lam.) Benth.

Общее распространение. Естественный ареал этого вида охватывает большую часть Африки южнее Сахары, кроме самого юга в Южной Африке (Peyre de Fabregues, Lebrun, 1976; Boulvert, 1977; Liben, 1977; Brunel et al., 1984; Gentry, 1985; Boudet et al., 1986; Diniz, 1988; Burger, Gentry, 2000; Smithies, 2003; Curtis, Mannheimer, 2005; Setshogo, 2005; Sita, Moutsambote, 2005; Akoègninou et al., 2006; Sosef, et al., 2006; Figueiredo, Smith, 2008; Mannheimer, Curtis, 2009; Gosline et al., 2023; *Kigelia africana*, 2023; POWO, 2024). Кроме того, это дерево широко культивируется в тропических регионах Азии, Америки и Австралии из-за его декоративных цветов и необычных плодов (Burger, Gentry, 2000; Berendsohn et al., 2009; Baksh-Comeau et al., 2016; *Kigelia africana*, 2023; POWO, 2024).

Распространение в Аравии. Выращивается в парке «Aspire Park» в Дохе в Катаре (<https://www.floraofqatar.com/indexf.htm#Bignoniaceae>). В ОАЭ встречается в Дубае и, видимо, в других городах на берегу Персидского залива. Нами оно приводилось для Фуджейры (Бялт, Коршунов, 2020). В Фуджейре культивируется в некоторых питомниках растений, где оно выращивается на продажу и у частных вилл. Может быть встречена в уличных посадках, около отелей и в садах, так как продается в мини-маркетах растений и непосредственно в питомниках. В одичавшем виде мы кигелию не встречали, так как она практически не завязывает зрелых плодов, поэтому она не является потенциально инвазивным видом.

Исследованные образцы: образцы не были собраны.

Род *Millingtonia* L. f.

Монотипный род широко распространённый в Восточной и Юго-Восточной Азии (от Южного Китая до Малайзии) (POWO, 2024).

*****Millingtonia hortensis*** L. f., 1781, in Suppl. 291; Talbot, 1911, For. Fl. Bomb. Pres. & Sind, 2: 318; Bamber, 1916, Pl. Punj.: 7; Parker, 1918, For. Fl. Punj.: 378; Blatter, Millard & Stearn, 1954, in Ind. Trees, ed. 2, 106, t. 22; J. Maheshwari, 1963, Fl. Delhi: 259; J. Wood, 1997, Fl. Yemen: 278, in nota; Бялт, Коршунов, 2020, Вестник Оренб. ун-в., 2020 (4): 65. – *Bignonia azedarachta* J. Koenig, 1805, in Ann. Bot. (Koenig & Sims) 1: 578. – *Bignonia cicutaria* J. Koenig ex Mart. 1816-1817 (publ. 1820), in Denkschr. Koenigl. Akad. Wiss. Muenchen 6: 153. – *Bignonia hortensis* (L. f.) Oken, 1841, in Allg. Naturgesch. 3(2): 1009. – *Millingtonia dubiosa* Span., 1841, in Linnaea 15: 326. – Миллингтония садовая, жасминовое дерево, индийское пробковое дерево, Indian Cork Tree, Tree Jasmine (англ.). 老烟筒花- lao ya yan tong hua (кит.).

Type?: sine loco, sine collector, n. 808.2 (LINN-HL808-2). On protologue: «Ovieadae affinis. Habitat ... h. Colitur in hortis Tanschaur, ubi Koenig eam observavit, sed semper sine fructu».

Дерево 8-25 м выс., со стволом покрытым трещиноватой пепельно-серой опробковевающей корой. Молодые побеги опушенные. Листья 40-100 см дл.; черешок около 1 см дл.; листочки эллиптические, яйцевидные или яйцевидно-продолговатые, (2-)5-7 см дл., 1,5-4 см шир., голые, в основании округлые, скошенные, по краю цельнокрайние, на верхушке заостренные; боковых жилок по 4–5 с каждой стороны средней жилки. Соцветия – многоцветковые цимозные метелки, около 25 см в дл.; цветонос и цветоножки бледно-желтые, опушенные; прицветники и прицветники опадающие. Цветоножка тонкая, около 1 см дл. Цветки очень ароматные, с длинной тонкой трубкой, цветущие ночью, быстро опадающие утром. Чашечка маленькая, чашевидная, 2-4 мм дл., 2-4 мм шир., на вершине почти усеченная, с очень короткими зубцами, выемчато-лопастная; доли чашечки слегка отклоненные. Венчик восково-белый, двугубый, его трубка длинная и узкая, верхняя губа 2-лопастная, нижняя губа 3-лопастная, трубка венчика 3-7 см дл., 2-3 мм шир. при основании; доли венчика в бутоне шаровидные, при цветении яйцевидно-ланцетные, 1-2 см дл., густо опушенные по краю и адаксиально. Тычинок 4, они прикреплены около устья венчика; нити тычинок 10,5 мм дл.; фертильная тека пыльника продолговатая, 4 мм дл., abortивная тека – линейная, изогнутая, длиной около 1,2 мм, стаминодии нитевидные. Диск кольцевидно-купельный. Завязь сидячая, яйцевидная, голая; семязачатки многочисленные, 4-рядные. Столбик длинный, нитевидный; рыльце двулопастное, с почти яйцевидными долями, слегка выступает из трубки венчика. Плод – линейная, 30-35 см дл., 1-1,5 см шир., сжатая коробочка, септицидно раскрывается. Семена в несколько рядов, мелкие, дисковидно-продолговатые, сжатые, окруженные прозрачными пленчатыми крыльями, 1,5-3,5 см дл., 1-1,5 см шир. вместе с крыльями.

Цветение. С февраля до мая и потом снова в сентябре – декабре (рис. 7).



Рис. 7. Цветущая *Millingtonia hortensis* L. f. в посадках в Фуджейре.

Fig. 7. Flowering *Millingtonia hortensis* L. f. in cultivation in the Fujairah emirate.

Чужеродный культивируемый и адвентивный вид (эргазиофигофит, колонофит / эпёкофит, неофит). – В природе встречается в тропических лесах на склонах гор; на высоте 500-1200 м над ур. моря. «Индийское пробковое дерево» обычно выращивают как придорожное дерево или вдоль аллей. Цветки ароматные, полностью раскрываются только ночью.

К о р а *Millingtonia hortensis* имеет ярко выраженную пробковую структуру, а многочисленные трещины облегчают добычу коры, поэтому используется как дешёвая замена настоящей пробки. *Millingtonia hortensis* очень декоративна, когда цветёт, при этом масса восково-белых, ароматных цветов венчает крону дерева. Вертикальные открытые соцветия с поникающими цветками украшают каждую веточку вечером и ночью. Но поскольку цветы опадают очень быстро, соцветия днём состоят в основном из длинно-беловатых бутонов, в то время как земля внизу усыпана бесчисленными маленькими цветками. Дерево цветёт в ночное время и сбрасывает цветки рано утром, при этом они падают и устилают землю пушистым ковром под деревом. Дерево очень декоративное, с приятным ароматом цветков, что делает его идеальным в качестве садового дерева. В Европе это растение стало известно как комнатное лишь в начале 1980-х годов, куда было завезено с Тайваня (Хессайон, 2001). Древесина также используется в качестве пиломатериалов, а кора – в качестве дешевого заменителя пробки (Sharma, 1993). Листья используются в качестве суррогата табака в сигаретах (Mansfeld's Encyclopedia, 2001). Кроме того, дерево является символом тайских провинций Прачинбури и Пхитсанулоколо. В Индии в штате Махараштра цветки собирают в специальную цветочную гирлянду, которую называют «вени» (*Millingtonia hortensis* – Indian Cork Tree, 2024).

Общее распространение. Естественный ареал этого вида простирается от Южного Китая (Юннань) до континентальной муссонной Юго-Восточной Азии (Камбоджа, Лаос, Мьянма, Таиланд, Вьетнам) (van Steenis, 1977; Clarke, 1885 (publ. 1884); Santisuk, 1987; Zhang, Thawatchai, 1998; Pandey, Dilwakar, 2008; POWO, 2024). Широко культивируется в тропиках и субтропиках, особенно часто в Индии, Индонезии и Малайзии, местами натурализуется (Santisuk, Vidal, 1985; Dy Phon, 2000; Pasha, Uddin, 2013; Baksh-Comeau et al., 2016; POWO, 2024).

Распространение в Аравии. Для Аравийского полуострова приводился для Катара (парк «Aspire Park» в Дохе [Doha]) (<https://www.floraofqatar.com/bignoniaceae.htm>), Йемена (Al Khulaidi, 2013) и ОАЭ (Бялт, Коршунов, 2020; Sanderson, s.d.). При этом в POWO (2024+) вид совсем не указан для Аравии. На сайте gbif.org размещено несколько фотографий этого растения из г. Дубая на берегу Персидского залива (<https://www.gbif.org/occurrence/45122504674>; <https://www.gbif.org/occurrence/4512098488>; <https://www.gbif.org/occurrence/2988639858>). Также выращивается в г. Эль-Айне и в других городах на побережье Персидского залива (<https://www.halaplants.ae/>).

В Фуджейре миллингтония очень обычное дерево в культуре, выращивается в массе во всех питомниках растений, встречается в посадках в озеленении населённых пунктов, у дорог, парках, в частных садиках у вилл и около отелей, активно продаётся в мини-маркетах по продаже растений. В питомниках саженцы рано зацветают и дают массовый самосев вокруг посадок, в горшках с растениями, вокруг горшков, на дорожках между рядами горшков и в удалении на плантациях с поливом. Как и *Spathodea campanulata*, может образовывать подземные столоны и размножаться вегетативно. Самосев также встречается в поливных кругах в уличных посадках, около отелей и в частных садиках при виллах, у заборов. Потенциально инвазивный вид на поливных землях, так как образует много фертильных семян и легко даёт самосев, а также легко расплзается с помощью столонов вокруг посадок. Несколько сдерживает агрессивность миллингтонии её довольно высокая влаголюбивость и низкая солеустойчивость. Вне населённых пунктов она нам не попадалась.

Исследованные образцы: United Arab Emirates. Emirate of Fujaira, Al Dhaid-Masafi Road, environs of masafi, 25°17'47.19" N 56°07'28.25" E [point 358]: cultivated in Salman Nursery. – ОАЭ, Фуджейра, дорога Аль Даид-Мазафи, окр. Мазафи, 25°17'47.19" N 56°07'28.25" E [точка 358]: культивируется в питомнике Салмана. 29 XI 2019, veg., V. V. Byalt & M. V. Korshunov, 1858 bis (LE); United Arab Emirates. Emirate of Fujaira, Al Dhaid-Masafi Road, environs of Masafi, 25°17'47.19" N 56°07'28.25" E [point 358]: run wild in Salman Nursery. – ОАЭ, Фуджейра, дорога Аль Даид-Мазафи, окр. Мазафи, 25°17'47.19" N 56°07'28.25" E [точка 358]: одичавшее в питомнике Салмана. 29 XI 2019, veg., V. V. Byalt & M. V. Korshunov, 1858 (LE); Fujairah Emirate, Mirbah town, 0.3 km West from Comprehensive Police Station Murbah. 25°16'46.11" N, 56°21'28.88" E, Elevation 19 m. [point 765]: on gravel-sand roadside, in small garden and in irrigated circles, a lot, 23 IV 2020, veg., V. V. Byalt, M. V. Korshunov, 2398 (LE); Fujairah Emirate, Rul Dadhna, Salama Plant Nursery 0.6 km West from ADNOC Petrol Station on E99 Rugaylat road. 25°31'36.30" N, 56°20'58.46" E, Elevation 17 m. [point 766]: weed in plant nursery between pots, in the pots, near garden wall, in agricultural waste, common, 25 IV 2020, veg., V. V. Byalt, M. V. Korshunov 2433 (LE); United Arab Emirates. Fujairah Emirate, Al Dibba town, Al Shams Nursery, near Dibba Theatre (0.1 km to East). 25°36'9.81" N, 56°16'41.30" E, Elevation 6 m. [point 767]: weed or naturalized plant on sand in wasteland in place of an abandoned garden (or plant nursery), near garden wall without irrigation, in mass, 28 IV 2020, veg., V. V. Byalt, M. V. Korshunov 2475 (FSH, LE); Fujairah Emirate, Al Dibba town, Green Oasis Nursery, 0.6 km South-West from Street Number 35, or 0.8 km North from Federal Electricity & Water Authority, 25°36'5.21" N, 56°15'45.67" E, Elevation 10 m [point 769]: weed (run wild) in the pots and between pots, on irrigation in plantation; near garden wall, common, 3 V 2020, veg., V. V. Byalt, M. V. Korshunov 2677 (LE); Fujairah Emirate, Al Dibba town, private nurseries, 0.2 km South from Al Amerey Nursery, 25°34'24.07" N, 56°14'6.39" E, Elevation 48 m [point 776]: weed in plastic pots,

under trees, in shade in 2d nursery, 7 V 2020, veg., V. V. Byalt, M. V. Korshunov 2745 (LE); UAE, Fujairah Emirate, Al Bidiya, Al Qalamoon Nursery, 0.3 km East from Eid Prayer Ground Bidiyah, 25°25'24.70" N, 56°20'18.77" E, Elevation 22 m [point 781a]: run wild in and between plastic pots, under tree, in shade, 19 V 2020, veg., V. V. Byalt, M. V. Korshunov, 3031 (LE; FSH); UAE, Fujairah Emirate, Al Dibba town, plant nursery on the corner between Street Number 30 and Corniche Street 101, 25°36'32.36" N, 56°16'39.21" E, Elevation 6 m [point 799]: run wild on in and between plastic pots with cultivated plants and near the garden fence, 16 VI 2020, veg., V. V. Byalt, M. V. Korshunov 3685 (LE; FSH); UAE, Fujairah Emirate, Al Dibba town, plant nursery "Corniche Nursery", 0.4 km South-West by road from roundabout between Corniche Street 101 and Sambraid Beach road. 25°36'19.87" N, 56°17'0.48" E, Elevation 3 m [point 800]: run wild on sand on temporally abandoned land, 19 VI 2020, veg., V. V. Byalt, M. V. Korshunov 3736 (LE; FSH); UAE, Fujairah Emirate, Al Bidiya, 0.4 km to South from Eid Prayer Ground Bidiyah, 25°25'13.53" N, 56°20'27.57" E, Elevation 18 m [point 801]: weed in and between plastic pots, near wall, and on sand between irrigated lines, 22 VI 2020, veg., V. V. Byalt, M. V. Korshunov 3760 (9) (LE; FSH, MHA!); UAE, Fujairah Emirate, Rul Dadhna, Al Jawhara Plants Nursery, 2 km by the unnamed road from E99 to Wadi Zikt dam. 25°30'52.69" N, 56°20'11.79" E, Elevation 33 m [point 805]: run wild on irrigation and without irrigation on abandoned land, 4 VII 2020, veg., V. V. Byalt, M. V. Korshunov, 3920 (LE; FSH).

Род *Pyrostegia* C. Presl

2 вида древесных лиан широко распространённых в Америке от Мексики до Боливии и Аргентины (POWO, 2024).

**Pyrostegia venusta* (Ker-Gawl.) Miers, 1863, in Proc. Roy. Hort. Soc. London, 3: 188. – *Bignonia venusta* Ker Gawl., 1818, in Bot. Reg. 3: tab. 249. – *Tecoma venusta* (Ker Gawl.) Lem., 1843, in Hort. Universel 5: 1. – Пиростегия очаровательная, flamevine, orange trumpet vine (англ.).

Type: tab. 249, illustration of greenhouse plant cultivated at Combe Wood, England, from seed originally from Rio de Janeiro, Brazil (lectotype, designated by Sandwith & Hunt, 1974: 75, tab. 249 in Ker Gawler, 1818!).

Вечнозелёная, сильно одревесневающая, вьющаяся лиана, до 5 м дл. и больше, в природе иногда достигающая вершин высоких деревьев или покрывающая дома в населённых пунктах. Веточки голые, с немногочисленными трихомами в узлах, от рассеянных до густо-коротковолосистых или опушенных, межчерешковые железистые поля отсутствуют, межчерешковый гребень отсутствует. Листья 2-листные, часто с верхушечным тройчатым концевым усиком (концы редко разветвляются, раздвоенные или тройчатые), или листья 3-листные; черешки 1-4 см дл., густо опушенные, в адаксиальном канале волосистые или голые; листочки яйцевидные (редко ланцетные), слегка неравносторонние, 2,5-11,5 см дл., 1,2-6 см шир., кожистые (реже бумажистые), снизу 3–5 пар боковых жилок, густо-коротковолосистые или голые, пеллюцидлепидотные, часто особенно заметные абаксиально, с крупными железами в пазухах нижних боковых жилок, основание округлое или усеченное (редко сердцевидное), верхушка коротко заостренно-остроконечная (тупо-остроконечная или заостренная). Цветки оранжевые, собраны в верхушечные или пазушные почти густые зонтиковидные метелки, цветонос и прицветники от почти голых до густоопушенных или волосистых, трихомы первоначально перпендикулярны поверхности. Чашечка колокольчатая (3-) 4-7 мм дл. с очень короткими зубцами около 0,5 мм дл., с редкими чешуйками, от голой до густой, коротковолосистой или опушенной, на вершине реснитчатая. Венчик узкий трубчато-воронковидный, восково-оранжевый или красновато-оранжевый (реже желтый или красный); трубка (редко 2,7) 4-7 см дл., 2-5 мм шир. в основании, 8–13 мм шириной у устья, внутри и ниже места прикрепления тычинок и стаминодия, снаружи голая; доли венчика продолговатые, 1-1,8 см дл., 0,3-0,7 см шир., опушенные на верхушке и по краям. Тычинки прикреплены на расстоянии 1,3-3,5 см от

основания трубки венчика, стаминодии вставлены (редко на 0,8) на 1,2-1,6 см выше места прикрепления более высоких тычинок, тычиночные нити (редко 2,6) 3,2-5,2 см, теки субпараллельны, (редко 3) 4–6,3 мм стаминодии 1-8 мм (редко развивающийся пыльник, а затем такой же длины, как и тычинки, прикрепленные к ним). Диск 1-3 мм дл., 2-3 мм шир. Пестик 4,6-8,5 см дл., завязь 4-6,5 дл., около 1 мм шир., доли рыльца широкояйцевидные, яйцевидные, округлые или широкопродолговатые. Плоды – гладкие, коричневые, плоские, линейные, коробочки, 16-33 см дл., 1,2-1,6 см шир., средняя жилка выражена, но не сильно заметна, основание клиновидное, верхушка остроконечная. Семена крылатые, около 0,9 см дл., 1 см шир., слегка двулопастные, с буроватыми прозрачными крыльями. Цветёт с зимы до весны. В природе в Америке опыляется птицами колибри (сем. Trochilidae Vigors, отр. Apodiformes Peters), в других местах, вероятно, нектарницами (сем. Nectariniidae Vigors., отр. Passeriformes Linn.) (Bureau et al., 1896, 1897; Fabris, 1965; Lohmann, Pirani, 1998). Цветёт с зимы до весны, плодоносит с июля по декабрь.

Чужеродный культивируемый и адвентивный вид (эргазиофит). – Это лиана, произрастающая в основном во влажных тропических биомах. Она часто встречается в нарушенных полувечнозеленых лесах или серрадо, на высотах 70–1300 м на уровне моря, но обычно произрастает на высоте ниже 1000 м. Культивируется как декоративное растение во всех тропиках и субтропиках и, иногда натурализуется в некоторых районах (Pool, 2008; POWO, 2024). *Pyrostegia venusta* имеет рекреативное применение (декоративное), используется в качестве лекарственного средства и для получения продуктов питания (POWO, 2024).



Рис. 8. Соцветие лианы *Pyrostegia venusta* (Ker-Gawl.) Miers.

Fig. 8. Inflorescens of the liana *Pyrostegia venusta* (Ker-Gawl.) Miers.

Общее распространение: Естественный ареал этого вида простирается от Мексики до Южной Тропической Америки (Атлантический океан и южная Бразилия, от Пиауи до Риу-

Гранди-ду-Сул, южный Парагвай и северо-восточная Аргентина) (Pool, 2008; POWO, 2024), при этом это одно из наиболее широко распространённых эффектных вьющихся растений в культуре в тропиках. Этот вид дичает и даже натурализовался в некоторых районах в Восточной Австралии, Восточной Африке и на юго-востоке США (*Pyrostegia venusta*, 2023).

Распространение в Аравии: Для Аравийского полуострова эта лиана приводилась в культуре для Саудовской Аравии (Manual ..., 2011) и ОАЭ, где имеется в питомниках Дубая (<https://dubaigardencentre.ae>). В Фуджейре мы его не встречали, но так как это растение продаётся в Дубае, то наверняка оно выращивается и в частных садиках около вилл в эмирате Фуджейра (до Дубая всего час езды на автомобиле от Фуджейра-Сити). Насколько этот вид инвазивен в ОАЭ нам не известно.

Исследованные образцы: образцы не были собраны.

Род *Radermachera* Zollinger & Moritzi

около 17 видов в тропической и Вост. Азии (7 видов в Китае) (POWO, 2024).

*****Radermachera sinica*** (Hance) Hemsley, 1902, in J. D. Hooker, Icon. Pl. 28: pl. 2728. – *Stereospermum sinicum* Hance, 1882, in J. Bot. 20: 16. – *Radermachera tonkinensis* Dop, 1926, in Bull. Mus. Natl. Hist. Nat. 32: 233. – *Radermachera borii* C.E.C Fisch. 1940, in Bull. Misc. Inform. Kew 1940: 197. – Радермашера китайская, 菜豆 cai dou shu (кит.), china doll, serpent tree or emerald tree (англ.).

Lectotypus (ubi?): China, prov. Canton, Rv. Lien-chau, Jan. 1879, Dr. C. Gerlach. (Herb. propr. n. 20797) (lectotype, K).

По протологу: «In provincia Cantonensi, secus fluvium Lien-chau, m, Januario 1879, fructiferum obvenit amico Dri. C. Gerlach. (Herb. propr. n. 20797.) Seeds taken from the fruit gathered by Dr. Gerlach were sown in Hong Kong Botanic Garden ; and in July, 1881, when two years and a half old, and about ten feet high, the trees raised from these seeds flowered. From the specimens Mr. Ford, the superintendent, kindly sent me, I have drawn up the foregoing diagnosis, from which it will be evident that the plant belongs to Zollinger's genus *Radermachera*, which, although considered by Bureau to be distinguished from *Stereospermum* by "des caracteres nombreux et importants," I very willingly follow Mr. Benthams in regarding as a mere section of that genus. It appears, from the descriptions, to be quite distinct from the other six species of this group, already known, and is, I suspect, nearest to *R. Banaibanai*, Bur.».

Невысокие деревья около 7-10 м выс. Черешки, ось листа и соцветия голые. Листья 2 или 3-перистосложные; ось листа около 30 см; боковые черешки менее 5 мм дл., концевые 1-2 см дл.; листочки от яйцевидных до яйцевидно-ланцетных, 4-7 см дл., 2-3,5 см шир., голые, в основании ширококлиновидные, по краю цельнокрайние, на верхушке хвостато-заостренные; боковых жилок по 5–6 с каждой стороны средней жилки. Соцветия – малоцветковые верхушечные метёлки, прямостоячие, 25-35 см дл.; прицветники линейно-ланцетные, около 10 см дл., опадающие, прицветнички линейные, 4-6 см дл. Цветки пятимерные, сростнолепестные, двугубые. Чашечка 1,8-4 см дл., с 5 яйцевидно-ланцетными, около 12 мм дл. зубцами. Венчик от белого до бледно-желтого, колокольчато-воронковидной формы, 6-8 (11) см дл.; доли венчика округлые или широко-эллиптические, с городчатыми краями, около 2,5 см дл. Тычинок 4, дидинамные; стаминодии имеются, нитевидные. Семязачатки многочисленные, 2-рядные. Столбик выступающий из трубки венчика; рыльце двухлопастное. Плод – гладкая, округло-цилиндрическая или слегка угловатая, повисающая коробочка, 35-65 (85) см дл., 1-1,5 см шир.; околоплодник тонкий кожистый, покрытый неясными чечевичками; перегородка вальковатая слегка сжатая. Семена крылатые, эллиптические, включая прозрачное крыло около 2 см дл., 5 мм шир. Цветёт на поливе в марте-сентябре, плодоносит октябре-декабре. Рис. 9.

Чужеродный культивируемый и адвентивный вид (эргазиофигофит, колонофит, неофит). – В природе растёт на склонах холмов и низких гор в смешанных лесах; от 300 до 800 м над ур. моря.



Рис. 9. *Radermachera sinica* (Hance) Hemsley одичавшая у забора питомника.

Fig. 9. *Radermachera sinica* (Hance) Hemsley run wild near fence of plant nursery.

Общее распространение: Естественный ареал этого вида простирается от Южного Китая (пров. Гуандун, Гуанси, Гуйчжоу, Тайвань, Юньнань) до Бутана, Индии (Ассам, Дарджилинг), Северной Мьянмы и Вьетнама (Zhang, Thawatchai, 1998; Deng et al., 2020; POWO, 2024). Встречается как декоративное растение в некоторых других субтропических и тропических странах (*Radermachera sinica*, 2024), а как комнатное растение ещё шире.

Распространение в Аравии: *Radermachera sinica* для Аравийского полуострова никем не приводилась ранее и не включена в аравийские флоры и чеклисты как чужеродный адвентивный вид (Colenette, 1989; Comes Comes, 1989; Migahid, 1989; Wood, 1997; Jongbloed, 2003; Karim and Fazwi, 2007; Ghazanfar, 2007; Norton, 2009 и др.).

В ОАЭ изредка выращивается как комнатное растение в Дубае, Шарже и др. (<https://www.halaplants.ae/product/radermachera-china-doll/>; <https://www.plantshop.me/ae-en/product/radermachera>), может быть встречено здесь и в открытом грунте.

В эмирате Фуджейра его очень редко выращивают в питомниках растений и в частных садах у вилл. Видимо, выращивается также как комнатное растение в офисах и на виллах, но у нас нет точных данных на этот счёт. Мы наблюдали случай, когда этот вид культивируется и одичал в «Desert Oasis Nursery» в деревне Аль-Бидия, где он практически

сорничает между пластиковыми горшками с культивируемыми деревьями на мокром песке и даже у забора питомника (см рис.). Новый адвентивный вид для Фуджейры, ОАЭ и, возможно, Аравии в целом, впервые приводится нами. В то же время не является инвазионным видом из-за достаточно высокой влаголюбивости и низкой солеустойчивости.

Изученные образцы: UAE, Fujairah Emirate, Al Bidiya, Desert Oasis Nursery Bidyah, 0.7 km West from Bidiyah Association for Culture and Folklore. 25°26'9.06"N, 56°20'17.72"E, Elevation 14 m [point 794]: run wild between plastic pots with cultivated trees, 4 VI 2020, veg., V.V. Byalt, M.V. Korshunov 3403 (LE; FSH).

Род *Spathodea* P. Beauv.

Монотипный род широко распространённый в Африке – от Зап. Африки до Уганды и Анголы (POWO, 2024).

**Spathodea campanulata* P. Beauv., 1805, in Fl. Oware, 1: 47, t. 27; Sprague, 1906, in Fl. Trop. Afr. 4(2): 529; Heine, 1963, in Fl. West. Trop. Afr. ed. 2, 2: 386; Liben, 1977, in Fl. Afr. Centr., Bignoniaceae: 20; Hamilton, 1981, Uganda Forest Trees: 203; Gentry, 1984, in Fl. Cameroon, 27: 42; Gentry, 1985, in Fl. Gabon, 27: 40; Bidgood, 1988, in Fl. Zamb. 8(3): 62; Gentry, 1992, in Fl. Neotropica, 25(2): 118, fig. 36; Sh. A. Ghazanfar, 1992, Scripta Bot. Belg. 2 (Annot. Catal. Vasc. Pl. Oman): 24; Bidgood, 2004, Fl. East. Trop. Afr. Bignon.: 29, fig. 7; Sh. A. Ghazanfar, 2015, Fl. Oman, 3: 175; Бялт, Коршунов, 2020, Вестник Оренб. унив. 2020 (4): 65. – *Bignonia tulipifera* Schum. 1827, in E. Thonning & F.C. Schumacher, Beskr. Guin. Pl.: 273. – *Spathodea danckelmaniana* Büttner, 1889, in Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg, 31: 87. – *S. nilotica f. bryanii* O. Deg. & I. Deg. 1974, in Phytologia 28: 419. – *S. tulipifera* (Schum.) G. Don, 1837, in Gen. Hist. 4: 223. — Спатодеея колокольчатая, тюльпановое дерево, African Tulip Tree, Fire Bell, Flame of the Forest, Fouain Tree (англ.).

Type: Nigeria, «Chama en Afrique», 1786, Palisot de Beauvois № 2 (Holotype – G00022636; isotype – G00022636). On protologue: «Je l'ai trouvé à trois lieues au nord de Chama».

Дерево до 30 м выс., кора серо-коричневая, гладкая, мелко продольно-трещиноватая или шероховатая; молодые ветви гладкие или слегка покрытые чечевичками, от голых до опушенных или войлочных. Листья из 4-8 пар листочков, листочки от узко-эллиптических до эллиптических, (6-)8-15 см дл., 2-7 см шир., черешки, если они есть, до 0,4(-0,7) см дл., основание от округлого до клиновидного, часто неравнобокое, края цельные или загнутые, на верхушках от острых до заостренных или остроконечных, верхняя поверхность голая или с несколькими рассеянными волосками, главным образом на жилках, нижняя поверхность голая или густо-войлочная до войлочной, редко только с несколькими рассеянными волосками, в основном на густой сетке жилок, обе поверхности с разбросанными пельтатными железками, обычно с несколькими крупными железками у основания листа; конечный листочек от эллиптического до широкоэллиптического или обратнойцевидного, основание от округленного до клиновидного и часто неравнобокое, на вершине острые или заостренные (редко лопастные); черешок 8-28(-30) см дл., иногда с листовидными ложноприлистниками при основании, 1-1,5 см дл., 1-1,5 см шир. Соцветие — густая верхушечная 13-45-цветковая кисть с прямостоячими цветками; цветонос с чечевичками и с заметными рубцами от отпавших цветоножек, от голого до густо-войлочного. Прицветники ланцетные, 1-2 см дл., 0,2-4 см шир.; прицветничков два, у основания каждого цветка, иногда в других местах цветоножки; прицветники и прицветнички с разбросанными пельтатными железками около 1 мм шир. Цветки пятимерные, сростнолепестные, трубчато-колокольчатые. Чашечка объёмная, ладьевидная, (3-)3,5-6(-6,3) см дл., (1,2-) 2-3,6(-4) см шир., суженная, заостренная и загнутая на верхушке, голая или с немногочисленными рассеянными вьющимися волосками, или густо покрыта очень короткими волосками, волоски бархатистые или густо войлочные с многоклеточными волосками. Венчик двухгубый, верхняя губа двухлопастная, нижняя трехлопастная, 7,5-13,5 см дл., (6,2-) 7-12 см шир., от красного

до оранжевого с желтым оттенком, редко полностью желтый, снаружи голый, внутри редко опушенный, с короткими гребенчатыми железистыми и нежелезистыми многоклеточными волосками, больше к основанию, лопасти, от широкотреугольных до округлых, 1-3,5 см дл., 2-3,5 см шир., по краю морщинистые; трубка венчика 1,2-1,5 см дл., 0,5-0,6 см шир., заключенная в чашечку. Тычинок 4, дидинамные, от погружённых до слегка выступающих; пыльники срослись с венчиком в устье трубки, при этом антицес равен длине венчика, а стержень обычно короче; теки расходящиеся, 6-9 мм дл., около 1 мм шир., голые. Диск толстый, лопастной, кольцевидный. Завязь около 5 мм дл., голая или ворсинчатая, с многоклеточными волосками; столбик 5-7 см дл.; рыльце двухлопастное, уплощенное, с лопастями 5-7 мм дл., 2-3 мм шир., б.м. эллиптическое; семязачатки многочисленные, многорядные. Плод — сухие веретеновидные или сдавленные коробочки, 15-23 см дл., 2,5-4,3 см шир., прямостоячая, слегка деревянистая, угловатая (в раскрывшемся виде в виде плоскодонной лодки), покрытая чечевичками, голая или густо-войлочная в молодом возрасте, голая в старшем возрасте; центральная перегородка уплощена. Семена анемохорные, 0,8-1 см дл., 0,7-1,2 см шир., уплотненные, сердцевидные в очертаниях, окружены широким перепончатым крылом; крылья прозрачные, 1,5-2 мм дл., 2-4 см шир. Цветение весной. Рис. 10.



Рис. 10. Цветки и бутоны *Spathodea campanulata* P. Beauv.

Fig. 10. Flowers and flower buds of *Spathodea campanulata* P. Beauv.

Чужеродный культивируемый и адвентивный вид (эргазиофигофит, эпёкофит, эунеофит). – В природе это дерево, произрастающее в основном во влажных тропических биомах. Оно имеет экологическое и социальное применение (как декоративное и мелиоративное), а также, в качестве корма для животных, для получения яда и лекарственного сырья, а также используется в качестве топлива и в пищу (POWO, 2024).

Общее распространение. Естественный ареал этого вида охватывает Африку – от Западной Тропической Африки до Уганды и Анголы (Boulvert, 1977; Liben, 1977; Brunel et al., 1984; Gentry, 1985; Jones, 1991; Burger, Gentry, 2000; Aké Assi, 2001; Sita, Moutsambote, 2005; Akoègninou et al., 2006; Sosef et al., 2006; Thulin, 2006; Figueiredo, Smith, 2008; Brundu,

Camarda, 2013; Gosline, Bidault, van der Burgt, Cahen, Challen, Condé et al., 2023; *Spathodea campanulata*, 2023; POWO, 2024).

Широко культивируется в тропических странах и местами натурализуется (Smith, 1991; Turner, 1995; Wagner et al., 1999; Burger, Gentry, 2000; Linares, (2003 publ. 2005); Meyer et al., 2008; Nelson Sutherland, 2008; Acevedo-Rodríguez, Strong, 2012; Garcia-Mendoza, Meave, 2012; Girmansyah et al., 2013; Pasha, Uddin, 2013; Baksh-Comeau et al., 2016; Kotiya et al., 2020; Muer et al., 2020; Plunkett et al., 2022; Whistler, 2022; *Spathodea campanulata*, 2023; POWO, 2024). По данным сайта gibif.org этот вид интродуцирован в 74 страны мира, а в США, Бразилии, Индии, Австралии и др. даже местами является инвазивным видом (*Spathodea campanulata*, 2023).

Распространение в Аравии. Выращивается в садах и парках Дохи в Катаре (<https://www.floraofqatar.com/indexf.htm#Bignoniaceae>), в Омане (Ghazanfar, 1992) и ОАЭ (Бялт, Коршунов, 2020: 65). Встречается как в питомниках растений так и в озеленении Дубая и других городов на берегу Персидского залива. В Фуджейре часто выращивается на продажу в питомниках, практически в каждом из них можно найти тюльпановое дерево. Саженцы быстро растут, рано зацветают и дают самосев вокруг посадок, в горшках с растениями, вокруг горшков, на дорожках между рядами горшков и в удалении на плантациях с поливом, а также у заборов и в тени строений. Встречается в уличных посадках, около отелей и в частых садиках при виллах, активно продаётся в питомниках и мини-маркетах растений. По нашим наблюдениям, кроме распространения семенами, при обильном поливе, может образовывать длинные корневища и столоны до нескольких метров длиной вокруг посадок и легко отделяется и образует новые растения. Потенциально инвазивный вид на поливных землях, так как образует много фертильных семян, легко даёт самосев и может распространяться вегетативно. Вне полива пока не встречается.

Исследованные образцы: UAE, Fujairah Emirate, Al Dibba town, private nurseries, 0.2 km South from Al Amerey Nursery, 25°34'24.07"N, 56°14'6.39"E, Elevation 48 m [point 776]: cultivated in plastic pots and run wild under trees and between pots, 7 V 2020, veg., V.V. Byalt, M.V. Korshunov 2756 (LE); UAE, Fujairah Emirate, Al Bidiya, Abu Khalid agricultural nursery, 0.3 km to South from Eid Prayer Ground Bidiyah, 25°25'15.85"N, 56°20'27.64"E, Elevation 18 m. [point 780]: weed (run wild) in and between plastic pots with cultivated plants and under trees, in shade, 12 V 2020, veg., V.V. Byalt, M.V. Korshunov 2914 (LE; FSH); UAE, Fujairah Emirate, Rul Dadhna, Plant Nursery of Abu Abdallah in 1 km North-North-West from ADNOC Petrol Station on E99 Rugaylat road, 25°32'11.94"N, 56°21'4.36"E, Elevation 13 m [point 788]: run wild in plant nursery between pots, on the path between rows of pots with cultivated plants, 23 V 2020, veg., V.V. Byalt, M.V. Korshunov 3160 (LE); UAE, Fujairah Emirate, Rul Dadhna, Plant Nursery of Abu Abdallah in 1 km North-North-West from ADNOC Petrol Station on E99 Rugaylat road, 25°32'11.94"N, 56°21'4.36"E, Elevation 13 m [point 788]: cultivated and run wild in plant nursery between pots, on the path between rows of pots with cultivated plants, 23 V 2020, veg., V.V. Byalt, M.V. Korshunov 3148 (LE; FSH); UAE, Fujairah Emirate, Sharm, 25°28'17.54"N, 56°21'8.03"E, Elevation 10-45 m [point 793]: run wild in irrigation circles, in shady side street between villas, 28 V 2020, veg., V.V. Byalt, M.V. Korshunov 3366 (LE; FSH); Fujairah Emirate, Masafi Friday market, E88 Al Dhaid – Masafi road, 5.2 km to Masafi. 25°17'28.28"N, 56°6'48.62"E, Elevation 370 m [point 732a]: common weed / run wild on irrigation, under trees, in shade, between irrigated lines, 2 VI 2020, veg., V.V. Byalt, M.V. Korshunov 3359 (LE; FSH); UAE, Fujairah Emirate, Al Bidiya, Desert Oasis Nursery Bidiyah, 0.7 km West from Bidiyah Association for Culture and Folklore. 25°26'9.06"N, 56°20'17.72"E, Elevation 14 m [point 794]: common weed (run wild) in plastic pot and between pots, under trees, in shade and between irrigated lines, 4 VI 2020, veg., V.V. Byalt, M.V. Korshunov 3441 (LE; FSH); UAE, Fujairah Emirate, Al Bidiya, 0.4 km to South from Eid Prayer Ground Bidiyah, 25°25'13.53"N, 56°20'27.57"E, Elevation 18 m [point 801]: run wild between plastic pots, 22 VI 2020, fl., fr., V.V. Byalt, M.V. Korshunov 3779 (4) (LE; FSH, MHA!); UAE, Fujairah Emirate, Rul Dadhna, Al Jawhara Plants Nursery, 2 km by the unnamed road from E99 to Wadi Zikt dam. 25°30'52.69"N, 56°20'11.79"E, Elevation 33 m [point 805]: run wild on irrigation between plastic pots with cultivated plants, 4 VII

2020, veg., V.V. Byalt, M.V. Korshunov 3911 (LE; FSH).

Род *Tabebuia* Gomes ex DC.

Включает в себя 74 вида деревьев широко распространённых в Америке от Мексики на севере до Тропической Америки на юге (POWO, 2024).

**Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore, 1895, in Trans. Linn. Soc. London, Bot. 4: 423. – *Bignonia aurea* Silva Manso, 1836, in Enum. subst. braz.: 40. – *Tecoma caraiba* Martius, 1841, in Flora 24, Beibl. 14. – *Tecoma squamellulosa* DC. 1845, in A. P. de Candolle, Prodr. 9: 220. – *Tecoma leucophloeos* Martius ex DC. 1845, in A. P. de Candolle, Prodr. 9: 217. – *Tecoma trichocalycina* DC. 1845, in A. P. de Candolle, Prodr. 9: 221. – *Tecoma aurea* (Manso) DC. 1845, in A. P. de Candolle, Prodr. 9: 222. – *Tabebuia caraiba* (Martius) Bureau, 1893, in Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. Kjobenhavn 1893: 113. – *Tecoma argentea* Bureau & K. Schumann, 1897, in Martius, Fl. bras. 8(2): 332. – *Tecoma caraiba* var. *squamellulosa* (DC.) Bureau & K. Schumann, 1897, in Martius, Fl. bras. 8(2): 331. – *Gelseminum caraiba* (Martius) O. Kuntze, 1898, in Rev. gen. 3: 245. – *Tecoma caraiba* var. *grandiflora* Hassler, 1910, in Feddes Reper. 9: 60. – *Tabebuia argentea* (Bureau & K. Schumann) Britton, 1925, in Bot. Porto Rico 6: 197; Бялт, Коршунов, 2020, Вестник Оренб. унив. 2020 (4): 65. – *Tabebuia suberosa* Rusby, 1927, Mem. N.Y. Bot. Gard. 7: 358. – *Handroanthus caraiba* (Martius) Mattos, 1970, in Loefgrenia 50: 2. – *Handroanthus leucophloeus* (Martius ex A. de Candolle) Mattos, 1970, in Loefgrenia 50: 2. – Табебуя золотистая или серебристая, Caribbean trumpet, the silver trumpet tree tree of gold (a.

Type. Brazil. São Paulo, Silva Manso s. n. (not seen). Neotype (Gentry, 1992: 144): Brazil. Maranhão: Caxias, Cutler № 8249 (holotype – MO; isotypes – F, J).

Дерево высотой не менее 16 м, веточки часто толстые и опробковевшие, от почти вальковатых до почти четырёхгранных, чешуйчатые. Листья пальчато-5-7-листные, листочки от продолговато-эллиптических до узко-продолговато-ланцетных, на верхушке округлые или выямчатые, при основании от округлых до почти сердцевидных, до 13 см дл., 9,5 см шир., боковые листочки мельче, цельнокрайные, кожистые, чешуйчатые, сверху и снизу голые, при высыхании светло-оливковые; черешки листочков до 5 см дл., основной черешок до 14 см дл., чешуйчатый. Соцветие — крупная верхушечная метелка, её ветви густо чешуйчатые. Чашечка колокольчатая, неправильно-двугубая, 8-16 мм дл., 17-10 мм шир., густо-чешуйчатая, иногда также с разбросанными пластинчатыми железками. Венчик желтый, трубчато-воронковидный, 5,5-9 см дл., 1,2-2,5 см шир. у устья трубки, трубка 4,2-6,6 см дл., доли венчика 1,2-2,2 см дл., снаружи голые, по краю реснитчатые, дно трубки с прижатыми сосочками, опушённое волосками около 0,1 мм дл. на уровне прикрепления тычинок. Тычинки дидинамные, теки пыльников разщеплённые, 4 мм дл. Пестик 2,9-3,2 см дл., завязь линейно-продолговатая, 4 мм дл., 1 мм шир., густо-чешуйчатая, семязачатки в каждом гнезде 2-рядные; диск мозолистый, длиной 1 мм, шириной 3 мм. Плод — продолговатая коробочка, суженная на каждом конце, сероватая, густо-чешуйчатая, 8,5-15 см дл., 1,7-3 см шир.; семена тонкие, двусторонние, крупные, около 2 см дл., 4,5-5,5 см шир., крылья на концах прозрачно-пленчатые, у основания неравномерно буроватые, не резко дифференцированы от семени. Цветение и плодоношение весной и летом. Рис. 11.

Чужеродный культивируемый и адвентивный вид (эргазиофигофит, эпёкофит, эунеофит). – В природе это дерево, произрастающее в основном в сезонно засушливых тропических биомах. Характерный элемент бразильского серрадо, также встречающийся в сезонно засушливых лесах и саваннах к югу от северной Аргентины, к западу от Боливии и разрозненно в саваннах южного Суринама. На высотах от уровня моря до 1500 м. Выращивается как декоративное растение в тропиках.

Общее распространение. Естественный ареал этого вида охватывает Южную Америку — от Перу до Бразилии и Северной Аргентины (Gentry, 1992; Arbo, 1999, 2018; Grose,

Olmstead, 2007; *Tabebuia aurea*, 2023; POWO, 2024). Изредка культивируется в других тропических странах (Da Silva, De Queiroz, 2003; Oliveira-Filho, 2006; Grose, Olmstead, 2007; Acevedo-Rodríguez, Strong, 2012; Kotiya et al., 2020; *Tabebuia aurea*, 2023; POWO, 2024).

Распространение в Аравии. Приводился нами для ОАЭ (Бялт, Коршунов, 2020: 65), возможно выращивается и в других странах на полуострове, но у нас нет точных данных. В ОАЭ встречается как в питомниках растений так и в озеленении Дубая и, видимо, других городов на побережье Персидского залива (<https://www.halaplants.ae/product/tabebuia-argentea>). В Фуджейре изредка выращивается в питомниках на продажу (как, например, в «Al Qalamoon Nursery» в Аль Бидии). Саженьцы рано зацветают и дают массовый самосев вокруг посадок, в горшках с растениями, вокруг горшков, на дорожках между рядами горшков и в удалении на плантациях с поливом. Может быть встречен в уличных посадках, около отелей и в частых садах при виллах, так как продаётся в питомниках растений. Потенциально инвазивный вид на поливных землях, так как образует много фертильных семян и легко даёт самосев.



Рис. 11. *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S.Moore в частном саду.

Fig. 11. *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S.Moore in private garden.

Исследованные образцы: United Arab Emirates. Fujairah Emirate, Al Bidiya, Al Qalamoon Nursery, 0.3 km East from Eid Prayer Ground Bidyah, 25°25' 24.70" N, 56°20'18.77"E, Elevation 22 m [point 781]: cultivated and run wild under tree, in shade and between irrigated lines, 15 V 2020, veg., V.V. Byalt, M.V. Korshunov 3036 (LE, MHA!, MW!, WIR!).

* ***Tabebuia heterophylla*** (DC.). Britt. 1915, in Ann. Missouri Bot. Gard. 2: 48; Бялт, Коршунов, 2020, Вестник Оренб. унив. 2020 (4): 65 – *Raputia heterophylla* DC. 1822, in Mém. Mus. Hist. Nat. 9: 153; DC. 1824, in A. P. de Candolle, Prodr. 1: 734. – *Bignonia leucoxydon* L., 1763, in Sp. pl., ed. 2: 870, non *B. leucoxydon* L. (1753). – *Leucoxydon riparia* Rafinesque, 1838, in Sylva tellur. 77. – *Tabebuia leucoxydon* DC., 1845, in A. P. de Candolle, Prodr. 9: 217, based on *Bignonia leucoxydon* Velloso, non *Bignonia leucoxydon* L., Sp. pl., ed. 2, 870. 1763. – *Bignonia pentaphylla* L., 1763, in Sp. pl., ed. 2: 870, as nom. nov. for *B. leucoxydon* L. – *Tabebuia brigandina* Urban & Ekman, 1929, Ark. Bot. Stockholm 22A(10): 68. – *Tabebuia pallida* ssp. *heterophylla* (DC.) Stehle, 1945, in Caribbean Forest. 6, suppl. 338. – *Tabebuia pallida* subsp. *pentaphylla* (Linnaeus) Stehle, 1945, in Caribbean Forest. 6, suppl. 338. – *Handroanthus pentaphyllus* (Linnaeus) Mattos, 1970, in Loefgrenia 50: 4. – Табебуя разнолистная, Pink Trumpet Tree, White Cedar, Pink Cedar (англ.).

Type: Puerto Rico, 1820, C.L.G. Bertero s.n. (holotype – G-DC: G00219771; isotype – NY00328921). On prologue: «Hab. in Porto-Ricco. Bertero».

Кустарник или дерево до 20 м выс. и более, дихотомически разветвленное, веточки вальковатые, чешуйчатые, покрытые равномерно мелкими, преимущественно беловатыми сидячими (иногда частично почти сидячими) чешуйками. Листья большей частью 3-5-листные, часто с базальными листьями на некоторых веточках 1-листные, редко преимущественно однолистные, листочки сильно различаются по размеру, форме и текстуре, верхние листья чаще более или менее обратнояцевидные или обратнояцевидно-эллиптические, боковые обычно эллиптические или продолговато-эллиптические, на верхушке и в основании от тупых до закругленных, верхушка иногда тупоконечная, но никогда не заостренная, иногда слегка изогнутая; верхушечный листок 1-16 см дл., 0,4-7,5 см шир., в основание 0,7-12 см дл., 0,3-6 см шир., более или менее кожистый, сверху и снизу плотно чешуйчатый, чешуи все беловатые или с несколькими разбросанными сидячими красноватыми чешуйками, по краю обычно цельный, иногда очень слабо зубчатый; черешочек листа 0,2-5,5 см дл., основание листочка обычно асимметричное почти сидячее (изредка черешок до 0,5-1 см длины); черешок листа 0,5-8(-14) см дл., покрытый чешуйками, обычно коричневатый или сероватый. Соцветие верхушечная метелка из немногих или нескольких (многих) цветков, часто редуцированная до одного или двух цветков, чешуйчатая. Чашечка неправильная, чашевидная, с 2-3(-4)-лопастями, 7-12 мм дл., 5-8 мм шир., чешуйчатая и с сидячими трихомами, часто при высыхании сероватая. Венчик от лавандового или бледно-пурпурного до почти белого, в зёве в свежем виде желтый, потом почти белый, трубчато-воронкообразной формы, 3,5-7 см дл., 1-2 см шир. у устья трубки; трубка 3-5,5 см дл., доли венчика 0,8-2 см дл., снаружи голые, в зеве внутри слегка опушённые, на уровне прикрепления тычинок сильно ворсинчатые, доли венчика более или менее реснитчатые. Тычинки двубратственные, короткие; пыльники находятся в нижней части трубки венчика, теки раздвоенные на конце, 3 мм дл. Завязь линейная, чешуйчатая, 4 мм дл., 1 мм шир., семязачатки в каждом гнезде 2-рядные; диск кольцевато-пульвинированный, 1-1,5 мм дл., 2 мм шир. Плод — узкая цилиндрическая коробочка, к основанию и верхушке утонченная, 7-20 см дл., 6—10 мм шир., створки кожистые, неясно продольно ребристые или ребристость совсем отсутствует, густо чешуйчатые, чашечка сохраняется при плодах. Семена тонкие, двукрылые, 7-9 мм дл., 20-30 мм шир., прозрачные перепончатые крылья резко отграничены от семени. Рис. 12.



Рис. 12. *Tabebuia heterophylla* (DC.). Britt. в частном саду Фуджейры.

Fig. 12. *Tabebuia heterophylla* (DC.). Britt. in private garden of theFujairah.

Чужеродный культивируемый и адвентивный вид (эргазиофигофит, эпёкофит, зунеофит). – В природе этот кустарник или дерево, произрастающее в основном во влажных тропических биомах. Чрезвычайно широко распространен и часто очень обычен от уровня моря до 1000 м в ранних лесных сообществах, включая пальмовые саванны. Встречается на многих различных субстратах, включая известняк, серпентиниты и песчаные пляжи (Gentry, 1992). Также широко культивируется в тропиках как декоративное растение. *Tabebuia heterophylla* в Америке используется в качестве лекарственного сырья в народной медицине и для получения продуктов питания (POWO, 2024).

Общее распространение. Естественный ареал этого вида охватывает только острова Карибского бассейна (Вест-Индию) (Gentry, 1992; Grose, Olmstead, 2007; Acevedo-Rodríguez, Strong, 2012; POWO, 2024), но культивируется в других тропических странах (Thulin, 2006; Grose, Olmstead, 2007; Nelson Sutherland, 2008; POWO, 2024), по данным сайта Gibif.org он интродуцирован в 38 странах и островах (*Tabebuia heterophylla*, 2023). В некоторых странах он является инвазивным, на Гавайских о-вах (США), на Сейшельских о-вах, в Австралии и др. (Simpson et al., 2023; *Tabebuia heterophylla*, 2023)

Распространение в Аравии. Для полуострова приводился для Эль Айна в Абу-Даби в ОАЭ (Sanderson, s.d.) и Фуджейры (Бялт, Коршунов, 2020: 65). Мы наблюдали это дерево в посадках на побережье Оманского залива в «Лулая Бич» в окр. г. Хор-Факкана эмирата Шаржа и в частном питомнике г. Дибба в Фуджейре. В питомнике саженцы рано зацветают и дают массовый самосев вокруг посадок, в горшках с растениями, вокруг горшков и на дорожках между рядами горшков. Встречается в уличных посадках, около отелей и в частных

садиках при виллах, так как активно продаётся в мини-маркетах растений. Потенциально инвазивный вид на поливных землях, так как образует много фертильных семян и легко даёт самосев.

Исследованные образцы: UAE, Sharjah Emirate, Luluyah, end of Safi Esa Al Naqbi st. and gardens near Luluyah Beach. 25°23'24.43"N, 56°21'40.92"E, Elevation 5 m. [point 753]: cultivated in irrigated tree pit on beach, fl. pink, 14 IV 2020, V.V. Byalt, M.V. Korshunov s.n. (LE); UAE, Fujairah Emirate, Al Dibba town, private nurseries, 0.2 km South from Al Amerey Nursery, 25°34'24.07"N, 56°14'6.39"E, Elevation 48 m [point 776]: cultivated in plastic pots and run wild between pots and under tree, 7 V 2020, fr., veg., V.V. Byalt, M.V. Korshunov 2739 (LE).

****Tabebuia pallida*** (Lindl.) Miers, 1863, in Proc. Roy. Hort. Soc. 3: 199; Бялт, Коршунов, 2020, Вестник Оренб. унив. 2020 (4): 65. – *Bignonia pallida* Lindley, 1826, in Bot. Reg. 12: tab. 965. 1826. – *Bignonia cranalis* Krause, 1914, in Beih. Bot. Centralbl. 32(2): 335. – *Tabebuia dominicensis* Urban, 1924, Feddes Repert. 19: 308. – *Tabebuia heterophylla* (A. de Candolle) Britton subsp. *dominicensis* (Urban) Stehle, 1946, in Bull. Soc. Bot. France 93: 33. – *Tabebuia heterophylla* subsp. *pallida* ("Miers") Stehle, 1946, in Bull. Soc. Bot. France 93: 32, nom. nud. — Табебуя бледная, Cuban Pink Trumpet Tree, White Cedar (англ.).

Type. St. Vincent. Cultivated, Caley s. n. (not seen, type illustration, Lindley, Bot. Reg. 12, Tab. 965). On protologue: «This undescribed species of *Bignonia* was sent to the Horticultural Society, from the Botanic Garden at St. Vincent's, in 1823, by Mr. George Caley. It grows freely in the stove, where it produces its delicate fugacious flowers in July».

Дерево от небольшого до обычно большого, до 35 м выс., дихотомически разветвленное, веточки от круглых до почти четырёхгранных, покрытые небольшими беловатыми сидячими чешуйками. Листья однолистные, иногда частично трехлистные, листочек продолговато-эллиптический, на верхушке от округленного до тупого, у основания округло-усеченный, 4-20 см дл., 3-12 см шир., кожистые, сверху и снизу с небольшим беловатым чешуйчатым налетом, иногда также с несколькими разбросанными красноватыми чешуйками снизу, от оливковых до коричневатых, более или менее одноцветные, не очень сильно брохидодромные, поверхность более или менее плоская сверху и снизу; черешок 0,8-7 см дл., чешуйчатый. Соцветия конечные, малоцветковые, цветоножки длинные и тонкие, чешуйчатые и с несколько красноватыми сидячими трихомами, с округлыми прицветниками в нижней половине цветоножки. Цветки с неправильной 2-4-губчатой формы чашечкой, 10-17 мм дл., 8-12 мм шир., довольно редко чешуйчатые с сидячими пельтатными чешуйками, к основанию засыхающие, черноватые или черноватые, к верхушке буроватые; венчик лавандовый, трубчато-воронковидный, 5-8 см дл., 1,5-2,5 см шир., трубка 3-6 см дл., лопасти венчика 1,5-2 см дл., снаружи голые, в зеве довольно сильно чешуйчато-опушенные, на уровне прикрепления тычинок сильно ворсинчатые, лопасти более или менее реснитчатые; пыльники расположены в нижней части трубки, теки раздвоенные, 3 мм дл. Завязь линейная, несколько четырехугольная, густо чешуйчатая, 5 мм дл., 1 мм шир.; диск кольцевато-пульвинированный, 1,5 мм дл., 3 мм шир. Плод линейно-цилиндрический, 11-23 см дл., 8-11 мм шир., створки слабо продольно-бороздчато-ребристые, густо-чешуйчатые, при засыхании темноватые, чашечка сохраняющаяся. Семена тонкие, двукрылые, 5-8 мм дл., 20-25 мм шир., прозрачно-перепончатые крылья резко отграничены от семени. Рис. 13.

Чужеродный культивируемый и адвентивный вид (эргазиофигофит, колонофит, неофит). – В природе на более крупных островах, растёт в основном на влажных наветренных склонах, где он может быть доминирующим видом, составляющим около 35% леса (Штеле, 1945); встречается в основном ниже 100 м над уровнем моря.

Общее распространение. Эндемик Малых Антильских островов: Доминики, Мартиники, Гваделупы, Барбадоса, Гренадин, Сент-Люсии, Сент-Винсента (Britton, 1918; Gentry, 1992; Acevedo-Rodríguez, Strong, 2012; POWO, 2024). Широко культивируется в тропиках, иногда

дичает и натурализуется, как например на Гавайских и Сейшельских о-вах (Fosberg et al., 1979; Sheppard, Seaward, 1999; Evenhuis, Eldredge, 2012; *Tabebuia pallida*, 2023; POWO, 2024). По данным сайта gibif.org вид интродуцирован не менее чем в 14 странах (*Tabebuia pallida*, 2023).

Распространение в Аравии. Приводился ранее для ОАЭ нами (Бялт, Коршунов, 2020: 65). Культивируется на продажу в питомниках растений и активно продаётся в мини-маркетах растений. Встречается в озеленении частных вилл и в уличных посадках и около отелей. В г. Фуджейра-Сити выращивается на разделительной полосе шоссе на набережной Оманского залива. Как и все другие табебуи образуют массовый самосев вокруг посадок, на дорожках, в поливных кругах и даже сорничают. Потенциально инвазивный вид на поливных землях, так как образует много фертильных семян и легко даёт самосев.

Исследованные образцы: UAE, Fujairah Emirate, Al Fujairah city, wasteland near Fujairah Corniche road, opposite of Fujairah International Marine Club, 25° 7'22.82"N, 56°21'23.00"E, Elevation 3 m [point 758a]: cultivated and run wild in irrigated circles between highway lanes, 9 V 2020, fl., veg., V.V. Byalt, M.V. Korshunov 2810 (LE, MHA!);

UAE, Fujairah Emirate, Rul Dadhna, near wall at E99 road, 0.5 km North from ADNOC Petrol Station on E99 Rugaylat road, 25°32'15.63"N, 56°21'25.28"E, Elevation 4 m [point 789]: cultivated and run wild near wall in irrigation circles, 23 V 2020, fl., veg., V.V. Byalt, M.V. Korshunov 3136 (LE; FSH).



Рис. 13. Цветущая *Tabebuia pallida* (Lindl.) Miers.

Fig. 13. *Tabebuia pallida* (Lindl.) Miers in flowers.

****Tabebuia rosea*** (Bertol.) DC. 1845, in A. P. de Candolle, Prodr. 9: 215; Anon. 2014, Manual: 290, figs.; Бялт, Коршунов, 2020, Вестник Опенб. унив. 2020 (4): 65. – *Tecoma rosea* Bertoloni, 1840, in Fl. Guatamal. 25. – *Tecoma mexicana* Martius ex DC. 1845, in A. P. de Candolle, Prodr. 9: 218. – *Sparattosperma rosea* (Bertoloni) Miers, 1863, in Proc. Roy. Hort. Soc. 3: 99. – *Tabebuia mexicana* (Martius ex DC.) Hemsley, 1882, in Biol. centr.-amer., Bot. 2: 495. – *Tabebuia pentapylla* Hemsley, 1882, in Biol. centr.-amer., Bot. 2: 495. 1882, non *Bignonia pentaphylla* L. – *Couralia rosea* (Bertoloni) Donnell Smith, 1895, in Bot. Gaz. 20: 9. – *Tecoma evenia* Donnell Smith, 1895, in Bot. Gaz. 20: 8. – *Tecoma punctatissima* Kränzlin, 1921, in Feddes Repert. 17: 221. – *Tabebuia punctatissima* (Kränzlin) Standley, 1933, in Trop. Woods 36: 18. — Табебуя розовая, Maquilishuat, Pink Trumpet Tree, Pink Poui, Pink Tecoma, Rosy Trumpet Tree (англ.), Roble de Sabana (исп.).

Type: Guatemala, Esquintla de Guatemala, s.d., Joaquin Velásquez s.n. (holotype –FI; isotype –BOLO-0508024). On protologue: «Hab. In Esquintla. Fruit.».

Дерево до 25–30 м выс. и со стволом до 1 м толщ., кора узко-вертикально трещиноватая, с пробковыми гребнями, от темно-серого до черноватого цвета; древесина внешне похожа на дуб, средней плотности, светло-серовато-коричневая с отчетливым полосатым рисунком коричневой паратрахеальной паренхимы, в свежем виде со слабым сладким запахом, напоминающим арбуз; веточки почти четырёхгранные, чешуйчатые, с толстой сердцевинной. Листья пальчатые 5-листочковые, часто анизотильные, листочки от эллиптических до эллиптически-продолговатых, от острых до заостренных, у основания от закругленных до клиновидных, конечный листок 8-35 см дл. и 3-18 см шир., боковые листочки постепенно уменьшаются, цельные, от почти жистых до бумажистых, чешуйчатые сверху и снизу, в сухом состоянии серо-зеленые, черешок верхнего листочка 3-11 см дл., боковые черешки 0,2-2,4 см длиной, черешок всего листа 5-32 см дл., чешуйчатый. Соцветие — конечная метелка с парой шиловидных прицветников, охватывающих каждую дихотомию, ветви густо чешуйчатые. Цветки с двугубой чашечкой, 11-21 мм дл., 5-12 мм шир., густо-чешуйчатые; венчик от розовато-лавандового до пурпурного или почти белого, в зёве желтые или беловатые, трубчато-воронковидный, 5-10 см дл., 1,5-3,2 см шир. у зёва трубки, трубка 3-5,8 см дл., доли лепестков 2-2,5 см дл., снаружи голые, реснитчатые по краю, внутри редко опушенные, с мелкими, преимущественно одноклеточными трихомами на горловых гребнях и трихомами с железистыми кончиками у прикрепления тычинок; тычинки 4, дидинамные, теки раздвоенные, 2,5-3,5 мм длины; пестик 1,9-3,2 см дл., завязь линейная, 5-8 мм дл., 1 мм шир., густо-чешуйчатая, семязачатки в каждом гнезде 2-рядные, многочисленные; диск конусо-чашевидный, 2-3 мм дл., 3-3,5 мм шир. Плод — линейно-цилиндрическая коробочка, с обоих концов суженная, 22-38 см дл., 0,9-1,5 см шир., чешуйчатая, чашечка обычно сохраняющаяся при плодах. Семена крылатые, 0,7-1,0 см дл., 2,8-4,4 см шир., крылья прозрачно-пленчатые, резко отграниченные от семени. Рис. 14.

Чужеродный культивируемый и адвентивный вид (эргазифит, эпёкофит, эунеофит). — В природе встречается в самых разных местообитаниях, но особенно в несколько заболоченных лесах, от уровня моря до высоты 1200 м.

Общее распространение. Естественный ареал этого вида охватывает Америку от Южной Мексики до Венесуэлы и прибрежного Эквадора (Gentry, 1992; Burger, Gentry, 2000; Linares, 2003 (publ. 2005); Grose, Olmstead, 2007; Hokche, et al., 2008; Nelson Sutherland, 2008; Berendsohn et al., 2009; Idárraga-Piedrahita et al., 2011; Acevedo-Rodríguez, Strong, 2012; Garcia-Mendoza, Meave, 2012; Baksh-Comeau et al., 2016; POWO, 2024). Также довольно широко культивируется в тропиках (Jones, 1991; Burkill 1995; Grose, Olmstead, 2007; *Tabebuia rosea*, 2023; POWO, 2024), натурализуется в Индии и Юго-Вост. Азии (*Tabebuia rosea*, 2023).

Распространение в Аравии. Культивируется в качестве декоративного растения в парке «Aspire Park» в Катаре (<https://www.floraofqatar.com/indexf.htm#Bignoniaceae>), в «Историческом центре короля Абдулазиза» в Эр-Рияде в Саудовской Аравии (Manual, 2014)

и ОАЭ (Бялт, Коршунов, 2020: 65; <https://dubaigardencentre.ae/outdoor-plants-trees/>).

Изредка культивируется в Дубае и других городах на побережье Персидского залива (<https://www.halaplants.ae/product/tabebuia-rosea-pink-poui/>).

В Фуджейре изредка культивируется на продажу в питомниках растений и активно продаётся в мини-маркетах растений. Встречается в посадках в садах с хорошим поливом около вилл, реже в уличных посадках перед виллами в поливных кругах. Мы не встречали самосев именно у этого вида, возможно, из-за высокой влаголюбивости или его редкости в культуре. Пока не является потенциально инвазивным видом.

Исследованные образцы: UAE, Fujairah Emirate, Sharm, 25°28'17.54"N, 56°21'8.03"E, Elevation 10-45 m [point 793]: cultivated near villa on side street between villas., fl. pink, 28 V 2020, fl., V.V. Byalt, M.V. Korshunov 3355 (LE).



Рис. 14. *Tabebuia rosea* (Bertol.) DC. в посадках.

Fig. 14. *Tabebuia rosea* (Bertol.) DC. in cultivation.

Род *Tecoma* Juss.

7 видов кустарников и деревьев распространённых в Тропической и Субтропической Америке (Gentry, 1992; Burger, Gentry, 2000; Fischer et al., 2004; POWO, 2024).

***Tecoma* × *smithii* W. Watson, 1893, in Gard. Chron., ser. 3, 14: 649, fig. 101; Wittmack (Jex-Blake, 1957, in Gard. E. Afr. ed. 4: 127; Бялт, Коршунов, 2020, Вестник Оренб. унив. 2020 (4): 65 (*Tecoma stans* var. *velutina* × *T. capensis*) — Текома Смита, Orange Bells (англ.).

Type?: Fig. 101, in Garnener's Chronicle, ser. 3, vol. 14, p. 649. On protologue: «It is remarkable that this plant, which is said to have flowered freely in this country in nine months from seeds, was never figured in any English periodical; and, as far as I can make out, it did not remain long in cultivation here. The only record I can find of it is in the Gardeners' Chronicle, 1855, p. 820.

Is it in cultivation now? Apparently, it has found its way into Australia, and, if so, English horticulturists would like to receive it back. *T. Smithii* might also be taken for a robust form of *T. fulva*, figured in Bot. Mag., t. 4896. This, *T. stans*, and *T. mollis* are very near each other. W. W.».

Высокий кустарник 3-6 м выс., с вальковатыми побегими, покрытыми заметно выступающими чевичками. Листочки 6-8 парные, супротивные, но у некоторых растений очередные, эллиптические, 1-3,5(-5) см дл., 0,5-1,5(-2,5) см шир., заострённые или тупые на верхушке. Соцветие – сложная верхушечная метёлка. Прицветники мелкие, невыраженные. Цветки на цветоножках, трубчато-воронковидные. Чашечка трубчатая или кубковидная, со слабо выраженными пятью долями или зубчиками в верхней части. Венчик оранжево-красно-желтый, с бронзовыми отметинами снаружи, узко-воронковидный, 4,5-5 см дл., довольно плавно суженный в трубчатое основание. Тычинок 4, они двусильные (сросшиеся в две пары, различные по длине), достигают отгиба лепестков или немного длиннее. Тычиночные нити со стеблевыми железками в нижней части. Завязь чешуйчатая, двухкамерная, семяпочки расположены в два ряда в каждой камере. Плод — длинная вытянутая приплюснутая коробочка. Сжата параллельно, но раскрывается перпендикулярно внутренней перегородке. Так как гибрид частично фертильный, то он иногда завязывает всхожие семена. Семена плоские, тонкие, с двумя пленчатыми прозрачными крыловидными придатками, резко отличающимися от центральной части семени.

Цветение и плодоношение: весной и в начале лета. Рис. 14.



Рис. 15. *Tecoma* × *smithii* W. Watson культивируемая у забора частной виллы в Рул Дадне.

Fig. 15. *Tecoma* × *smithii* W. Watson cultivated near fence of private villa in Rul Dadnah.

Чужеродный культивируемый и адвентивный вид (эргазиофигофит, эпёкофит, зунеофит). – В природе неизвестен, фертильный гибрид полученный в культуре декоративный кустарник с яркими цветками (*Tecoma × smithii*, 2023).

Общее распространение. Широко культивируется в тропических и субтропических странах как декоративное растение (Bidgood et al., 2006; POWO, 2024).

Распространение в Аравии. До сих пор, приводился только нами для ОАЭ (Бялт, Коршунов, 2020). Имеется в продаже в питомниках и маркетах растений в Дубае (<https://www.terraforma.ae/shop/product/tecoma-smithii-trumpet-bush-yellow-bells/>).

Выращивается на продажу в некоторых питомниках в Фуджейре, например, «Al Qalamoon Nursery». Культивируется в уличных посадках и около вилл в Рул Дадне и Аль Бидии и даёт самосев около забора и на обочинах дороги вокруг посадок. Потенциально инвазивный гибрид на поливных землях, так как образует много фертильных семян и легко даёт самосев.

Исследованные образцы: United Arab Emirates. Fujairah Emirate, Rul Dhadna, villas and accommodations north from Mina road, on corner with E99 Rugaylat road. 25°31'16.29"N, 56°21'19.69"E, Elevation 12 m [pont 755]: run wild in sidestreet between villas, on roadside, near wall, 17 IV 2020, fl., V.V. Byalt, M.V. Korshunov 2201 (LE, MHA!); 2201a (ALTB!); UAE, Fujairah Emirate, Al Bidiya, Al Qalamoon Nursery, 0.3 km West from Eid Prayer Ground Bidiyah, 25°25'28.50"N, 56°20'43.02"E, Elevation 10 m [point 782]: cultivated and run wild on dry roadside near villa and in irrigated circles, 11 V 2020, fl., V.V. Byalt, M.V. Korshunov 3020 (LE, MW!).

*****Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth, 1819, in F.W.H. von Humboldt, A.J.A. Bonpland & C.S. Kunth, Nov. Gen. Sp. 3: 144; Talbot, 1911, in For. Fl. Bomb. Presd. & Sind, 2: 319; N.L. Bor & M.B. Raizada, 1963, in Ind. Clim. & Shrubs: 37; J.K. Maheshwari, 1963, in Fl. Delhi, 258; Malone, 1989, in Bulletin, 1989 (29): 5; Sh. A. Ghazanfar, 1992, Scripta Bot. Belg. 2 (Annot. Catal. Vasc. Pl. Oman): 24; J. Wood, 1997, Fl. Yemen: 278, in nota; M.A Reza Khan, 1999, The Indigenous trees of the UAE: 41, fig.; Karim, Dakheel, 2006, Salt Tolerant Pl.: 52, fig., 182; A.W. Al Khualaidi, 2013, Fl. of Yemen: 101; Sh. A. Ghazanfar, 2015, Fl. Oman, 3: 175; Бялт, Коршунов, 2020, Вестник Оренб. унив. 2020 (4): 65. – *Bignonia stans* L., 1762, Sp. pl., ed. 2, 2: 871. – *Bignonia frutescens* Mill. 1768, in Gard. Dict., ed. 8.: n.º 3. – *Tecoma stans* var. *apiifolia* Hort. ex DC. 1845, A. P. de Candolle, in Prodr. 9: 224. – *Stenolobium stans* (L.) Seemann, 1863, in J. Bot. 1: 88. – *Stenolobium stans* var. *pinnatum* Seemann, 1863, in J. Bot. 1: 89. – *Stenolobium stans* var. *apiifolium* (DC.) Seemann, 1863, in J. Bot. 1: 89. – *Gelsemium stans* (L.) Kuntze, 1891, in Rev. gen. 2: 479. – *Stenolobium stans* var. *multijugum* R. E. Fries, 1903, in Ark. Bot. Stockholm 1: 401. 1903. – *Stenolobium quinquejugum* Loesner, 1919, in Feddes Repert. 16: 210. – *Tecoma incisa* Sweet, 1827, Hort. brit., ed. 1. 284, nom. nud. – *Bignonia frutescens* Mill. ex A. P. de Candolle, 1845, in Prodr. 9: 224. 1845, pro syn. – *Bignonia incisa* Hort. ex A. P. de Candolle, 1845, in Prodr. 9: 224, pro syn. – Текома прямостоячая, золотой колокольчик, Ginger-Thomas, Yellow Bells, Yellow Elder, Yellow Trumpet Bush (англ.).**

Type illustration. Haiti(?). Plumier Pl. amer. t. 54. 1756.

Ветвистый кустарник или небольшое дерево 2,5-10 м выс., и со стволиками до 25 см толщ., кора темная, ребристая, веточки чешуйчатые, слегка опушённые, более или менее вальковатые, темно-коричневые в молодом возрасте, светло-коричневые в зрелом возрасте. Листья с 3-9-листочками, первая пара листьев на ветке часто простые или 1-парные, листочки супротивные, пальчатые, ланцетные, на вершине острые до заостренных, у основания клиновидные, конечный листок часто оттянутый, 2,4-15 см дл., 0,8-6 см шир., дистально постепенно увеличивается, конечный листочек 4-20 мм дл., перепончатый, несколько чешуйчатый сверху и снизу, просто-опушённый, по крайней мере, вдоль средней жилки, часто опушённый пучками снизу у основания вторичных жилок, а иногда и очень незначительно по всей поверхности, и особенно в пазухах нервов; черешок 1-9 см дл., слегка чешуйчатый, у основания листочка опушённый. Соцветие – верхушечная или

субтерминальная кисть до 20 цветков, одновременно раскрывается лишь несколько цветков, цветоножки и ось листа чешуйчатые. Цветки с чашечкой удлинненно-чашевидной, равномерно 5-зубчатой, зубцы около 1 мм дл., остроконечные, 3-7 мм дл., 3-4 мм шир., слегка чешуйчатые на всем протяжении, по краю реснитчатые, с заметными притопленными субмаргинальными железками. Венчик желтый (иногда слегка оранжево-желтый) с красноватыми линиями в зёве, трубчато-колокольчатый, над суженным основанием длиной 0,9-1 см дл., 3,5-5,8 см шир., а у устья трубки 1,2-2,4 см шир., трубка цветка 3-4,3 см дл., лопасти венчика 1-1,5 см дл., снаружи голые, внутри голые, за исключением железистых трихом на уровне прикрепления тычинок, и скрученных трихом в пазухах и на гребнях в зёве венчика. Тычинки 4, не выступающие из зёва, дидинамные, пыльники раздвоенные, 3-4 мм дл., редковолосистые внизу тычиночных нитей. Пестик 3-3,5 см дл., завязь узкоцилиндрическая, 3 мм дл., 1 мм шир., несколько железисто-чешуйчатая, семязачатки в каждом гнезде 2-рядные; диск купулярно-пульвинатный, длиной 1 мм, шириной 1 мм. Плод – линейная коробочка, суживающаяся на концах, в свежем виде вальковатая, 7-21 см дл., 5-8 мм шир., с опадающей чашечкой ко времени созревания, поверхность коробочки покрыта чечевичками, более или менее голая, иногда слегка и незаметно чешуйчатая; семена 3-5 мм дл., 2,4-2,7 см шир., крылья прозрачно-пленчатые (ширина крыла 16-18 мм), резко отграничены от семени.

Цветение. В феврале–мае. Рис. 16, 17.

Чужеродный культивируемый и адвентивный вид (эргазиофигофит, колонофит/эпёкофит, эунеофит). – В природе это дерево, произрастающее в основном во влажном тропическом биоме. Оно используется для лечения неуказанных медицинских заболеваний, имеет экологическое и социальное применение, в качестве корма для животных, в качестве лекарственного средства, корма для беспозвоночных и в пищу.

Общее распространение. Естественный ареал этого вида охватывает тропическую и субтропическую Америку (Gentry, 1992; Jørgensen, León-Yáñez, 1999; Hokche et al., 2008; Wood, 2008; Acevedo-Rodríguez, Strong, 2012; Garcia-Mendoza, Meave, 2012; Arbo et al., 2018; POWO, 2024). Широко культивируется в тропических и субтропических странах (Jones, 1991; MacKee, 1994; Burkill, 1995; Germishuizen, Meyer, 2003; Hedberg et al., 2006; Pandey, Dilwakar, 2008; Brundu, Camarda, 2013; Pasha, Uddin, 2013; Lorence, Wagner, 2020; POWO, 2024), по данным сайта gbif.org текомелла интродуцирована в 86 стран мира (*Tecoma stans*, 2023), является инвазивным видом в Южной Африке (Robinson et al., 2020), Австралии (Randall et al., 2023), Танзании (Witt et al., 2020), Гавайских о-вах (США) (Simpson et al., 2023), и др. (*Tecoma stans*, 2023).

Распространение в Аравии. Встречается в парках Дохи в Катаре (<https://www.floraofqatar.com/indexf.htm#Bignoniaceae>). Распространен в ОАЭ. Встречается в посадках в Дубае, Абу-Даби, Аль-Айне и Аджмане (Malone, 1989; Karim, Dakheel, 2006; Sanderson, s.d.) и в Фуджейре (Бялт, Коршунов, 2020). Культивируется на песчаных, засоленных почвах, умеренно переносит засоление, хорошо растет у отелей и вилл вблизи берегов Персидского и Оманского залива.

Саженцы в питомниках растений рано зацветают и дают массовый самосев вокруг посадок, в горшках с растениями, вокруг горшков, на дорожках между рядами горшков, на дорожках, пустующих деланках и в удалении на плантациях с поливом. Встречается в уличных посадках, в парках, около отелей и в частых садиках при виллах, активно продаётся в мини-маркетах растений. Практически везде на поливе можно встретить самосев и подрост этого кустарника. Мы наблюдали сеянец в трещине каменного забора и подрост около заборов садов на протечках воды и на пустырях среди садов. Долго сохраняется на местах заброшенных питомников. Потенциально инвазивный вид на поливных землях, так как образует много фертильных семян, легко даёт самосев и может расти на засоленных почвах, так как умеренно переносит засоление.



Рис. 16. *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth одичавшая на территории заброшенного питомника растений в Диббе.

Fig. 16. *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth naturalized on the territory of an abandoned plant nursery in Dibba town.

Исследованные образцы: UAE, Fujairah Emirate, Rul Dadhna, gardens, ca. 25°31'N, 56°20'E, Elevation ca. 20 m. [point 766b]: escaped near and on garden wall, in agricultural waste, 25 IV 2020, fl., V.V. Byalt, M.V. Korshunov 2449 (LE); United Arab Emirates. Fujairah Emirate, Al Dibba town, Al Shams Nursery, near Dibba Theatre (0.1 km to East). 25°36'9.81"N, 56°16'41.30"E, Elevation 6 m. [point 767]: weed or naturalized plant on sand in wasteland in place of an abandoned garden (or plant nursery), 28 IV 2020, fl., veg., V.V. Byalt, M.V. Korshunov 2494, 2566 (FSH, LE); United Arab Emirates. Fujairah Emirate, Al Dibba town, Al Shams Nursery, near Dibba Theatre (0.1 km to East). 25°36'9.81"N, 56°16'41.30"E, Elevation 6 m. [point 767a]: weed (running wild) in plant market and nursery, between pots, сеянцы, 28 IV 2020, veg., V.V. Byalt, M.V. Korshunov 2509 (LE); UAE, Fujairah Emirate, Al Bidiya, Al Qalamoon Nursery, 0.3 km East from Eid Prayer Ground Bidyah, 25°25'24.70"N, 56°20'18.77"E, Elevation 22 m [point 781]:

cultivated and run wild in nursery, 15 V 2020, fr., V.V. Byalt, M.V. Korshunov 2991 (LE; FSH); UAE, Fujairah Emirate, Rul Dadhna, Majid Nursery (plants), near E99 road and Mina road intersection. 25°31'15.68"N, 56°21'10.02"E, Elevation 15 m [point 804]: cultivated and run wild in and between plastic pots with cultivated plants and under tree, in shade, 30 VI 2020, fl., veg., V.V. Byalt, M.V. Korshunov 3854 (LE; FSH); UAE, Fujairah Emirate, Al Aqah, Fujairah Rotana Resort & Spa, near Shark roundabout, next to Le Meridien Al Aqah Beach Resort. 25°30'30.31"N, 56°21'45.86"E, Elevation 5 m [point 813]: weed on irrigation near wall, 4 VIII 2020, veg., V.V. Byalt, M.V. Korshunov 4420 (LE; FSH).



Рис. 17. Цветущая *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth около отеля на побережье Оманского залива.

Fig. 17. *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth in the bloom on the Oman Bay beach.

Примечание. В питомниках растений и торговых центрах Дубая (<https://souqgarden.com/product/pink-trumpet-vine-tecoma-ricasoliana/>) в последнее время появился в продаже ещё один вид текомы или подраней – *Podranea ricasoliana* (Tanfani) Sprague (*Tecoma ricasoleana* Tanfani) – Подраней Рикасоли, Pink trumpet vine, с розовыми цветками. Мы эту лиану не встречали в Фуджейре, но имеется вероятность, что она уже выращивается в частных садах эмирата, но пока очень редко.

Podranea ricasoliana — вечнозеленая вьющаяся ажурная лиана, с возрастом более густая, достигающая от 3 до 5 м длины, с перистыми листьями, разделенными на яйцевидные или копьевидные, зубчатые, заостренные, темно-зеленые листочки и рыхлыми верхушечными метелками из трубчатых, розовых цветков с прожилками. Произрастает в природе в южной Африке, но широко культивируется в тропиках как декоративное растение (POWO, 2024). Предпочитает полутенистые места и хорошо увлажнённые почвы. Субстрат должен быть супесчаным и сравнительно богатым. Растения переносят температуру не ниже 1°C и подходят для выращивания как в холодных или умеренных условиях, но выращивание растений на открытом воздухе возможно только в теплом климате. Размножается семенами

и полодревесневшими черенками.

Род *Tecomaria* Spach

Включает 2 африканских вида распространённых от Танзании до Южной Африки. Это кустарники или деревья (Gentry, 1992; Burger, Gentry, 2000; Fischer et al., 2004; POWO, 2024).

**Tecomaria capensis* (Thunb.) Spach, 1840, Hist. Veg. Phan. 9: 137. J.K. Maheshwari, 1963, Fl. Delhi: 261; A. Gentry, 1977, Fl. of Ecuador, 7: 162; Karim, Dakheel, 2006, Salt Tolerant Pl.: 52, fig., 182; Бялт, Коршунов, 2020, Вестник Оренб. унив. 2020 (4): 65. – *Bignonia capensis* Thunb. 1800, in Prodr. Pl. Cap. 2: 105. – *Tecoma capensis* (Thunb.) Lindl. 1827, in Bot. Reg. 13: t. 1117. – *Tecomaria petersii* Klotzsch, 1861, in Peters, Naturw. Reise Mossambique Bot.: 192. – *Tecomaria krebsii* Klotzsch, 1862-1864, in Peters, Naturw. Reise Mossambique Bot. 193. – Текома́рия капская, Cape Honey Suckle (англ.).

Type: South Africa, Western Cape, «e Cap. b. spei» s.d., *Thunberg* s.n. (syntypes – LD:1747354, UPS:BOT:V-125209).

Кустарник или иногда полукустарник, до 2,5 м выс., с извилистыми ветвями на верхушках. Побеги слабо опушенные. Листья супротивные, перисто-сложные, обычно 7-11-листочковые, листочки от эллиптических до около круглых, на вершине обычно закругленные или тупые, за исключением обычно заострённого концевой листочка, у основания округлые или резко клиновидные, сидячие, около 1,5–3 см дл., 1-2 см шир., в верхней половине пальчатые, перепончатые, опушенные, по крайней мере вдоль главных жилок, в пазухах обычно с пучками разветвленных трихом. Соцветие кисть или кистевидная метелка. Цветки пятимерные, трубчатые. Чашечка 5-7 мм дл., 4-5 мм шир., 5-зубчатая, лопасти широкотреугольные, более или менее опушенные, реснитчатые, с рассеянными пластинчатыми железками в верхней половине. Венчик от оранжевого до красно-оранжевого, трубчатый, слегка изогнутый, 3,5-5 см дл., 0,6-0,7 см шир. у устья, большей частью голый, внутри (около основания) опушенная, основание железистое, доли венчика реснитчатые. Тычинки более или менее одинаковой длины, пыльники выступающие из зёва, теки около 3 мм дл., на вершине слиты друг с другом и с удлинённой соединительной частью, расходятся на половину своей длины при основании, тычиночная нить тонкая, прикреплена приблизительно в 1 мм от сросшегося конца теки. Пестик 5,5-6,5 см дл., завязь продолговатая, голая, столбик заметный. Диск купулярно-пульвинатный. Плод — линейная коробочка (в культуре семена редко завязываются), (5-) 7-12 см дл., 7-10 (-12) мм шир., при основании охватывается сохраняющейся чашечкой, поверхность слегка мелкочешуйчатая, сильно неравномерно морщинисто-ребристая. Семена многочисленные, расположенные в два ряда, тонкие, двукрылые, с прозрачными пленчатыми крыльями.

Цветение. В сентябре-январе (иногда в начале мая). Рис. 18.

Чужеродный культивируемый вид (эргазиофит). – В природе встречается в субтропических биомах и обычно культивируется как декоративное растение в субтропиках и на больших высотах в неотропиках. В тропиках выращивается редко и менее успешно. Текомелла в Африке используется в качестве корма для животных и в качестве лекарства, имеет экологическое применение и используется в пищу (POWO, 2024).

Общее распределение. Естественный ареал этого вида — от Танзании до Южной Африки и прилегающего Южного Мозамбика (Liben, 1977; Diniz, 1990; Smithies, 2003; *Tecomaria capensis*, 2023; POWO, 2024), но достаточно часто культивируется в других регионах (Arbo, 1999; Nelson Sutherland, 2008; Acevedo-Rodríguez, Strong, 2012; Pasha, Uddin, 2013; Arbo et al., 2018; Muer et al., 2020; *Tecomaria capensis*, 2023; POWO, 2024), местами натурализуется и является инвазивным, как например в Австралии, Новой Зеландии, Индии, в США, Аргентине и др. (Champion et al., 2022; *Tecomaria capensis*, 2023, etc.).



Рис. 18. *Tecomaria capensis* (Thunb.) Spach культивируемая в питомнике «Abu Khalid agricultural nursery» в пос. Бидия.

Fig. 18. *Tecomaria capensis* (Thunb.) Spach cultivated in the “Abu Khalid agricultural nursery” in the village Bidiya

Распространение в Аравии: Известна в культуре в Саудовской Аравии (Manual, 2014) и ОАЭ (Karim, Dakheel, 2006; Бялт, Коршунов, 2020). В ОАЭ изредка культивируется на побережье Персидского и Оманского заливов (<https://www.terraforma.ae/shop/product/tecomaria-capensis>; <https://treelove.ae/plants-flowers/outdoor-plants/tecomeria-carpensis>; <https://www.plantshop.me/ae-en/product/cape-honeysuckle>). В Фуджейре выращивается в некоторых питомниках для продажи (например, в «Abu Khalid agricultural nursery» в пос. Бидия) и может быть встречена в посадках в частных садах у вилл или отелей. В публичных посадках мы её не встречали. Размножается в основном черенками в дождливый сезон, так как семена завязывает редко. Не является потенциально инвазивным видом, так как редко выращивается, не завязывает фертильные семена и не очень хорошо растёт в тропическом климате.

Исследованные образцы: UAE, Fujairah Emirate, Al Bidiya, Abu Khalid agricultural nursery. 0.3 km to South from Eid Prayer Ground Bidiyah, 25°25'15.85"N, 56°20'27.64"E, Elevation 18 m. [point 780]: cultivated in plastic pots, 12 V 2020, fl., V.V. Byalt, M.V. Korshunov 2899 (LE).

Род *Tecomella* Seem.

Монотипный род из Южной Аравии, Юго-Зап. Ирана и Сев.-Зап. Индии (POWO, 2024).

Tecomella undulata (Sm.) Seeman, 1862, Ann. Mag. Nat. Hist. III, 10: 30; Sh. A. Ghazanfar, 1992, Scripta Bot. Belg. 2 (Annot. Catal. Vasc. Pl. Oman): 24; M.A Reza Khan, 1999, The Indigenous trees of the UAE: 40, figs.; M.V.D. Jongbloed et al., 2003, Compr. Guide Wild Fl. UAE: 198, fig., map; H. Pickering, A. Patzelt, 2008, Field Guide to Wild Pl. Oman: 226, figs.; G.R.

Feulner, 2011, *Tribulus* (Fl. of Ru'us al-Jibal, Mussandam), 19: 106; Sh. A. Ghazanfar, 2015, Fl. Oman, 3: 174, map & ill. 782; Бялт, Коршунов, 2020, Вестник Оренб. унив. 2020 (4): 65 – UAE Бялт, Коршунов, 2020: 65. – *Bignonia undulata* Sm. 1804, in Exot. Bot. 1: 35. – *Tecoma undulata* (Sm.) G. Don, 1837, in Gen. Hist. 4: 223. – *Bignonia glauca* Decne. 1844, in V. Jacquemont, Voy. Inde 4 (Bot.): 137. – *Bignonia tropaeolum* Jacquem. ex DC. 1845, in Prodr. 9: 223. – *Tecoma glauca* DC. 1845, in Prodr. 9: 223 (1845). – *Gelsemium undulatum* (Sm.) Kuntze, 1891, in Revis. Gen. Pl. 2: 480. — Текомелла волнистая, Orange tecoma, desert teak, Marwar teak (англ.), farfar, ferfer (араб.).

Type: India (India), Bot. Gard. Calcutta, Sir J.P. Smith s.n. (syntype – K000779247).



Рис. 19. *Tecomella undulata* (Sm.) Seeman на берегу ручья в пос. Мадха (анклав Омана на территории ОАЭ).

Fig. 19. *Tecomella undulata* (Sm.) Seeman on the bank of a stream in the village Madha (an enclave of Oman in the UAE).

Небольшое дерево или большой кустарник 2,5-6 м выс. Листья светло-зелёные, супротивные, цельнокрайные, простые. Пластинка от эллиптически-продолговатой до эллиптически-ланцетной или линейно-продолговатой, (22) 35-95 мм дл., (5-) 10-20 мм шир., край волнистый, на верхушке тупые или выемчатые, в основании сужающиеся, черешок 6-18 мм дл. Соцветие –скупенная кисть, 2-8-цветковая. Прицветники линейные, 1,5-2 мм длиной, звездчато-опушенные; прицветники по 2, линейные, одинаковые, около 1,5 мм дл. Цветоножка 7-14 мм дл. Цветки крупные, эффектные, оранжево-красные, при сушке чернеющие. Чашечка колокольчатая, 8-13 мм дл., неравномерно 5-лопастная; её лопасти тупые, но с небольшими остроконечиями на верхушке, мелко и редко железисто-опушенные. Венчик ярко-оранжевый до оранжевого, 50-60 мм дл., воронковидный. Трубка венчика широкая воронковидная, расширенная в основании; доли венчика почти округлые, 20-25 мм дл., 28-32 мм шир. Тычинок 4; стаминодии короче тычинок. Нити более длинных тычинок 37-38 мм дл.; стаминодии 16-17 мм дл. Купулярный диск, 5-лопастной. Завязь широколинейная,

4,5 мм дл.; столбик около 40 мм дл., рыльцев 2, продолговато-яйцевидные, сжатые, 4,5-5 мм дл. Плод – удлинённая коробочка, 17-34 см дл., 0,9-1,2 см шир., линейно-продолговатая, сжатая с боков, слегка изогнутая, на вершине клювовидная с крылом, 20 мм шир. Семена многочисленные, крылатые. В Аравии практически не образует плодов и семян. Цветение: с февраля по май; плоды не завязываются. Рис. 19.

Дикорастущий (или давно натурализовавшийся?) вид – Это кустарник или дерево, произрастающее в основном в биооме пустыни или сухих кустарников (POWO, 2024). Произрастает в глинисто-щебнистых и каменистых местах, на склонах и по краям вади, сухих и гравийных руслах вади, по берегам ручьев; до высоты 1300 м над ур. моря. Иногда, текомеллу выращивают из-за её эффектных жёлтых или оранжевых цветков, и она может достигать довольно больших размеров. Листья используются в качестве корма для коз и крупного рогатого скота. Древесина считается огнеупорной, используется в строительстве, для изготовления мебели и для декоративной резьбы. Кора лекарственная. Семена применяют в Пакистане и Индии при лечении язв, абсцессов и т. д. (Nasi, 1979).

Общее распространение: Встречается в Юго-Восточной Аравии, Южном Иране, Афганистане, Пакистане и на северо-западе Индии (POWO, 2024).

Распространение в Аравии: Северный Оман, где встречается в предгорьях хребта Джебель-Ахдар (часть гор Хаджары), в глинистых и каменистых местах, на склонах холмов, обычно вблизи деревень и заброшенных финиковых плантаций, по краям вади, сухих и гравийных руслах вади, часто вблизи водоемов и водопадов на высотах от 350 до 500 м над уровнем моря (Ghazanfar, 2015). Редко в Муссандаме, где найден в одном месте – небольшая роща в городе Лима у Оманского залива.

В ОАЭ встречается в подножии гор Хаджар. Местами обычное дерево, например, в Вади Фарфар [Wadi Farfar] в окр. г. Фуджейра (названном в честь этого дерева), Вади Шис [Wadi Shis], Вади Хайл [Wadi Hayl] и Масфут [Masfut] возле Хатты [Hatta], а также несколько деревьев на крутом склоне вади (и 1 на южном склоне) в вади Джима [Jima] тоже около Хатты (Western, 1989; Jongbloed et al., 2000, 2003; Karim, Dakheel, 2006). Кроме, того имеются данные, подтверждённые фото, что текомелла культивируется в г. Абу-Даби (24°23'21.1"N 54°39'01.8"E) (<https://www.gbif.org/occurrence/3773054898>), горы западнее Международного аэропорта Фуджейры (25.1°N, 56.3°E) и Al Hail Mountains, западнее Кальбы, (25.0°N, 56.3°E) (<https://www.gbif.org/>). Мы наблюдали это растение на берегу ручья в окр. пос. Мадха [Madha] (на территории анклава Омана) и около пос. Нахва [Nahwa] (анклав ОАЭ– эмират Шаржа, внутри анклава Мадха Омана).

Шахина Газанфар (Gazanfar, 2015) высказала предположение, что это растение, возможно, было давно завезено в Аравию из-за его огнестойкой древесины и коры, обладающей лечебными свойствами, но теперь местами натурализовалось (эргазиолипофит, эпёкофит, археофит). Отдельные рощи текомеллы, обнаруженные возле жилищ, вероятно, являются остатками старых посадок. Обычно это дерево не завязывает семена в Омане и в ОАЭ (возможно, из-за отсутствия опылителей); обычно оно распространяется вегетативно, посредством корневых отпрысков. Отсутствие зрелых семян может свидетельствовать об его чужеродном происхождении.

Tecomella undulata имеет умеренную солеустойчивость, при этом легко размножается вегетативно, поэтому довольно часто выращивается как декоративное растение на побережье Персидского и Оманского залива, а также в Эль-Айне (Sanderson, s.d.).

Исследованные образцы: UAE: Wadi Jeema -- Hatta Several trees on steep wadi slope (approx. 1 in S slope) Tree up to 3 metres, presumably cultivated. 29 II 1984, R.A. Western 619 (E); Enclave of Oman Madkha (on territory United Arab Emirates). Ca. 25°22'N, 56° 01'E, 300 m alt., gorge with river, on rocks along left river bank; naturalized trees. – Анклав Омана Мадха (в ОАЭ),

ca. 25°22'N, 56° 01'E, 300 м выс., глубокое ущелье с рекой, на скалах вдоль берега реки, одичавшие деревья, 31 III 2017, V.V. Byalt 543 (LE!, MW!); UAE, Fujairah Emirate, Fujairah city, median strips and greenery landscaping near Fujairah International Marine Club. 25° 7'48.93"N, 56°21'19.49"E, Elevation 4 m. [point 777]: cultivated and weed (seedlings) near wall of villa, 9 V 2020, veg., fl., V.V. Byalt, M.V. Korshunov 2785, 2765 (LE); Oman enclave Madha, 1 km to border with Fujairah Emirate, 3 km West-North-West from Nahwa (Sharjah Emirate, UAE). 25°16'23.07"N, 56°15'14.04"E, Elevation 330 m. [point 721]: in gravel-stony wadi, along banks of small river, between stones and on rocks, 28 III 2020, fl., V.V. Byalt, M.V. Korshunov 1314 (LE).

Заклучение

Во флоре ОАЭ наблюдается непрерывный процесс синантропизации – обогащения флоры за счет миграции извне видов, сопутствующих человеку при освоении новых территорий и благоустройстве ранее освоенных. Как показали наши новые исследования, подобные процессы идут и в Фуджейре с гораздо более суровым климатом. Однако чужеродные растения расселяются здесь исключительно по антропогенным местообитаниям, практически не внедряясь в прибрежные, пустынные или горные фитоценозы, так как все находки сделаны на нарушенных местообитаниях – на пустырях, орошаемых газонах, у заборов садов с подтоком водой и по обочинам дорог. Процессы их натурализации в трансформированных местообитаниях пока не завершены. Прослеживается четкая зависимость увеличения числа чужеродных видов от интенсификации хозяйственной деятельности в регионе. В Фуджейре важным источником проникновения новых чужеродных видов, по-видимому, является расширение ассортимента культивируемых видов питомниками растений. Проникновение большого числа заносных видов в Фуджейру произошло в последние 10–15 лет, о чем может свидетельствовать отсутствие этих видов во «Flora of the UAE» (Karim, Fawzi, 2007 и др.).

Важной причиной регистрации новых чужеродных видов (культивируемых и дичающих) – это их дальнейший мониторинг. На самом деле неудивительно, что многие новые виды, особенно пока малозаметные «сорные» виды, могут поступить вместе с постоянным импортом растений, животных, продуктов питания и т. д. Они могут процветать, по крайней мере временно, в городских, пригородных, садоводческих или другие антропогенно-нарушенных экотопах. Их появление должно быть представлено ни больше, ни меньше, чем то, чем оно является это – временное нарушение долгосрочного естественного порядка, с последствиями, которые не следует ни приветствовать, ни опасаться априори. Это, наверное, следует учитывать в первую очередь с подозрением, так как некоторые из них могут быть инвазивным в будущем (Byalt, Korshunov, 2024).

Благодаря нашим последним исследованиям был уточнён и пополнен список дикорастущих и дичающих видов семейства *Vignoniaceae*, как во флоре Фуджейры, так и ОАЭ в целом. В результате во флоре Фуджейры выявлено 18 видов из 12 родов. Большинство из них это культивируемые и дичающие растения. Далее мы приводим обобщённый список выявленных нами видов и приведённый выше в статье:

Dolichandra unguis-cati (L.) L. G. Lohmann – эргазиофит;

Handroanthus chrysanthus (Jacq.) S. O. Grose – эргазиофит;

Handroanthus chrysotrichus (Mart. ex DC.) Mattos – эргазиофит;

Handroanthus impetiginosus (Mart. ex DC.) Mattos – эргазиофитофит, колонофит;

Jacaranda mimosifolia D. Don – эргазиофит;

Kigelia africana (Lamarck) Benth. – эргазиофит;

- Millingtonia hortensis* Linn. f. эргазиофигофит, эпекофит;
Pyrostegia venusta (Ker-Gawl.) Miers – эргазиофит;
Radermachera sinica (Hance) Hemsley эргазиофигофит, колонофит;
Spathodea campanulata P. Beauv. – эргазиофигофит, колонофит;
Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore – эргазиофигофит, колонофит;
Tabebuia heterophylla (DC.) Britt. – эргазиофигофит, колонофит;
Tabebuia pallida (Lindl.) Miers – эргазиофигофит, колонофит;
Tabebuia rosea (Bertol.) DC. – эргазиофит;
Tecoma × smithii Wittmack – эргазиофигофит, колонофит;
Tecoma stans (Linn.) Juss. ex Kunth – эргазиофигофит, эпекофит;
Tecomaria capensis (Thunb.) Spach – эргазиофит;
Tecomella undulata (Sm.) Seem. – местный (или археофит?).

Вклад авторов

50 x 50

Благодарности

Статья представляет собой вклад в выполнение государственного задания Института имени В. Л. Комарова РАН, в рамках проекта БИН РАН, Сосудистые растения Евразии: систематика, флористические исследования, растительные ресурсы, № AAAA-A 19-119031290052-1 и при финансовой поддержке Минобрнауки России в рамках Соглашения № 075-15-2021-1056 от «28» сентября 2021 г.

Авторы также выражают благодарность Его Превосходительству Салему Аль-Захми (директор канцелярии Его Высочества наследного принца), доктору Фуаду Ламгари Ридуан, директору по исследованиям и инновациям Исследовательского центра Фуджейры и доктору Владимиру М. Коршунову (главному зоологу Департамента национального парка и заповедника Вади-Вурайя, правительство Фуджейры) за их помощь в проведении полевых работ и за их большой вклад в реализации этого исследования.

Acknowledgements The article constitutes a contribution toward completion of the state assignment for the V. L. Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, within the project at BIN RAS, Vascular plants of Eurasia: taxonomy, floristic research, plant resources, No AAAA-A 19-119031290052-1 and with financial support from the Ministry of Education and Science of Russia under Agreement No. 075-15-2021-1056 dated September 28, 2021.

The authors also express their gratitude to His Excellency Salem Al Zahmi (Director of H. H. Crown-Prince Office), Dr. Fouad Lamghari Ridouane, Director of Research and Innovation of Fujairah Research Centre and to Dr. Vladimir M. Korshunov (General Zoologist of Wadi Wurayah National Park and Reserve Department, Government of Fujairah) for their assistance in conducting field work and for their great contribution to the implementation of this study.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Литература

Баранова О. Г., Щербаков А. В., Сенатор С. А., Панасенко Н. Н., Сагалаев В. А., Саксонов С. В. Основные термины и понятия, используемые при изучении чужеродной и синантропной флоры // *Phytodiversity of Eastern Europe*. 2018. Т. 12. № 4. С. 4—22. <http://doi:10.24411/2072-8816-2018-10031>.

Бялт В. В., Коршунов М. В. Адвентивные и инвазивные виды растений во флоре Объединенных Арабских Эмиратов // «Актуальные вопросы биогеографии»: Материалы Международной конференции (Санкт-Петербург, Россия, 9–12 октября 2018 г.) / Санкт-Петербургский государственный университет. СПб, 2018. С. 73—76.

Бялт В. В., Коршунов М. В. Культивируемые и дикорастущие виды пальм (*Arecaceae* Bercht. & J. Presl) во флоре эмирата Фуджейра (Объединённые Арабские Эмираты) // *Hortus bot.* 2022. Т. 17. С. 33—87, col. ill. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=8385>. DOI: 10.15393/j4.art.2022.8385.

Бялт В. В., Коршунов М. В. Находки чужеродных видов из сем. *Asteraceae* в эмирате Фуджейра (Объединённые Арабские Эмираты) // *Бот. журн.* 2021. Т. 106. № 10. С. 1027—1036. DOI: 10.31857/S0006813621100045.

Бялт В. В., Коршунов М. В. Предварительный список культурных растений эмирата Фуджейра (Объединенные Арабские Эмираты) // *Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. Электронный научный журнал*. 2020. № 4 (36). С. 29—116. DOI: 10.32516/2303-9922.2020.36.3. URL: http://vestospu.ru/archive/2020/articles/3_36_2020.pdf.

Орасмяэ-Медер Т., Шатрова О. Наука красоты: Из чего на самом деле состоит косметика. М.: Альпина Паблишер, 2016. 376 с.

Орлова Л. В., Бялт В. В., Коршунов М. В. Культивируемые и дикорастущие виды голосеменных растений во флоре эмирата Фуджейра // *Hortus bot.* 2021. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=7925>. DOI: 10.15393/j4.art.2021.7925.

Хессайон Д. Г. Всё о комнатных растениях. М.: ООО «Кладезь-Букс», 2001. 256 с.

Abdel Bary E. M. M. *Flora of Qatar*. Vol. 1: The Dicotyledons. Doha, 2012. 700 p.

Aboutabl E. A., Hashem F. A., Sleem A. A., Maamoon A. A. Flavonoids, Anti-Inflammatory Activity and Cytotoxicity of *Macfadyena Unguis-Cati* L. // *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*. 2007. Vol. 5. № 1. P. 18—26. doi:10.4314/ajtcam.v5i1.31251.

Acevedo-Rodríguez P., Strong M. T. *Catalogue of seed plants of the West Indies* // *Smithsonian Contributions to Botany*. 2012. Vol. 98. P. 1—1192.

Aké Assi L. (2001). *Flore de la Côte-d'Ivoire: catalogue systématique, biogéographie et écologie*. I. Boissiera, 2001. Vol. 57. P. 1—396.

Akoègninou A., van der Burg W. J., van der Maesen L. J. G. (eds.). *Flore Analytique du Bénin*. Backhuys Publishers, 2006. P. 1—1034.

Al Amin H. *Wild Plants of Qatar For Arab Organization for Agricultural Development*. Richmond, Surrey, U. K.: Kingprint Limited, 1983. 161 p.

Arbo M. M. et al. Flora Argentina. Flora vascular de la República Argentina INTA, IMBIV & IBODA, 2018. Vol. 20, pt. 1 (Dicotyledoneae: Lamiales). 488 p.

Baksh-Comeau Y., Maharaj S.S., Adams C.D., Harris S.A., Filer D.L. & Hawthorne W.D. An annotated checklist of the vascular plants of Trinidad and Tobago with analysis of vegetation types and botanical 'hotspots' // *Phytotaxa*. 2016. Vol. 250. P. 1—431.

Barthelat F. La flore illustrée de Mayotte. Paris: Muséum national d'Histoire naturelle & Mèze: Biotope, 2019. P. 1—687.

Berendsohn W. G., Gruber A. K., Monterrosa Salomón J. Nova silva cusatlantica. Árboles nativos e introducidos de El Salvador. Parte 1: Angiospermae – Familias A a L. // *Englera*. 2009. Vol. 29. № 1. P. 1—438.

Bernal R., Gradstein R. S., Celis M. (eds.). Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Vols. 1–2. Bogotá: Libro impreso, 2016. 3068 p.

Bernal R., Gradstein S. R., & Celis M. (eds.). Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia. 2020. V 1.1. Universidad Nacional de Colombia. Dataset/Checklist. <https://doi.org/10.15472/7avdhn>.

Bidgood S., Bernard Verdcourt & Kaj Vollesen Flora of Tropical East Africa, page 1, (2006) Author:

Böer B., Al Ansari F. The vegetation and flora of the United Arab Emirates-a review. In: Proceedings of the Workshop on the Conservation of the Flora of the Arabian Peninsula. Riyadh: NCWCD & IUCN, 1999. Pp. 63—77.

Boudet G., Lebrun J. P., Demange R. Catalogue des plantes vasculaires du Mali: Etudes d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux, 1986. P. 1—465.

Boulvert Y. Catalogue de la Flore de Centrafrique. Vol. 3. Bangui: Orstrom, 1977. 89 p.

Britton N. Flora of Bermuda. New York: Charles Scribner's Sons, 1918. 585 p.

Brundu G., Camarda I. The Flora of Chad: a checklist and brief analysis // *PhytoKeys*, 2023. Vol. 23. P. 1—18.

Brunel J. F., Hiepo P., Scholz H. (eds.). Flore Analytique du Togo Phanérogames. Eschborn: GTZ, 1984. P. 1—51

Bureau E., Schumann K. Bignoniaceae. in C. F. P. von Martius (editor), *Flora Brasiliensis* 8 (2, fasc. 118). Lipsiae apud Fried. Fleischer in Comm., Munich, 1896. Pt. 1., P. 1—230

Bureau E., Schumann K. Bignoniaceae. in C. F. P. von Martius (editor), *Flora Brasiliensis* 8(2, fasc. 121). Lipsiae apud Fried. Fleischer in Comm., Munich, 1897. 2t. 2. P. 229—452.

Burger W., Gentry A. H. Bignoniaceae // *Fieldiana Botany New Series*, n.s., 2000. Vol. 41. P. 77160. Field Museum of Natural History.

Burkill H. M. The useful plants of west tropical Africa. Rev. Ed. Kew: Royal Botanical Gardens, Kew. 1995. Vols 1. 857 p.

Byalt V. V., Korshunov M. V. A new record of the fern *Actiniopteris semiflabellata* Pic. Serm. (Pteridaceae) in the United Arab Emirates // *Skvortsovia*, 2020a. Vol. 4, № 2. P. 41—46, col. figs.

Byalt V. V., Korshunov M. V. Annotated checklist of ferns (Polypodiophyta) in Fujairah Emirate (UAE) // *Skvortsovia*, 2021a. Vol. 7, № 2. P. 1—21. <http://skvortsovia.uran.ru/contents/>.

Byalt V.V., Korshunov M.V. Five records of new and rare alien species to the flora of the United

- Arab Emirates (UAE) // *Turczaninowia*, 2024. Vol. 27, № 1. P. 5–19, 5 figs., map. DOI: 10.14258/turczaninowia.27.1.1.
- Byalt V. V., Korshunov M. V. New alien species of flowering plants to the flora of the Arabian Peninsula. *Novitates Systematicae Plantarum Vascularium*, 51: 118–124, map (Бялт В.В., Коршунов М.В. Новые чужеродные виды цветковых растений для флоры Аравийского полуострова) // *Новости систематики высших растений*, 2020b. Т. 51. С. 118–124, map.
- Byalt V. V., Korshunov M. V. New records for the flora of Fujairah Emirate (United Arab Emirates) // *Turczaninowia*, 2021b. Vol. 24, № 1. P. 98–107. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.24.1.12>.
- Byalt V. V., Korshunov M. V. New records of alien species of the family Urticaceae in the Fujairah Emirate (UAE) // *Turczaninowia*, 2021c. Vol. 24, № 1. P. 108–116, ill. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.24.1.13>, <http://turczaninowia.asu.ru>.
- Byalt V. V., Korshunov M. V. New woody ergasiophygophytes of the flora of Fujairah Emirate (UAE) (Бялт В.В., Коршунов М.В. Новые древесные эргазиофитогиты флоры Фуджейры (ОАЭ)) // *Бюллетень МОИП. Отд. биол.*, 2020c. Т. 125, № 6. С. 56–62. En. (Russ.).
- Byalt V. V., Korshunov M.V., Korshunov V.M. The Fujairah Scientific Herbarium – a new herbarium in the United Arab Emirates // *Skvortsovia*, 2020a. Vol. 6, № 3. P. 7–29. http://skvortsovia.uran.ru/contents/index_6_3.html.
- Byalt V. V., Korshunov V. M., Korshunov M. V. New records of three species of Asteraceae in Fujairah, United Arab Emirates. *Skvortsovia*. 2020b. 6(3): 77–86.
- Byalt V.V., Korshunov V.M., Korshunov M.V., Melnikov D.G. Records of new and rare native species of flowering plants in Fujairah (United Arab Emirates) // *Skvortsovia*. 2022. Vol. 8, № 2. P. 1–24. DOI:10.51776/2309-6500_2022_8_2_1.
- Catarino L., Martins E. S., Diniz M. A., Pinto-Basto M. F. Check-list da flora vascular do parque natural das Lagos de Cufada (Guiné-Bissau). *Garcia de Orta, Série de Botânica*, 2006. Vol. 17. P. 97–141.
- Champion P, Wong L J, Pagad S (2022). Global Register of Introduced and Invasive Species - New Zealand. Version 1.6. Invasive Species Specialist Group ISSG. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/o5dv6e> accessed via GBIF.org on 2024-03-21.
- Chatterjee D. A review of Bignoniaceae of India and Burma // *Bulletin of the Botanical Society of Bengal*, 1948. Vol. 2. P. 62–79.
- Chaudhary S. A. (ed.). *Flora of the Kingdom of Saudi Arabia illustrated*. Ed. 3. Vol. 1–3. Riyadh, Saudi Arabia : National Agriculture and Water Research Centre, 1999–2001.
- Checklist of Flora of Saudi Arabia (2011–2023): *Flora Saudi Arabia – Checklist*. 2011. On the site: Plant Diversity in Saudi Arabia. URL: <http://plantdiversityofsaudi-arabia.info/Biodiversity-Saudi-Arabia/Flora/Checklist/Checklist.htm>.
- Clarke C. B. Bignoniaceae // In: J.D. Hooker. *Flora of British India*. London: L. Reeve & Co., 1885 (publ. 1884). Vol. 4. P. 376–387.
- Collenette S. *An illustrated guide to the flowers of Saudi Arabia*. London: Scorpion publishing Ltd., 1985. 514 p., col. ill.
- Collenette S. *Wildflowers of Saudi Arabia*. Riyadh: National Commission for Wildlife Conservation and Development & Sheila Collenette, 1999. xxxii, 799 p.

- Cornes M. D., Cornes C. D. Wild Flowering Plants of Bahrain: an illustrated guide. London: Immel, 1989. 272 p.
- Curtis, B. & Mannheimer, C. (2005). Tree Atlas of Namibia: 1—688. The National Botanical Research Institute, Windhoek.
- Daoud H. S., Al-Rawi A. Flora of Kuwait. Vol. 1. London, Boston: K. Paul International in association with Kuwait University, 1985. 284 p.
- Daoud H. S; Al-Rawi A. 2013. Flora of Kuwait, ed. 2. Vol. 1: Dicotyledoneae. New York: Routledge. 285 p.
- Da Silva M. M., De Queiroz L. P. A família Bignoniaceae na região de Catolés, Chapada Diamantia, Bahia, Brasil // *Sitientibus Sérrie Ciências Biológicas*, 2003. Vol. 3. P. 3—21.
- Deng Y. F., Li Z. Y., Wang Q., Peng H. Flora of Pan-Himalaya 46: Science Press, Beijing. Cambridge University Press, 2020. P. 1—570.
- Dickson V. The wild flowers of Kuwait and Bahrain. London: George Allen & Unwin, 1955.
- Diniz M. A. 124. Bignoniaceae. Flora Zambesiaca. Kew: Royal Botanic Gardens, Kew, 1988. Vol. 8, pt. 3. P. 61—85.
- Diniz M. A. Bignoniaceae. Flora de Moçambique. Instituto de Investigaçao Científua Tropical, 1990. Vol. 120. P. 1—35.
- Dolichandra unguis-cati* (L.) L. G. Lohmann in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org (accessed 21 March 2024).
- Dy Phon P. Dictionnaire des plantes utilisées au Cambodge: Chez l'auteur, Phnom Penh, Cambodia, 2000. P. 1—915.
- Egorov A. A., Byalt V. V., Pismarkina E. V. 2016. Alien plant species in the north of Western Siberia. UArctic Congress 2016. Abstract Book. University of the Arctic – University of Oulu, p. 105.
- Evenhuis N. L., Eldredge L. G. (eds.). Records of the Hawaii biological survey for 2011. Part II: plants // *Bishop Museum Occasional Papers*, 2012. Vol. 113. P. 1—102.
- Fabris H. A. Bignoniaceae. In *Flora Argentina*. Revista Mus. La Plata, Secc. Bot., 1965. Vol. 9, Nº 43. P. 273—419.
- Feulner G.R. The Flora of the Ru'us al-Jibal – the mountains of the Musandam Peninsula: An Annotated Checklist and Selected Observations // *Tribulus*. 2011. Vol. 19. P. 4—153.
- Feulner G. The flora of Wadi Wurayah National Park – Fujairah, United Arab Emirates. An annotated checklist and selected observations on the flora of an extensive ultrabasic bedrock environment in the northern Hajar Mountains. Report of a baseline survey conducted for EWS-WWF and sponsored by HSBC (December 2012 – November 2014) (EWS-WWF Internal report), 2015. s.p.
- Feulner G. R. The Flora of Wadi Wurayah National Park, Fujairah, United Arab Emirates: An annotated checklist and species observations on the flora of an extensive ultrabasic bedrock environment in the northern Hajar Mountains // *Tribulus*, 2016. Vol. 24. P. 4—84.
- Figueiredo E., Smith G.F. Plants of Angola // *Strelitzia*, 2008. Vol. 22. P. 1—279.

- Figueiredo E., Paiva J., Stévant T., Oliveira F., Smith G.F. Annotated catalogue of the flowering plants of São Tomé and Príncipe // *Bothalia, A Journal of Botanical Research*, 2011. Vol. 41. P. 41—82.
- Fischer E., Rembold K., Althof A., Obholzer J. Annotated checklist of the vascular plants of Kakamega forest, Western province, Kenya // *Journal of East African Natural History*, 2010. Vol. 99. P. 129—226.
- Fischer E., Theisen I., Lohmann L. G. Bignoniaceae / In: Kubitzki K. (ed.) *The Families and Genera of Vascular Plants*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2004. Vol. 7. P. 9—38.
- Fosberg, F.R., Sachet, M.-H., Oliver, R. (1979). A geographical checklist of the Micronesian Dicotyledonae. *Micronesica; Journal of the College of Guam* 15: 41—295.
- Foxcroft L., Baard J. A., Bredenkamp N., Pagad S. (2020). Protected Areas - Global Register of Introduced and Invasive Species - Kruger National Park, South Africa. Version 1.1. Invasive Species Specialist Group ISSG. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/kgu2nt> accessed via GBIF.org on 2024-03-21.
- Gabali S. A., Al-Guirfi A.-N. 1990. Flora of South Yemen – Angiospermae. A provisional checklist. *Feddes Repertorium*, Berlin, 1990. Vol. 101, № 7–8, 373—383.
- Galanos C. J. The alien flora of terrestrial and marine ecosystems of Rodos island (SE Aegean), Greece // *Willdenowia*, 2015. Vol. 45. P. 261—278.
- Garcia-Mendoza, A.J. & Meave, J.A. (eds.) (2012). *Diversidad florística de Oaxaca: de musgos a angiospermas (colecciones y listas de especies)*, ed. 2: 1—351. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gentry A. H. (1985). Bignoniaceae. *Flore du Gabon* 27: 19—56. Muséum National D'Histoire Naturelle, Paris.
- Gentry A. H. Bignoniaceae-Part II (Tribe Tecomeae). *Flora Neotropica, Monograph*, 1992. Vol. 25(II): 1—370.
- Gentry A. H. Bignoniaceae. *Flora of Ecuador*. Botanical Institute, University of Göteborg, Riksmuseum, Stockholm. 1977. Vol. 7. P. 1—172.
- Gentry A. H. Bignoniaceae. *Flora de Veracruz*. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, Xalapa, Veracruz, 1982. Vol. 24. P. 1—222.
- Gentry A. H. Bignoniaceae. In: Steyermark J., Berry P. E., Holts B. K. (eds). *Flora of the Venezuelan Guayana* 3: 403—491. Missouri Botanical Garden, St. Louis, 1997.
- Germishuizen G., Meyer N. L. (eds.). *Plants of Southern Africa: an annotated checklist* // *Strelitzia*, National Botanical Institute, Pretoria, 2003. Vol. 14. P. 1—1231.
- Ghazanfar Sh. A. An annotated catalogue of the vascular plants of Oman and their vernacular names // *Scripta Botanica Belgica*, 1992. Vol. 2. P. 1—153.
- Ghazanfar Sh. A. *Flora of the Sultanate of Oman*. Vol. 3: Loganiaceae — Asteraceae // *Scripta Botanica Belgica* series. National Botanic Garden of Belgium, 2015. Vol. 55. 386 p.
- Girmansyah, D. & al. (eds.) (2013). *Flora of Bali an annotated checklist*: 1—158. Herbarium Bogorensis, Indonesia.
- Gonzalez F., Nelson Diaz J., Lowry P. *Flora Ilustrada de San Andrés y Providencia*. Universidad

Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales, Colombia, 1995. P. 1—281.

Gosline G., Bidault E., van der Burgt X., Cahen D., Challen G., Condé N., Couch C., Couvreur T. L. P., Dagallier L. M. J., Darbyshire I., Dawson S., Doré T. S., Goyder D., Grall A., Haba P., Haba P., Harris D., Hind D. J. N., Jongkind & al. A Taxonomically-verified and Vouchered Checklist of the Vascular Plants of the Republic of Guinea. *Nature, scientific data*, 2023. Vol. 10. Article number: 327. P. —.

Grose S. O., Olmstead R. G. Taxonomic revisions in the polyphyletic genus *Tabebuia* s. l. (*Bignoniaceae*) // *Systematic Botany*, 2007. Vol. 32. P. 660–670.

Handroanthus chrysanthus (Jacq.) S.O.Grose in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 27 March 2024).

Handroanthus chrysotrichus (Mart. ex DC.) Mattos in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 21 March 2024).

Handroanthus impetiginosum (Mart. ex DC.) Mattos in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 21 March 2024).

Hedberg I., Kelbess, E., Edwards S., Demissew S., Persson E. (eds.). *Flora of Ethiopia and Eritrea*. Vol. 5. Addis Ababa: The National Herbarium, Addis Ababa University, Ethiopia & Uppsala: The Department of Systematic Botany, Uppsala, 2006). P. 1—690.

Heller D., Heyn C. C. *Bignoniaceae. Conspectus Florae Orientalis. Fascicle 4*. Jerusalem: The Israel Academy of Sciences and Humanities, 1987. P. 60.

Hokche O., Berry P. E., Huber O. (eds.). *Nuevo Catálogo de la Flora Vascular de Venezuela*. Fundación Instituto Botánico de Venezuela, 2008. 859 p.

Idárraga-Piedrahita A., Ortiz R. D. C., Callejas Posada R., Merello M. (eds.). *Flora de Antioquia: Catálogo de las Plantas Vasculares*. Vol. 2. Medellín: Universidad de Antioquia, 2011. P. 1—939.

Jacaranda mimosifolia D.Don in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 21 March 2024).

Jones M. A checklist of Gambian plants. Michael Jones, The Gambia College, 1991. P. 1—33.

Jongbloed M., Feulner G., Böer, B., Western A. R. *The Comprehensive Guide to the Wild Flowers of the United Arab Emirates*. Abu Dhabi, UAE, 2003. 576 p., col. ills.

Jongbloed M., Western R. A., Böer B. *Annotated Check-list for plants in the U.A.E*. Dubai: Zodiac Publishing, 2000. 90 p., col. ills.

Jørgensen P. M., León-Yánes S. (eds.) *Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador*. St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 1999. 1181 p.

JSTOR. *Global Plants*. (2023). URL: <https://plants.jstor.org/>.

Karim F. M., Dakheel A. G. *Salt-tolerant plants of the United Arab Emirates*. International Center for Biosaline Agriculture, Dubai, UAE, 2006. 184 p., ills.

Karim F. M., Fawzi N. M. *Flora of the United Arab Emirates*. 2 vols. Al-Ain: United Arab Emirates University. (UAE University Publications; 98), 2007. Vol. 1. 1—444 p., ills.; vol. 2. 1—502 p., ills.

KEBC –Kew's Economic Botany collection in The State of the World's Plants Report–2016. (2016). Royal Botanic Gardens, Kew <https://stateoftheworldsplants.org/2016>.

Kigelia africana (Lam.) Benth. in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 22 March 2024).

Korshunov M. V., Byalt V. V. Flora of Fujairah Emirate (UAE): New Species of Ergasiofigophytes in Emirate. Second Contribution (Коршунов М.В., Бялт В.В. Флора Эмирата Фуджейра (ОАЭ): новые виды эргасиофигофитов для Эмирата. Сообщение 2) // Бюллетень МОИП. Отд. биол., 2022а. Т. 126. вып. 6. P. 54—59).

Korshunov M. V., Byalt V. V. New records of the five alien species from the flora of United Arab Emirates (Коршунов М. В., Бялт В. В. Пять новых адвентивных видов для флоры Объединенных Арабских Эмиратов) // *Turczaninowia*. 2022b. Vol. 25, № 2. P. 125—136. DOI: 10.14258/turczaninowia.25.2.12, <http://turczaninowia.asu.ru>.

Kotiya A., Solanki Y., Reddy G. V. Flora of Rajasthan. Rajasthan: state biodiversity board, 2020. 1—769.

Lambdon P. Flowering plants & ferns of St Helena. Pisces publications for St Helena nature conservation group, 2012. P. 1—624.

Lejoy J., Ndjele M.-B., Geerinck D. Catalogue-flore des plantes vasculaires des districts de Kisangani et de la Tshopo (RD Congo). *Taxonomania // Revue de Taxonomie et de Nomenclature Botaniques* (2010). Vol. 30. P. 1—307.

Liben L. Bignoniaceae. Flore d'Afrique Centrale (Zaïre – Rwanda – Burundi). Meise: Jardin Botanique National de Belgique, Meise, 1977. P. 1—39.

Linares J. L. Lista comentado de los árboles nativos y cultivados en la República de El Salvador // *Ceiba; a Scientific and Technical Journal Published by Zamorano*, 2003 (publ. 2005). Vol. 44. P. 105—268.

Liogier H. A., Martorell L. F. Flora of Puerto Rico and adjacent Islands: A systematic synopsis. Puerto Rico: Editorial de la Universidad de Puerto Rico, 1982. P. 1—342.

Liogier H. A., Martorell L. F. Flora of Puerto Rico and adjacent Islands: A systematic synopsis. Second ed. Puerto Rico: Editorial de la Universidad de Puerto Rico, 2000. P. 1—382.

Lohmann L. G. Untangling the phylogeny of Neotropical lianas (Bignoniaceae, Bignoniaceae) // *American Journal of Botany*, 2006. Vol. 93. P. 304—315.

Lohmann L. G., Pirani J. R. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Bignoniaceae. *Bolrtim Botanico da Universidad du São Paulo*, 1998. Vol. 17. P. 127—153.

Lohmann L. G., Taylor C. M. A new generic classification of tribe Bignoniaceae (Bignoniaceae) // *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 2014. Vol. 99. P. 348—489.

López Patiño E. J., Szeszko D. R., Rascala Pérez J., Beltrán Retis A. S. The flora of the Tenacingo-Malinalco-Zumpahuacán protected natural area, state of Mexico, Mexico // *Harvard Papers in Botany*, 2012. Vol. 17. P. 65—167.

Lorence D. H., Wagner W. L. Flora of the Marquesas Islands. Vol. 2. Washington: National Tropical Botanic Garden, Smithsonian, DRPF, 2020. P. 413—1135.

Mackee H. S. Catalogue des plantes introduites et cultivées en Nouvelle-Calédonie, ed. 2. Paris: Museum national d'histoire naturelle, 1994. 164 p.

- Malone J.C. Common Landscape Plants in the UAE // Bulletin, 1989. № 29. 5 p.
- Mandaville J.P. Flora of Eastern Saudi Arabia. London, N.Y. & Riyadh. Kegan Paul International and NCWCD, 1990. 482 p.
- Mannheimer, C.A. & Curtis, B.A. (eds.) (2009). Le Roux and Müller's field guide to the trees and shrubs of Namibia, rev. ed.: 1—525. Macmillan Education Namibia, Windhoek.
- Manual of Arriyadh Plants. Riyadh, Saudi Arabia: High Commsion for the development of Arriyadh, 2014. 472 p.
- Mansfeld's Encyclopedia of Agricultural and Horticultural Crops. Berlin: Springer, 2001. P. 3645.
- Meyer J.-Y., Lavergne C., Hodel D. R. Time bombs in gardens: invasive ornamental palms in tropical islands, with emphasis on French Polynesia (Pacific Ocean) and the Mascarenes (Indian Ocean) // Palms. Journal of the International Palm Society, 2008. Vol. 52. P. 23—35.
- Millingtonia hortensis – Indian Cork Tree. Flowers of India. URL: www.flowersofindia.net. (accessed 12 March 2024).
- Migahid A. M. Flora of Saudi Arabia. ed. 4. Vol. 2. Riyadh : King Saud University Press, 1996. 282 p.
- Migahid A. M. Flora of Saudi Arabia. Ed. 3. Riyadh, Saudi Arabia: University Libraries, King Saud University, 1989. Vol. 2. 282 p.
- Molino J.-F., Sabatier D., Grenand P., Engel J., Frame D., Delprete P.G., Fleury M., Odonne G., Davy D., Lucas E.J., Martin C. A. An annotated checklist of the tree species of French Guiana, including vernacular nomenclature. Adansonia, sér. 3, 2022. Vol. 44. P. 345—903.
- Mosti S., Raffaelli M., Tardelli M. Contributions to the flora of central-southern Dhofar (Sultanate of Oman) // Webbia: Raccolta de Scritti Botanici, 2012. Vol. 67. P. 65—91.
- Muer T., Sauerbier H., Cabrara Calixto F. Die Farn- und Blütenpflanzen Madeiras. Verlag und Versandbuchhandlung Andreas Kleinsteuber, 2020. 792 p.
- Nasi Y. J. Bignoniaceae // In Nasir E. & Ali S.I. (eds.). Flora of West Pakistan. Islamabad, Pakistan: National Herbarium, Agriculture Research Council, 1979. Vol. 131. 22 p.
- Nelson Sutherland, C.H. (2008). Catálogo de las plantas vasculares de Honduras. Espermatofitas: 1-1576. SERNA/Guaymuras, Tegucigalpa, Honduras.
- Nelson Sutherland C. H. Catálogo de las plantas vasculares de Honduras. Espermatofitas. Tegucigalpa, Honduras: SERNA/Guaymuras, 2008. P. 1—1576.
- Norton J. A., Abdul Majid S., Allan D. R., Al Safran M., Böer B., Richer R. An Illustrated Checklist of the Flora of Qatar. Doha: Unesco office in Doha, 2009. 95 p.
- Omar S. A. S. Vegetation of Kuwait: A comprehensive illustrative guide to the flora and ecology of the desert of Kuwait. Kuwait: Kuwait Institute for Scientific Research, 2000. 159 p., ill.
- Pagad S., Wong L. J. (2020). Protected Areas - Global Register of Introduced and Invasive Species - Ngorongoro Conservation Area, Tanzania. Invasive Species Specialist Group ISSG. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/llxe2y> via GBIF.org (accessed 21 March 2024).
- Pandey R. P., Dilwakar P. G. An integrated check-list flora of Andaman and Nicobar islands, India // Journal of Economic and Taxonomic Botany, 2008. Vol. 32. P. 403—500.

Pasha M.K., Uddin S.B. Dictionary of plant names of Bangladesh, Vasc. Pl. Janokalyan Prokashani, Chittagong, Bangladesh, 2013. 434 p.

Patzelt A., Harrison T., Knees S. G., Hartley L.A. Studies in the flora of Arabia: XXXI. New records from the Sultanate of Oman. *Edinburgh Journal of Botany*, 2014. Vol. 71. P. 161—180.

Peyre de Fabregues B., Lebrun J.-P. Catalogue des Plantes Vasculaires du Niger. Maisons Alfort: Institut d' Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux, 1976. 433 p.

Phillips D. C. Wild Flowers of Bahrain: a field guide to herbs, shrubs and trees. Manama, Bahrain: Published privately, 1988. 206 p.

Pickering H., Patzelt A. Field guide to the wild plants of Oman. Kew: Royal Botanic gardens, Kew Publishing, Richmond, Surrey. 2008, 281 p. col. ill.

Plumier Ch. Plantarum Americanarum fasciculus quartus. Amstelaedami: Sumtibus auctoris, prostant Amstelaedami in Horto Medico, atque apud viduam & filium S. Schouten; Lugd. Batav.: apud Gerard Potvliet & Theodor. Haak, 1756. P. (65)—88, (25) h. de grab. calc. .

Plunkett G. M., Ranker T. A., Sam C., Balick M. J. Towards a checklist of the vascular flora of Vanuatu // *Candollea*, 2022. Vol. 77. P. 105—118.

Pool A. A review of the genus *Pyrostegia* (Bignoniaceae) // *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 2008. Vol. 95. P. 495—510.

Pyrostegia venusta (Ker Gawl.) Miers in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 21 March 2024).

Randall J., McDonald J., Wong L. J., Pagad S. (2022). Global Register of Introduced and Invasive Species – Australia. Version 1.9. Invasive Species Specialist Group ISSG. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/3pz20c> via GBIF.org (accessed 21 March 2024).

Radermachera sinica (Hance) Hemsl. in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 22 March 2024).

Rechniger K. H. Bignoniaceae. Flora Iranica. Wien: Naturhistorisches Museums Wien, 1967. Vol. 44. P. 1—3.

Robinson T., Ivey P., Powrie L., Winter P., Wong L. J., Pagad S. (2020). Global Register of Introduced and Invasive Species – South Africa. Version 2.7. Invasive Species Specialist Group ISSG. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/l6smob> via GBIF.org (accessed 21 March 2024).

Sanderson G. (s.d.). Ornamental Plants of AI Ain. URL: <http://www.enhg.org/AIAin/ContributingAuthors/OrnamentalPlantsofAIAin.aspx>.

Sankaran K. V., Khuroo A., Raghavan R., Molur S., Kumar B., Wong L. J., Pagad S. 2022. Global Register of Introduced and Invasive Species – India. Version 1.3. Invasive Species Specialist Group ISSG. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/uvnf8m> accessed via GBIF.org (accessed 21 March 2024).

Santisuk T., Vidal J. E. Bignoniacées. Flore du Cambodge du Laos et du Viêt-Nam 22: 1—72. Paris: Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 1985.

Santisuk T. Bignoniaceae. Flora of Thailand. The Forest Herbarium, National Park, Wildlife and Plant Conservation Department, Bangkok. (1987). Vol. 5, pt. 1. P. 32—66.

Setshogo M. P. Bignoniaceae. Southern Africa Botany Diversity Network Reports, 2005. P. 37.

Sharma O. P. *Plant Taxonomy*. Tata Mcgraw-Hill, 1993. P. 353.

Sheppard C. R. C., Seaward M. R. D. (eds.). *Ecology of the Chagos archipelago*. Otley: Westbury Academic & Scientific Publishing, 1999. P. 1-350.

Shuaib L. *Wildflowers of Kuwait*. London: Stacey International, 1995. 128 p., color ill., map.

Simpson A., Sellers E., Pagad S. (2023). *Global Register of Introduced and Invasive Species – United States (Contiguous) (ver.2.0, 2022)*. Invasive Species Specialist Group ISSG. Checklist dataset <https://doi.org/10.5066/p9kfftod> via GBIF.org (Accessed 17 March 2024).

Sita, P. & Moutsambote, J.-M. (2005). *Catalogue des plantes vasculaires du Congo*, ed. sept. 2005: 1-158. ORSTOM, Centre de Brazzaville.

Smith, A.C. (1991). *Flora Vitiensis Nova. A new flora for Fiji (Spermatophytes only) 5*: 1-626. Pacific Tropical Botanical Garden, Lawai.

Smithies, S.I. *Bignoniaceae*, In: *Plants of southern Africa: an annotated checklist // Strelitzia*, 2003. Vol. 14. P. 312—313.

Sosef M. S. M. & al. *Check-list des plantes vasculaires du Gabon // Scripta Botanica Belgica*, 2006. Vol. 35. P. 1—438.

Spathodea campanulata Beauverd in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 22 March 2024).

Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook.fil. ex S.Moore in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 21 March 2024).

Tabebuia heterophylla (DC.) Britton in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 21 March 2024).

Tabebuia pallida (Lindl.) Miers in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 22 March 2024).

Tabebuia rosea (Bertol.) Bertero ex A. DC. in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 22 March 2024).

Tecoma × smithii W.Watson in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 22 March 2024).

Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 22 March 2024).

Tecomaria capensis (Thunb.) Spach in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 22 March 2024).

Thulin M. (ed.). *Flora of Somalia*. Vol. 3. Kew: The Royal Botanic Gardens, Kew, 2006. 626 p., ill.

Turner I. M. *A catalogue of the vascular plants of Malaya // Gardens' Bulletin Singapore*, 1995. Vol. 47, № 1. P. 1—346.

van Steenis C. G. G. J. *Malayan Bignoniaceae. Their taxonomy, origin and geographical distribution // Recueil Travaux Botanique de Néerl.*, 1927. Vol. 24. P. 830.

Verloove F., Reyes-Betancort J. A. *Additions to the flora of Tenerife (Canary islands, Spain) // Collectanea Botanica*, 2011. Vol. 30. P. 63—78.

Wagner W.L., Herbst D.R., Sohmer S.H. Manual of the Flowering Plants of Hawai'i, rev. ed. University of Hawai'i Press, Bishop Museum Press, 1999. Vol. 1. 988 p.

Western A. R. The flora of the United Arab Emirates: an introduction. Al Ain: United Arab Emirates University, 1989. 188 p.

Whistler W. A. Flora of Samoa Flowering Plants. National Tropical Botanic Garden. Smithsonian National Museum of Natural History, 2022. 930 p.

Witt A., Wong L. J., Pagad S. (2020). Global Register of Introduced and Invasive Species - Kenya. Version 1.4. Invasive Species Specialist Group ISSG. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/rtiyqm> via GBIF.org (accessed 21 March 2024).

Wood J. R. I. A handbook of the Yemen flora. Kew, UK: Royal Botanic Gardens, 1997. vi, 434 p., ill.

Wood J. R. I. A revision of *Tecoma* Juss. (Bignoniaceae) in Bolivia // Botanical Journal of the Linnean Society, 2008. Vol. 156. P. 143—172.

Zhang Z., Thawatchai S. Bignoniaceae. Flora of China Missouri Botanical Garden Press, St. Louis, 1998. Vol. 18. P. 213—225.

Overview of cultivated and wild species of the Bignoniaceae family in the Emirate of Fujairah (United Arab Emirates)

BYALT Vyacheslav Vyacheslavovich	Komarov Botanical institute RAS, Prof. Popov str., 2, St. Petersburg, 197376, Russia byalt66@mail.ru
KORSHUNOV Mikhail Vladimirovich	Department of Botany, Russian State Agrarian University – K. A. Timiryazev Moscow Agricultural Academy, Timiryazevskaya Str. 49, Moscow, 127434, Russia, Moscow, 127434, Russia mikh.korshunov@gmail.com

Key words:

review, native and cultivated plants, introduction, taxonomy, floristry, flora, plant resources, list of species

Summary:

The article provides an overview of the family Bignoniaceae in the flora of the emirate of Fujairah, located in the mountainous northeastern part of the United Arab Emirates (UAE). We studied the flora of the emirate for 6 years, from 2017 to 2022. As a result of field research, examination of irrigated gardens, public parks, urban plantings and plant nurseries, herbarium materials and literature data, a list of wild and cultivated plant species growing here was compiled. The article provides an annotated list of representatives of the Bignoniaceae (introduced and native), which we identified in the emirate of Fujairah, including both literature and herbarium data, and data from the authors based on the results of original surveys of the territory of the emirate as of the spring of 2024. Genera and species are arranged in alphabetical order. The family list is given within the administrative boundaries of Fujairah, both for natural habitats and for public places: city gardens and parks, boulevards and embankments, squares, streets and local areas. Data on species found in plant nurseries were taken into account. The list contains 18 species from 12 genera. Native and alien, cultivated (ergasiophytes) and wild from cultivation (ergasiophytes – ephemeroxytes, colonophytes and epocophytes) - *Tecomella undulata* (Sm.) Seem. native or naturalized species; *Spathodea campanulata* P. Beauv., *Tecoma stans* (Linn.) Juss. ex Kunth, *Millingtonia hortensis* Linn. f. is listed as a new alien species for Fujairah. A number of species – *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos, *Radermachera sinica* (Hance) Hemsley, *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore, *Tecoma × smithii* Wittmack are listed for the first time as introduced and running wild or alien species for Fujairah, the UAE and Arabia as a whole.

Is received: 27 march 2024 year

Is passed for the press: 29 june 2024 year

References

- Abdel Bary E. M. M. Flora of Qatar. Vol. 1: The Dicotyledons. Doha, 2012. 700 p.
- Aboutabl E. A., Hashem F. A., Sleem A. A., Maamoon A. A. Flavonoids, Anti-Inflammatory Activity and Cytotoxicity of *Macfadyena Unguis-Cati* L. // African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines. 2007. Vol. 5. No. 1. P. 18—26. doi:10.4314/ajtcam.v5i1.31251.
- Acevedo-Rodríguez P., Strong M. T. Catalogue of seed plants of the West Indies // Smithsonian Contributions to Botany. 2012. Vol. 98. P. 1—1192.
- Akoègninou A., van der Burg W. J., van der Maesen L. J. G. (eds.). Flore Analytique du Bénin.

Backhuys Publishers, 2006. P. 1—1034.

Aké Assi L. (2001). Flore de la Côte-d'Ivoire: catalogue systématique, biogéographie et écologie. I. Boissiera, 2001. Vol. 57. P. 1—396.

Al Amin H. Wild Plants of Qatar For Arab Organization for Agricultural Development. Richmond, Surrey, U. K.: Kingprint Limited, 1983. 161 p.

Arbo M. M. et al. Flora Argentina. Flora vascular de la República Argentina INTA, IMBIV & IBODA, 2018. Vol. 20, pt. 1 (Dicotyledoneae: Lamiales). 488 p.

Baksh-Comeau Y., Maharaj S.S., Adams C.D., Harris S.A., Filer D.L. & Hawthorne W.D. An annotated checklist of the vascular plants of Trinidad and Tobago with analysis of vegetation types and botanical 'hotspots' // Phytotaxa. 2016. Vol. 250. P. 1—431.

Baranova O. G., Tsherbakov A. V., Senator S. A., Panasenko N. N., Sagalaev V. A., Saksonov S. V. Basic terms and concepts used in the study of alien and synanthropic flora// Phytodiversity of Eastern Europe. 2018. V. 12. No. 4. P. 4—22. <http://doi:10.24411/072-8816-2018-10031>.

Barthelat F. La flore illustrée de Mayotte. Paris: Muséum national d'Histoire naturelle & Mèze: Biotope, 2019. P. 1—687.

Berendsohn W. G., Gruber A. K., Monterrosa Salomón J. Nova silva cusatlantica. Árboles nativos e introducidos de El Salvador. Parte 1: Angiospermae – Familias A a L. // Englera. 2009. Vol. 29. No. 1. P. 1—438.

Bernal R., Gradstein R. S., Celis M. (eds.). Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Vols. 1–2. Bogotá: Libro impreso, 2016. 3068 p.

Bernal R., Gradstein S. R., & Celis M. (eds.). Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia. 2020. V 1.1. Universidad Nacional de Colombia. Dataset/Checklist. <https://doi.org/10.15472/7avdhn>.

Bidgood S., Bernard Verdcourt & Kaj Vollesen Flora of Tropical East Africa, page 1, (2006) Author:

Boudet G., Lebrun J. P., Demange R. Catalogue des plantes vasculaires du Mali: Etudes d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux, 1986. P. 1—465.

Boulvert Y. Catalogue de la Flore de Centrafrique. Vol. 3. Bangui: Orstrom, 1977. 89 p.

Britton N. Flora of Bermuda. New York: Charles Scribner's Sons, 1918. 585 p.

Brundu G., Camarda I. The Flora of Chad: a checklist and brief analysis // PhytoKeys, 2023. Vol. 23. P. 1—18.

Brunel J. F., Hiepo P., Scholz H. (eds.). Flore Analytique du Togo Phanérogames. Eschborn: GTZ, 1984. P. 1—51

Bureau E., Schumann K. Bignoniaceae. in C. F. P. von Martius (editor), Flora Brasiliensis 8 (2, fasc. 118). Lipsiae apud Fried. Fleischer in Comm., Munich, 1896. Pt. 1., P. 1—230

Bureau E., Schumann K. Bignoniaceae. in C. F. P. von Martius (editor), Flora Brasiliensis 8(2, fasc. 121). Lipsiae apud Fried. Fleischer in Comm., Munich, 1897. 2t. 2. P. 229—452.

Burger W., Gentry A. H. Bignoniaceae // Fieldiana Botany New Series, n.s., 2000. Vol. 41. P. 77160. Field Museum of Natural History.

Burkill H. M. The useful plants of west tropical Africa. Rev. Ed. Kew: Royal Botanical Gardens, Kew. 1995. Vols 1. 857 p.

Byalt V. V., Korshunov M. V. A new record of the fern *Actiniopteris semiflabellata* Pic. Serm. (Pteridaceae) in the United Arab Emirates // *Skvortsovia*, 2020a. Vol. 4, No. 2. P. 41—46, col. figs.

Byalt V. V., Korshunov M. V. Adventive and Invasive Plant Species in the Flora of the United Arab Emirates // «Aktualnye voprosy biogeografii»: Materialy Mezhdunarodnoj konferentsii (Sankt-Peterburg, Rossiya, 9–12 oktyabrya 2018 g.), Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj universitet V. SPb, 2018. P. 73—76.

Byalt V. V., Korshunov M. V. Annotated checklist of ferns (Polypodiophyta) in Fujairah Emirate (UAE) // *Skvortsovia*, 2021a. Vol. 7, No. 2. P. 1–21. <http://skvortsovia.uran.ru/contents/>.

Byalt V. V., Korshunov M. V. Cultivated and native species of palms (Arecaceae Bercht. & J.Presl) to the flora of the Fujairah Emirate (UAE) // *Hortus bot.* 2022. V. 17. C. 33—87, col. ill. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=8385>. DOI: 10.15393/j4.art.2022.8385.

Byalt V. V., Korshunov M. V. New alien species of flowering plants to the flora of the Arabian Peninsula. *Novitates Systematicae Plantarum Vascularium*, 51: 118–124, map (Byalt V.V., Korshunov M.V. Novye tchuzherodnye vidy tsvetkovykh rastenij dlya flory Aravijskogo poluoostrova) // *Novosti sistematiki vysshikh rastenij*, 2020b. V. 51. C. 118–124, map.

Byalt V. V., Korshunov M. V. New records for the flora of Fujairah Emirate (United Arab Emirates) // *Turczaninowia*, 2021b. Vol. 24, No. 1. P. 98–107. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.24.1.12>.

Byalt V. V., Korshunov M. V. New records of alien species of the family Urticaceae in the Fujairah Emirate (UAE) // *Turczaninowia*, 2021c. Vol. 24, No. 1. P. 108–116, ill. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.24.1.13>, <http://turczaninowia.asu.ru>.

Byalt V. V., Korshunov M. V. New woody ergasiophygophytes of the flora of Fujairah Emirate (UAE) (Byalt V.V., Korshunov M.V. Novye drevesnye ergaziofigofity flory Fudzhejry (OAE)) // *Byulleten MOIP. Otd. biol.*, 2020c. V. 125, No. 6. P. 56–62. En. (Russ.).

Byalt V. V., Korshunov M. V. Preliminary list of cultivated plants in the Fujairah Emirate (UAE) // *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo pedagogitsheskogo universiteta. Elektronnyj nauchnyj zhurnal.* 2020. No. 4 (36). P. 29—116. DOI: 10.32516/2303-9922.2020.36.3. URL: http://vestospu.ru/archive/2020/articles/3_36_2020.pdf.

Byalt V. V., Korshunov M. V. Records of alien species of Asteraceae in Emirate Fujairah (United Arab Emirates) // *BoV. zhurn.* 2021. V. 106. No. 10. P. 1027—1036. DOI: 10.31857/S0006813621100045.

Byalt V. V., Korshunov M.V., Korshunov V.M. The Fujairah Scientific Herbarium – a new herbarium in the United Arab Emirates // *Skvortsovia*, 2020a. Vol. 6, No. 3. P. 7–29. http://skvortsovia.uran.ru/contents/index_6_3.html.

Byalt V. V., Korshunov V. M., Korshunov M. V. New records of three species of Asteraceae in Fujairah, United Arab Emirates. *Skvortsovia*. 2020b. 6(3): 77—86.

Byalt V.V., Korshunov M.V. Five records of new and rare alien species to the flora of the United Arab Emirates (UAE) // *Turczaninowia*, 2024. Vol. 27, No. 1. P. 5–19, 5 figs., map. DOI: 10.14258/turczaninowia.27.1.1.

Byalt V.V., Korshunov V.M., Korshunov M.V., Melnikov D.G. Records of new and rare native species of flowering plants in Fujairah (United Arab Emirates) // *Skvortsovia*. 2022. Vol. 8, No. 2. P. 1–24. DOI:10.51776/2309-6500_2022_8_2_1.

Böer B., Al Ansari F. The vegetation and flora of the United Arab Emirates—a review. In: *Proceedings of the Workshop on the Conservation of the Flora of the Arabian Peninsula*. Riyadh:

NCWCD & IUCN, 1999. Pp. 63—77.

Catarino L., Martins E. S., Diniz M. A., Pinto-Basto M. F. Check-list da flora vascular do parque natural das Lagos de Cufada (Guiné-Bissau). *Garcia de Orta, Série de Botânica*, 2006. Vol. 17. P. 97—141.

Champion P, Wong L J, Pagad S (2022). Global Register of Introduced and Invasive Species - New Zealand. Version 1.6. Invasive Species Specialist Group ISSG. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/o5dv6e> accessed via GBIF.org on 2024-03-21.

Chatterjee D. A review of Bignoniaceae of India and Burma // *Bulletin of the Botanical Society of Bengal*, 1948. Vol. 2. P. 62—79.

Chaudhary S. A. (ed.). *Flora of the Kingdom of Saudi Arabia illustrated*. Ed. 3. Vol. 1—3. Riyadh, Saudi Arabia : National Agriculture and Water Research Centre, 1999—2001.

Checklist of Flora of Saudi Arabia (2011–2023): *Flora Saudi Arabia – Checklist*. 2011. On the site: Plant Diversity in Saudi Arabia. URL: <http://plantdiversityofsaudi-arabia.info/Biodiversity-Saudi-Arabia/Flora/Checklist/Checklist.htm>.

Clarke C. B. Bignoniaceae // In: J.D. Hooker. *Flora of British India*. London: L. Reeve & Co., 1885 (publ. 1884). Vol. 4. P. 376—387.

Collenette S. *An illustrated guide to the flowers of Saudi Arabia*. London: Scorpion publishing Ltd., 1985. 514 p., col. ills.

Collenette S. *Wildflowers of Saudi Arabia*. Riyadh: National Commission for Wildlife Conservation and Development & Sheila Collenette, 1999. xxxii, 799 p.

Cornes M. D., Cornes C. D. *Wild Flowering Plants of Bahrain: an illustrated guide*. London: Immel, 1989. 272 p.

Curtis, B. & Mannheimer, C. (2005). *Tree Atlas of Namibia: 1—688*. The National Botanical Research Institute, Windhoek.

Da Silva M. M., De Queiroz L. P. A família Bignoniaceae na região de Catolés, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil // *Sitientibus Série Ciências Biológicas*, 2003. Vol. 3. P. 3—21.

Daoud H. S., Al-Rawi A. *Flora of Kuwait*. Vol. 1. London, Boston: K. Paul International in association with Kuwait University, 1985. 284 p.

Daoud H. S; Al-Rawi A. 2013. *Flora of Kuwait*, ed. 2. Vol. 1: Dicotyledoneae. New York: Routledge. 285 p.

Deng Y. F., Li Z. Y., Wang Q., Peng H. *Flora of Pan-Himalaya 46*: Science Press, Beijing. Cambridge University Press, 2020. P. 1—570.

Dickson V. *The wild flowers of Kuwait and Bahrain*. London: George Allen & Unwin, 1955.

Diniz M. A. 124. Bignoniaceae. *Flora Zambesiaca*. Kew: Royal Botanic Gardens, Kew, 1988. Vol. 8, pt. 3. P. 61—85.

Diniz M. A. Bignoniaceae. *Flora de Moçambique*. Instituto de Investigaçao Científica Tropical, 1990. Vol. 120. P. 1—35.

Dolichandra unguis-cati (L.) L. G. Lohmann in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org (accessed 21 March

2024).

Dy Phon P. Dictionnaire des plantes utilisées au Cambodge: Chez l'auteur, Phnom Penh, Cambodia, 2000. P. 1—915.

Egorov A. A., Byalt V. V., Pismarkina E. V. 2016. Alien plant species in the north of Western Siberia. UArctic Congress 2016. Abstract Book. University of the Arctic – University of Oulu, p. 105.

Evenhuis N. L., Eldredge L. G. (eds.). Records of the Hawaii biological survey for 2011. Part II: plants // Bishop Museum Occasional Papers, 2012. Vol. 113. P. 1—102.

Fabris H. A. Bignoniaceae. In Flora Argentina. Revista Mus. La Plata, Secc. Bot., 1965. Vol. 9, No. 43. P. 273—419.

Feulner G. R. The Flora of Wadi Wurayah National Park, Fujairah, United Arab Emirates: An annotated checklist and species observations on the flora of an extensive ultrabasic bedrock environment in the northern Hajar Mountains // Tribulus, 2016. Vol. 24. P. 4—84.

Feulner G. The flora of Wadi Wurayah National Park – Fujairah, United Arab Emirates. An annotated checklist and selected observations on the flora of an extensive ultrabasic bedrock environment in the northern Hajar Mountains. Report of a baseline survey conducted for EWS-WWF and sponsored by HSBC (December 2012 – November 2014) (EWS-WWF Internal report), 2015. s.p.

Feulner G.R. The Flora of the Ru'us al-Jibal – the mountains of the Musandam Peninsula: An Annotated Checklist and Selected Observations // Tribulus. 2011. Vol. 19. P. 4—153.

Figueiredo E., Paiva J., Stévant T., Oliveira F., Smith G.F. Annotated catalogue of the flowering plants of São Tomé and Príncipe // Bothalia, A Journal of Botanical Research, 2011. Vol. 41. P. 41—82.

Figueiredo E., Smith G.F. Plants of Angola // Strelitzia, 2008. Vol. 22. P. 1—279.

Fischer E., Rembold K., Althof A., Obholzer J. Annotated checklist of the vascular plants of Kakamega forest, Western province, Kenya // Journal of East African Natural History, 2010. Vol. 99. P. 129—226.

Fischer E., Theisen I., Lohmann L. G. Bignoniaceae, In: Kubitzki K. (ed.) The Families and Genera of Vascular Plants. Berlin, Heidelberg: Springer, 2004. Vol. 7. P. 9—38.

Fosberg, F.R., Sachet, M, H., Oliver, R. (1979). A geographical checklist of the Micronesian Dicotyledonae. Micronesica; Journal of the College of Guam 15: 41—295.

Foxcroft L., Baard J. A., Bredenkamp N., Pagad S. (2020). Protected Areas - Global Register of Introduced and Invasive Species - Kruger National Park, South Africa. Version 1.1. Invasive Species Specialist Group ISSG. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/kgu2nt> accessed via GBIF.org on 2024-03-21.

Gabali S. A., Al-Guirfi A, N. 1990. Flora of South Yemen – Angiospermae. A provisional checklist. Feddes Repertorium, Berlin, 1990. Vol. 101, No. 7–8, 373—383.

Galanos C. J. The alien flora of terrestrial and marine ecosystems of Rodos island (SE Aegean), Greece // Willdenowia, 2015. Vol. 45. P. 261—278.

García-Mendoza, A.J. & Meave, J.A. (eds.) (2012). Diversidad florística de Oaxaca: de musgos a angiospermas (colecciones y listas de especies), ed. 2: 1—351. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.

Gentry A. H. (1985). Bignoniaceae. Flore du Gabon 27: 19—56. Muséum National D'Histoire Naturelle, Paris.

Gentry A. H. Bignoniaceae-Part II (Tribe Tecomeae). Flora Neotropica, Monograph, 1992. Vol. 25(II): 1—370.

Gentry A. H. Bignoniaceae. Flora de Veracruz. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, Xalapa, Veracruz, 1982. Vol. 24. P. 1—222.

Gentry A. H. Bignoniaceae. Flora of Ecuador. Botanical Institute, University of Göteborg, Riksmuseum, Stockholm. 1977. Vol. 7. P. 1—172.

Gentry A. H. Bignoniaceae. In: Steyermark J., Berry P. E., Holts B. K. (eds). Flora of the Venezuelan Guayana 3: 403—491. Missouri Botanical Garden, St. Louis, 1997.

Germishuizen G., Meyer N. L. (eds.). Plants of Southern Africa: an annotated checklist // Strelitzia, National Botanical Institute, Pretoria, 2003. Vol. 14. P. 1—1231.

Ghazanfar Sh. A. An annotated catalogue of the vascular plants of Oman and their vernacular names // Scripta Botanica Belgica, 1992. Vol. 2. P. 1—153.

Ghazanfar Sh. A. Flora of the Sultanate of Oman. Vol. 3: Loganiaceae — Asteraceae // Scripta Botanica Belgica series. National Botanic Garden of Belgium, 2015. Vol. 55. 386 p.

Girmansyah, D. & al. (eds.) (2013). Flora of Bali an annotated checklist: 1—158. Herbarium Bogorensis, Indonesia.

Gonzalez F., Nelson Diaz J., Lowry P. Flora Ilustrada de San Andrés y Providencia. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales, Colombia, 1995. P. 1—281.

Gosline G., Bidault E., Burgt X., Cahen D., Challen G., Couch C., Couvreur T. L., Dagallier L. M., Darbyshire I., Dawson S., Goyder D., Grall A., Haba P., Haba P., Harris D., Hind D. J. 1—[12].

Grose S. O., Olmstead R. G. Taxonomic revisions in the polyphyletic genus *Tabebuia* s. l. (Bignoniaceae) // Systematic Botany, 2007. Vol. 32. P. 660—670.

Handroanthus chrysanthus (Jacq.) S.O.Grose in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 27 March 2024).

Handroanthus chrysotrichus (Mart. ex DC.) Mattos in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 21 March 2024).

Handroanthus impetiginosum (Mart. ex DC.) Mattos in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 21 March 2024).

Hedberg I., Kelbess, E., Edwards S., Demissew S., Persson E. (eds.). Flora of Ethiopia and Eritrea. Vol. 5. Addis Ababa: The National Herbarium, Addis Ababa University, Ethiopia & Uppsala: The Department of Systematic Botany, Uppsala, 2006). P. 1—690.

Heller D., Heyn C. C. Bignoniaceae. Conspectus Florae Orientalis. Fascicle 4. Jerusalem: The Israel Academy of Sciences and Humanities, 1987. P. 60.

Hokche O., Berry P. E., Huber O. (eds.). Nuevo Catálogo de la Flora Vascular de Venezuela. Fundación Instituto Botánico de Venezuela, 2008. 859 p.

Idárraga-Piedrahita A., Ortiz R. D. C., Callejas Posada R., Merello M. (eds.). Flora de Antioquia: Catálogo de las Plantas Vasculares. Vol. 2. Medellín: Universidad de Antioquia, 2011. P. 1—939.

JSTOR. Global Plants. (2023). URL: <https://plants.jstor.org/>.

Jacaranda mimosifolia D.Don in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 21 March 2024).

Jones M. A checklist of Gambian plants. Michael Jones, The Gambia College, 1991. P. 1—33.

Jongbloed M., Feulner G., Böer, B., Western A. R. The Comprehensive Guide to the Wild Flowers of the United Arab Emirates. Abu Dhabi, UAE, 2003. 576 p., col. ill.

Jongbloed M., Western R. A., Böer B. Annotated Check-list for plants in the U.A.E. Dubai: Zodiac Publishing, 2000. 90 p., col. ill.

Jørgensen P. M., León-Yánes S. (eds.) Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 1999. 1181 p.

KEBC –Kew's Economic Botany collection in The State of the World's Plants Report–2016. (2016). Royal Botanic Gardens, Kew <https://stateoftheworldsplants.org/2016>.

Karim F. M., Dakheel A. G. Salt-tolerant plants of the United Arab Emirates. International Center for Biosaline Agriculture, Dubai, UAE, 2006. 184 p., ill.

Karim F. M., Fawzi N. M. Flora of the United Arab Emirates. 2 vols. Al-Ain: United Arab Emirates University. (UAE University Publications; 98), 2007. Vol. 1. 1—444 p., ill.; vol. 2. 1—502 p., ill.

Khessajon D. G. All about indoor plants. M.: OOO «Kladez-Buks», 2001. 256 p.

Kigelia africana (Lam.) Benth. in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 22 March 2024).

Korshunov M. V., Byalt V. V. Flora of Fujairah Emirate (UAE): New Species of Ergasiofigophytes in Emirate. Second Contribution (Korshunov M.V., Byalt V.V. Flora Emirata Fudzhejra (OAE): novye vidy ergaziofigofitov dlya Emirata. Soobtshenie 2) // Byulleten MOIP. Otd. biol., 2022a. V. 126. vyp. 6. P. 54—59).

Korshunov M. V., Byalt V. V. New records of the five alien species from the flora of United Arab Emirates (Korshunov M. V., Byalt V. V. Pyat novykh adventivnykh vidov dlya flory Obedinennykh Arabskikh Emiratov) // Turczaninowia. 2022b. Vol. 25, No. 2. P. 125—136. DOI: 10.14258/turczaninowia.25.2.12, <http://turczaninowia.asu.ru>.

Kotiya A., Solanki Y., Reddy G. V. Flora of Rajasthan. Rajasthan: state biodiversity board, 2020. 1—769.

Lambdon P. Flowering plants & ferns of St Helena. Pisces publications for St Helena nature conservation group, 2012. P. 1—624.

Lejoy J., Ndjole M, B., Geerinck D. Catalogue-flore des plantes vasculaires des districts de Kisangani et de la Tshopo (RD Congo). Taxonomania // Revue de Taxonomie et de Nomenclature Botaniques (2010). Vol. 30. P. 1—307.

Liben L. Bignoniaceae. Flore d'Afrique Centrale (Zaïre – Rwanda – Burundi). Meise: Jardin Botanique National de Belgique, Meise, 1977. P. 1—39.

Linares J. LLista comentado de los árboles nativos y cultivados en la República de El Salvador //

Ceiba; a Scientific and Technical Journal Published by Zamorano, 2003 (publ. 2005). Vol. 44. P. 105—268.

Liogier H. A., Martorell L. F. Flora of Puerto Rico and adjacent Islands: A systematic synopsis. Puerto Rico: Editorial de la Universidad de Puerto Rico, 1982. P. 1—342.

Liogier H. A., Martorell L. F. Flora of Puerto Rico and adjacent Islands: A systematic synopsis. Second ed. Puerto Rico: Editorial de la Universidad de Puerto Rico, 2000. P. 1—382.

Lohmann L. G. Untangling the phylogeny of Neotropical lianas (Bignoniaceae, Bignoniaceae) // American Journal of Botany, 2006. Vol. 93. P. 304—315.

Lohmann L. G., Pirani J. R. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Bignoniaceae. Bolrtim Botanico da Universidad du São Paulo, 1998. Vol. 17. P. 127—153.

Lohmann L. G., Taylor C. M. A new generic classification of tribe Bignoniaceae (Bignoniaceae) // Annals of the Missouri Botanical Garden, 2014. Vol. 99. P. 348—489.

Lorence D. H., Wagner W. L. Flora of the Marquesas Islands. Vol. 2. Washington: National Tropical Botanic Garden, Smithsonian, DRPF, 2020. P. 413—1135.

López Patiño E. J., Szeszko D. R., Rascala Pérez J., Beltrán Retis A. S. The flora of the Tenacingo-Malinalco-Zumpahuacán protected natural area, state of Mexico, Mexico // Harvard Papers in Botany, 2012. Vol. 17. P. 65—167.

MacKee H. S. Catalogue des plantes introduites et cultivées en Nouvelle-Calédonie, ed. 2. Paris: Museum national d'histoire naturelle, 1994. 164 p.

Malone J.C. Common Landscape Plants in the UAE // Bulletin, 1989. No. 29. 5 p.

Mandaville J.P. Flora of Eastern Saudi Arabia. London, N.Y. & Riyadh. Kegan Paul International and NCWCD, 1990. 482 p.

Mannheimer, C.A. & Curtis, B.A. (eds.) (2009). Le Roux and Müller's field guide to the trees and shrubs of Namibia, rev. ed.: 1—525. Macmillan Education Namibia, Windhoek.

Mansfeld's Encyclopedia of Agricultural and Horticultural Crops. Berlin: Springer, 2001. P. 3645.

Manual of Arriyadh Plants. Riyadh, Saudi Arabia: High Commision for the development of Arriyadh, 2014. 472 p.

Meder T., Shatrova O. The science of beauty: What cosmetics actually consist of. M.: Alpina Pabliher, 2016. 376 p.

Meyer J, Y., Lavergne C., Hodel D. R. Time bombs in gardens: invasive ornamental palms in tropical islands, with emphasis on French Polynesia (Pacific Ocean) and the Mascarenes (Indian Ocean) // Palms. Journal of the International Palm Society, 2008. Vol. 52. P. 23—35.

Migahid A. M. Flora of Saudi Arabia. Ed. 3. Riyadh, Saudi Arabia: University Libraries, King Saud University, 1989. Vol. 2. 282 p.

Migahid A. M. Flora of Saudi Arabia. ed. 4. Vol. 2. Riyadh : King Saud University Press, 1996. 282 p.

Millingtonia hortensis – Indian Cork Tree. Flowers of India. URL: www.flowersofindia.net. (accessed 12 March 2024).

Molino J, F., Sabatier D., Grenand P., Engel J., Frame D., Delprete P.G., Fleury M., Odonne G.,

Davy D., Lucas E.J., Martin C. A. An annotated checklist of the tree species of French Guiana, including vernacular nomenclature. *Adansonia*, sér. 3, 2022. Vol. 44. P. 345—903.

Mosti S., Raffaelli M., Tardelli M. Contributions to the flora of central-southern Dhofar (Sultanate of Oman) // *Webbia: Raccolta de Scritti Botanici*, 2012. Vol. 67. P. 65—91.

Muer T., Sauerbier H., Cabrara Calixto F. Die Farn- und Blütenpflanzen Madeiras. Verlag und Versandbuchhandlung Andreas Kleinsteuber, 2020. 792 p.

Nasi Y. J. Bignoniaceae // In Nasir E. & Ali S.I. (eds.). *Flora of West Pakistan*. Islamabad, Pakistan: National Herbarium, Agriculture Research Council, 1979. Vol. 131. 22 p.

Nelson Sutherland C. H. Catálogo de las plantas vasculares de Honduras. Espermatofitas. Tegucigalpa, Honduras: SERNA/Guaymuras, 2008. P. 1—1576.

Nelson Sutherland, C.H. (2008). Catálogo de las plantas vasculares de Honduras. Espermatofitas: 1-1576. SERNA/Guaymuras, Tegucigalpa, Honduras.

Norton J. A., Abdul Majid S., Allan D. R., Al Safran M., Böer B., Richer R. An Illustrated Checklist of the Flora of Qatar. Doha: Unesco office in Doha, 2009. 95 p.

Omar S. A. S. Vegetation of Kuwait: A comprehensive illustrative guide to the flora and ecology of the desert of Kuwait. Kuwait: Kuwait Institute for Scientific Research, 2000. 159 p., ill.

Orlova L. V., Byalt V. V., Korshunov M. V. Cultivated and native species of Gymnosperms to the flora of the Fujairah Emirate // *Hortus bot.* 2021. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=7925>. DOI: 10.15393/j4.art.2021.7925.

Pagad S., Wong L. J. (2020). Protected Areas - Global Register of Introduced and Invasive Species - Ngorongoro Conservation Area, Tanzania. Invasive Species Specialist Group ISSG. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/llxe2y> via GBIF.org (accessed 21 March 2024).

Pandey R. P., Dilwakar P. G. An integrated check-list flora of Andaman and Nicobar islands, India // *Journal of Economic and Taxonomic Botany*, 2008. Vol. 32. P. 403—500.

Pasha M.K., Uddin S.B. Dictionary of plant names of Bangladesh, Vasc. Pl. Janokalyan Prokashani, Chittagong, Bangladesh, 2013. 434 p.

Patzelt A., Harrison T., Knees S. G., Hartley L.A. Studies in the flora of Arabia: XXXI. New records from the Sultanate of Oman. *Edinburgh Journal of Botany*, 2014. Vol. 71. P. 161—180.

Peyre de Fabregues B., Lebrun J, P. Catalogue des Plantes Vasculaires du Niger. Maisons Alfort: Institut d' Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux, 1976. 433 p.

Phillips D. C. Wild Flowers of Bahrain: a field guide to herbs, shrubs and trees. Manama, Bahrain: Published privately, 1988. 206 p.

Pickering H., Patzelt A. Field guide to the wild plants of Oman. Kew: Royal Botanic gardens, Kew Publishing, Richmond, Surrey. 2008, 281 p. col. ill.

Plunkett G. M., Ranker T. A., Sam C., Balick M. J. Towards a checklist of the vascular flora of Vanuatu // *Candollea*, 2022. Vol. 77. P. 105—118.

Pool A. A review of the genus *Pyrostegia* (Bignoniaceae) // *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 2008. Vol. 95. P. 495—510.

Pyrostegia venusta (Ker Gawl.) Miers in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy.

Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 21 March 2024).

Radermachera sinica (Hance) Hemsl. in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 22 March 2024).

Randall J., McDonald J., Wong L. J., Pagad S. (2022). Global Register of Introduced and Invasive Species – Australia. Version 1.9. Invasive Species Specialist Group ISSG. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/3pz20c> via GBIF.org (accessed 21 March 2024).

Rechniger K. H. Bignoniaceae. Flora Iranica. Wien: Naturhistorisches Museums Wien, 1967. Vol. 44. P. 1—3.

Robinson T., Ivey P., Powrie L., Winter P., Wong L. J., Pagad S. (2020). Global Register of Introduced and Invasive Species – South Africa. Version 2.7. Invasive Species Specialist Group ISSG. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/l6smob> via GBIF.org (accessed 21 March 2024).

Sanderson G. (s.d.). Ornamental Plants of AI Ain. URL: <http://www.enhg.org/AIAin/ContributingAuthors/OrnamentalPlantsOfAIAin.aspx>.

Sankaran K. V., Khuroo A., Raghavan R., Molur S., Kumar B., Wong L. J., Pagad S. 2022. Global Register of Introduced and Invasive Species – India. Version 1.3. Invasive Species Specialist Group ISSG. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/uvnf8m> accessed via GBIF.org (accessed 21 March 2024).

Santisuk T. Bignoniaceae. Flora of Thailand. The Forest Herbarium, National Park, Wildlife and Plant Conservation Department, Bangkok. (1987). Vol. 5, pt. 1. P. 32—66.

Santisuk T., Vidal J. E. Bignoniacées. Flore du Cambodge du Laos et du Viêt-Nam 22: 1—72. Paris: Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 1985.

Setshogo M. P. Bignoniaceae. Southern Africa Botany Diversity Network Reports, 2005. P. 37.

Sharma O. P. Plant Taxonomy. Tata Mcgraw-Hill, 1993. P. 353.

Sheppard C. R. C., Seaward M. R. D. (eds.). Ecology of the Chagos archipelago. Otley: Westbury Academic & Scientific Publishing, 1999. P. 1-350.

Shuaib L. Wildflowers of Kuwait. London: Stacey International, 1995. 128 p., color ill., map.

Simpson A., Sellers E., Pagad S. (2023). Global Register of Introduced and Invasive Species – United States (Contiguous) (ver.2.0, 2022). Invasive Species Specialist Group ISSG. Checklist dataset <https://doi.org/10.5066/p9kfftod> via GBIF.org (Accessed 17 March 2024).

Sita, P. & Moutsambote, J, M. (2005). Catalogue des plantes vasculaires du Congo, ed. sept. 2005: 1-158. ORSTOM, Centre de Brazzaville.

Smith, A.C. (1991). Flora Vitiensis Nova. A new flora for Fiji (Spermatophytes only) 5: 1-626. Pacific Tropical Botanical Garden, Lawai.

Smithies, S.I. Bignoniaceae, In: Plants of southern Africa: an annotated checklist // *Strelitzia*, 2003. Vol. 14. P. 312—313.

Sosef M. S. M. & al. Check-list des plantes vasculaires du Gabon // *Scripta Botanica Belgica*, 2006. Vol. 35. P. 1—438.

Spathodea campanulata Beauverd in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 22 March 2024).

Tab. LXXVI-C.

Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook.fil. ex S.Moore in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 21 March 2024).

Tabebuia heterophylla (DC.) Britton in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 21 March 2024).

Tabebuia pallida (Lindl.) Miers in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 22 March 2024).

Tabebuia rosea (Bertol.) Bertero ex A. DC. in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 22 March 2024).

Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 22 March 2024).

Tecoma × smithii W.Watson in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 22 March 2024).

Tecomaria capensis (Thunb.) Spach in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> via GBIF.org (accessed 22 March 2024).

Thulin M. (ed.). *Flora of Somalia*. Vol. 3. Kew: The Royal Botanic Gardens, Kew, 2006. 626 p., ill.

Turner I. M. *A catalogue of the vascular plants of Malaya* // *Gardens' Bulletin Singapore*, 1995. Vol. 47, No. 1. P. 1—346.

Verloove F., Reyes-Betancort J. A. *Additions to the flora of Tenerife (Canary islands, Spain)* // *Collectanea Botanica*, 2011. Vol. 30. P. 63—78.

Wagner W.L., Herbst D.R., Sohmer S.H. *Manual of the Flowering Plants of Hawai'i*, rev. ed. University of Hawai'i Press, Bishop Museum Press, 1999. Vol. 1. 988 p.

Western A. R. *The flora of the United Arab Emirates: an introduction*. Al Ain: United Arab Emirates University, 1989. 188 p.

Whistler W. A. *Flora of Samoa Flowering Plants*. National Tropical Botanical Garden. Smithsonian National Museum of Natural History, 2022. 930 p.

Witt A., Wong L. J., Pagad S. (2020). *Global Register of Introduced and Invasive Species - Kenya*. Version 1.4. Invasive Species Specialist Group ISSG. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/rtiyqm> via GBIF.org (accessed 21 March 2024).

Wood J. R. I. *A handbook of the Yemen flora*. Kew, UK: Royal Botanic Gardens, 1997. vi, 434 p., ill.

Wood J. R. I. *A revision of Tecoma Juss. (Bignoniaceae) in Bolivia* // *Botanical Journal of the Linnean Society*, 2008. Vol. 156. P. 143—172.

Zhang Z., Thawatchai S. *Bignoniaceae. Flora of China* Missouri Botanical Garden Press, St. Louis, 1998. Vol. 18. P. 213—225.

van Steenis C. G. G. J. *Malayan Bignoniaceae. Their taxonomy, origin and geographical distribution* // *Recueil Travaux Botanique de Néerl.*, 1927. Vol. 24. P. 830.

Цитирование: Бялт В. В., Коршунов М. В. Обзор культивируемых и дикорастущих видов семейства Bignoniaceae в Эмирате Фуджейра (Объединённые Арабские Эмираты) // Hortus bot. 2024. Т. 19, 2024, стр. 29 - 96, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=9245>.

DOI: [10.15393/j4.art.2024.9245](https://doi.org/10.15393/j4.art.2024.9245)

Cited as: Byalt V. V., Korshunov M. V. (2024). Overview of cultivated and wild species of the Bignoniaceae family in the Emirate of Fujairah (United Arab Emirates) // Hortus bot. 19, 29 - 96. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=9245>

Larix sibirica Ledeb. f. candelabriformis L. V. Orlova, V. V. Byalt et G. A. Firsov, forma nova – новая форма лиственницы сибирской из Санкт-Петербурга

ОРЛОВА Лариса Владимировна	Ботанический институт имени В. Л. Комарова РАН, ул. Профессора Попова, 2, Санкт-Петербург, 197376, Россия orlarix@mail.ru
БЯЛТ Вячеслав Вячеславович	Ботанический институт РАН, ул. Проф. Попова, 2, Санкт-Петербург, 197376, Россия byalt66@mail.ru
ФИРСОВ Геннадий Афанасьевич	Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, ул. Профессора Попова, 2, Санкт-Петербург, 197376, Россия GFirsov@binran.ru

Ключевые слова:

наука, новый таксон, новая форма, лиственница, сосновые, *Larix*, Pinaceae, Северо-Запад России

Аннотация:

Приводится новая для науки форма лиственницы сибирской – ***Larix sibirica* Ledeb. f. *candelabriformis* L. V. Orlova, V. V. Byalt et G. A. Firsov**, найденная в посадках на набережной р. Смоленки в Санкт-Петербурге (Василеостровский р-н). Приведена краткая информация по морфологии и истории интродукции *Larix sibirica* Ledeb. в СПб, даны основные отличия новой формы от типовой (приведен латинский диагноз), указаны типовые образцы и место их хранения. Статья иллюстрирована цветными фотографиями живого растения на Смоленской набережной. Канделябровидная форма лиственницы сибирской очень декоративна и представляет интерес для более широкого внедрения в городское озеленение, тем более, что она легко размножается через прививку на типовую форму.

Получена: 28 ноября 2023 года

Подписана к печати: 29 марта 2024 года

Введение

Лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.) – самая распространённая лиственница в городских насаждениях Санкт-Петербурга практически с самого его основания (с XVIII века). У неё несомненно много достоинств и преимуществ перед другими древесными экзотами в условиях Северо-Запада России. Она зимостойка, быстро растёт, хорошо выносит городские условия. При этом состояние деревьев в последние годы ухудшается. Некоторые старые деревья постепенно усыхают и выпадают. Хотя до сих пор этот вид входит в ведущий ассортимент в Санкт-Петербурге. Она устойчива к морозобоинам и достаточно долговечна (Фирсов и др., 2016), но при этом с возрастом многие старые деревья поражаются трутовиком Швейница (*Phaeolus schweinitzii* (Fr.) Pat.) (Фирсов и др., 2021, 2022). Введена в культуру Ботаническим садом БИН (Липский, Мейсснер, 1913-1915). Ещё во времена Э. Л. Регеля (1870, с. 30) около Петербурга этот вид встречался чаще всего: «По быстрому и правильному росту, он вполне заслуживает это преимущество, как аллеиное и картинное садовое растение». До сих пор это самый распространённый вид лиственницы в

Саду и в городском озеленении.

В отношении Ботанического института имени В. Л. Комарова РАН В. В. Уханов (1936, с. 26) отмечал, что лиственница сибирская «В парке растет крупными деревьями и принадлежит к числу старейших обитателей его (самые крупные деревья посажены в 1820–30 гг.». По мнению О. А. Связевой (2005, с. 65) «В. И. Липский и К. К. Мейсснер (1913/1915) считают, что *L. sibirica* и *L. gmelinii* (Rupr.) Goerr. впервые введены в культуру нашим Садам. А. Rehder (1949) указывает для первого вида 1806 г., для второго – 1827 г. Но если учесть, что для создания аллей при перепланировке парка брали уже апробированный в Саду посадочный материал, то, возможно, эти два вида появились в коллекции значительно раньше».

Лиственница сибирская (*L. sibirica* Ledeb.) – это дерево до 30–45 м высоты, с ширококонусовидной кроной. Кора молодых деревьев пластинчатая, желтовато-коричневая или коричневая, затем пластинчато-бороздчатая, с крупными отстающими широкоромбическими пластинами. У старых деревьев очень толстая, глубокобороздчатая. Молодые удлинённые побеги соломенно-жёлтые, голые, иногда с редкими волосками, более старые – сероватые. Хвоинки до 45-50 мм дл., на укороченных побегах в пучках по 25–65, светло-зелёные, с сизоватым налётом, постепенно заострённые в туповатую верхушку, с неясным килем и с 2–3 устьичными линиями с каждой стороны от кия с верхней и нижней стороны. Шишки яйцевидные, 2,2–3 см дл., 1,8–2,3 см толщ., из 22–38 чешуй в 5–7 рядах. Семенные чешуи 7–16 мм дл., 6–15 мм шир., прямые или неясно ложковидные, обратнойцевидные, тонкие, часто кожистые и мягкие, цельнокрайние, светло-бурые, по спинке густоопушённые рыжеватыми волосками, особенно у их основания. Кроющие чешуи 7–11 мм дл., 4–5 мм шир., узкотреугольные или узкойцевидные и видны только у основания шишек. Семена до 5 мм дл., косообратнойцевидные, желтоватые, с тёмными крапинками; крыло семени до 14 мм дл.

В природе широко распространена в азиатской части России, а также в Северном Казахстане, Монголии и Северном Китае. Ярко выражена приспособленность к условиям континентального климата. При сильном увлажнении и несоответствии условий культуры наблюдается нарушение жизненных процессов.

Образует ряд разновидностей и форм (*Larix sibirica* f. *pendula* Schelle – с повисающими ветвями, *L. sibirica* var. *tittelbachii* R. I. Schroed. ex Beissn. – с белыми шишками в молодом возрасте, *L. sibirica* var. *viridis* R. E. Schroed. – с зелёными молодыми шишками, а не красными) (POWO, 2023). Хозяйственное значение весьма велико. Древесина отличается красноватой окраской ядра и узкой заболонью. Как и у других лиственниц, годичные слои хорошо заметны. Древесина очень стойка в воде и хорошо противостоит гниению. Упавшие в северной тайге ещё в XVIII веке стволы лиственницы, закрытые мхом и разросшимся на них старым еловым подростом, через 200 лет имели совершенно здоровую и твёрдую ядровую часть (Гроздов, 1952). Древесина употребляется для гидротехнических сооружений, подводных и мостовых брусьев, рудничной стойки, различных построек. Она тяжела и не может сплавляться по воде, трудна для обработки и склонна к растрескиванию. В Западной Европе культивируется редко и без особого успеха. В Санкт-Петербурге одна из основных древесных пород в озеленении, высаживается не только в садах и парках, но и на кладбищах, реже на участках садоводов любителей (Бялт и др., 2019), а в Ленинградской области встречается на больших площадях в географических культурах, в том числе это один из трёх культивируемых видов лиственницы в знаменитой Линдуловской роще около посёлка Рощино (Спасская, Орлова, 1993).

У этого вида, кроме перечисленных выше, известны ещё ряд форм, но они ещё не опубликованы. Мы стараемся в определённой мере восполнить этот пробел и описываем в настоящей статье одну из форм, встреченную нами при обследовании городских зелёных насаждений.

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

Результаты и обсуждение



Рис. 1. *Larix sibirica* Ledeb. f. *candelabroides* L. V. Orlova, V. V. Byalt et G. A. Firsov – культивируется недалеко от станции метро Приморская в посадках лиственницы вдоль набережной реки Смоленки (фото Г. А. Фирсова).

Fig. 1. *Larix sibirica* Ledeb. f. *candelabroides* L. V. Orlova, V. V. Byalt et G. A. Firsov – cultivated near the Primorskaya metro station in larch plantings along the river embankment of Rv. Smolenka (photo by G. A. Firsov).

Необычное канделябровидное дерево *Larix sibirica* растёт на Васильевском о-ве, в Васильеостровском районе г. Санкт-Петербурга, недалеко от станции метро Приморская в очень длинной однорядной посадке лиственниц вдоль набережной реки Смоленки, в 25 метрах от воды. Место здесь светлое, но не защищённое от ветра. Тем не менее, по нашим наблюдениям, все деревья лиственницы сибирской в хорошем состоянии, обильно

семеносят и не обмерзают, образуют нормальный прирост. Ближайшее соседнее дерево в ряду – в 5 метрах от этого дерева. Это необычное дерево было обнаружено нами несколько лет назад. Попытка привить его почки на типовую лиственницу оказалась вполне успешной, и молодые растения уже начали формировать канделябровидную крону как и материнское дерево. Это свидетельствует о том, что признак канделябровидной кроны закреплён генетически, а не является случаем уродливого формирования кроны при повреждении верхушечной почки.



Рис. 2. *Larix sibirica* Ledeb. f. *candelabriformis* L. V. Orlova, V. V. Byalt et G. A. Firsov в июне 2023 г. (фото Г. А. Фирсова).

Fig. 3. *Larix sibirica* Ledeb. f. *candelabriformis* L. V. Orlova, V. V. Byalt et G. A. Firsov in June 2023 (photo by G. A. Firsov).

Указанное дерево растёт первым в ряду (Рис. 1–5) и у него проявляется характерное канделябровидное ветвление скелетных ветвей, что сильно контрастирует с остальными деревьями с горизонтальными или направленными под небольшим углом вниз ветвями. В

результате мы предлагаем назвать эту форму *Larix sibirica* Ledeb. f. *candelabriformis* L. V. Orlova, V. V. Byalt et G. A. Firsov forma nova. Сейчас это дерево высотой 10,5 м, диаметр ствола 45 см (на высоте 88 см, у развилки и ответвления первой крупной скелетной ветви), крона 10×12,5 м. Возраст около 40 лет. Близ верхушки главный ствол почти не выражен. Крона широко-яйцевидная, почти правильная, ширина превосходит высоту дерева, за счёт отдельных, далеко выдающихся ветвей. Верхушки их торчат преимущественно вверх. Штамб 88 см (как уже сказано) и далее, на протяжении двух метров вверх по стволу, образуется 12 крупных скелетных ветвей, диаметром у основания от 10 до 21 см. Эти ветви растут в разные стороны света, они дуговидно изогнуты при основании, направлены косо вверх и немного в стороны и образуют почти правильную шаровидную крону. На дереве много шишек. Так же, как и опавших под деревом.



Рис. 3. *Larix sibirica* Ledeb. f. *candelabriformis* L. V. Orlova, V. V. Byalt et G. A. Firsov в апреле 2019 г. (фото Г. А. Фирсова).

Fig. 3. *Larix sibirica* Ledeb. f. *candelabriformis* L. V. Orlova, V. V. Byalt et G. A. Firsov in April 2019 г. (photo by G. A. Firsov).

Дерево осмотрено нами на феноэтапе окончания подсезона «Глубокой осени» и наступления подсезона «Предзимье», что в этом году совпало с началом фенологической зимы, 16 ноября 2023 г. Оно успело закончить вегетацию, хвоя полностью пожелтела и находилась на начальной фазе опадения. На дереве представлены зрелые шишки текущего года и старые, сохранившиеся с предыдущих лет. Они не отличаются по форме и размерам от шишек соседних лиственниц, относящихся к типовой форме.



Рис. 4. Нижняя часть ствола *Larix sibirica* Ledeb. f. *candelabriformis* L. V. Orlova, V. V. Byalt et G. A. Firsov до первых скелетных ветвей (фото Г. А. Фирсова).

Fig. 4. Lower part of the trunk of *Larix sibirica* Ledeb. f. *candelabriformis* L. V. Orlova, V. V. Byalt et G. A. Firsov to the first skeletal branches (photo by G. A. Firsov).



Рис. 5. Нижняя часть ствола *Larix sibirica* Ledeb. f. *candelabriformis* L. V. Orlova, V. V. Byalt et G. A. Firsov на уровне основных скелетных ветвей (фото Г. А. Фирсова).

Fig. 4. Lower part of the trunk of *Larix sibirica* Ledeb. f. *candelabriformis* L. V. Orlova, V. V. Byalt et G. A. Firsov at the level of the main skeletal branches (photo by G. A. Firsov).

В связи с тем, что наличие подобной формы лиственницы сибирской ранее нигде не указывалось (Krüssmann, 1985; Farjon, 2017; POWO, 2023; IPNI, 2023 и др.), мы предлагаем назвать её *Larix sibirica* Ledeb. f. *candelabriformis* L. V. Orlova, V. V. Byalt et G. A. Firsov и даём её научное описание.

***Larix sibirica* Ledeb. f. *candelabriformis* L. V. Orlova, V. V. Byalt et G. A. Firsov forma nova**

Affinitas. Forma nova a forma typica *Larix sibirica* Ledeb. f. *sibirica* ex coma *candelabriformis* humilis cum rami sceletales ad basi arcuati et oblique sursum directis, non coma effusa alta cum

rami tenuiores horizontali vel leviter deorsum directis bene differt. – От типичной формы *Larix sibirica* Ledeb. f. *sibirica* новая форма хорошо отличается низкой канделябровидной кроной из дуговидно изогнутых при основании и косо вверх направленных скелетных ветвей, а не высокой кроной из довольно тонких горизонтальных или немного вниз наклонённых ветвей. Рис. 1-5.

Typus: «*Larix sibirica* Ledeb. f. *candelabrifformis* L. V. Orlova, V. V. Byalt et G. A. Firsov forma nova. Россия, г. Санкт-Петербург, Васильевский остров, культивируется недалеко от станции метро Приморская. Однорядная очень длинная посадка лиственницы вдоль набережной р. Смоленки, в 25 метрах от воды. Russia, St.-Petersburg, cultivated Vasilievsky Island, cultivated near the Primorskaya metro station. Single-row, very long planting of larch along the embankment of the river Smolenka, 25 meters from the water. 20 XI 2023, sem., Г. А. Фирсов / G. A. Firsov s.n.» (LE, holo; KFTA, LECB, MW, WIR – isotypi).

Пока что новая форма достоверно известна только в культуре в озеленении на Васильевском острове г. Санкт-Петербурга, хотя, возможно, изредка встречается и в природе.

Размножить эту необычную форму можно прививкой на типичную форму этого вида (*Larix sibirica*), а также на близкие виды лиственниц, а также микроклональным способом. При этом, признаки канделябровидной кроны сохраняются.

Заключение

В статье приводится описание новой для науки формы лиственницы сибирской ф. канделябровидная: *Larix sibirica* Ledeb. f. *candelabrifformis* L. V. Orlova, V. V. Byalt et G. A. Firsov forma nova (Pinaceae, Pinophyta), культивируемой в Санкт-Петербурге с конца 1980-х годов. Красивое парковое дерево, устойчивое к болезням и вредителям, заслуживает более широкого распространения в наших парках.

Приведена информация о лиственнице сибирской в целом, даны отличия новой формы от типичной формы (приведен латинский диагноз), указаны типовые образцы и место их хранения. Описания новых таксонов подготовлены по правилам «International Code for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code)» (Turland et al., 2018).

Благодарности

Работа выполнена в рамках государственного задания согласно тематическому плану Ботанического института имени В. Л. Комарова РАН по плану НИР отдела Ботанический сад по теме № 122011900031-0 «Коллекции живых растений Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (история, современное состояние, перспективы развития и использования)» и отдела Гербарий высших растений БИН РАН, «Сосудистые растения Евразии: систематика, флористические исследования, растительные ресурсы, № АААА-А 19-119031290052-1».

Литература

Бялт В. В., Фирсов Г. А., Бялт А. В., Орлова Л. В. Обзор культурной флоры Санкт-Петербурга (Россия). М.: Изд-во РОСА, 2019. 180 с.

Гроздов Б. В. Дендрология. М., Л.: Гослесбумиздат, 1952. 436 с.

Липский В. И., Мейсснер К. К. Перечень растений, распространённых в культуре Императорским С.-Петербургским Ботаническим садом // Императорский С.-Петербургский Ботанический сад за 200 лет его существования (1713–1913). Ч. 3. Петроград, 1913-1915. С.

537—560 с.

Регель Э. Л. Русская дендрология или перечисление и описание древесных пород и многолетних вьющихся растений, выносящих климат Средней России на воздухе, их разведение, достоинство, употребление в садах, в технике и проч. Вып. 1. Хвойные. Coniferae. СПб., 1870. С. 1—32.

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.

Спаская Н. А., Орлова Л. В. Флора заказника «Линдуловская роща» и его ближайших окрестностей // Ботанический журнал. 1993. Т. 78. № 7. С. 92—102.

Уханов В. В. Парк Ботанического института Академии наук СССР. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1936. 168 с.

Фирсов Г. А., Орлова Л. В., Хмарик А. Г. Род лиственница (*Larix* Mill., Pinaceae) в Ботаническом саду Петра Великого // Вестник Волгоградского государственного университета. Сер. 11. Естеств. науки. 2016. № 1 (15). С. 6—15.

Фирсов Г. А., Ярмишко В. Т., Змитрович И. В., Бондарцева М. А., Волобуев С. В., Дудка В. А. Морозобоины и патогенные ксилотрофные грибы в парке-дендрарии Ботанического сада Петра Великого. СПб.: Изд-во «Ладога», 2021. 304 с.

Фирсов Г. А., Ярмишко В. Т., Хмарик А. Г. Вековые деревья Ботанического сада Петра Великого. Москва: РОСА, 2022. 216 с.

Farjon A. A handbook of the World's Conifers. Vol. 1. Rev. ed. Leiden - Boston: Brill, 2017. 1153 p., ill.

IPNI: the International Plant Names Index. (2023+). URL: <https://www.ipni.org/> (Accessed 15 November 2023).

Krüssmann G. A manual of Cultivated Conifers. Ed. H.-D. Warda. Portland, Oregon: Timber Press, 1985. 361 p., ill.

POWO: Plants of the World Online. (2023+). URL: <http://plantsoftheworldonline.org/> (Accessed 15 November 2023).

Rehder A. Manual of Cultivated Trees and Shrubs Hardy in North America. Second Edition. New York: The MacMillan Company, 1949. 1996 p.

Turland N. J., Wiersema J. H., Barrie F. R., Greuter W., Hawksworth D. L., Herendeen P. S., Knapp S., Kusber W.-H., Li D.-Z., Marhold K., May T. W., McNeill J., Monro A. M., Prado J., Price M. J., Smith G. F. (eds.) International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017 // *Regnum Vegetabile* 159. Glashütten: Koeltz Botanical Books, 2018. DOI <https://doi.org/10.12705/Code.2018>.

Larix sibirica Ledeb. f. candelabriformis L. V. Orlova, V. V. Byalt et G. A. Firsov, forma nova – a new form of Siberian larch from St. Petersburg

ORLOVA Larisa Vladimirovna	Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, Professora Popova Street, 2, St. Petersburg, 197376, Russia orlarix@mail.ru
BYALT Vyacheslav Vyacheslavovich	Komarov Botanical institute RAS, Prof. Popov str., 2, St. Petersburg, 197376, Russia byalt66@mail.ru
FORSOV Gennady Afanasievich	Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, Professora Popova Street, 2, St. Petersburg, 197376, Russia GFirsov@binran.ru

Key words:

science, new taxon, new form,
larch, *Larix*, Pinaceae, North-West
Russia

Summary: A new for science form of Siberian larch *Larix sibirica* Ledeb. f. *candelabriformis* L. V. Orlova, V. V. Byalt et G. A. Firsov was found in plantings on the Smolenka river embankment at St. Petersburg. Brief information on the history of introduction of *Larix sibirica* Ledeb. at St. Petersburg is provided, the main differences between the new form and the type form are given (the Latin diagnosis is given), type specimens and the place of their storage are indicated. The article is illustrated with color photographs of a living plant on the Smolenka river embankment. The candelabra-shaped form of Siberian larch is very decorative and is of interest for wider introduction into urban landscaping, especially since it easily propagates through grafting onto the type form.

Is received: 28 november 2023 year

Is passed for the press: 29 march 2024 year

References

- Byalt V. V., Firsov G. A., Byalt A. V., Orlova L. V. Obzor kulturnoj flory Sankt-Peterburga (Rossiya). M.: Izd-vo ROSA, 2019. 180 s.
- Grozdov B. V. Dendrologiya. M., L.: Goslesbumizdat, 1952. 436 s.
- Lipskij V. I., Mejsner K. K. Peretchen rastenij, rasprostranyonykh v kulture Imperatorskim S.-Peterburgskim Botanicheskim sadom // Imperatorskij S.-Peterburgskij Botanicheskij sad za 200 let ego sutshestvovaniya (1713–1913). Tch. 3. Petrograd, 1913-1915. S. 537–560 s.
- Regel E. L. Russkaya dendrologiya ili peretchislenie i opisanie drevesnykh porod i mnogoletnikh vyutshikhsya rastenij, vynosyatshikh klimat Srednej Rossii na vozduke, ikh razvedenie, dostoinstvo, upotreblenie v sadakh, v tekhnike i protch. Vyp. 1. Khvojnye. Coniferae. SPb., 1870. S. 1–32.
- Svyazeva O. A. Derevy, kustarniki i liany parka Botanicheskogo sada Botanicheskogo instituta im. V. L. Komarova (K istorii vvedeniya v kulturu). SPb.: Rostok, 2005. 384 s.
- Spasskaya N. A., Orlova L. V. Flora zakaznika «Lindulovskaya rotsha» i ego blizhajshikh okrestnostej // Botanicheskij zhurnal. 1993. T. 78. № 7. S. 92–102.
- Ukhanov V. V. Park Botanicheskogo instituta Akademii nauk SSSR. M., L.: Izd-vo AN SSSR, 1936. 168 s.

Firsov G. A., Orlova L. V., Khmarik A. G. Rod listvennitsa (*Larix* Mill., Pinaceae) v Botanicheskom sadu Petra Velikogo // Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. 11. Estestv. nauki. 2016. № 1 (15). S. 6—15.

Firsov G. A., Yarmishko V. T., Zmitrovitch I. V., Bondartseva M. A., Volobuev S. V., Dudka V. A. Morozoboiny i patogennyye ksilotrofnyye griby v parke-dendrarii Botanicheskogo sada Petra Velikogo. SPb.: Izd-vo «Ladoga», 2021. 304 s.

Firsov G. A., Yarmishko V. T., Khmarik A. G. Vekovyye derevya Botanicheskogo sada Petra Velikogo. Moskva: ROSA, 2022. 216 s.

Farjon A. A handbook of the World's Conifers. Vol. 1. Rev. ed. Leiden - Boston: Brill, 2017. 1153 p., ill.

IPNI: the International Plant Names Index. (2023+). URL: <https://www.ipni.org/> (Accessed 15 November 2023).

Krüssmann G. A manual of Cultivated Conifers. Ed. H.-D. Warda. Portland, Oregon: Timber Press, 1985. 361 p., ill.

POWO: Plants of the World Online. (2023+). URL: <http://plantsoftheworldonline.org/> (Accessed 15 November 2023).

Rehder A. Manual of Cultivated Trees and Shrubs Hardy in North America. Second Edition. New York: The MacMillan Company, 1949. 1996 p.

Turland N. J., Wiersema J. H., Barrie F. R., Greuter W., Hawksworth D. L., Herendeen P. S., Knapp S., Kusber W.-H., Li D.-Z., Marhold K., May T. W., McNeill J., Monro A. M., Prado J., Price M. J., Smith G. F. (eds.) International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017 // Regnum Vegetabile 159. Glashütten: Koeltz Botanical Books, 2018. DOI <https://doi.org/10.12705/Code.2018>.

Цитирование: Орлова Л. В., Бялт В. В., Фирсов Г. А. *Larix sibirica* Ledeb. f. *candelabriformis* L. V. Orlova, V. V. Byalt et G. A. Firsov, forma nova – новая форма лиственницы сибирской из Санкт-Петербурга // Hortus bot. 2024. T. 19, 2024, стр. 97 - 107, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=9005>. DOI: [10.15393/j4.art.2024.9005](https://doi.org/10.15393/j4.art.2024.9005)
Cited as: Orlova L. V., Byalt V. V., Firsov G. A. (2024). *Larix sibirica* Ledeb. f. *candelabriformis* L. V. Orlova, V. V. Byalt et G. A. Firsov, forma nova – a new form of Siberian larch from St. Petersburg // Hortus bot. 19, 97 - 107. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=9005>

Изучение степени дефолиации дуба обыкновенного (*Quercus robur* L.) в условиях Главного ботанического сада имени Н. В. Цицина РАН (Москва)

ВОЛКОВА
Ольга Дмитриевна

Главный ботанический сад имени Н. В. Цицина РАН,
Ботаническая, 4, Москва, 127276, Россия
floradoktor@yandex.ru

ХОЦИАЛОВА
Лидия Игоревна

Главный ботанический сад имени Н. В. Цицина РАН,
Ботаническая, 4, Москва, 127276, Россия
khotsialova@yandex.ru

Ключевые слова:
наука, загрязнение
атмосферного воздуха,
дефолиация, класс
дефолиации, Fagaceae,
Quercus robur

Аннотация: При изучении вредного влияния химических загрязнителей атмосферного воздуха антропогенного происхождения на лесные экосистемы и, конкретно, на древесные растения важным показателем является состояние кроны деревьев – степень дефолиации. Для определения степени загрязнения атмосферного воздуха Главного ботанического сада имени Н. В. Цицина РАН (Москва) в течение нескольких лет определялся класс дефолиации дуба обыкновенного (*Quercus robur* L.) как древесной породы, особенно чувствительной к воздействию загрязнителей воздуха. В течение периода наблюдения (2016 - 2023 гг.) дефолиация у дуба практически отсутствовала или была незначительной, поэтому можно сделать вывод о том, что в Главном ботаническом саду отсутствует сильное загрязнение атмосферного воздуха.

Получена: 05 ноября 2023 года

Подписана к печати: 29 марта 2024 года

Введение

Изучение вредного влияния химических загрязнителей атмосферного воздуха антропогенного происхождения на лесные экосистемы и, конкретно, на древесные растения в настоящее время очень актуально (Исследование ..., 1984; Исследование ..., 1985; Мэннинг и др., 1985; Исследование ..., 1986; Исследование ..., 1988; Промежуточный ..., 1991). Важнейшей составной частью натуральных исследований лесных фитоценозов является биомониторинг состояния древесного яруса.

Целью работы было определение степени загрязнения атмосферного воздуха Главного ботанического сада имени Н. В. Цицина РАН (Москва). Основной задачей при этом было изучение класса дефолиации дуба обыкновенного (*Quercus robur* L.), как древесной породы, особенно чувствительной к воздействию загрязнителей воздуха.

Объекты и методы исследований

В Кратком докладе, подготовленном координационным центром Международной

совместной программы по оценке и мониторингу воздействия загрязнения воздуха на леса (19 сессия рабочей группы по воздействию ЕЭК ООН), отмечается, что состояние кроны деревьев является важным показателем состояния лесов. Для оценки состояния кроны используются 5-процентные степени дефолиации, при этом различаются 5 категорий дефолиации с различным охватом. Состояние кроны зависит от действия множества различных факторов стресса. Динамика дефолиации с течением времени может позволить выявить постоянно действующие факторы стресса как, например, загрязнение воздуха (Мониторинг ..., 2000).



Рис. 1. Фото кроны дуба обыкновенного (*Quercus robur* L.) из справочника (Muller, 1990) – дефолиация 0 %.

Fig. 1. Photo of the crown of the common oak (*Quercus robur* L.) from the reference book (Muller, 1990) – defoliation 0 %.



Рис. 2. Фото кроны дуба обыкновенного (*Quercus robur* L.) из справочника (Muller, 1990) – дефолиация 20 %.

Fig. 2. Photo of the crown of the common oak (*Quercus robur* L.) from the reference book (Muller, 1990) – defoliation 20 %.

Класс дефолиации является одним из основных показателей мониторинга состояния лесов, согласно «Руководству Европейской экономической комиссии» (разработанному в 1986 году Целевой группой по международной совместной программе оценки и мониторинга воздействия загрязнения воздуха на леса), которое принято в качестве общего стандарта для проведения обзоров наносимого лесам ущерба (Обзор ..., 1991).

В Руководстве отмечается, в частности, что дефолиация выбранных для обследования деревьев (потеря хвои или листвы) должна квалифицироваться следующим образом:

- Класс 0 - потеря хвои (листвы) до 10 % – отсутствие дефолиации;
- Класс 1 - потеря хвои (листвы) 10-25 % – незначительная дефолиация (стадия, предупреждающая о возможной опасности);
- Класс 2 - потеря хвои (листвы) 25-60 % – умеренная дефолиация;

- Класс 3 - потеря хвои (листвы) свыше 60 % – значительная дефолиация;
- Класс 4 - потеря хвои (листвы) полностью - сухостойное дерево (4а – свежее, 4б – старое).

В Кратком докладе о мониторинге состояния лесов в Европе указано, что в ЕС от дефолиации особенно пострадали европейский и скальный дубы (Обзор ..., 1991). Результаты наших исследований показали, что наиболее подвержены вредному влиянию фитотоксичных выбросов автотранспорта широколиственные породы (дуб и липа) (Волкова и др., 2015).

В течение нескольких лет (в 2016, 2018, 2020 и 2023 годах) в начале июля проводились определения процента дефолиации дуба обыкновенного (*Quercus robur* L.) в условиях Главного ботанического сада имени Н. В. Цицина РАН (ГБС).

Класс дефолиации определяли при сравнении с фотографиями, помещенными в справочнике, разработанном Швейцарским федеральным институтом исследований леса, снега и ландшафта (Muller, 1990).

Результаты и обсуждение

При сравнении фотографий кроны дуба обыкновенного из Справочника (Muller, 1990) - Рис. 1 и Рис. 2 - с фотографиями, сделанными в ГБС, видно, что 11 июля 2016 году (Рис. 3) дефолиация у этого растения составила около 15 % - Класс 1 - незначительная дефолиация.

В 2018 (2 июля), 2020 (2 июля), 2023 (4 июля) годах (Рис. 4, Рис. 5, Рис. 6), эта величина не превышала 10 % - Класс 0 - отсутствие дефолиации.



Рис. 3. Фото кроны дуба обыкновенного (*Quercus robur* L.) в условиях Главного ботанического сада имени Н. В. Цицина РАН (11.07.2016).

Fig. 3. Photo of the crown of the common oak (*Quercus robur* L.) in the conditions of the Main Botanical Garden named after N. V. Tsitsin of the RAS (11.07.2016).



Рис. 4. Фото кроны дуба обыкновенного (*Quercus robur* L.) в условиях Главного ботанического сада имени Н. В. Цицина РАН (2.07.2018).

Fig. 4. Photo of the crown of the common oak (*Quercus robur* L.) in the conditions of the Main Botanical Garden named after N. V. Tsitsin of the RAS (2.07.2018).



Рис. 5. Фото кроны дуба обыкновенного (*Quercus robur* L.) в условиях Главного ботанического сада имени Н. В. Цицина РАН (2.07.2020).

Fig. 5. Photo of the crown of the common oak (*Quercus robur* L.) in the conditions of the Main Botanical Garden named after N. V. Tsitsin of the RAS (2.07.2020).



Рис. 6. Фото кроны дуба обыкновенного (*Quercus robur* L.) в условиях Главного ботанического сада имени Н. В. Цицина РАН (4.07.2023).

Fig. 6. Photo of the crown of the common oak (*Quercus robur* L.) in the conditions of the Main Botanical Garden named after N. V. Tsitsin of the RAS (4.07.2023).

Заключение

В условиях Главного ботанического сада имени Н. В. Цицина РАН (Москва) в течение периода наблюдения только в 2016 году (11 июля) дефолиация у дуба обыкновенного (*Quercus robur* L.) соответствовала Классу 1 (15 %) - незначительная дефолиация, это стадия, предупреждающая о возможной опасности. В начале июля 2018, 2020 и 2023 годов дефолиация у дуба была около 10 % - это Класс 0 - отсутствие дефолиации.

Так как у дуба обыкновенного, особенно чувствительного к воздействию загрязнителей воздуха, дефолиация практически отсутствовала или была незначительной, можно сделать предварительный вывод о том, что в районе ГБС отсутствует сильное загрязнение атмосферного воздуха.

Благодарности

Работа выполнена в рамках ГЗ ГБС РАН (№ 122042700002-6).

Литература

Волкова О. Д., Горбунов Ю. Н. Сравнительное изучение влияния выбросов автотранспорта на состояние древесного яруса придорожных лесных фитоценозов в различных районах Европейской части России. Экологические системы и приборы. 2015. № 1. С. 18—24.

Исследование проблем загрязнения воздуха. ООН ЕЭК, Нью-Йорк. 1984. № 1. С. 50—64.

Исследование проблем загрязнения воздуха. ООН ЕЭК, Нью-Йорк. 1985. № 2. С. 8—36.

Исследование проблем загрязнения воздуха. ООН ЕЭК, Нью-Йорк. 1986. № 3. С. 1—40.

Исследование проблем загрязнения воздуха. ООН ЕЭК, Нью-Йорк. 1988. № 4. С. 7—50.

Мониторинг состояния лесов в Европе. ООН ЕЭК, Европейская экономическая комиссия. Исполнительный орган по конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния. Рабочая группа по воздействию. 19 сессия, Женева, 23-25 августа 2000. С. 8—9.

Мэннинг У. Дж., Федер У. А. Биомониторинг загрязнения атмосферы с помощью растений. Л.: Гидрометеиздат, 1985.

Обзор ущерба лесам в Европе за 1990 год. ООН Экономический и Социальный Совет ЕЭК. Исполнительный орган по Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния. Рабочая группа по воздействию, Женева. RESTRICTED EB.AIR/WG.1/R.61 13 June 1991. 13 с.

Промежуточный доклад о причинно-следственных связях, относящихся к ухудшению состояния лесов. ООН Экономический и Социальный Совет ЕЭК. Исполнительный орган по Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния. Рабочая группа по воздействию, Женева. RESTRICTED EB.AIR/WG.1/R.62 4 June 1991.

Erich Muller, Hans Rudolf Stierlin. Sanasilva Tree Crown Photos. Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research CH-8903 Birmensdorf, 1990. 129 p.

Study of the degree of defoliation of common oak (*Quercus robur* L.) in the conditions of the Main Botanical Garden named after N. V. Tsitsina RAS (Moscow)

VOLKOVA Olga	Main Botanical Garden named after N. V. Tsitsin of the RAS, Botanicheskaya, 4, Moscow, 127276, Russia floradoktor@yandex.ru
KHOTSIALOVA Lidija	Main Botanical Garden named after N.V. Tsitsin of RAS, Botanicheskaya, 4, Moscow, 127276, Russia khotsialova@yandex.ru

Key words:

science, air pollution, defoliation, defoliation class, Fagaceae, *Quercus robur* L.

Summary:

When studying the harmful effects of chemical air pollutants of anthropogenic origin on forest ecosystems and, specifically, on woody plants, an important indicator is the state of the tree crown - the degree of defoliation. To determine the degree of air pollution in the Main Botanical Garden named after N. V. Tsitsin RAS (Moscow) over the course of several years determined the defoliation class of common oak (*Quercus robur* L.), as a tree species that is especially sensitive to the effects of air pollutants. During the observation period (2016 - 2023), defoliation in oak was practically absent or was insignificant, therefore, it can be concluded that the Main Botanical Garden lacks severe atmospheric air pollution.

Is received: 05 november 2023 year

Is passed for the press: 29 march 2024 year

References

- Erich Muller, Hans Rudolf Stierlin. Sanasilva Tree Crown Photos. Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research CH-8903 Birmensdorf, 1990. 129 r.
- Interim report on cause-and-effect relationships related to forest degradation. OON Ekonomitsheskij i Sotsialnyj Sovet EEK. Ispolnitelnyj organ po Konventsii o transgranitchnom zagryaznenii vozdukha na bolshie rasstoyaniya. Rabotchaya gruppa po vozdejstviyu, Zheneva. RESTRICTED EB.AIR/WG.1/R.62 4 June 1991.
- Menning U., Feder U. A. Biomonitoring of air pollution using plants. L., Gidromet, 1985.
- Monitoring the state of forests in Europe. OON EEK, Evropejskaya ekonomitsheskaya komissiya. Ispolnitelnyj organ po konventsii o transgranitchnom zagryaznenii vozdukha na bolshie rasstoyaniya. Rabotchaya gruppa po vozdejstviyu. 19 sessiya, Zheneva, 23-25 avgusta 2000. P. 8—9.
- Research on air pollution problems. OON EEK, Nyu-Jork. 1984. No. 1. P. 50—64.
- Research on air pollution problems. OON EEK, Nyu-Jork. 1985. No. 2. P. 8—36.
- Research on air pollution problems. OON EEK, Nyu-Jork. 1986. No. 3. P. 1—40.
- Research on air pollution problems. OON EEK, Nyu-Jork. 1988. No. 4. P. 7—50.
- Review of forest damage in Europe 1990. OON Ekonomitsheskij i Sotsialnyj Sovet EEK. Ispolnitelnyj organ po Konventsii o transgranitchnom zagryaznenii vozdukha na bolshie rasstoyaniya. Rabotchaya gruppa po vozdejstviyu, Zheneva. RESTRICTED EB.AIR/WG.1/R.61 13

June 1991. 13 p.

Volkova O. D., Gorbunov Yu. N. A comparative study of the influence of vehicle emissions on the state of the tree layer of roadside forest phytocenoses in various regions of the European part of Russia. *Ekologiticheskie sistemy i pribory*. 2015. No. 1. P. 18—24.

Цитирование: Волкова О. Д., Хоциалова Л. И. Изучение степени дефолиации дуба обыкновенного (*Quercus robur* L.) в условиях Главного ботанического сада имени Н. В. Цицина РАН (Москва) // *Hortus bot.* 2024. Т. 19, 2024, стр. 108 - 115, URL:

<http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=8967>. DOI: [10.15393/j4.art.2024.8967](https://doi.org/10.15393/j4.art.2024.8967)

Cited as: Volkova O., KHotsialova L. (2024). Study of the degree of defoliation of common oak (*Quercus robur* L.) in the conditions of the Main Botanical Garden named after N. V. Tsitsina RAS (Moscow) // *Hortus bot.* 19, 108 - 115. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=8967>

Ель Шренка (*Picea schrenkiana* Fisch. et С.А. Мей.) в Ботаническом саду Петра Великого

ФИРСОВ Геннадий Афанасьевич	Ботанический институт имени В. Л. Комарова РАН, улица Профессора Попова, дом 2, Санкт-Петербург, 197022, Россия gennady_firsov@mail.ru
ВОЛЧАНСКАЯ Александра Владимировна	Ботанический институт имени В. Л. Комарова РАН, улиц Профессора Попова, дом 2, Санкт-Петербург, 197022, Россия sandalet@mail.ru
ОРЛОВА Лариса Владимировна	Ботанический институт имени В. Л. Комарова РАН, Улица Профессора Попова, дом 2, Санкт-Петербург, 197022, Россия orlarix@mail.ru
ТКАЧЕНКО Кирилл Гавриилович	Ботанический институт им. В.Л. Комарова Российской академии наук, ул. Профессора Попова, д. 2, Санкт-Петербург, 197376, Россия kigatka@gmail.com
СТАРОВЕРОВ Николай Евгеньевич	Санкт-Петербургский электротехнический университет (ЛЭТИ), улица Профессора Попова, дом 5, Санкт-Петербург, 197022, Россия nik0205st@mail.ru
ГРЯЗНОВ Артём Юрьевич	Санкт-Петербургский электротехнический университет (ЛЭТИ), Улица Профессора Попова, дом 5, Санкт-Петербург, 197022, Россия ay-gryaznov@yandex.ru

Ключевые слова:
интродукция древесных
растений, качество семян,
ботанический сад

Аннотация: Ель Шренка (*Picea schrenkiana* Fisch. et С.А. Мей., Pinaceae) обязана своей интродукцией в Ботанический сад Петра Великого БИН РАН А.И. Шренку, который совершил своё первое путешествие в Джунгарию в 1840 г. В этом учреждении она и была впервые введена в мировую культуру. В декоративном отношении интересна благодаря узкой кроне и синевато-зелёному цвету хвои. В современной коллекции экземпляр в возрасте 69 лет достиг 12,0 м высоты. В 2022 г. в условиях тёплого вегетационного сезона стала давать шишки в возрасте около 50 лет. Весной 2023 г. впервые получено семенное потомство собственной репродукции. Перспективна для более широкой культуры на Северо-Западе России.

Получена: 13 марта 2024 года

Подписана к печати: 30 марта 2024 года

*

Ель Шренка – *Picea schrenkiana* Fisch. et C.A. Mey. (семейство Сосновые, Pinaceae) была описана ботаниками Императорского Санкт-Петербургского Ботанического сада Ф.Б. Фишером и К.А. Мейером по гербарным сборам известного путешественника А.И. Шренка в Джунгарском Алатау (рис. 1, 2). Ареал вида охватывает значительные территории в Казахстане, Киргизии и Китае (Jin-Hua Ran et al., 2006; Auders, Spicer, 2012; Huo et al., 2017).



Рис. 1, 2. *Picea schrenkiana* Fisch. et C.A. Mey. (Pinaceae) в местах естественного произрастания (Заилийский Алатау, Казахстан)

Fig. 1, 2. *Picea schrenkiana* Fisch. et C.A. Mey. (Pinaceae) in places of natural growth (Trans-Ili Alatau, Kazakhstan)

В Ботаническом саду Петра Великого БИН РАН личный мониторинг авторов за представителями рода *Picea*, очень важного для декоративного садоводства и в лесном хозяйстве, проводится непрерывно с начала 1980-х гг. (Фирсов и др., 2016, 2020; Фирсов, Орлова, 2019; Фирсов, Ярмишко, 2023). Следует иметь в виду, что ель – не только декоративное дерево, украшающее парковый ландшафт Ботанического сада. Отдельные фазы сезонного развития ели европейской являются важными феноиндикаторами календаря природы Ладого-Ильменского дендрофлористического района (Фирсов, Смирнов, 2012).

Открыта А.И. Шренком в 1840 г., введена в культуру в Западной Европе около 1878 г.

Мнения авторов по поводу таксономического статуса *P. schrenkiana* Fisch. et C.A. Mey. различны. Некоторые из них рассматривают её в ранге разновидности *P. obovata* Ledeb. – *P. obovata* Ledeb. var. *schrenkiana* (Fisch. et C.A. Mey.) Carriere (Carriere, 1867). Другие (Patschke, 1913; Сукачев, 1928; Комаров, 1934; Lacassagne, 1934; Rehder, 1940; Протопопов, 1952; Dallimore & Jackson, 1966; Пахомова, 1968; Бобров, 1978; Байтенов, 1985; Bean, 1980; Farjon, 1990, 2001; Krussmann, 1995; Hillier, Coombes, 2003; Grimshaw, A. Bayton, 2009) – как самостоятельный вид.

Ранее считалось, что этот вид более близок к *P. obovata*, но в последнее время его часто сближают с гималайским видом *P. smithiana* (Liu, 1982; Sun et al., 2014; Ran et al., 2015).

Согласно мнению В.Н. Сукачева (1928), *P. schrenkiana* – исключительно горное дерево, растущее на высоте 2000–3000 м над ур. м. Вид обычно приурочен к северным склонам и

отличается от *P. obovata* острой, светло-зелёной или сизовато-зелёной, более длинной (до 40 мм и более) хвоей, более крупными (до 12 см длиной), продолговато-цилиндрическими шишками и более широким цельным семенем, а также плоско закругленными по верхнему краю чешуями шишек.

По мнению W. J. Bean (1980) это высокое дерево в природе с узкой изящной кроной и сероватыми, голыми или почти голыми побегами. Хвоя расположена вокруг побега радиально, очень колючая на молодых деревьях и притуплённая на старых, до одного с четвертью дюйма длиной, четырёхгранная в сечении, тёмно-зелёная, с 2-4 неотчётливыми устьичными линиями на каждой из четырёх сторон. Шишки 3-4 дюйма длиной, цилиндрические, чешуи закруглённые и не зубчатые наверху. Родом из Центральной Азии, в Джунгарском Алатау и Тянь-Шане (юго-восток Казахстана), ареал заходит в китайский Туркестан и доходит на восток до провинции Кансу. По деревьям в питомнике Вича, выращенным из оригинальных семян, было замечено, что они имеют очень сильное сходство с елью Смита (*P. smithiana*) из Гималаев. И сейчас выработалось общее мнение, что именно гималайская ель является ближайшим родственником, ели Шренка. Однако, хвоя её короче, чем у ели гималайской и радиальное расположение хвои не так сильно выражено. И, кроме того, у культивируемых деревьев ели Шренка побеги не такие «плакучие», хотя они, как сообщают, бывают довольно часто «плакучими» в природе у дикорастущих деревьев. Дерево в Bayfordbury, Herts, посаженное в 1907 г. и измеренное в 1973 г., имело размеры: 50 x 3,5 фута.

По мнению G. Krussmann (1995), подтверждающего вышесказанное, она близка к *P. smithiana*, но хвоя другого оттенка, тёмно-зелёная, и побеги не повисающие. John Hillier, A. Coombes (2003) этой ели уделили небольшое внимание. По результатам интродукции в Англии она, очевидно, не проявила выдающихся качеств. Там это дерево средних размеров. Хвоя до 30 мм дл., жёсткая и остро заострённая, расположенная вокруг побега, но более густо снаружи, чем с обратной стороны. По их мнению, напоминает *P. smithiana* по своей хвое, которая, однако, слегка короче, более сизая и не так явно радиально расположенная.

Представляет дендрологический интерес испытать *Picea schrenkiana* subsp. *tianschanica* (Rupr.) Вуков. Согласно A. Farjon (1990, 2001), а также некоторым другим авторам (Grimshaw, Bayton, 2009), отличается от типового подвида более короткой и толстой хвоей, 15–20 (25) мм дл., 1,4–2 мм шир., более крупными, 10–20 см дл. (6–11 см дл. у типового подвида) шишками, несколько иной (эллиптически продолговатой) формы. Farjon однако считает, что эта особенность может быть и не наследственной, а связанной с климатической адаптацией. Ареал охватывает горные хребты вокруг реки Нарын, горные субальпийские леса по северным склонам, на высоте 1300-3000 м. Изолированная популяция ели Шренка в этом районе возможно представляет некоторый интерес. Но, по мнению J. Grimshaw, A. Bayton (2009), эта интродукция в Европу не будет иметь большой садоводческой ценности и маловероятно, что получит широкое распространение в культуре. *Picea schrenkiana* s.l. считается в Западной Европе зимостойкой, но подвержена весенним заморозкам. Хотя и может иногда достигать почтительных, заслуживающих уважения размеров (Auders, Spicer, 2012; Bussmann et al., 2020).

Настоящая статья посвящена подведению итогов интродукции ели Шренка (*Picea schrenkiana* Fisch. et C.A. Mey.) в Ботаническом саду Петра Великого БИН РАН, в Санкт-Петербурге, с учётом получения её семян местной репродукции в 2022 году, когда получено впервые в истории интродукции более чем за 180 лет культуры (рис. 3, 4).



Рис. 3, 4. *Picea schrenkiana* Fisch. et C.A. Mey. (Pinaceae) в Ботаническом саду Петра Великого

Fig. 3, 4. *Picea schrenkiana* Fisch. et C.A. Mey. (Pinaceae) in the Peter the Great Botanical Garden

Принятые в тексте сокращения:

- БИН - ботанический сад Петра Великого Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН;
- всх. - всходы (год появления всходов);
- выс. - высота;
- диам. - диаметр;
- пл. - плодоносит (семеносит);
- пос. - посадка (год высадки в парк на постоянное место);
- уч. - участок;
- экз. - экземпляр.

**

Объекты и методы исследований

Материалом для исследования служили растения коллекции Ботанического сада Петра Великого Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (БИН) на Аптекарском острове в Санкт-Петербурге. Оценка обмерзания проведена по шкале П.И. Лапина. Фенологические наблюдения проводили по методике Н.Е. Булыгина. Фенологическая периодизация года принята по Н.Е. Булыгину. Высоту растений 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. Использованы данные метеостанции Санкт-Петербург Государственного Учреждения Санкт-Петербургский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды с региональными функциями.

Рентгеновские снимки семян *Picea schrenkiana* сделаны на установке ПРДУ (передвижная рентгеновская диагностическая установка), которая предназначена для оперативного контроля различных объектов. 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 семян был выбран следующий режим: напряжение, подаваемое на трубку – 17 кВ; ток трубки – 70 мкА; экспозиция – 2 секунды. Преимущества использованной установки 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 нём 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 (Староверов и др., 2015; Никольский и др., 2017; Грязнов и др., 2017; Ткаченко и др., 2018).

Результаты исследований

Ель Шренка, или тянь-шаньская (*Picea schrenkiana* Fisch. et C.A. Mey.) в местах естественного произрастания - дерево до 40 м выс., со стволом до 2 м в диам., узкокonusовидной или колоннообразной низкоопущенной кроной. Кора чешуйчатая, желтовато-серая, позднее тёмно-коричневая или серая. Молодые побеги голые, светло-коричневые или жёлтые, часто с сероватым оттенком, смолистые, позднее коричневые или серые. Верхушечные почки 4–10 мм дл., 2–7 мм шир., конусовидные, несмолистые; их чешуи треугольные, с прижатыми верхушками, желтовато-коричневые. Хвоинки 20–35 мм дл., четырёхгранные, длиннозаострённые, тёмно-зелёные, с 5–8 устьичными линиями адаксиально и 3–6 – абаксиально, на двух адаксиальных сторонах часто имеется белый восковой налёт; направлены вперёд и более густо расположенные на верхней стороне побегов. Шишки цилиндрические, с закруглённым или плоским основанием, 7–15 см дл., 2,5–3,5 см толщ., до созревания зелёные, зрелые тёмно-каштановые. Семенные чешуи около 16 мм дл., продольно очень тонко исчерченные, по верхнему краю округлые, цельные, иногда тонко зазубренные. Семена 3,5–4 мм дл., яйцевидные, с крылом, 8–10 мм дл. Горный вид Центральной Азии: Джунгарский Алатау и Тянь-Шань, на высоте 1300–3200 м, почти по всему Тянь-Шаню. При большом количестве осадков (700–1000 мм) растёт на склонах всех экспозиций, при меньшем их количестве отступает на северные склоны или прячется в ущелья. Образует обширные чистые леса, лишь иногда с примесью осины. "По Таласскому, Чаткальскому и Ферганскому хребтам растёт от 1350 до 2800 м в смеси с *Abies semenovii*, *Acer turkestanicum*, а на нижней границе распространения с *Juglans regia*" (Соколов, 1949, с. 137). К почве нетребовательна. Произрастает как на перегнойно-карбонатных почвах, так и на кислых бурых почвах. Но излишней сухости почвы не переносит. Нуждается в освещении, хотя подрост выдерживает затенение. В Санкт-Петербурге к морозам устойчива, но чувствительна к загрязнению воздуха.

A. Rehder (1949) отмечает ель Шренка в Европе в культуре с 1877 г. Эта дата подтверждается и другими авторами (Krussmann, 1995; Hillier, Coombes, 2003). Однако в Санкт-Петербурге *Picea schrenkiana* выращивали ещё раньше, и впервые она упоминается за четверть века до того первым директором Императорского Санкт-Петербургского ботанического сада Ф.Б. Фишером (1852). О.А. Связевой (2005) отмечено, что она введена в культуру Императорским Ботаническим садом в Санкт-Петербурге (БИН) до 1852, 1879–1918, 1926–1945, 1953– по настоящее время. Мы можем уточнить дату интродукции ели

Шренка - не "до 1952", а более точно: 1840 г., по дате его первого путешествия в Джунгарию.

По данным О.А. Связевой (2005) очевидно, что ель Шренка могла расти в Санкт-Петербурге десятилетиями, но в неблагоприятные зимы несколько раз выпадала из коллекции, её каждый раз восстанавливали. А.Г. Головач (1980) наблюдал её в Саду в конце 1970-х гг. Два экз. особей на уч. 94 выращены из семян в 1953 г., позже выпали, к настоящему времени не сохранились. Семена двух особей на уч. 127, и поныне существующих, взошли 20 мая 1954 г., высажены в парк 4 мая 1966 г. Они достигали максимальных размеров на тот период времени по данным А.Г. Головача - 2,2 м выс., 2 см диам. ствола, с проекцией кроны 1,5 x 1,5 м. Зимостойкость оценена баллом 1 (не обмерзали), находились в вегетативном состоянии.

При оценке дендрологических фондов садов и парков Ленинграда ель Шренка неоднократно отмечалась только в дендрокolleкциях, как периодически обмерзающая и в вегетативном состоянии. Г.А. Фирсов с соавторами (2020) в аннотированном каталоге голосеменных растений парка-дендрария Ботанического сада Петра Великого БИН РАН также подтвердили её вегетативное состояние. Семеношение отмечено в 2022 г. (Фирсов, Ярмишко, 2023), без каких-либо подробностей и комментариев.

В настоящее время в коллекции Сада есть 4 экз. на участках 77 и 127 (два образца, из 3 шт.). Уч. 127 № 23 (2 экз.): семена из Киевского ботанического сада, Украина, всх. 20.05.1954 г., пос. 4.05.1966 г. (Головач, 1980). Деревья посажены близко одно к одному, и одно из них явно отстало в росте от другого. Само место посадки хорошее, достаточно светлое, у края широкой дорожки. Другими соседними деревьями не затеняются и не угнетаются.



Рис. 5. Шишки и семена *Picea schrenkiana* Fisch. et C.A. Mey.

Fig. 5. Cones and seeds *Picea schrenkiana* Fisch. et C.A. Mey.

Третья особь на этом же участке (уч. 127 № 91) представляет собой более молодое растение. Семена из природы Казахстана, хребет Заилийский Ала-Тау. Всходы 2009 г. Пос. 6.04.2019 г. Этот образец достиг 1,67 м выс., 1 см диам., крона 1,3 x 1,2 м в возрасте 14 лет. Растёт в полутени, под пологом более высоких и старых деревьев.

Участок 77: происхождение неизвестно, возраст дерева ~50 лет. Это дерево двуствольное, ветвится сразу выше корневой шейки. Второй ствол намного тоньше (11 см). Было посажено близко к другим хвойным деревьям этого участка. В частности, со стороны дерева *Pinus sylvestris* L. (экз. № 20) часть кроны засохла. Пл. отмечено впервые в 2022 г. (на уч. 77) (рис. 5).

В таблице 1 приводятся результаты биометрических измерений шишек и семян ели Шренка.

Таблица 1. Биометрические показатели шишек и семян *Picea schrenkiana* в Ботаническом саду Петра Великого.

Table 1. Biometric indicators of cones and seeds of *Picea schrenkiana* in the Botanical Garden of Peter the Great.

Значения	Масса шишки, г	Длина шишки, мм	Диаметр шишки, мм	Масса 50 шт. семян без крыла	Длина семени с крылом, мм	Ширина крыла, мм	Длина семени, мм	Ширина семени, мм	Толщина семени, мм
Среднее	11.2 ±2.6	66.2 ±5.0	22.5 ±1.8	0.15±0.0	12.3±0.4	4.7±0.3	4.9±0.2	2.3±0.1	1.5±0.3
Min-Max	7.2–16.2	60.0–81.0	17.0–27.8	0.1–0.17	12.0–13.0	4.3–5.1	4.7–5.1	2.1–2.5	1.3–2.1

Хвоя на побегах держится 3-5 лет. Крупные растения снизу оголены. Заметно, что интродуцированные растения ели Шренка выдерживают городские условия Санкт-Петербурга. Но более пригодны для крупных парков и лесопарковой зоны, чем для уличных посадок. Важно отметить то, что за годы наблюдений обмерзание ни разу не отмечено. На питомнике древесных растений Ботанического сада молодые растения, уже превысившие высоту снежного покрова, растут хорошо.

Размеры коллекционных деревьев ели Шренка в Саду по состоянию на осень 2018 г. приведены в статье Г.А. Фирсова с соавторами (2019). В табл. 2 приведено сравнение данных 2018 и 2022 годов, которые деревья достигли через четыре года.

Таблица 2. Биометрические параметры деревьев *Picea schrenkiana* Fisch. et C.A. Mey. в Ботаническом саду Петра Великого БИН РАН в 2018 и 2022 годах

Table 2. Biometric parameters of *Picea schrenkiana* Fisch trees. et C.A. Mey. in the Botanical Garden of Peter the Great BIN RAS in 2018 and 2022

Участок	№ экз.	Год	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр ствола, см	Крона, м
77	19	2018	~47	9,0	19	5,4 x 4,0
		2022	~50	10,0	20	5,8 x 5,0
127	23 а	2018	65	8,5	9	3,6 x 2,7
		2022	69	8,5	9	3,3 x 3,1
127	23 б	2018	65	10,5	19	5,3 x 4,8
		2022	69	12,0	20	5,4 x 4,5
127		2022	14	1,67	1	1,3 x 1,2

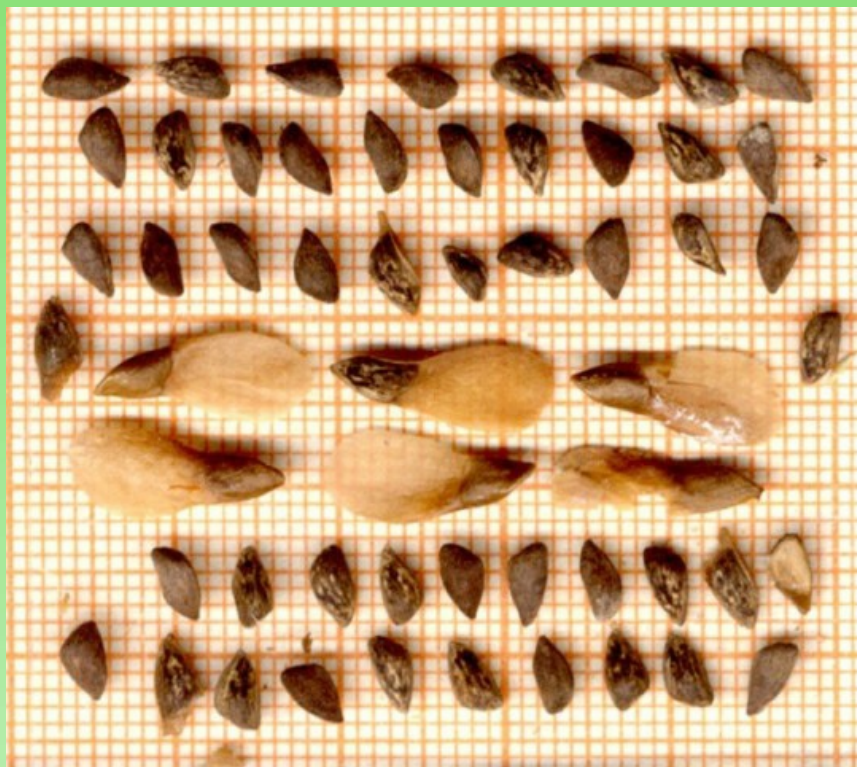


Рис. 6. Сканированные семена *Picea schrenkiana* Fisch. et C.A. Mey.

Fig. 6. Scan seeds of the *Picea schrenkiana* Fisch. et C.A. Mey.

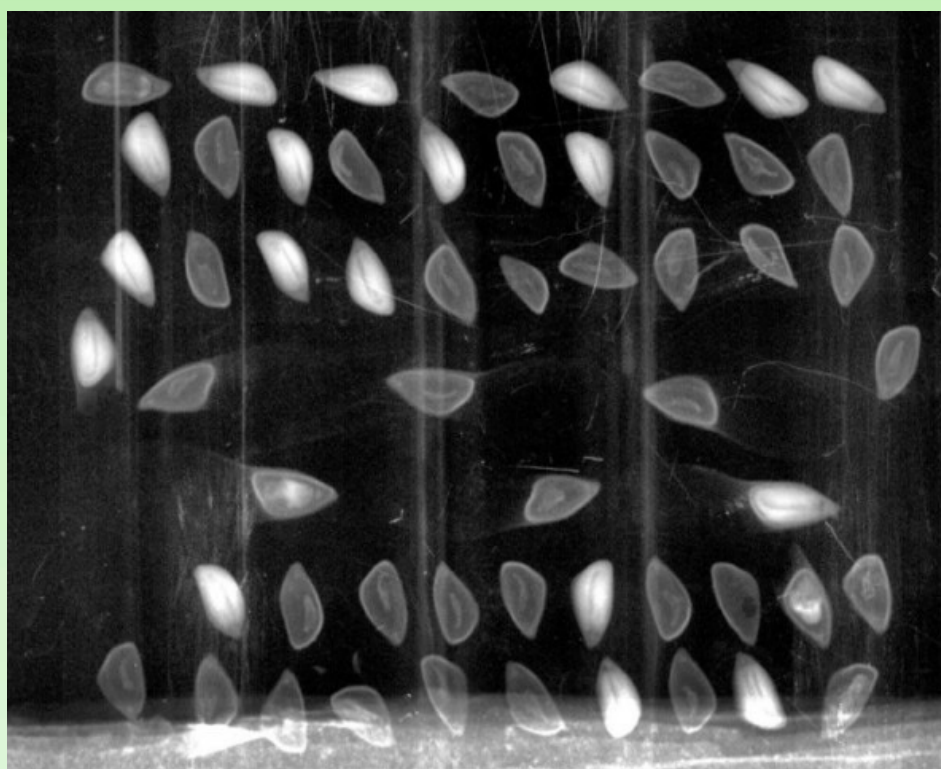


Рис. 7. Рентгеноскопический снимок семян *Picea schrenkiana* Fisch. et C.A. Mey.

Fig. 7. X-r picture seeds of the *Picea schrenkiana* Fisch. et C.A. Mey.

Оказывается, что лучший и самый старый экземпляр (уч. 127, № 236) в возрасте 69 лет достиг 12,0 м выс. при диаметре ствола 20 см. За прошедшие 4 года размеры деревьев мало

изменились, хотя продолжают возрастать. У лучшего экземпляра высота увеличилась с 10,5 до 12,0 м, по диаметру ствола и проекции кроны параметры изменились незначительно. В 2022 г., в возрасте около 50 лет, в условиях тёплого вегетационного сезона, одно из 4 деревьев дало шишки. Впервые получены шишки с нормально развитыми зрелыми семенами. Это даёт надежду, что откроются возможности разведения этого вида из семян местной репродукции.

Каким же был вегетационный сезон 2022 г. и предшествующая зима? Зима 2021-2022 года была средней по продолжительности (105 сут.) и сравнительно мягкой. Температура самого холодного месяца, декабря, составила $-7,5$ °С, а абсолютный минимум температуры воздуха понизился лишь до $-23,1$ °С (26 декабря 2021 г.). Обмерзание большинства деревьев и кустарников отсутствовало или не превышало концов годичного прироста. Особенностью 2022 года стала аномально жаркая погода второй половины и конца лета, с рекордной за всю историю метеорологических наблюдений среднемесячной температурой августа равной $20,6$ °С. В таких условиях осень наступила 10 сентября, что является рекордно поздней датой за 43-летний мониторинг 1980–2022 г. Очевидно, что в условиях потепления климата Санкт-Петербурга осенний период имеет тенденцию к более позднему началу и к увеличению продолжительности. Значительно расширяется ассортимент деревьев и кустарников, перспективных по своей зимостойкости для разведения на Северо-Западе России (Фирсов, Фадеева, 2023). В таких условиях в 2022 г. здесь впервые созрели семена не только у *Picea schrenkiana*, но также у *Tsuga caroliniana* Engelm. и у *Sorbus sargentiana* Koehne.

Весной 2023 г. впервые получено семенное потомство ели Шренка. Сбор семян 22 октября 2022 г., посев 3 ноября 2022 г. Всходы появились около 14 мая 2023 г., на втором феноэтапе подсезона "Разгара весны" (рис. 6, 7 и 8). Всхожесть составила 5%.



Рис. 8. Проросток *Picea schrenkiana* Fisch. et C.A. Mey.

Fig. 8. Seedling (sprouts) of the *Picea schrenkiana* Fisch. et C.A. Mey.

Ель Шренка стала известной в Ботаническом саду Петра Великого в Санкт-Петербурге после путешествий А.И. Шренка в Джунгарию в 1840-1843 гг., и здесь она была впервые введена в культуру. Вполне зимостойка и образует невысокие деревья, лучший экземпляр достиг высоты 12,0 м выс. В 2022 г. в условиях тёплого вегетационного сезона одно из 4 деревьев стало семеносить, в возрасте около 50 лет. Впервые для условий Санкт-Петербурга получены шишки ели Шренка с нормально развитыми зрелыми семенами. Ель Шренка – оригинальное декоративное дерево, которое может улучшить свои адаптационные возможности при разведении из семян местной репродукции, так как она перспективна для разведения в местных условиях и для озеленения Санкт-Петербурга. Может использоваться как в специальных ландшафтных экспозициях, так в групповых и одиночных посадках. В декоративном отношении интересна благодаря узкой кроне и синевато-зелёному цвету хвои.

Весной 2023 г. впервые получено семенное потомство ели Шренка. Всхожесть составила 5%. Представляет интерес организовать выращивание сеянцев в относительно широком количестве, насколько возможно, на местных питомниках. В природе ель Шренка имеет важное природоохранное и водоохранное значение. В условиях потепления климата Санкт-Петербурга её адаптационные возможности улучшаются. И очередной важной задачей является внедрение этого ценного вида в городское озеленение. Очевидно, что она имеет перспективы для разведения в пригородных парках и загородных территориях.

Благодарности

Работа выполнена в рамках государственного задания БИН им. В. Л. Комарова РАН по плановой теме «История создания, состояние, потенциал развития живых коллекций растений Ботанического сада Петра Великого БИН РАН». Сроки: 2024-2028 гг. Регистрационный номер темы: 1021071912897-6-1.6.11; и по плановой теме номер АААА-А19-119031290052-1 «Сосудистые растения Евразии: систематика, флора, растительные ресурсы» и при финансовой поддержке Минобрнауки России в рамках Соглашения № 075-15-2021-1056 от «28» сентября 2021 г.

Литература

- Байтенов М.С. Высокогорная флора Северного Тянь-Шаня. Алма-Ата: Наука, 1985. 232 с.
- Бобров Е.Г. Лесообразующие хвойные СССР. М.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1978. 189 с.
- Головач А.Г. Деревья, кустарники и лианы ботанического сада БИН АН СССР (итоги интродукции). Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1980. 188 с.
- Грязнов А.Ю., Староверов Н.Е., Баталов К.С., Ткаченко К.Г. Применение метода микрофокусной рентгенографии для контроля качества семян // Плодоводство и виноградарство юга России, 2017. Т. 48, № 6. С. 46-55.
- Деревья и кустарники СССР : дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции : в 6 т. М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1949. Т. 1 : Голосеменные / ред. С. Я. Соколов, Б. К. Шишкин. 464 с.
- Комаров В.Л. Coniferales — Хвойные // Флора СССР. Т. 1. М.; Л., 1934. С. 130–195.
- 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.
- Никольский М.А., Ткаченко К.Г., Грязнов А.Ю., Староверов Н.Е., Холопова Е.Д., Клонов В.А. Рентгеновский сепаратор семян на основе метода съёмки с прямым увеличением изображения // Успехи современного естествознания. 2017. № 10. С. 41-47.

- Пахомова М.Г. Gymnospermae – Голосеменные // Определитель растений Средней Азии. Критический конспект флоры Средней Азии. Т. 1. Ташкент: Изд-во “ФАН” Узбекской ССР, 1968. С. 19–34.
- Протопопов Г.Ф. II. Подотдел Gymnospermae – Голосеменные. Флора Киргизской ССР. Фрунзе: Изд-во Киргизской ССР, 1952. С. 49–73.
- 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. Сем. 5. Pinaceae Lindl. - Сосновые // Деревья и кустарники СССР. Т. 1. М.Л.: Изд-во АН СССР. 1949. С. 52-266.
- Сукачёв В.Н. Лесные породы: систематика, география и фитосоциология их. Ч. 1: Хвойные. Вып. 1. М., “Новая деревня”, 1928. 80 с.
- Староверов Н. Е., Грязнов А. Ю., Жамова К. К., Ткаченко К. Г., Фирсов Г. А. Применение метода микрофокусной рентгенографии для контроля качества плодов и семян – репродуктивных диаспор // Биотехносфера. 2015. № 6 (42). С. 16-19.
- Ткаченко К. Г., Староверов Н. Е., Грязнов А. Ю. Рентгенографическое изучение качества плодов и семян // Hortus bot. 2018. Т. 13. С. 4-19. DOI: 10.15393/j4.art.2018.5022
- Ткаченко К.Г., Староверов Н.Е., Варфоломеева Е.А., Капелян А.И., Грязнов А.Ю. Рентгенографический метод контроля качества орешков видов рода *Rosa* L. интродуцированных в Ботаническом саду Петра Великого // Бюллетень Ботанического сада ДВО РАН. 2019 Вып. 21. С. 39-57. DOI: 10.17581/bbgi2104
- Ткаченко К.Г., Фирсов Г.А., Грязнов А.Ю., Староверов Н.Е. *Abies semenovii* V. Fedtsch. в Ботаническом саду Петра Великого // Hortus bot. 2016. Т. 11. С. 111-119. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=2783>. DOI: 10.15393/j4.art.2016.2783
- Фирсов, Г.А., Смирнов Ю.С. Времена года в Ботаническом саду Петра Великого на Аптекарском острове. СПб., 2012. 118 с.
- 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. Клён волосовидный (*Acer capillipes* Maxim. ex Miq., Sapindaceae) в Санкт-Петербурге // Вестник ВГУ, серия: Химия. Биология. Фармация, 2018, № 1. С. 152-158.
- Фирсов Г.А., Волчанская А.В. Древесные растения в условиях климатических изменений в Санкт-Петербурге. М.: “МАСКА”. 2021. 128 с.
- Фирсов Г.А., Орлова Л.В. Хвойные в Санкт-Петербурге. Издание второе, расширенное и переработанное. СПб. Изд-во «Дом садовой литературы». 2019. 492 с.
- Фирсов Г.А., Орлова Л.В., Волчанская А.В. Аннотированный каталог голосеменных растений парка-дендрария Ботанического сада Петра Великого БИН РАН. СПб.: Изд-во «Первый ИПХ». 2020. 208 с.
- Фирсов Г.А., Орлова Л.В., Хмарик А.Г. Род *Picea* A. Dietr. (Pinaceae) в Ботаническом саду Петра Великого // Hortus bot. 2019. Т. 14, 2019, стр. 246-285, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=6024>. DOI: 10.15393/j4.art.2019.6024

Фирсов Г.А., Ткаченко К.Г. Улучшение репродуктивных возможностей древесных растений в Санкт-Петербурге в условиях потепления климата в начале XXI века // Пространственно-временные аспекты функционирования биосистем: сборник материалов XVI Международной научной экологической конференции, посвящённой памяти Александра Владимировича Присного. 24–26 ноября 2020 г. Белгород: ИД «БелГУ» НИУ «БелГУ», 2020. С. 260-263.

Фирсов Г.А., Фадеева И.В. Особенности динамики сезонного развития древесных растений в Ботаническом саду Петра Великого в 2022 году // Вестник Удмуртского университета. Сер. Биология. Науки о земле. 2023. Т. 33. Вып. 1. С. 49-57.

Фирсов Г.А., Хмарик А.Г., Орлова Л.В., Бялт В.В. Ассортимент хвойных в озеленении Санкт-Петербурга на рубеже веков: тенденции и перспективы // Вестник Волгоградского гос. ун-та. Сер. 11. Естественные науки. 2016. № 2 (16). С. 7-21.

Фирсов Г.А., Ярмишко В.Т. Деревья и кустарники Ботанического сада Петра Великого. Том 1. Голосеменные растения. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ". 2023. 206 с.

Фишер Ф.Б. Деревья и кустарники, способные к разведению в окрестностях С.-Петербурга // Журнал МВД. СПб., 1852. Т. 40. Кн. 12. С. 1-13.

Auders A.G., Spicer D.P. Encyclopedia of Conifers: A Comprehensive Guide to Cultivars and Species. 2 vols. Royal Horticultural Society et Kingsblue. 2012. 1507 p.

Bean W.J. Trees and Shrubs hardy in the British Isles. Eighth Edition Revised. Vol. III, N-Rh. John Murray. 1980. 973 p.

Bussmann R.W., Batsatsashvili K., Kikvidze Z. *Picea schrenkiana* Fisch. & C.A. Mey. Pinaceae. Ethnobotany of the Mountain Regions of Central Asia and Altai. Ethnobotany of Mountain Regions. 2020. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-28947-8_102

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.

Dallimore W. et Jackson A.B. A Handbook of Coniferae and Ginkgoaceae. Ed. 4. London. St. Martin's Press, 1967, 729 p.

Farjon A. Pinaceae: drawings and descriptions of the genera *Abies*, *Cedrus*, *Pseudolarix*, *Keteleeria*, *Nothotsuga*, *Tsuga*, *Cathaya*, *Pseudotsuga*, *Larix* and *Picea*. (Regnum Veg. Vol. 121). Königstein, Federal Republic of Germany, 1990.

Farjon A. World checklist and bibliography of conifers. 2nd ed. : Kew, 2001, 309 p.

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

Huo Y., Gou X., Liu W. et al. Climate–growth relationships of Schrenk spruce (*Picea schrenkiana*) along an altitudinal gradient in the western Tianshan mountains, northwest China. *Trees*. 2017. 31, 429–439 (2017). <https://doi.org/10.1007/s00468-017-1524-8>

Jiang Y., Yuan S., and Jiao L. 2022. Radial growth of *Picea schrenkiana* influenced by increasing temperature in the Tian-Shan Mountains. *Tree-Ring Research* 78(2):90–99.

Jin-Hua Ran, Xiao-Xin Wei, Xiao-Quan Wang. Molecular phylogeny and biogeography of *Picea* (Pinaceae): Implications for phylogeographical studies using cytoplasmic haplotypes. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 2006. Vol. 41, Issue 2, Pages 405-419,

<https://doi.org/10.1016/j.ympcv.2006.05.039>

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

Lacassagne M. Etude morphologique, anatomique et systematique du genre *Picea*. Trav. Lab. Forest. Toulouse, 1934. t. 2, Vol. 3, art. 1. P. 1-292.

Liu T.S. A new proposal for the classification of the genus *Picea*. Acta Phytol. Geobot. 1982. 33:227–244

Patschke W. Über die extra tropischen ostasiatischen Coniferen und ihre bedeutung fur die pflanzengeographische Gliederung Ostasiens. Bot. Jahrb. Syst. 1913. 48: 626–776, t. 8, f. 1-2.

Ran J.H., Shen T.T., Liu W.J., Wang P.P., Wang X.Q. Mitochondrial introgression and complex biogeographic history of the genus *Picea*. Molecular Phylogenetics and Evolution. 2015, 93, P. 63–76.

Rehder A. 1940. Manual of Cultivated Trees and Shrubs Hardy in North America Exclusive of the Subtropical and Warmer Temperate Regions. Dioscorides Press, Portland, Oregon. 996 p.

Sun Y., Abbott, R.J., Li L., Li L., Zou J., Liu J. Evolutionary history of Purple cone spruce (*Picea purpurea*) in the Qinghai-Tibet Plateau: homoploid hybrid origin and Pleistocene expansion. Mol. Ecol. 2014. 23(2):343-359, doi: 10.1111/mec.12599. Epub 2013 Dec 20.

Tkachenko, K., Firsov, G., Volchanskaya, A. Climate Warming and Changes in the Reproductive Capacity of Woody Plants // In: Muratov A., Ignateva S. (eds) Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East (AFE-2021). AFE 2021. Lecture Notes in Networks and Systemsthis (LNNS), 2022, Vol. 353. P. 573–580. https://doi.org/10.1007/978-3-030-91402-8_64

***Picea schrenkiana* Fisch. et C.A. Mey. in the Peter the Great Botanical Garden**

FIRSOV Gennadiy	Komarov Botanical Institute, 2, Professor Popov street, St. Petersburg, 197022, Russia gennady_firsov@mail.ru
VOLCHANSKAYA Alexandra	Komarov Botanical Institute, 2, Professor Popov street, St. Petersburg, 197022, Russia sandalet@mail.ru
ORLOVA Larisa	Komarov Botanical Institute, 2, Professor Popov street, St. Petersburg, 197022, Russia orlarix@mail.ru
TKACHENKO Kirill	Komarov Botanical Institute of RAS, Professor Popov str., 2, Saint Petersburg, 197376, Russia kigatka@gmail.com
STAROVEROV Nokolay	St. Petersburg Electrotechnical University (LETI), 5, Professor Popov street, St. Petersburg, 197022, Russia nik0205st@mail.ru
GRYAZNOV Artem	St. Petersburg Electrotechnical University (LETI), 5, Professor Popov street, St. Petersburg, 197022, Russia ay-gryaznov@yandex.ru

Key words:

arboriculture, seed quality, botanic garden

Summary:

Picea schrenkiana Fisch. et C.A. Mey. (Pinaceae) owes its introduction to the Peter the Great Botanical Garden BIN RAS to A.I. Shrenk, who made his first trip to Dzungaria in 1840. In this institution, it was first introduced into world culture. In decorative terms, it is interesting due to its narrow crown and bluish-green color of the needles. In the modern collection, the specimen at the age of 69 years reached 12.0 m in height. In 2022, under conditions of a warm growing season, it began to produce cones at the age of about 50 years. In the spring of 2023, seed offspring of their own reproduction were obtained for the first time. It is promising for further and wider cultivation at the North-West of Russia.

Is received: 13 march 2024 year

Is passed for the press: 30 march 2024 year

References

- Auders A.G., Spicer D.P. Encyclopedia of Conifers: A Comprehensive Guide to Cultivars and Species. 2 vols. Royal Horticultural Society et Kingsblue. 2012. 1507 p.
- Bajtenov M.S. Highland flora of the Northern Tien Shan.. Alma-Ata: Nauka, 1985. 232 p.
- Bean W.J. Trees and Shrubs hardy in the British Isles. Eighth Edition Revised. Vol. III, N-Rh. John Murray. 1980. 973 p.
- Bobrov E.G. Forest-forming conifers of the USSR. M.: Nauka, Leningr. otd-nie, 1978. 189 p.
- Bussmann R.W., Batsatsashvili K., Kikvidze Z. *Picea schrenkiana* Fisch. & C.A. Mey. Pinaceae. Ethnobotany of the Mountain Regions of Central Asia and Altai. Ethnobotany of Mountain Regions. 2020. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-28947-8_102
- Dallimore W. et Jackson A.B. A Handbook of Coniferae and Ginkgoaceae. Ed. 4. London. St.

Martin's Press, 1967, 729 p.

Farjon A. Pinaceae: drawings and descriptions of the genera *Abies*, *Cedrus*, *Pseudolarix*, *Keteleeria*, *Nothotsuga*, *Tsuga*, *Cathaya*, *Pseudotsuga*, *Larix* and *Picea*. (Regnum Veg. Vol. 121). Königstein, Federal Republic of Germany, 1990.

Farjon A. World checklist and bibliography of conifers. 2nd ed. : Kew, 2001, 309 p.

Firsov G.A., Fadeeva I.V. Features of the dynamics of seasonal development of woody plants in the Peter the Great Botanical Garden in 2022// Vestnik Udmurtskogo universiteta. Ser. Biologiya. Nauki o zemle. 2023. V. 33. Vyp. 1. P. 49-57.

Firsov G.A., Khmarik A.G., Orlova L.V., Byalt V.V. Assortment of conifers in landscaping in St. Petersburg at the turn of the century: trends and prospects// Vestnik Volgogradskogo gos. un-ta. Ser. 11. Estestvennye nauki. 2016. No. 2 (16). P. 7-21.

Firsov G.A., Orlova L.V. Conifers in St. Petersburg. Izdanie vtoroe, rasshirennoe i pererabotannoe. SPb. Izd-vo «Dom sadovoj literatury». 2019. 492 p.

Firsov G.A., Orlova L.V., Khmarik A.G., Picea A. Genus *Picea* A. Dietr. (Pinaceae) in the Botanical Garden of Peter the Great// Hortus bot. 2019. V. 14, 2019, p. 246-285, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=6024>. DOI: 10.15393/j4.art.2019.6024

Firsov G.A., Orlova L.V., Voltchanskaya A.V. Annotated catalog of gymnosperms of the park-arboretum of the Botanical Garden of Peter the Great BIN RAS. SPb.: Izd-vo «Pervyj IPKh». 2020. 208 p.

Firsov G.A., Tkatchenko K.G. Improving the reproductive capabilities of woody plants in St. Petersburg in conditions of climate warming at the beginning of the 21st century// Prostranstvenno-vremennyye aspekty funkcionirovaniya biosistem: sbornik materialov XVI Mezhdunarodnoj nauchnoj ekologicheskoy konferentsii, posvyatshyonnoj pamyati Aleksandra Vladimirovitcha Prisnogo. 24–26 noyabrya 2020 g. Belgorod: ID «BelGU» NIU «BelGU», 2020. P. 260-263.

Firsov G.A., Voltchanskaya A.V. Woody plants in conditions of climate change in St. Petersburg. M.: "MASKA". 2021. 128 p.

Firsov G.A., Voltchanskaya A.V., Tkatchenko K.G. Glen spruce (*Picea glehnii* (F. Schmidt) Mast., Pinaceae) in St. Petersburg// Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 11. Estestvennye nauki. 2015. No. 2 (12). P. 27-39.

Firsov G.A., Voltchanskaya A.V., Tkatchenko K.G. Hairy maple (*Acer capillipes* Maxim. ex Miq., Sapindaceae) in St. Petersburg// Vestnik VGU, seriya: Khimiya. Biologiya. Farmatsiya, 2018, No. 1. P. 152-158.

Firsov G.A., Yarmishko V.T. Trees and shrubs of the Peter the Great Botanical Garden. Volume 1. Gymnosperms. SPb.: Izd-vo SPbGETU "LETI". 2023. 206 p.

Fisher F.B. Trees and shrubs capable of growing in the vicinity of St. Petersburg// Zhurnal MVD. SPb., 1852. V. 40. Kn. 12. P. 1-13.

Forest species: taxonomy, geography and phytosociology. Part 1: Conifers.. Vyp. 1. M., "Novaya derevnya", 1928. 80 c.

Golovatch A.G. Trees, shrubs and vines of the botanical garden of the BIN USSR Academy of Sciences (results of introduction). L.: Nauka. Leningr. otd-nie, 1980. 188 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.

Gryaznov A.Yu., Staroverov N.E., Batalov K.S., Tkatchenko K.G. Application of microfocuss radiography method for seed quality control// *Plodovodstvo i vinogradarstvo yuga Rossii*, 2017. V. 48, No. 6. P. 46-55.

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

Huo Y., Gou X., Liu W. et al. Climate–growth relationships of Schrenk spruce (*Picea schrenkiana*) along an altitudinal gradient in the western Tianshan mountains, northwest China. *Trees*. 2017. 31, 429–439 (2017). <https://doi.org/10.1007/s00468-017-1524-8>

Jiang Y., Yuan S., and Jiao L. 2022. Radial growth of *Picea schrenkiana* influenced by increasing temperature in the Tian-Shan Mountains. *Tree-Ring Research* 78(2):90–99.

Jin-Hua Ran, Xiao-Xin Wei, Xiao-Quan Wang. Molecular phylogeny and biogeography of *Picea* (Pinaceae): Implications for phylogeographical studies using cytoplasmic haplotypes. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 2006. Vol. 41, Issue 2, Pages 405-419, <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2006.05.039>

Komarov V.L. *Coniferales - Conifers*// *Flora SSSR*. V. 1. M.; L., 1934. P. 130–195.

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

Lacassagne M. *Etude morphologique, anatomique et systematique du genre Picea*. *Trav. Lab. Forest. Toulouse*, 1934. t. 2, Vol. 3, art. 1. P. 1-292.

Liu T.S. A new proposal for the classification of the genus *Picea*. *Acta Phytol. Geobot.* 1982. 33:227–244

Meleshko V.P., Metsherskaya A.V., Khlebnikova E.I. *Climate of St. Petersburg and its changes.. SPb.: Gop. utchrezhdenie «Glavnaya geofiz. observatoriya im. A.I. Voejkova»*, 2010. 256 p.

Nikolskij M.A., Tkatchenko K.G., Gryaznov A.Yu., Staroverov N.E., Kholopova E.D., Klonov V.A. X-ray seed separator based on direct image magnification shooting method// *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya*. 2017. No. 10. P. 41-47.

Pakhomova M.G. *Gymnospermae – Gymnosperms*// *Opredelitel rastenij Srednej Azii. Kriticheskiy konspekt flory Srednej Azii*. V. 1. Tashkent: Izd-vo “FAN” Uzbekskoj SSR, 1968. P. 19–34.

Patschke W. Über die extra tropischen ostasiatischen Coniferen und ihre bedeutung fur die pflanzengeographische Gliederung Ostasiens. *Bot. Jahrb. Syst.* 1913. 48: 626–776, t. 8, f. 1-2.

Protopopov G.F., II. *Subdivision Gymnospermae - Gymnosperms. Flora of the Kirghiz SSR*. Frunze: Izd-vo Kirgizskoj SSR, 1952. P. 49–73.

Ran J.H., Shen T.T., Liu W.J., Wang P.P., Wang X.Q. Mitochondrial introgression and complex biogeographic history of the genus *Picea*. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 2015, 93, P. 63–76.

Rehder A. 1940. *Manual of Cultivated Trees and Shrubs Hardy in North America Exclusive off the Subtropical and Warmer Temperate Regions*. Dioscorides Press, Portland, Oregon. 996 p.

Smirnov Yu.S. *Seasons in the Botanical Garden of Peter the Great on Aptekarsky Island*. SPb., 2012. 118 p.

Sokolov S.Ya. Pinaceae Lindl. – Pine// Derevyia i kustarniki SSSR. V. 1. M.L.: Izd-vo AN SSSR. 1949. P. 52-266.

Staroverov N. E., Gryaznov A. Yu., Zhamova K. K., Tkatchenko K. G., Firsov G. A. Application of microfocuss radiography method for quality control of fruits and seeds – reproductive diaspores// Biotekhnosfera. 2015. No. 6 (42). P. 16-19.

Sun Y., Abbott, R.J., Li L., Li L., Zou J., Liu J. Evolutionary history of Purple cone spruce (*Picea purpurea*) in the Qinghai-Tibet Plateau: homoploid hybrid origin and Pleistocene expansion. Mol. Ecol. 2014. 23(2):343-359, doi: 10.1111/mec.12599. Epub 2013 Dec 20.

Svyazeva O.A. Trees, shrubs and vines in the park of the Botanical Garden of the Botanical Institute. V.L. Komarova (On the history of introduction to culture). SPb.: Rostok, 2005. 384 p.

Tkachenko, K., Firsov, G., Volchanskaya, A. Climate Warming and Changes in the Reproductive Capacity of Woody Plants // In: Muratov A., Ignateva S. (eds) Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East (AFE-2021). AFE 2021. Lecture Notes in Networks and Systemsthis (LNNS), 2022, Vol. 353. P. 573–580. https://doi.org/10.1007/978-3-030-91402-8_64

Tkatchenko K. G., Staroverov N. E., Gryaznov A. Yu. X-ray study of the quality of fruits and seeds// Hortus bot. 2018. V. 13. P. 4-19. DOI: 10.15393/j4.art.2018.5022

Tkatchenko K.G., Firsov G.A., Gryaznov A.Yu., Staroverov N.E. *Abies semenovii* B. Fedtsch. in the Peter the Great Botanical Garden// Hortus bot. 2016. V. 11. P. 111-119. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=2783>. DOI: 10.15393/j4.art.2016.2783

Tkatchenko K.G., Staroverov N.E., Varfolomeeva E.A., Kapelyan A.I., Gryaznov A.Yu., Rosa L. X-ray method for quality control of nuts of species of the genus *Rosa* L. introduced in the Botanical Garden of Peter the Great// Byulleten Botanicheskogo sada DVO RAN. 2019 Vyp. 21. P. 39-57. DOI: 10.17581/bbgi2104

Trees and shrubs of the USSR: wild, cultivated and promising for introduction: v 6 V. M. ; L. : Izd-vo AN SSSR, 1949. V. 1 : Golosemennye, red. P. Ya. Sokolov, B. K. Shishkin. 464 p.

Цитирование: Фирсов Г. А., Волчанская А. В., Орлова Л. В., Ткаченко К. Г., Староверов Н. Е., Грязнов А. Ю. Ель Шренка (*Picea schrenkiana* Fisch. et C.A. Mey.) в Ботаническом саду Петра Великого // Hortus bot. 2024. Т. 19, 2024, стр. 116 - 132, URL:

<http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=9165>. DOI: [10.15393/j4.art.2024.9165](https://doi.org/10.15393/j4.art.2024.9165)

Cited as: Firsov G., Volchanskaya A., Orlova L., Tkachenko K., Staroverov N., Gryaznov A. (2024). *Picea schrenkiana* Fisch. et C.A. Mey. in the Peter the Great Botanical Garden // Hortus bot. 19, 116 - 132. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=9165>

Сорта ириса гибридного австралийской селекции в ЦБС НАН Беларуси

БОРОДИЧ
Галина Сергеевна

Центральный ботанический сад НАН Беларуси,
Сурганова 2в, Минск, 220012, Беларусь
G.Borodich@cbg.org.by

Ключевые слова:

наука, ex situ, Бородатые ирисы, интродукция, биометрические показатели, продуктивность цветения, репродуктивная способность, адаптация

Аннотация:

На базе коллекции ирисов Центрального ботанического сада НАН Беларуси проводились интродукционные испытания 15 сортов ириса гибридного современной австралийской селекции. В ходе исследований изучен ассортимент австралийских ирисов, выявлены их декоративные качества и хозяйственно-биологические особенности при выращивании в местных условиях. Проведена сортооценка ирисов. Установлено, что в условиях интродукции изученные сорта сохраняют свои декоративные и хозяйственно-биологические качества в соответствии с сортовыми особенностями. Для успешного роста и развития австралийских ирисов рекомендуется соблюдение агротехнических приемов возделывания этой культуры. По результатам сортооценки сорта предлагаются для любительского цветоводства.

Получена: 20 февраля 2024 года

Подписана к печати: 29 марта 2024 года

Введение

Коллекция ирисов является одной из самых красивоцветущих в Ботаническом саду. За весь период ее существования к интродукционным испытаниям было привлечено более тысячи видов и сортов ирисов из различных регионов. В настоящее время основу коллекционного фонда составляют сорта ириса гибридного (*Iris hybrida hort.*). Согласно садовой классификации *Iris hybrida hort.* относится к группе Бородатых ирисов, главной отличительной особенностью которых является так называемая борода из густых волосков на наружных, а иногда и на внутренних долях околоцветника.

В 1956 году из Национального ботанического сада имени Н. Гришко (г. Киев) были привезены и высажены на отдельном участке 130 сортов ириса гибридного западноевропейской и украинской селекции (Бурова, 1972). Это было началом формирования коллекции. Позже ирисы поступали из других ботанических садов ближнего и дальнего зарубежья. Неоценимую помощь в формировании коллекционного фонда культуры ирисов оказали частные коллекционеры. В составе коллекции сорта ириса гибридного селекционеров США, Западной Европы, Австралии, России, Украины, Беларуси. По возрастному принципу это ретро-сорта, средневозрастные сорта и селекционные новинки.

Основными задачами при работе с коллекцией являются изучение процессов роста и развития интродуцентов и оценка степени их адаптации к местным почвенно-климатическим условиям. В связи с этим проводится изучение биологических и декоративных особенностей сортовых Бородатых ирисов. Ведутся ежегодные фенонаблюдения, оценивается устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды, исследуются особенности размножения. Проводится сортооценка ирисов и отбор перспективных для выращивания в Беларуси.

В последнее время большой популярностью стали пользоваться сорта ириса гибридного австралийской селекции. В коллекцию Ботанического сада они поступали с 2009 по 2016 год и представлены новыми сортами, созданными в конце XX начале XXI века. Ирисы отличаются плотными цветками с почти идеальными пропорциями (Иголина, 2023), насыщенностью окрасок долей околоцветника, оригинальными рисунками на них. Изящность цветкам придают хорошо выраженная гофрировка, а также кружевной край и пространственные продолжения бородок. Аромат цветков от тонкого нежного до сильного.

Процесс интродукции этой группы ирисов интересен тем, что растения попадают из южного полушария в северное и из одной климатической зоны в другую. У себя на родине они процветают в октябре-ноябре месяце (Блайз, 2014). В новых условиях им приходится менять сезонный ритм развития, приспосабливаться к новым климатическим условиям. Климат в районах выведения сортов определяется как субтропический. Осадков немного, около 600 мм в год. Температура летом держится у отметок + 20-24°C, зимой снижается до + 8-10 °С (Природа мира, 2024).

В Беларуси климат умеренно теплый, влажный, переходный от морского к континентальному. Термический режим страны определяется отрицательными (от –8,4 до –4,2°C) зимними и положительными (от +17 до +19,5°C) летними температурами. Годовая сумма осадков составляет 600 – 750 мм. Возможны заморозки на поверхности почвы во все месяцы теплого периода, в воздухе – кроме июля. В период активной вегетации (май – сентябрь) минимальные температуры понижаются до –3°C. Но уже в первой половине октября возможны падения температуры в ночное время до –10°C. В течение октября минимальная температура на поверхности почвы может опускаться до –21°C (Климат Беларуси, 1996).

Коллекционный участок, где выращиваются ирисы защищен от ветра деревьями, забором и постройками, но достаточно освещен. Почвы дерново-подзолистые, развивающиеся на рыхлых песчаных супесях (Агеец, 2013), слабокислые, хорошо воздухо- и водопроницаемые, окультуренные. Поскольку у ирисов длительный вегетационный период предусмотрены подкормки сухими минеральными удобрениями по влажной почве: первая - азотом - в начале отрастания растений, вторая - азотом и калием (1:1) - в начале бутонизации, третья - фосфором и калием 2:1 - после цветения. На зиму растения не укрываются.

Цель работы: изучить ассортимент сортов ириса гибридного австралийской селекции в коллекции Ботанического сада и выявить перспективность выращивания их в условиях Беларуси.

Объекты и методы исследований

Объектами исследований явились 15 сортов ириса гибридного австралийских селекционеров Бэрри Блайза (Barry Blyth), Паула Блайза (Paul Blyth), Грэма Гросвенор ([Graeme Grosvenor](#)).

Согласно имеющейся классификации (Родионенко, 2002), изучаемые ирисы относятся к трем группам по высоте цветоноса и размерам цветка:

- стандартные карликовые с цветоносами от 21 до 40 см высотой, несущими 2-3 цветка ('Spice Sister');
- среднерослые наиболее рано цветущие, интермедия с высотой цветоноса 41-70 см и цветками диаметром от 7,5 до 12,5 см ('Local Hero', 'Nod Yes', 'Plasma', 'Tickle the Ivories', 'Wind Spirit', 'Yallah');
- высокорослые с цветоносами выше 70 см и неограниченными размерами цветка ('Electrique', 'Feather Boa', 'Ginger Ice', 'Green and Gifted', 'Honey House', 'Our House', 'Royal Orders').

Выверка сортовой принадлежности проводилась с помощью Ирисовой энциклопедии Американского Общества Ириса (AIS) (The American..., 2024). Сведения о сроках цветения и о

высоте цветоносов получены также из энциклопедии AIS.

Фенологические наблюдения за развитием ирисов осуществлялись по известной методике (Бейдеман, 1974). Сортооценка сортов проводилась по методике, разработанной в Главном ботаническом саду имени Н.В. Цицина РАН (Былов, 1978). При статистической обработке данных использовался пакет MS Excel.

Результаты и обсуждение

В исследования были вовлечены растения ирисов, полученные на 3-4 год после посадки годовичного звена. Описание декоративных признаков и учет биометрических параметров проводились во время цветения растений. Сроки цветения приведены в условиях интродукции.

Стандартные карликовые сорта

'**Spice Sister**' (2003, В. Blyth). Раннесредний. Цветки с волнистыми долями. Внутренние доли образуют полусвод, светло-коричневые (медовые), наружные – полуопущенные, бордово-коричневые, окраска сгущается к центру, бархатистые, основание бордовое с желтыми и белыми жилками. Ветви столбика темно-желтые с коричневыми надрыльцевыми гребнями и лиловой зоной вдоль центральной жилки. Бородки темно-желтые с белой основой. Аромат средний, приятный (рис. 1).



Рис. 1. Стандартные карликовые сорта: 'Spice Sister'.

Fig. 1. Standard dwarf varieties: 'Spice Sister'.

Среднерослые сорта

'**Local Hero**' (2006/07, В. Blyth). Среднепоздний. Цветки очень яркие. Внутренние доли вверх направленные, ярко-желтые, наружные – горизонтальные, белые с ярко-желтой каймой по краю, основание белое с коричнево-серыми жилками. Ветви столбика ярко-желтые. Бородки темные, коричнево-красные. Аромат сильный, приятный. У сорта проявляется способность к появлению цветков с увеличенным количеством долей околоцветника, тычинок и пестиков (рис. 2А).

'**Nod Yes**' (2007/08, В. Blyth). Средний. Цветки двухцветные. Внутренние доли вверх направленные, оливково-розовые с фиолетово-пурпурным центром, наружные – полуопущенные, пурпурно-фиолетовые, основание белое с пурпурно-фиолетовыми жилками. Ветви столбика оливково-розовые с фиолетово-пурпурной центральной жилкой. Бородки

красные с синими кончиками. Аромат приятный (рис. 2B).



Рис. 2. Среднерослые сорта: А – 'Local Hero', В – 'Nod Yes', С – 'Plasma', D – 'Tickle the Ivories', E – 'Wind Spirit', F – 'Yallah'.

Fig. 2. Medium-sized varieties: A – 'Local Hero', B – 'Nod Yes', C – 'Plasma', D – 'Tickle the Ivories', E – 'Wind Spirit', F – 'Yallah'.

'Plasma' (2006/07, В. Blyth). Средний. Цветки двухтонные. Внутренние доли вверх направленные, красно-бордовые, переливчатые. Нижние – полуопущенные, черно-бордовые, бархатистые, по краю кайма в тон внутренним долям, основание бело-желтое с черно-бордовым жилкованием. Ветви столбика желтые с красно-бордовыми центральной жилкой и надрыльцевыми гребнями. Бородки черные, бархатистые. Легкий приятный аромат. У сорта

проявляется способность к появлению цветков с увеличенным количеством долей околоцветника, тычинок и пестиков (рис. 2С).

'Tickle the Ivories' (2002/03, В. Blyth). Раннесредний. Цветки одноцветные, белые с еле уловимым кремовым оттенком по краям долей. Внутренние доли образуют полусвод, в основе синие. Наружные – горизонтальные, основание белое с желтыми жилками. Ветви столбика в тон долям с голубоватой центральной жилкой. Бородки желтые с синим рогом. Аромат нежный (рис. 2D).

'Wind Spirit' (1996, В. Blyth). Раннесредний. Цветки переливчатые. Доли сиренево-фиолетовые, в центре светлее. Внутренние доли вверх направленные, наружные – горизонтальные, основание и зона вдоль бородок с широкими белыми жилками. Ветви столбика голубовато-сиреневые по центру, по краю – кремовые, надрыльцевые гребни голубовато-сиреневые. Бородки красные с белой основой. Аромат сильный. У сорта проявляется способность к появлению цветков с увеличенным количеством долей околоцветника, тычинок и пестиков (рис. 2E).

'Yallah' (2008/2009, В. Blyth). Поздний. Цветки яркие, переливчатые. Внутренние доли сводчатые, лимонно-желтые с зеленым оттенком, наружные – горизонтальные, желтые с приливом оливково-зеленого, основание и вдоль бородок белое с коричневыми жилками, плечи желтые с коричневыми жилками. Ветви столбика в тон внутренним долям. Бородки темно-желтые с голубыми кончиками. Аромат приятный (рис. 2F).

Высокорослые сорта

'Copatonic' (1994, В. Blyth). Средний. Цветки яркие. Внутренние доли направлены вверх, оранжево-коричневые, в основании желто-оранжевые, наружные – полуопущенные, бордово-коричневые с желтой каймой по краю, бархатистые. Плечи и основание по краю желтые с бордово-коричневыми жилками. Ветви столбика тускло-желтые с полосками вдоль центральной жилки в тон внутренним долям. Бородки оранжевые. Аромат средний, приятный (рис. 3A).

'Electrique' (1993, В. Blyth). Среднепоздний. Цветки гофрированные. Внутренние доли образуют полусвод, светло-голубые, наружные почти горизонтальные, темные, пурпурные, со временем светлеют и добавляется светло-коричневый оттенок, в основании на темном фоне белые прожилки. Ветви столбика в тон внутренним долям со светлыми коричневыми подпалинами по краям и в верхней части центральной жилки, надрыльцевые гребни также со светло-коричневой узкой каймой по самому краю. Бородки темно-коричневые (рис. 3B).

'Feather Boa' (1995/96, В. Blyth). Средний. Цветки кружевные. Доли почти белые с легким сиреневым оттенком. Внутренние – вверх направленные, наружные – полуопущенные или почти горизонтальные. Основание наружных долей белое с желтыми жилками и красно-сиреневыми точками. Ветви столбика в тон долям с гофрированными надрыльцевыми гребнями. Бородки красные с белой основой (рис. 3C).

'Ginger Ice' (2007, В. Blyth). Среднепоздний. Цветки двухцветные. Внутренние доли вверх направленные, с внутренней стороны при роспуске цветка белые с легким сиреневым оттенком, с возрастом становятся белыми, в основе светло-коричневые с нежными бордовыми жилками, снаружи – белые, в центре желтовато-розовые. Наружные доли полуопущенные или почти горизонтальные, светло-коричневые с сиреневой бархатистостью, по краям светлее. Основание белое с бордовыми жилками, по краям светло-коричневое. Ветви столбика в центре вдоль жилки белые, центральная жилка и края желто-коричневые, надрыльцевые гребни желтые. Бородки красные. Аромат средний, приятный (рис. 3D).



Рис. 3. Высокорослые сорта: А – ‘Copatonic’, В – ‘Electrique’, С – ‘Feather Boa’, D – ‘Ginger Ice’, E – ‘Green and Gifted’, F – ‘Honey House’.

Fig. 3. Tall varieties: A – ‘Copatonic’, B – ‘Electrique’, C – ‘Feather Boa’, D – ‘Ginger Ice’, E – ‘Green and Gifted’, F – ‘Honey House’.



Рис. 3. Высокорослые сорта: G – ‘Our House’, H – ‘Royal Orders’.

Fig. 3. Tall varieties: G – ‘Our House’, H – ‘Royal Orders’.

‘Green and Gifted’ (1989/1990, P. Blyth). Средний. Цветки переливчатые. Внутренние доли образуют полусвод, светлые беловато-желтовато-зеленые. Наружные – полуопущенные, светлые зеленоватые с фиолетовым оттенком, исчезающим с возрастом цветков, основание белое, по краям желтое с широкими хорошо заметными жилками, переходящими на плечи. Ветви столбика желтые, вдоль центральной жилки с голубым оттенком. Бородки темно-коричневые, широкие, густые (рис. 3E).

‘Honey House’ (2002, B. Blyth). Среднепоздний. Цветки двухтонные. Внутренние доли вверх направленные, желтые, ближе к краю с белесыми прожилками, в основе с бордовыми точками. Наружные – горизонтальные, темно-желтые (табачные), основание белое с густыми желто-коричневыми жилками, к краю светлее. Ветви столбика в тон наружным долям с более светлой зоной вдоль центральной жилки, надрыльцевые гребни бахромчатые. Бородки темно-желтые. Аромат сильный, специфический (рис. 3F).

‘Our House’ (2000, G. Grosvenor). Средний. Цветки двухтонные, кружевные. Внутренние доли вверх направленные, светло-сиреневые. Наружные – полуопущенные, сиреневые, к середине доли светло-сиреневые. Основание белое с многочисленными четкими коричневыми жилками. Ветви столбика в тон долям, темнее вдоль центральной жилки. Бородки желтые с белыми кончиками. Аромат нежный (рис. 3G).

‘Royal Orders’ (2008/2009, B. Blyth). Среднепоздний. Цветки двухцветные. Внутренние доли белые, в основе с фиолетово-пурпурной зоной, по краю кремовые, образуют свод. Наружные пурпурно-фиолетовые с голубой каймой, вдоль бородок белая зона с густыми коричневыми жилками. Ветви столбика белые с фиолетовыми полосами вдоль центральной жилки. Бородки коричнево-оранжевые густые. Аромат сильный, приятный (рис. 3H).

Важнейшей составной частью интродукционных испытаний является изучение биометрических параметров растений.

Российскими учеными выявлено, что среднестатистический диаметр цветка у высокорослых сортов 13,2 см, а максимальный – 17,3 см. Среднестатистическая высота цветоноса составляет 78,9 см и максимально может достигать 106,0 см (Игонина, 2023).

Рядом авторов (Аматниек, 1986; Васильева, 2005; Каталог..., 2019) и по нашим наблюдениям в Ботаническом саду установлено, что количество цветков на цветоносе зависит от высоты цветоноса. У низкорослых сортов насчитывается 2-3, у среднерослых – 4-6, а у

высокорослых – 5-12 цветков на цветоносе.

У исследуемых нами сортов измерялась высота цветоноса и диаметр цветка, подсчитывалось количество цветков на цветоносе (табл. 1).

Таблица 1. Биометрические показатели австралийских сортов Бородатых ирисов

Table 1. Biometrics of Australian varieties of Bearded irises

Сорт	Высота цветоноса, см	Диаметр цветка, см	Количество цветков на цветоносе, шт.
Стандартные карликовые			
'Spice Sister'	25,0±1,2 (38)	8,5±0,5	2,6±0,5
Среднерослые интермедия			
'Local Hero'	48,4±2,1 (56)	10,4±0,9	3,6±0,5
'Nod Yes'	48,4±1,7 (46)	11,0±0,6	4,0±0,8
'Plasma'	57,5±6,5 (51)	12,1±0,2	3,8±0,4
'Tickle the Ivories'	58,0±5,7 (61)	12,0±0,8	4,3±1,0
'Wind Spirit'	51,7±7,5 (51)	12,0±0,7	4,3±0,8
'Yallah'	63,8±13,1 (63)	12,5±0,5	3,6±0,5
Высокорослые			
'Copatonic'	81,4±5,9 (81-86)	15,0±0,4	4,6±0,5
'Electrique'	81,0±2,1 (96)	13,4±0,5	5,0±0,7
'Feather Boa'	82,0±5,3 (97)	13,6±0,5	6,4±1,0
'Ginger Ice'	92,0±8,0 (94)	15,0±0,2	4,4±0,9
'Green and Gifted'	97,0±4,2 (91-96)	14,3±0,8	5,8±1,0
'Honey House'	97,8±2,3 (97)	16,1±0,3	4,8±0,4
'Our House'	110,0±10,0 (91)	14,0±0,4	6,5±0,9
'Royal Orders'	78,5±1,6 (94)	15,1±0,2	4,9±0,7

Примечание: В скобках дана высота цветоноса, указанная автором при регистрации сорта.

Из таблицы видно, что высота сортов в группе интермедия варьирует от 48,4±2,1 см у 'Local Hero' и 'Nod Yes' до 63,8±13,1 см у 'Yallah'. Высокорослые сорта имеют среднюю высоту цветоноса от 78,5±1,6 см у 'Royal Orders' до 110,0±10,0 см у 'Our House'. К сожалению, в энциклопедии AIS нет сведений о методике измерения цветоносов, но полученные нами данные сопоставимы с высотой цветоносов, заявленных авторами. Отклонения могут быть в меньшую или большую сторону. Например, у среднерослых 'Local Hero' 48,4±2,1 (56) и 'Tickle the Ivories' 58,0±5,7 (61) цветоносы ниже, а у 'Nod Yes' 48,4±1,7 (46) и 'Plasma' 57,5±6,5 (51) выше заявленных. У сортов 'Wind Spirit' 51,7±7,5 (51) и 'Yallah' 63,8±13,1 (63) эти показатели почти одинаковые. У большинства высокорослых ирисов цветоносы, ниже указанных в энциклопедии AIS. Несколько выше у 'Green and Gifted' 97,0±4,2 (91-96) и 'Honey House' 97,8±2,3 (97). Намного выше цветоносы у сорта 'Our House' 110,0±10,0 (91).

Крупными цветками (8,5±0,5 см) в своей группе отличается сорт 'Spice Sister'. Диаметр цветков у ирисов интермедия колеблется от 10,4±0,9 см ('Local Hero') до 12,5±0,5 см ('Yallah'), а у высокорослых от 13,4±0,5 см ('Electrique') до 16,1±0,3 см ('Honey House').

Среднее количество цветков на цветоносе у карликового 'Spice Sister' 2,6±0,5, у среднерослых – от 3,6±0,5 ('Local Hero', 'Yallah') до 4,3±1,0 ('Tickle the Ivories', 'Wind Spirit'), у

высокорослых – от $4,4 \pm 0,9$ ('Ginger Ice') до $6,5 \pm 0,9$ ('Our House').

Исследованиями выявлено, что биометрические показатели интродуцированных австралийских ирисов проявляются в полной мере в соответствии с принадлежностью сорта к садовой группе.

Для пополнения коллекции сортовые австралийские ирисы приобретались у частных коллекционеров России и Беларуси. Это значит, что первичные этапы интродукции они уже прошли. В литературных источниках есть сведения, что ирисы, привезенные из Австралии и высаженные в Подмосковье 5 мая, зацвели через 2 месяца после посадки. (Хими́на, 1997). Это объяснимо. Растения, отцветшие в октябре-ноябре, успели заложить цветочные почки до пересадки и должны были отдыхать. Но теплая погода в подмосковном саду стимулировала их рост и цветение. Барри Блайз в одном из интервью российским коллегам отмечал, что «смена климатических условий при «переезде» ирисов из южного полушария в северное очень влияет на растения. Их акклиматизация занимает около трех лет» (Современные..., 2024).

Ежегодными фенологическими наблюдениями установлено, что отрастание растений у австралийских сортов происходит в апреле при переходе средней суточной температуры воздуха через 5°C . Основные фенофазы их развития проходят в те же сроки, что и у остальных коллекционных сортов (Бородич, 2011). Первыми в фазу бутонизации вступают карликовые сорта (1-10 мая), затем бутонизируют интермедия ирисы (10-20 мая), последние – высокорослые (20-30 мая). Сохранилась у интродуцентов и очередность цветения по группам по высоте цветоноса. Так низкорослый сорт Spice Sister процветает с 12 по 23 мая, среднерослые интермедия – с 13 мая по 12 июня, высокорослые – с 24 мая по 25 июня. Даже в пределах самих групп (за небольшим исключением) сроки цветения совпадают с заявленными авторами при регистрации сортов. Исключение составляют 'Tickle the Ivories' и 'Wind Spirit', которые определены как среднепоздние, а у нас они – раннесредние. 'Yallah' среднего срока цветения в условиях интродукции стал поздним.

Не менее важной составляющей в ходе интродукционных исследований является изучение продолжительности и продуктивности цветения, а также репродуктивной способности интродуцированных растений. Известно, что проявление хозяйственно-биологических особенностей зависит не только от генотипа растений, но и от почвенно-климатических условий региона интродукции.

Бородатые ирисы относятся к многолетникам среднего долголетия (5-6 лет), поэтому коэффициент вегетативного размножения, как показатель продуктивности размножения и количество цветоносов, как показатель продуктивности цветения, принято определять на 3-4 год их жизни. Аналогично, что и продолжительность цветения будет наиболее характерной для сорта в таком возрасте.

Для современных сортов, выращиваемых в коллекции, определены средние значения по количеству вегетативных (вееров листьев) и генеративных (цветоносов) побегов на куст. Так, коэффициент вегетативного размножения у карликовых ирисов составляет $8,5-53,1$, у среднерослых $5,3-28,0$, у высокорослых $3,0-9,7$ листовых вееров на куст. Количество цветоносов на одно растение у карликовых ирисов колеблется от 5,0 до 24,0, у среднерослых – от 3,3 до 14,3, у высокорослых – от 2,8 до 4,1.

Многолетние наблюдения за коллекционными сортами в Ботаническом саду позволили установить, что низкорослые сорта ирисов в местных условиях цветут в течение 15-25-ти, рано цветущие среднерослые – 15-20-ти, высокорослые – 10-15-ти дней. Данные, полученные для австралийских ирисов, по этим показателям приведены в таблице 2.

Полученные данные свидетельствуют о корреляционной зависимости хозяйственно-биологических признаков у изученных сортов. У среднерослых наибольший коэффициент вегетативного размножения у 'Local Hero' $17,3 \pm 13,7$, 'Tickle the Ivories' $26,3 \pm 17,5$ и 'Wind Spirit' $25,5 \pm 3,5$. У них наибольшее и количество цветоносов: 'Local Hero' – $8,0 \pm 3,6$, 'Tickle the Ivories' –

10,0±7,5 и 'Wind Spirit' – 16,5±2,1 штук на куст. Мало разрастаются сорта 'Nod Yes', 'Plasma', 'Yallah' и имеют, соответственно, 5,7±3,1, 8,4±9,1, 7,0±4,6 вееров листьев на одно растение. Количество цветоносов колеблется от 2,3±1,2 у 'Nod Yes' до 3,7±2,1 у 'Yallah'. У высокорослых высоким коэффициентом вегетативного размножения отличаются сорта 'Copatonic' (7,0±4,2) и 'Green and Gifted' (6,3±0,6) с цветоносами по 4,0±1,4 на куст.

Анализ показывает, что карликовый сорт Spice Sister цветет 10,5±1,4 дней. Возможно, эта цифра увеличится в 4-х летнем возрасте за счет разрастания кустов и увеличения количества цветоносов. Продолжительность цветения у среднерослых сортов составила от 12,6±2,6 у 'Nod Yes' до 17,4±2,6 дней у 'Tickle the Ivories'. У трех сортов 'Local Hero', 'Nod Yes' и 'Plasma' эти показатели немного ниже, чем в общем по коллекции. Цветение у высокорослых ирисов длилось от 10,2±2,6 у 'Ginger Ice' до 14,2±0,8 дней у 'Electrique', что соответствует цветению высокорослых сортов по всей коллекции.

Таблица 2. Хозяйственно-биологические особенности австралийских сортов Бородатых ирисов

Table 2. Economic and biological features of Australian varieties of Bearded irises

Сорт	Репродуктивная способность, шт.		Продуктивность цветения, шт.		Продолжительность цветения, дни
	3х-летние	4х-летние	3х-летние	4х-летние	
Стандартные карликовые					
'Spice Sister'	16,7±3,5	-	9,7±2,1	-	10,5±1,4
Среднерослые интермедия					
'Local Hero'	17,3±13,7	14,5±11,2	5,0±4,6	8,0±3,6	13,4±2,1
'Nod Yes'	5,3±1,5	5,7±3,1	2,3±1,5	2,3±1,2	12,6±2,6
'Plasma'	3,0±3,1	8,4±9,1	2,1±1,4	3,0±1,2	12,8±1,5
'Tickle the Ivories'	19,7±6,4	26,3±17,5	8,0±3,0	10,0±7,5	17,4±2,6
'Wind Spirit'	17,5±3,5	25,5±3,5	7,1±0,9	16,5±2,1	15,0±3,2
'Yallah'	6,3±4,2	7,0±4,6	2,3±1,5	3,7±2,1	13,3±4,0
Высокорослые					
'Copatonic'	4,0±2,8	7,0±4,2	3,5±0,7	4,0±1,4	11,3±2,1
'Electrique'	3,2±1,2	-	2,8±1,3	-	14,2±0,8
'Feather Boa'	2,7±0,8	-	2,6±0,5	-	12,3±1,2
'Ginger Ice'	4,0±1,0	3,3±1,0	2,3±0,6	2,0±0,8	10,2±2,6
'Green and Gifted'	6,3±0,6	4,0±1,0	2,5±2,8	4,0±0,6	12,3±2,9
'Honey House'	4,5±0,7	-	1,3±0,6	-	10,3±1,2
'Our House'	2,7±1,2	2,4±1,4	1,3±0,6	1,7±0,6	13,7±2,0
'Royal Orders'	5,0±0,8	-	2,0±0,7	-	13,1±2,7

Таким образом, у изученных австралийских сортов средние показатели по продуктивности размножения, продуктивности и продолжительности цветения немного ниже или соответствуют обще коллекционным средним значениям.

Жизнестойкость Бородатых ирисов в условиях умеренного климата определяется такими главными факторами, как зимостойкость, устойчивость к неблагоприятным погодным условиям во время вегетации и устойчивость к заболеваниям. В местных условиях ирисы зимуют без

укрытия. Выпадов растений у исследуемых сортов после зимовки не отмечено. Но появление в кустах укороченных цветоносов говорит о возможном подмерзании цветочных почек. В первую очередь это касается возрастных (4-х-5-летних) растений. У сортов 'Tickle the Ivories' и 'Feather Boa' на цветках иногда появляются пятна и штрихи неопределенной формы, как реакция на неблагоприятные погодные условия. Цветут ирисы ежегодно, кроме высокорослого 'Honey House' (причина не выяснена). Требуют своевременной пересадки. Кроме того, что при длительном выращивании теряется декоративность растений, ирисы могут выпадать. Наиболее устойчивые сорта (в нашем случае, такие как 'Wind Spirit', 'Copatonic', 'Green and Gifted') способны пропустить цветение (в случае не своевременной пересадки), нарастить вегетативную массу и опять процвести. Некоторые сорта (например 'Our House') разрастаются медленно и достигают своего максимального расцвета в 4-5-летнем возрасте.

Исследуемые сорта (карликовые и среднерослые) высаживались в экспозиционную часть сада, где участки зимой иногда остаются без снега, весной позже и медленнее прогреваются, а летом хорошо ветропродуваемые. Выявлено, что ирисы, как теплолюбивые растения (выведенные в субтропическом климате), в условиях холодового стресса разрастаются небыстро, цветоносов меньше и они, зачастую, укороченные. Это общебиологический закон, поэтому реакция растений соответствующая.

Австралийские сорта, также как и все коллекционные Бородатые ирисы, повреждаются гетероспориозом (гриб *Heterosporium gracile*). При этом теряется декоративность, но гибели растений не наблюдается. Проводятся профилактические обработки.

Известно, что Бородатых ирисов резистентных к бактериальной гнили нет. Возбудитель болезни бактерия *Erwinia carotovora*. Наблюдения показали, что большинство исследуемых сортов относительно устойчивы к этому заболеванию. Бактериозом повреждались 'Plasma', 'Feather Boa' и 'Royal Orders'. Проводятся профилактические обработки и мероприятия по оздоровлению заболевших растений. Для подкормок используются только минеральные удобрения, потому что органика может увеличить риск заболевания растений бактериозом.

Результатом исследований коллекционных образцов является их сортооценка, включающая декоративные (100 баллов) и хозяйственно-биологические (50 баллов) особенности. Данные по сортооценке некоторых австралийских сортов приведены в таблице 3.

Таблица 3. Комплексная сортооценка изучаемых Бородатых ирисов австралийской селекции

Table 3. Comprehensive varietal assessment of studied Bearded irises of Australian breeding

Название сорта	Декоративные качества	Хозяйственно-биологические особенности	Комплексная сортооценка
Среднерослые интермедия			
'Local Hero'	96	48	144
'Nod Yes'	94	38	132
'Plasma'	94	33	127
'Tickle the Ivories'	96	48	144
'Wind Spirit'	96	48	144
'Yallah'	96	48	144
Высокорослые			
'Copatonic'	96	37	133
'Electrique'	94	34	128
'Feather Boa'	96	33	129
'Ginger Ice'	94	37	131

'Green and Gifted'	96	34	130
'Our House'	96	35	131

Все австралийские сорта заслужено получили высокую оценку (94-96 баллов) за декоративность. Наибольшее количество баллов (38-48) по хозяйственно-биологическим качествам у среднерослых интермедия сортов. Хозяйственно-биологические признаки высокорослых ирисов оценены 34-37 баллами в связи с относительно не высоким коэффициентом вегетативного размножения и не высокой продуктивностью цветения. По 33 балла получили сорта 'Plasma' и 'Feather Boa', как менее устойчивые к бактериозу. Достаточно высокая комплексная сортооценка показывает, что исследуемые Бородатые ирисы пригодны для выращивания в условиях республики.

Заключение

Таким образом, в условиях интродукции современные сорта Бородатых ирисов австралийской селекции хорошо проявляют свои декоративные признаки. Биометрические показатели сортов полностью соответствуют их принадлежности к садовым группам. Хозяйственно-биологические качества также проявляются в соответствии с сортовыми особенностями ирисов. В большинстве случаев показатели по продуктивности размножения, продуктивности и продолжительности цветения соответствуют таковым по всей коллекции. Сорта зимуют без укрытия, цветут. Относительно устойчивы к бактериозу.

Все это свидетельствует о высоком адаптивном потенциале интродуцированных ирисов. Сорта изменили сезонный ритм развития, приспособились к местным климатическим условиям, при этом сохранили свои декоративные признаки и хозяйственно-биологические качества.

Выявлено, что для успешного роста и развития современных австралийских ирисов необходимо соблюдение агротехнических приемов возделывания этой культуры. Прежде всего это правильный выбор участка, который должен хорошо освещаться и прогреваться, быть ветрозащитным (например, с южной стороны дома). Почвы легкие, слабокислые, без длительного застоя воды. Подкормки минеральными удобрениями, прополки, рыхление почвы, своевременная пересадка. Правильная посадка растений (не глубоко). По результатам исследований сорта рекомендуются для любительского дачного цветоводства, для небольших цветников придомовых территорий в больших и малых городах.

Благодарности

Мероприятие 21 "Изучить состояние коллекционного фонда рода *Iris*, разработать и реализовать концепцию "Ирисарий в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси" подпрограммы 1 "Развитие государственного научного учреждения "Центральный ботанический сад НАН Беларуси" Государственной программы "Научно-инновационная деятельность Национальной академии наук Беларуси" на 2021-2025 годы.

Литература

Агеец В.Ю., Слободницкая Г.В., Червань А.Н. Почвы Центрального ботанического сада. Минск, 2013. 84 с.

Аматник В.Р., Чевиня С.О., Лусиня М.А. Политомические определители сортов некоторых декоративных многолетников. Рига, 1986. 151 с.

Бейдеман И.А. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск, 1974. 161 с.

Блайз Б. Делая первое скрещивание // Ирисы России: Ежегодный бюллетень. 2014. Вып. 22. С. 44–47.

Бородич Г.С. Особенности сезонного развития сортов бородатых ирисов (bearded irises) при интродукции в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси // Весці НАН Беларусі. 2011. № 2. С. 14–17.

Бурова Э.А. Виды и сорта ириса для зеленого строительства в Белоруссии // Интродукция и селекция растений. Минск, 1972. С. 158—167.

Былов В.Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений // Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений. М., 1978. С.7–32.

Васильева И.В. Ирисы бородатые. Москва, 2005. 94 с.

Иголина Е.В. Биометрические характеристики Высоких Бородатых ирисов. // Ирисы России: Ежегодный бюллетень. 2023. Вып. 30. С. 32–41.

Каталог мировой коллекции ВИР. Ирисы бородатые (*Iris hybrida hort.*). Санкт-Петербург, 2019. Вып. 891. 44 с.

Климат Беларуси /под ред. В.Ф. Логинова. Минск, 1996. С. 235.

Природа мира; URL: <https://natworld.info/nauki-o-prirode/klimat-avstralii-osobennosti-klimaticheskoy-prouasa-karta-i-tablicza> (data: 15.02.2024).

Родионенко Г.И. Ирисы. СПб., 2002. 192 с.

Современные ирисы из Австралии; URL: <https://irisdom.ru/index.php/sovremennye-iris-y-iz-avstralii> (data: 09.02.2024).

Хими́на Н. Удивительные австралийцы // Ирисы России: Ежегодный бюллетень. 1997. С. 29–30.

The American Iris Society. Iris Encyclopedia; URL: <http://wiki.irises.org> (data: 05.02.2024).

Varieties of hybrid iris of Australian breeding in the CBG of the National Academy of Sciences of Belarus

BORODICH
Galina Sergeevna

Central botanical garden of the NAS of Belarus,
Surganova 2v, Minsk, 220012, Belarus
G.Borodich@cbg.org.by

Key words:

science, ex situ, Bearded irises, introduction, biometric indicators, flowering productivity, reproductive ability, adaptation

Summary:

Introduction tests of 15 varieties of hybrid iris of modern Australian breeding were carried out on the basis of the iris collection of the Central Botanical Garden of the NAS of Belarus. During the research, the range of Australian irises was studied; their biological features, decorative qualities and economic use were revealed in local conditions. The studied varieties retain their biological, decorative and economic qualities in accordance with varietal characteristics. For the successful growth of Australian irises, it is necessary to follow agronomic techniques for cultivating this crop. Based on the research results, the varieties can be recommended for amateur floriculture.

Is received: 20 february 2024 year

Is passed for the press: 29 march 2024 year

References

- Ageets V.Yu., Slobodnitskaya G.V., Tchervan A.N. Soils of the Central Botanical Garden. Minsk, 2013. 84 p.
- Amatniek V.R., Tchevinya S.O., Lusinya M.A. Polytomic determinants of varieties of some ornamental perennials. Riga, 1986. 151 p.
- Bejdeman I.A. Methods of studying the phenology of plants and plant communities. Novosibirsk, 1974. 161 p.
- Blajz B. Making the first crossing// *Irisy Rossii: Ezhegodnyj byulleten*. 2014. Vyp. 22. P. 44–47.
- Boroditch G.S. Features of seasonal development of varieties of bearded irises during introduction in the Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus// *Vesti NAN Belarusi*. 2011. No. 2. P. 14–17.
- Burova E.A. Types and varieties of iris for green construction in Belarus // Introduction and breeding of plants. Minsk, 1972. P. 158—167.
- Bylov V.N. Fundamentals of comparative variety assessment of ornamental plants // Introduction and breeding of floral and ornamental plants. M., 1978. P.7–32.
- IR. Sokolova E.A. Ed. VIR World Collection Catalog. Bearded irises (*Iris hybrida hort.*). Sankt-Peterburg, 2019. Vyp. 891. 44 p.
- Igonina E.V. Biometric characteristics of Tall Bearded Irises. // *Irisy Rossii: Ezhegodnyj byulleten*. 2023. Vyp. 30. P. 32–41.
- Khimina N. Amazing Australians// *Irisy Rossii: Ezhegodnyj byulleten*. 1997. P. 29–30.
- Priroda mira; URL: <https://natworld.info/nauki-o-prirode/klimat-avstralii-osobennosti-klimaticheskije-poyasa-karta-i-tablicza> (data: 15.02.2024).
- Rodionenko G.I. *Irises*. SPb., 2002. 192 p.
- Sovremennye irisy iz Avstralii; URL: <https://irisdom.ru/index.php/sovremennye-irisy-iz-avstralii> (data:

09.02.2024).

The American Iris Society. Iris Encyclopedia; URL: <http://wiki.irises.org> (data: 05.02.2024).

V.F. Loginov V.F. Ed. The climate of Belarus. Minsk, 1996. P. 235.

Vasileva I.V. Bearded irises. Moskva, 2005. 94 p.

Цитирование: Бородич Г. С. Сорта ириса гибридного австралийской селекции в ЦБС НАН Беларуси // Hortus bot. 2024. Т. 19, 2024, стр. 133 - 147, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=9145>. DOI: [10.15393/j4.art.2024.9145](https://doi.org/10.15393/j4.art.2024.9145)

Cited as: Borodich G. S. (2024). Varieties of hybrid iris of Australian breeding in the CBG of the National Academy of Sciences of Belarus // Hortus bot. 19, 133 - 147. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=9145>