

УДК 58.006:674.032.477.43(470.23-25)

КИПАРИСОВИК ТУПОЙ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ПЕТРА ВЕЛИКОГО**Г. А. Фирсов¹, К. Г. Ткаченко¹, А. В. Волчанская¹, Н. Е. Староверов², А. Ю. Грязнов²**¹ Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 2² Санкт-Петербургский электротехнический университет (ЛЭТИ)
197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 5E-mail: gennady_firsov@mail.ru, kigatka@gmail.com, sandalet@mail.ru,
nik0205st@mail.ru, ay.gryaznov@yandex.ru

Поступила в редакцию 31.01.2023 г.

Виды рода кипарисовики (*Chamaecyparis* Spach) семейства кипарисовые (Cupressaceae) – однодомные вечнозеленые деревья с конусовидной плотной кроной и ароматической смолистой хвоей. В природе они растут в Восточной Азии (Китай, Япония, Тайвань) и Северной Америке; декоративные растения, пригодные для городского озеленения и современной урбанофлористики. Хорошо смотрятся в одиночных, групповых и аллеиных посадках, особенно в местах с подходящим климатом. Дают ценную легкую мелковолоконистую ароматную твердую и прочную древесину. Сортовое богатство велико – всего 4 вида дали свыше 1500 современных культиваров. В культуре известно много сортов японской селекции, которые уже хорошо зарекомендовали себя и в других странах. В большинстве случаев кипарисовики пригодны в районах с морским климатом, мягкими зимами и высокой влажностью воздуха. Сравнение с литературными и архивными данными показывает, что за последние годы и десятилетия на фоне потепления климата произошло значительное увеличение размеров растений. Кипарисовик тупой (*Chamaecyparis obtusa* (Siebold et Zucc.) Endl.) в ботаническом саду Петра Великого Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН известен с 1870 г., выращивался в коллекции в разные периоды, первые упоминания – с 1870 по 1898 г., затем – с 1949 по 1977 г. В современной коллекции арборетума числится с 2009 г. В возрасте 14 лет представляет собой двухствольное дерево высотой 1.94 м со штамбом 0.20 м. В 2018 г. впервые наблюдалось семеношение. В 2021 г. получено семенное потомство. При продолжающемся потеплении климата Санкт-Петербурга и все более благоприятных условиях перезимовки кипарисовик тупой имеет перспективы для более широкого разведения на Северо-Западе России и внедрения в современный ассортимент садов и парков города как новое декоративное растение. Для посадки кипарисовика тупого следует выбирать место, защищенное от холодных ветров, без застойного увлажнения, близких грунтовых вод, но можно слегка затененное. В летнее время растения необходимо поливать, особенно молодые, не допуская пересушки их земляного кома. В зимний период во время сильных снегопадов полезно отряхивать растения, чтобы избежать снеголома.

Ключевые слова: *Chamaecyparis obtusa*, история интродукции, фенология, рентгеноскопический анализ, качество семян, Санкт-Петербург.

DOI: 10.15372/SJFS20230306

ВВЕДЕНИЕ

По данным сайтов The Plant List (2013) и The World Flora Online (2023), род кипарисовик (*Chamaecyparis* Spach) включает 74 научных названия растений видового ранга, из них только 5 – общепринятые. Существует порядка 140–205 научных названий растений внутривидового ранга для рода кипарисовики, которые в насто-

ящее время являются синонимами общепринятых внутривидовых названий.

Виды рода кипарисовики – однодомные вечнозеленые деревья с конусовидной плотной кроной и ароматической смолистой хвоей. В природе они растут в Восточной Азии (Китай, Япония, Тайвань) и Северной Америке (Grüssmann, 2009; Grimshaw, Bayton, 2010; Элайс, 2014; Фирсов, Орлова, 2019; Фирсов, 2020; Фирсов и др.,

2020). Ствол покрыт чешуйчатой или глубоко трещиноватой коричнево-бурой корой. Игло-видные листья только на сеянцах, у взрослых растений листья чешуевидные, перекрестнопарные, заостренные, прижатые, на спинке обычно с заметной железкой. Зрелые шишки до 12 мм в диаметре, деревянистые, со щитовидными, тесно прилегающими друг к другу чешуями. Семена с 2 боковыми крыльями, созревают в первый год. Кипарисовики – долгоживущие растения, продолжительность жизни до 600 лет и более. Растут в прохладных хвойных и хвойно-широколиственных лесах умеренного пояса Северного полушария, поднимаясь от уровня моря высоко в горы. Виды рода кипарисовики декоративные растения, пригодные для городского озеленения и современной урбанofлористики. Хорошо смотрятся в одиночных, групповых и аллеиных посадках, особенно в местах с подходящим климатом. Дают ценную древесину – легкую, мелковолокнистую, ароматическую, твердую и очень прочную. Сортовое богатство настолько велико, что всего 4 вида дали свыше 1500 современных культиваров (Auders, Spicer, 2013). В культуре известно много сортов японской селекции, которые уже хорошо зарекомендовали себя в других странах. В большинстве случаев кипарисовики пригодны в районах с морским климатом, мягкими зимами и высокой влажностью воздуха. В северных широтах они заменяют настоящий кипарис, от которого, однако, отличаются более мелкими шишками и морфологией хвоинок. На Северо-Западе России и в Санкт-Петербурге в последние годы эта группа хвойных завоевывает все большую популярность среди садоводов-любителей, но не все виды и культивары в этих климатических условиях достаточно зимостойки. Возможности их культуры расширяются на фоне потепления климата (Фирсов, Ткаченко, 2020). В отличие от многих других хвойных, виды рода кипарисовики хорошо переносят пересадку даже в более зрелом возрасте. Они экологически лабильны – стойко выдерживают городские условия. Их можно выращивать в контейнерной культуре как оранжерейно-комнатные и использовать для зимних садов.

В Санкт-Петербурге они известны со второй половины XIX в. За чуть более чем 150 лет истории интродукции видов этого рода в Ботаническом саду Петра Великого Ботанического института им. В. Л. Комарова (БИН РАН) были испытаны все 5 видов этого рода и около 30 разновидностей и форм. Кипарисовик тупой

(*Chamaecyparis obtusa* (Siebold & Zucc.) Endl.) и горохоплодный (*C. pisifera* (Siebold & Zucc.) Endl.) впервые были отмечены в документах по парку-арборетуму с 1870 г., а кипарисовик Лоусона (*C. lawsoniana* (A. Murray bis) Parl.) – с 1874 г. (Связева, 2005).

Первые сведения о зимостойкости кипарисовиков в Санкт-Петербурге содержатся в работе Э. Л. Вольфа (1917), в которой охарактеризованы около 3350 древесных пород (видов и форм). Именно на этих данных основывались представления о зимостойкости древесных растений на Северо-Западе России. Климат Санкт-Петербурга во времена Вольфа был холоднее, чем сейчас (Фирсов, Волчанская, 2012). Кипарисовик туполистный был описан как незимостойкий и вымерзающий (баллы IV–V по предложенной им 5-балльной шкале), кипарисовик горохоплодный – как заметно более устойчивый и отнесен к группе II сравнительно зимостойких древесных пород (но на открытых местах – III). В другой работе Э. Л. Вольф (1915) отмечал, что, по сравнению с горохоплодным кипарисовиком: «Более компактная веточки имеет японский тупой кипарисовик (*C. obtusa*), который, хотя он столь же прелестен и эффектен, не повсюду преуспевает так же легко и хорошо, как тот».

Когда началось восстановление коллекций Ботанического сада БИН после Великой Отечественной войны и блокады Ленинграда, *C. lawsoniana* f. *glauca* (Jaeg.) Weissn. был представлен в парке небольшим деревцем на участке 99, позже выпал. Кипарисовик горохоплодный в то время рос на участке 25 обмерзающим кустом до 1.5 м высотой. Была в коллекции и его перистая форма (f. *plumosa* (Carr.) Weissn.) – также небольшой экземпляр. По состоянию на конец 1970-х годов в парке БИНа был представлен только кипарисовик горохоплодный и его перистая форма (f. *plumosa*) в числе 7 экз. Растения семенного происхождения, в парк высажены в 1958–1973 гг. Все находились в вегетативном состоянии. Лучшие из них достигали 3.7 м высоты при диаметре ствола 3–6 см, к настоящему времени они сохранились. К 2001 г. в парке уже числилось 8 названий видов и форм этого рода, были высажены на постоянное место в парке дендрарий *C. lawsoniana* Fraseri и культивары кипарисовика горохоплодного *C. pisifera* Filifera Auea и Squarrosa Sulphurea. Появился на участке непрерывного цветения и *C. pisifera* Plumosa Auea. Таким образом, в современной коллекции Ботанического сада БИН РАН к наиболее старым представителям этого рода относится

кипарисовик горохоплодный. Он же наиболее зимостойкий, ежегодно образует самосев (Связева, 2005; Хмарик и др., 2018).

Цель работы – оценить результаты интродукционного испытания кипарисовика тупого, у которого впервые удалось получить семенное потомство в условиях Ботанического сада Петра Великого, и перспективы для внедрения этого вида в городское озеленение.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Кипарисовик тупой в лучших условиях представляет собой дерево до 30 (не редко и до 50) м высотой и стволом до 1.5–2 м в диаметре, с густой широкой конусовидной кроной и отстоящими ветвями. Кора красновато-коричневая, довольно гладкая, веточки многократно и густо ветвящиеся, сжатые, на верхушках слегка свисающие. Побеги короткие, толстоватые. Чешуевидные листья прижаты к побегам. Плоскостные листья 1.5–1.8 мм длины, около 1 мм ширины, туповатые, на спинке килеватые, с хорошо заметной железкой, сверху блестящие, зеленые, снизу с отчетливыми белыми устьичными полосками. Боковые листья по размерам ненамного превышают по длине плоскостные, не сжатые, по наружному краю также почти прямые. Концы побегов повислые (Grüssmann, 2009; Auders, Spicer, 2012). Шишки на коротких веточках, шаровидные, 8–10 мм в диаметре, состоят из 8–10 морщинистых чешуй. Каждая чешуя несет по 2–3 (до 5) семени с узким крылом. Имеются смоляные ходы. Древесина довольно легкая, по механическим свойствам приближается к древесине кипариса. Годичные слои узкие, хорошо различаются. Древесина ядровая, заболонь белая, ядро красноватое. Родом из Японии и Тайваня, где растет в горах на высотах 600–900 (до 1500) м, придерживаясь северных склонов и глубоких почв на гранитах. Наилучшего развития достигает в районах с прохладным влажным летом и мягкой зимой, на богатых почвах и при хорошем освещении. На родине древесина имеет такое же широкое применение, как и древесина кипарисовика Лавсона. В Японии этот вид используют в качестве деловой древесины; кора идет на сооружении крыш домов, из луба изготовливают канаты. В странах Юго-Восточной Азии считается священным деревом (Фирсов, Орлова, 2019). Выращивают ряд садовых форм. В России в культуре этот вид широко не распространен. Известен преимущественно

из немногих дендрологических коллекций, отмечен лишь в 9 дендрариях и ботанических садах (Каталог..., 1999).

В дендрологической коллекции Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета им. С. М. Кирова (СПбГЛТУ) кипарисовик тупой включен как растущий на участке Верхнего дендросада, растение второго класса возраста (принят равным 10 лет) по состоянию на 2000 г. (т. е. 11–20 лет), сильно обмерзающее и вымерзающее с корнем, в вегетативном состоянии, очень поздно начинающий и оканчивающий вегетацию. Однако в каталог ботанического сада СПбГЛТУ, изданный в 2011 г., вид не включен (Орлова и др., 2011), очевидно вымерз.

В работе использованы собственные данные наблюдений за растениями парка-дендрария БИН РАН с начала 1980-х годов (Фирсов и др., 2008, 2010; Фирсов, Фадеева, 2009, 2014; Фирсов, Волчанская, 2021а, б), а также данные метеостанции «Санкт-Петербург» Северо-Западного межрегионального территориального управления федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Климат..., 2010). Измерения выполнены нами нивелирной рейкой в 2018 и 2020 гг.

Рентгеновские снимки семян сделаны на передвижной рентгеновской диагностической установке (ПРДУ), которая предназначена для оперативного контроля различных объектов. Она состоит из рентгенозащитной камеры, источника излучения и пульта управления рентгеновским излучением. Диапазон изменения анодного напряжения 5–50 кВ, анодного тока – 20–200 мкА. Для исследования образцов семян выбран следующий режим: напряжение, подаваемое на трубку – 17 кВ; ток трубки 70 мкА; экспозиция 2 с. Преимущества 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. Приемник излучения – специальная пластина с фотостимулированным люминофором, такой люминофор способен запоминать (накапливать) часть поглощенной в нем энергии рентгеновского излучения, а также под действием лазера испускать люминесцентное излучение, интенсивность которого пропорциональна поглощенной энергии. Фотоны люминесцентного излучения преобразуются в электрический сигнал, кодирующийся для получения цифрового изображения. Сканирова-

ние пластины выполняется с помощью сканера DIGORA PCT. Полученное с помощью сканера изображение передается на компьютер, что позволяет производить последующую обработку изображения. Время от начала экспозиции до получения изображения – около 3 мин (Староверов и др., 2015; Грязнов и др., 2017; Никольский и др., 2017; Ткаченко и др., 2018).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Кипарисовик тупой отличается от других видов рода тем, что боковые листья длиннее плоскостных, плоскостные – 1.5–1.8 мм дл., на спинке килеватые, снизу с отчетливыми белыми устьичными полосками. Боковые листья по размерам ненамного превышают по длине пло-

скостные, не сжатые. Шишки шаровидные. Крона густая, широко-конусовидная или шаровидная (Auders, Spicer, 2013; Фирсов, Орлова, 2019). Интродуцирован в Европу в 1861 г. Philipp von Siebold и J. G. Veitch (The Hillier..., 2002). Считается медленно растущим, не любит известь в почве и сухой климат (Rehder, 1940).

В парке БИН РАН 1 экз. на участке 100 в пейзажной части Сада. Дерево из флоры Японии с широкой конусовидной кроной, с возрастом может достичь крупных размеров. Выращивается из черенков, привезенных Л. В. Орловой из г. Будапешта (Венгрия) в марте 2009 г.

Обмерзают побеги и хвоя, иногда в холодные зимы повреждается камбий ствола. Образует неправильную крону, штамб 20 см. Посадка 2018 г., с этого же года отмечено первое семеношение (рис. 1–4).



Рис. 1. Общий вид экземпляра кипарисовика тупого.



Рис. 2. Ветка кипарисовика тупого с летними шишками до их созревания.

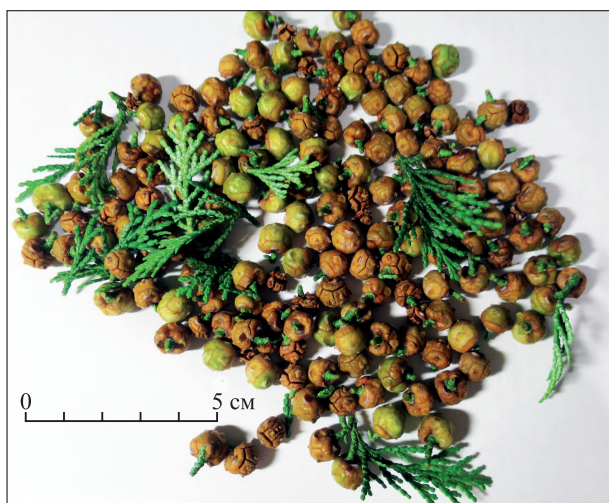


Рис. 3. Собранные в 2022 г. шишки кипарисовика тупого.



Рис. 4. Созревшие шишки кипарисовика тупого крупным планом.

Возраст и размеры кипарисовика тупого в Ботаническом саду Петра Великого БИН РАН

| Год | Возраст, лет | Высота, м | Диаметр | |
|------|--------------|-----------|------------|------------|
| | | | ствола, см | кроны, м |
| 2018 | 10 | 1.54 | 1 | 1.6 × 1.1 |
| 2020 | 12 | 1.74 | 1 | 1.95 × 1.1 |
| 2022 | 14 | 1.94 | 1 | 1.8 × 1.3 |

В таблице приведены возраст и размеры кипарисовика тупого в парке-дендрарии после посадки на постоянное место, в 2018–2022 гг. (в 2022 г. измерен 10 мая, в начале вегетации).

Кипарисовик тупой представляет собой дерево с развилкой на 2 ствола на высоте 20 см, живые ветви начинаются с высоты 30 см. Концы побегов повислые, хвоя темно-зеленая. Зимы 2020/21 и 2021/22 гг. перенес без повреждений.

После высадки 13 ноября 2018 г. в парк в прошедшие зимы 2018/19 и 2019/20 гг. обмерзаний не наблюдалось (балл 1 по шкале П. И. Ла-

пина и С. В. Сидневой (1973)). К 2019 г. зимние повреждения камбия ствола, образовавшиеся ранее в более молодом возрасте еще на питомнике, почти заросли.

В 2018 г. отмечен первый урожай, созрело всего 3 шишки. Все семена были пустые (плохо развитые). В 2019 г. урожай шишек достиг 12 шт. Семена не проросли ни в лабораторных условиях, ни в грунте. В 2020 г. было уже 23 шишки. Рентгеноскопическим анализом в собранных семенах выявлено наличие лишь одного выполненного семени, которое и проросло в чашке Петри (рис. 5).

Грунтовая всхожесть семян этой партии была нулевой. В 2021 г. число шишек было уже около 70. Количество выполненных семян было больше (55 %). Лабораторная всхожесть их составила 33 %, грунтовая – 20 % (рис. 6).

Кипарисовик тупой стал давать шишки со всхожими семенами в условиях заметного потепления климата Санкт-Петербурга (Фирсов

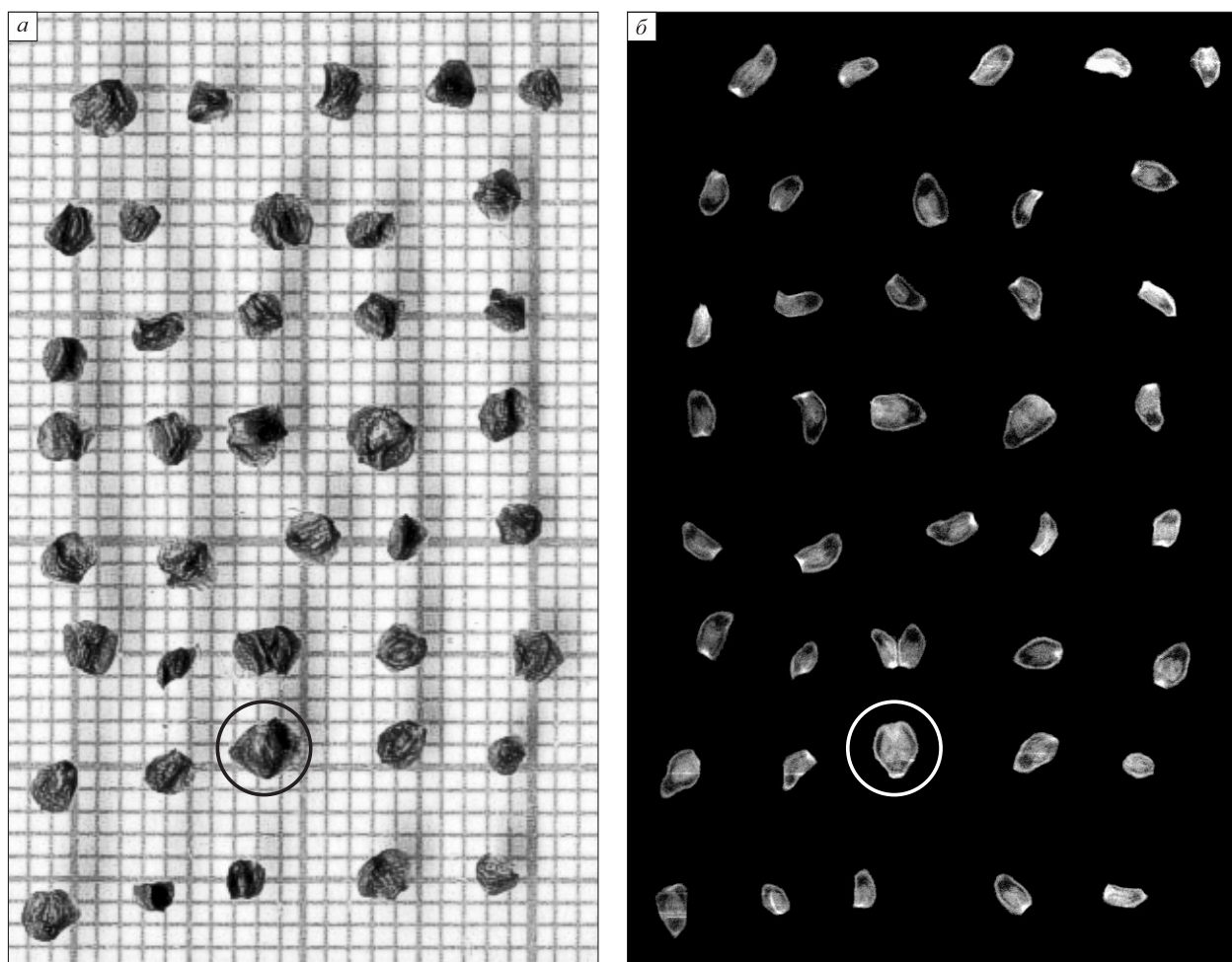


Рис. 5. Семена кипарисовика тупого урожая 2020 г.

Снимок: а – сканированный; б – рентгеновский. В круге выделено проросшее семя.

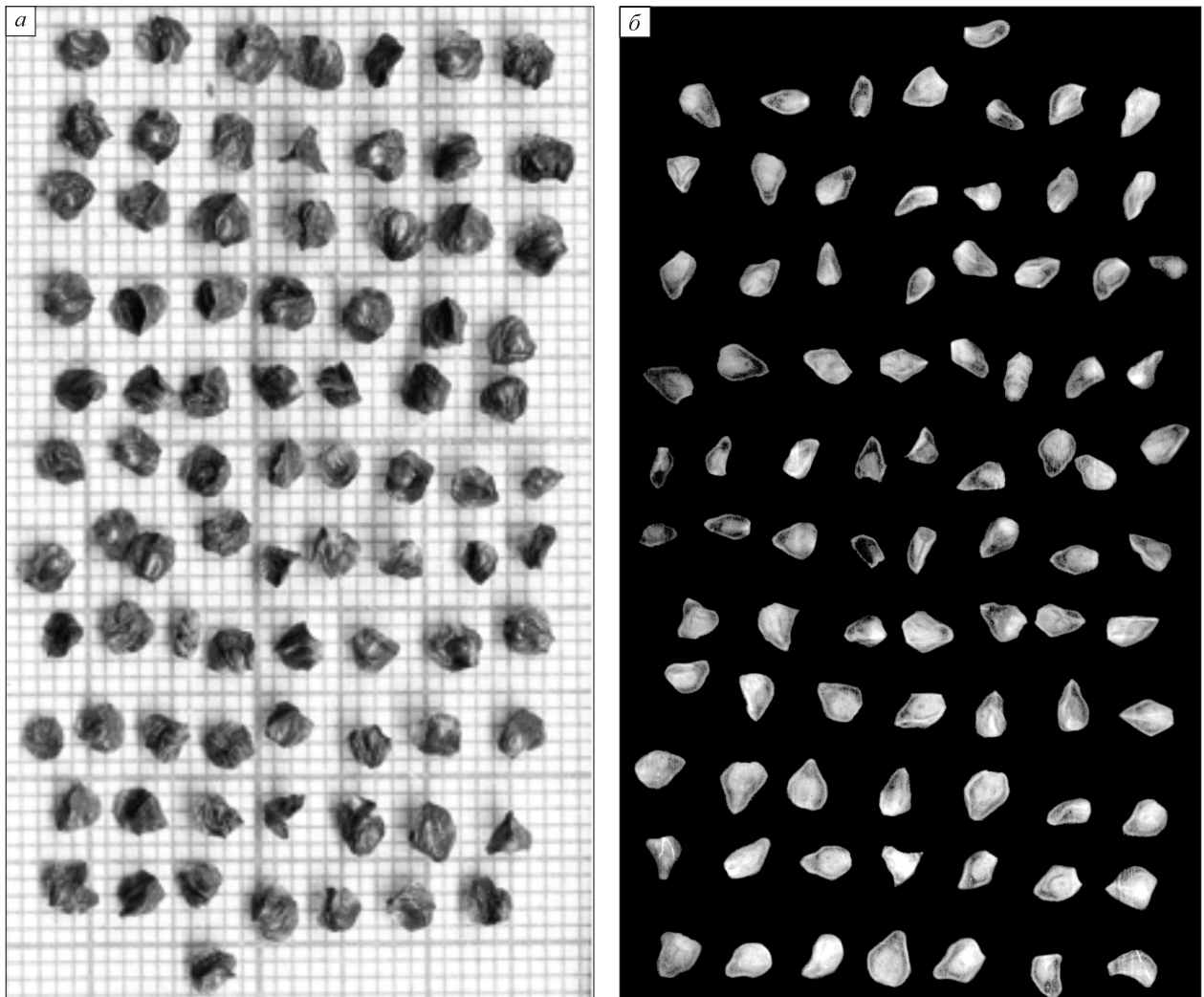


Рис. 6. Семена кипарисовика тупого урожая 2021 г.
Снимок: *а* – сканированный, *б* – рентгеновский.

и др., 2008, 2010; Фирсов, Ткаченко, 2020; Фирсов, Волчанская, 2021*а, б*). В XXI в. потепление усилилось особенно заметно после 2006 г. До конца календарного года зима в отдельные годы так и не наступила – отсутствовал снежный покров, а некоторые растения продолжали вегетацию. Зима 2006/07 гг. была рекордно короткой и продолжалась лишь 41 день, зато осень длилась почти 5 мес (Фирсов и др., 2008). Декабрь 2006 г. стал самым тёплым в истории (3.0 °С). В 2018 г. (годовая температура 7.0 °С при температуре 4.3 °С во второй половине XX в., которая считалась «нормой современного климата») температурный режим по данным метеостанции «Санкт-Петербург» в целом заметно превышал норму. Март оказался холодным (–4.4 °С). Зато другие 7 мес года стали теплее нормы. Август 2018 г. стал самым теплым во втором десятилетии XXI в. (19.2 °С), лишь немного уступая августу 1972 г. (19.9 °С) – рекорду за весь период

наблюдений. Самая низкая температура в эту зиму достигла лишь –21.5 °С (1 марта 2018 г.). Год 2019 оказался очень теплым. Среднегодовая температура воздуха (7.2 °С) лишь на 0.5 °С не достигла рекордного значения (7.7 °С) 2015 г. Зима до конца календарного 2019 г. так и не наступила. Все месяцы холодной части года (ноябрь–март) были с положительной температурой воздуха. Зима 2019/20 гг. оказалась самой теплой за весь период инструментальных метеорологических наблюдений в Санкт-Петербурге. В ноябре 2019 г. температура воздуха не понижалась ниже –6.6 °С (24 ноября) при среднемесячной положительной температуре (1.9 °С). В декабре среднесуточная температура была отрицательной всего 7 дней, с самой низкой среднесуточной температурой – всего –3.3 °С (29 декабря), а абсолютный минимум за этот месяц достиг лишь –5.2 °С (11 декабря), при том что среднемесячная температура была положитель-

ной (1.8 °С). Предзимье наступило 27 декабря, когда минимальная температура воздуха достигла отрицательных значений (–0.6 °С). В январе 2020 г. только III декада была с отрицательной температурой (–0.1 °С) при среднемесячной температуре 1.5 °С. Это был самый теплый январь, превзошедший январь 1924 г. (–0.4 °С). Самая холодная среднесуточная температура отмечена 27 января 2020 г. (–3.0 °С) при минимальной температуре в этот день лишь –4.8 °С, а ее абсолютно минимальное значение достигло –5.9 °С (6 января). В феврале отмечена самая низкая температура воздуха за зиму 2019/20 гг. –8.9 °С (5 февраля), при среднесуточной температуре в этот день –5.3 °С. С 9 февраля среднесуточная температура стала устойчиво положительной (индикатор наступления весны), а февраль оказался месяцем с положительной температурой воздуха (0.6 °С). Среднегодовая температура воздуха в 2020 г. – самая высокая за период инструментальных метеорологических наблюдений с 1752 г. – 8.3 °С.

Результатом потепления климата в Санкт-Петербурге стало смягчение зимних морозов, значительное увеличение длительности вегетационного периода. Увеличился и безморозный период, что, несомненно, благоприятно для растений. Последние годы, когда у кипарисовика тупого отсутствовали обмерзания, отличаются заметно более высокой теплообеспеченностью.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представители рода кипарисовик известны в Ботаническом саду Петра Великого Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН в Санкт-Петербурге с 1870 г., уже более 150 лет. В современной коллекции Ботанического сада выращивается 5 видов и 17 форм рода кипарисовик. Все они имеют жизненную форму дерева, наиболее старые представители этого рода – кипарисовик горохоплодный – датируются 1953 г., он же – самый зимостойкий и образует самосев. Наиболее крупные особи достигают 19.5 м высоты и 38 см диаметра ствола. Сравнение с литературными и архивными данными показывает, что за последние годы и десятилетия на фоне потепления климата произошло значительно увеличение размеров растений. Кипарисовик тупой в Ботаническом саду известен с 1870 г., выращивался в период с 1870 по 1898 и с 1949 по 1977 г. В современной коллекции существует с 2009 г. В возрасте 14 лет представляет собой дерево 1.94 м высотой. В 2018 г.

впервые наблюдалось образование шишек и пыльцы, и, следовательно, семеношение. В 2021 и 2022 гг. получено жизнеспособное семенное потомство.

Рентгеноскопический анализ позволяет выявить в партии семян как выполненные, полнозерные, так и пустые (щуплые). Это дает возможность для посева отбирать выполненные, жизнеспособные семена, имеющие хорошую всхожесть.

При продолжающемся потеплении климата Санкт-Петербурга и более благоприятных условиях перезимовки кипарисовик тупой имеет перспективы для более широкого разведения на Северо-Западе России и внедрения в ассортимент садов и парков города в качестве нового перспективного декоративного вида растений.

Для посадки кипарисовика тупого следует выбирать место, защищенное от холодных ветров, без застойного увлажнения, близких грунтовых вод, но слегка затененное. В летнее время растения следует поливать, особенно это важно для молодых растений, не допуская пересушки их земляного кома. В зимний период во время сильных снегопадов полезно отряхивать растения, чтобы избежать снеголома.

Работа выполнена в рамках государственного задания по плановой теме «Коллекции живых растений Ботанического института им. В. Л. Комарова (история, современное состояние, перспективы использования)», номер АААА-А18-118032890141-4.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Вольф Э. Л. Декоративные кустарники и деревья для садов и парков. Их выбор и культура в разных полосах России. Петроград: Изд-во А. Ф. Девриена, 1915. 461 с.
- Вольф Э. Л. Наблюдения над морозостойкостью деревянистых растений // Тр. бюро по прикл. бот. 1917. Т. 10. № 1. С. 1–146.
- 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.
- Каталог культивируемых древесных растений России / Ред. колл.: Н. Н. Арнаутов, А. В. Бобров, Ю. Н. Карпун, В. И. Коробов, А. А. Прохоров. Сочи; Петрозаводск, 1999. 173 с.
- Климат Санкт-Петербурга и его изменения / под ред. В. П. Мелешко, А. В. Мещерской, Е. И. Хлебниковой. СПб.: Гл. геофиз. обсерват. им. А. И. Воейкова, 2010. 256 с.
- Латин П. И., Сиднева С. В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуаль-

- ных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений. М.: Гл. бот. сад АН СССР, 1973. С. 7–67.
- Никольский М. А., Ткаченко К. Г., Грязнов А. Ю., Староверов Н. Е., Холопова Е. Д., Клонов В. А. Рентгеновский сепаратор семян на основе метода съемки с прямым увеличением изображения // Усп. совр. естествозн. 2017. № 10. С. 41–47.
- Орлова Л. В., Фирсов Г. А., Егоров А. А., Неверовский В. Ю. Хвойные Санкт-Петербургской лесотехнической академии (аннотированный каталог). СПб.: СПбГЛТА. 2011. 88 с.
- Связева О. А. Деревья, кустарники и лианы парка Ботанического сада Ботанического института им. В. Л. Комарова (К истории введения в культуру). СПб.: Росток, 2005. 384 с.
- 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.
- Фирсов Г. А. Коллекция растений рода *Chamaecyparis* Sprach (Cupressaceae) в Ботаническом саду Петра Великого БИН РАН // Бюл. Гл. бот. сада. 2020. № 4. Вып. 206. С. 9–15.
- Фирсов Г. А., Волчанская А. В. Изменение уровней адаптированности редких видов дендрофлоры России, интродуцированных в Санкт-Петербурге за прошедшие 100 лет // Раст. мир Азиат. России. 2012. № 2 (10). С. 150–153.
- Фирсов Г. А., Волчанская А. В. Древесные растения и климат Санкт-Петербурга в XX веке // Всеобщая история. 2021а. № 1. С. 42–51.
- Фирсов Г. А., Волчанская А. В. Древесные растения в условиях климатических изменений в Санкт-Петербурге. М.: Маска, 2021б. 128 с.
- Фирсов Г. А., Орлова Л. В. Хвойные в Санкт-Петербурге. 2-е изд. СПб.: Изд. дом садовой лит-ры, 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.: Первый ИПХ, 2020. 208 с.
- 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: Сб. материалов XVI Междунар. науч. экол. конф., посвящ. памяти А. В. Присного, Белгород, 24–26 ноября 2020 г. Белгород: Белгород, 2020. С. 260–263.
- Фирсов Г. А., Фадеева И. В. Критические зимы в Санкт-Петербурге и их влияние на интродуцированную и местную дендрофлору // Изв. СПбГЛТА. 2009. Вып. 188. С. 100–110.
- Фирсов Г. А., Фадеева И. В. Влияние биоклиматической цикличности на древесные растения в Санкт-Петербурге // Вестн. Волгогр. гос. ун-та. Сер. 11. Естеств. науки. 2014. № 2 (8). С. 18–26.
- Фирсов Г. А., Фадеева И. В., Волчанская А. В. Влияние метеорологической аномалии зимы 2006/07 года на древесные растения в Санкт-Петербурге // Лесн. вестн. 2008. № 6. С. 22–27.
- Фирсов Г. А., Фадеева И. В., Волчанская А. В. Фенологическое состояние древесных растений в садах и парках Санкт-Петербурга в связи с изменениями климата // Бот. журн. 2010. Т. 95. № 1. С. 23–37.
- Хмарик А. Г., Бялт В. В., Орлова Л. В., Фирсов Г. А. Современный ассортимент хвойных в садах и парках Санкт-Петербурга // Бюл. Гл. бот. сада. 2018. Вып. 204. № 4. С. 3–16.
- Элайс Т. С. Североамериканские деревья: Определитель. Новосибирск: Акад. изд-во «Гео», 2014. 959 с.
- Auders A. G., Spicer D. P. Encyclopedia of conifers. A comprehensive guide to cultivars and species. Buchanan, NY, USA: Kingsblue Publ. Ltd., 2013. 1507 p. (V. I. *Abies* to *Picea*. P. 1–779).
- Grimshaw J., Bayton R. New trees: Recent introductions to cultivation. London, UK: Royal Bot. Gardens, Kew, 2010. 992 p.
- Krüssmann G. Manual of cultivated conifers. Portland, OR: Timber Press, 2009. 526 p.
- Rehder A. Manual of cultivated trees and shrubs hardy in North America. Exclusive of the subtropical and warmer temperate regions. Second ed., revised and enlarged. N. Y.: The Macmillan Comp., 1940. 1996 p.
- The Hillier manual of trees and shrubs. 8th ed. / J. Hillier, A. Coombes (Eds.). Newton Abbot, UK: David & Charles, 2002. 512 p.
- The Plant List. A working list of all plant species, 2013. <http://www.theplantlist.org/1.1/browse/G/Cupressaceae/Chamaecyparis/>
- The World Flora Online, 2023. <http://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-4000007586>.

Chamaecyparis obtusa IN PETER THE GREAT BOTANICAL GARDEN

G. A. Firsov¹, K. G. Tkachenko¹, A. V. Volchanskaya¹, N. E. Staroverov², A. Yu. Gryaznov²

¹ Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences
Professor Popov str., 2, St. Petersburg, 197376 Russian Federation

² St. Petersburg Electrotechnical University (LETI)
Professor Popov str., 5, St. Petersburg, 197376 Russian Federation

Species of the genus Cypress trees (*Chamaecyparis* Spach), family Cupressaceae – monoecious evergreen trees with a cone-shaped dense crown and aromatic resinous needles. In nature, they grow in East Asia (China, Japan, Taiwan) and North America; ornamental plants suitable for urban gardening and modern urban floristry. These plants look good in single, group and avenue plantings, especially in places with a suitable climate. They give valuable light, fine-grained, fragrant, hard and durable wood. The varietal wealth is so great – only 4 species have produced over 1500 modern cultivars. In culture, many varieties of Japanese selection are known, which have already proven themselves well in other countries. In most cases, cypress trees are suitable in areas with a maritime climate, mild winters and high humidity. Comparison with literature and archival data shows that in recent years and decades, against the background of climate warming, there has been a significant increase in the size of plants. Blunt cypress (*Chamaecyparis obtusa* (Siebold et Zucc.) Endl.), in the Peter the Great Botanical Garden of V. L. Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences has been known since 1870, it grown in the collection in different periods – the first mention from 1870 to 1898, then in the period from 1949 to 1977. It has been included in the modern collection of the arboretum since 2009. At the age of 14, it is a double-trunked tree 1.94 m high, with a trunk of 0.20 m. In 2018, seed production was observed for the first time. In 2021, seed offspring were obtained. Given the ongoing warming of the climate in St. Petersburg and increasingly favorable wintering conditions, blunt cypress has prospects for wider cultivation in the North-West of Russia and introduction into the modern range of gardens and parks in St. Petersburg as a new ornamental plant. For planting blunt cypress, one should choose a place protected from cold winds, without stagnant moisture, near groundwater, but a slightly shaded place is possible. In the summer, plants should be watered, this is especially important for young plants, preventing their earthen coma from drying out. In winter, during heavy snowfalls, it is useful to shake off the plants to avoid snow breakage.

Keywords: blunt cypress, history of introduction, phenology, X-ray analysis, seed quality, St. Petersburg.

How to cite: Firsov G. A., Tkachenko K. G., Volchanskaya A. V., Staroverov N. E., Gryaznov A. Yu. *Chamaecyparis obtusa* in Peter the Great botanical garden // *Sibirskij Lesnoj Zhurnal* (Sib. J. For. Sci.). 2023. N. 3. P. 42–50 (in Russian with English abstract and references).