УДК 674.031.772.225:581.543(470.23-25)

КЛЁН СЕРЫЙ (*Acer griseum* (Franch.) Pax, Sapindaceae) В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

Г. А. Фирсов, А. В. Волчанская, К. Г. Ткаченко

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
197022, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 2

E-mail: gennady_firsov@mail.ru, sandalet@mail.ru, ktkachenko@binran.ru

Поступила в редакцию 29.11.2024 г.
Принята к публикации 11.04.2025 г.

Клён серый (*Acer griseum* (Franch.) Pax, Sapindaceae), растение Центрального Китая, известен в документах Ботанического сада Петра Великого Ботанического института РАН (Санкт-Петербург) с 1949 г., в современной коллекции арборетума есть особи, которые растут с 1999 г. В 26 лет дерево достигает высоты 4.85 м, с диаметром ствола 8 см, образует крону 2.9 × 3.8 м. Первое цветение отмечено в 2015 г., первое плодоношение – в 2019 г. в возрасте растений 21 год. В условиях современного климата Северо-Запада России вид вполне зимостойкий. Оригинальное декоративное дерево, привлекает внимание прежде всего своей яркой окраской коры в течение всего года, а также и осенней расцветкой листьев. Этот вид устойчив к болезням и вредителям. В природе редок и имеет природоохранное значение. Его важно сохранять как *in situ*, так и *ex situ*. Он пригоден для городских парков, скверов и садов малых форм, а также для рокариев и альпинариев. В декоративном отношении выделяется в течение всего календарного года благодаря яркой особой коре, которой нет ни у одного другого клена, а также заметно привлекателен в яркой оранжево-желтой осенней окраске листьев. Однако до сих пор разведение ограничено отсутствием местной семенной базы и неизученным качеством семян. Рентгеноскопический анализ семян разных лет созревания показал, что все первые семена (урожая 2020 г.) были пустозерные, семена урожая 2024 г. уже почти на 50 % выполненные, есть высокая надежда получить первое потомство уже своей репродукции.

Ключевые слова: *интродукция растений, фенология, ритмы роста и развития, декоративные древесные растения, озеленение городов, качество семян, рентгенография семян, Ботанический сад Петра Великого.*

DOI: 10.15372/SJFS202503009

ВВЕДЕНИЕ

Род клен (*Acer* L., семейство Sapindaceae), по данным сайтов The Plant List (2024) и World Flora Online (2024), включает 668 научных названий растений видового ранга, из них 164 – общепринятые.

Клены – исключительные растения в декоративной дендрологии, которые широко используют для городского, паркового и частного садоводства, а также и лесопаркового хозяйства в странах с умеренных климатом. Это – очень важная экономическая культура, растения пластичные, приспосабливающиеся к различным условиям произрастания (Костелова, 1973; Озолин и др., 1974; Аксёнова, 1975; Холявко, 1981; Букштынов, 1982; Аксёнова, Фролова, 1989; Плотникова, 1994; Косоуров, 1996; Janowiak et al., 1997; Встовская, 2010; Рязанова, Путенихин, 2013; Фирсов, Волчанская, 2013; Uzcategui et al., 2020; Фирсов и др., 2021; Chernyavskaya et al., 2024). Видов кленов настолько много, что они занимают целые страницы в дендрологических справочниках и каталогах питомников, уступая по своей популярности разве что рододендронам. Вместе с тем в целом по кленам опубликовано относительно немного литературы, по сравнению, например, с плодово-ягодными культурами. Информация по роду клен разбросана по разного рода публикациям и труднодоступным статьям. Как ранее, так и в настоящее время, этот род остаётся ведущим по числу ви-

© Фирсов Г. А., Волчанская А. В., Ткаченко К. Г., 2025

дов и форм среди всех древесных растений в ботанических коллекциях Санкт-Петербурга, в том числе в Ботаническом саду Петра Великого (Растения…, 2002). Клены хорошо приживаются и растут в культуре, пригодны даже для начинающих садоводов (Коропачинский, Встовская, 2012; Фирсов и др., 2021). Несмотря на традиционное семенное размножение клена серого, показано, что лучший способ размножения этого вида клена – вегетативный, черенкованием этиолированными побегами (Maynard, Bassuk, 1990; Roh et al., 2008).

Клен серый (*Acer griseum* (Franch.) Pax) известен в Европе как китайский бумажнокорый клен (англ. Chinese paperbark maple). Один из самых декоративных среди кленов, изящное дерево до 15 м высотой с яркой коричневой корой, отслаивающейся тонкими полосками и кусочками неправильной формы, бумаговидными клочьями. Кора оранжево-коричневая, до ржаво-коричневой, декоративная, эстетически привлекательная. Почки маленькие, тёмные. Молодые побеги шелковисто опушенные, позже оголяющиеся. Листья из 3 листочков (тройчатосложные), по краю с крупными притупленными зубцами, снизу сизоватые, рыжевато опушенные, сверху оливково-зеленые. Листочки овальные, 3–8 см длиной и до 4 см шириной, средний на коротком черешочке, снизу сплошь опушенные, по жилкам шелковистые; общий черешок 1–2.5 см, также опушенный. Осенью окрашиваются в яркие оранжево-красные тона. Предпочитает несколько затенённое местоположение, в противном случае осенняя окраска будет не такой яркой и декоративной (Gelderen et al., 1994). Отличается длительной вегетацией, окончание ее может быть вынужденным, прерываемым морозами. Соцветия повисающие, редкоцветковые, в коротких малоцветковых щитках. Цветки пятичленные, желтовато-зеленоватые, опушенные, часто однополые. Крылатки до 5 см длиной, расходящиеся под острым углом, очень твердой текстуры; орешки (семенные гнезда) округлые, войлочные. Семена большей частью партенокарпические.

В местах естественного произрастания клен серый распространен в китайских провинциях Shaanxi, Sichuan, Hubei, Henan, Guizhou, Jiangxi, Anhui, Hunan, в настоящее время – в угрожаемом состоянии (Gelderen et al., 1994). Franchet описал этот клен в 1894 г. как разновидность клена Никко (= к. Максимовича) (*Acer nikoense* Maxim. (= *A. maximowiczianum* Miquel)). Но Pax в 1902 г. возвел его в ранг вида. Wilson интродуцировал его в 1901 г. для питомника Veitch Nursery (Rehder, 1949; Gelderen et al., 1994).

Вид относится к секции *Trifoliata* Pax: почки темно-серо-коричневые, сидячие, конические, с многочисленными чешуями. Листья сложные, тройчатые. Растения однодомные. Соцветия большей частью трехцветковые, но иногда до 25 цветков, в кистях или щитках, верхушечные и боковые. Цветки пяти- или шестичленные, с желто-зеленым околоцветником, тычиночные и ложно-обоеполые, в конечных малоцветковых щитках; чашелистики свободные; лепестки короче чашелистиков; тычинок 10–13. Крылатки с сильно выпуклыми толстыми деревянистыми семенными гнездами. Партенокарпическая тенденция сильная, до очень сильной. Довольно специализированная секция с примитивными трехлисточковыми сложными листьями. Серия *Grisea* Pojark. внутри этой секции включает помимо клёна серого ещё два вида из Китая и Японии: к. Максимовича (*A. maximowiczianum* Miquel) и к. трехцветковый (*A. triflorum* Kom.). Виды этой серии – листопадные деревья или высокие кустарники с листьями из 3 листочков и деревянистыми крылатками, легко различаются между собой и очень ценны для декоративного садоводства. К другой серии этой секции – *Mandshurica* Pojark. – относятся к. маньчжурский (*A. mandshuricum* Maxim.), представляющий флору России, и к. китайский (*A. sutchuenense* Franch.).

По мнению Gelderen и соавт. (1994), клен серый может быть отнесен к самым красивым кленам мира, эти авторы относят его к 5 самым выдающимся видам. И действительно, он оправдывает такое мнение авторов энциклопедии «Клены мира». Образует небольших размеров изящное дерево с красивой кроной и роскошной оранжево-коричневой ярко заметной шелушащейся корой, с декоративными листьями из 3 листочков, приобретающих осенью чудесную оранжевую окраску. Его нельзя спутать ни с одним другим кленом. У его ближайших родственных видов отсутствует такая необычная кора.

К сожалению, биологическая особенность этого вида такова, что он образует в большинстве своём партенокарпичные семена. Зачастую, лишь только 1 % из них прорастает (Gelderen et al., 1994). Плоды исключительно твердые и трудны к раскрытию. Их следует стратифицировать во влажном песке при прохладных условиях, по крайней мере, год. Можно сеять их также в ящики. Если семена не прорастут в течение двух сезонов – их можно выбрасывать из

ящиков. Но изредка случается необъяснимо хороший урожай. Так, в питомнике Bulk's nursery в Боскоп (Boskoop), Нидерланды, однажды всхожесть составила около 50 % (Gelderen et al., 1994). Всхожесть семян в значительной степени зависит от присутствия и процентного соотношения мужских цветков во время цветения. Прежде чем собирать плоды, следует обратить внимание на присутствие (если есть ли таковые) одиночных плодов со следами опавших мужских цветков. Это индикатор того, что такой плод жизнеспособен и может прорасти. По данным Gelderen с соавт. (1994), этот вид можно размножать и полуодревесневшими черенками, но такой способ требует большего умения. Другие исследователи также подтверждают, что кроме традиционного семенного размножения клена серого, возможным способом размножения может быть также вегетативный, черенкованием этиолированными побегами (Maynard, Bassuk, 1990; Roh et al., 2008; Grimshaw, Bayton, 2009). Недостатком вегетативного размножения является то, что таким способом можно получить лишь очень ограниченное число посадочного материала.

Из-за трудностей с размножением этот очень особенный и оригинальный клен не так широко распространен и доступен, как следовало бы. По некоторым сведениям, он широко разводится в Пекине, Ченгду (Chengdu), других главных городах Китая, но не так широко, как клён трехраздельный (*Acer buergerianum* Miquel). В России встречается крайне редко.

Настоящая статья посвящена подведению итогов интродукции клена серого в Санкт-Петербурге, с учетом получения его семян местной репродукции в 2022 и 2024 гг.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Материалом для исследования служили растения клёна серого из коллекции Ботанического сада Петра Великого Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН на Аптекарском острове в Санкт-Петербурге. Оценку обмерзания проводили по шкале П. И. Лапина, биометрические измерения – при помощи нивелирной рейки 5 м длиной. В работе применяли методику проведения фенологических наблюдений и периодизацию года по работам Н. Е. Булыгина (Фирсов и др., 2008, 2010; Фирсов, Фадеева, 2009, 2014; Фирсов, Волчанская, 2021*а*, *б*). Использованы данные метеостанции Санкт-Петербург государственного учреждения Санкт-Петербургский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды с региональными функциями (Климат…, 2010).

Рентгеновские снимки семян сделаны на установке ПРДУ-1 (передвижная рентгеновская диагностическая установка), которая предназначена для оперативного контроля различных объектов. ПРДУ состоит из рентгенозащитной камеры, источника излучения и пульта управления рентгеновским излучением. Диапазон 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 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 нем энергии рентгеновского излучения, а также под действием лазера испускать люминесцентное излучение, интенсивность которого пропорциональна поглощённой энергии. Фотоны люминесцентного излучения преобразуются в электрический сигнал, кодирующийся для получения цифрового изображения. Сканирование пластины выполняется с помощью сканера DIGORA PCT. Полученное с помощью сканера изображение передаётся на компьютер, что позволяет проводить 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 ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По данным О. А. Связевой (2005), в Ботаническом саду Петра Великого БИН РАН клен серый стал известен с 1949 г. (рис. 1–5). Б. Н. Замятнин (1958, с. 484) первым испытал этот вид в Ботаническом саду: «В СССР редок – испытывался в Эстонии; в Ленинграде в Ботаническом саду Ботанического института АН СССР; горшечный экземпляр около 1.5 м высотой, высаженный в открытый грунт, в течение 5 лет зимует лишь с незначительным повреждением

Рис. 1. Ствол клена серого зимой (*а*) и летом (*б*).

прироста». Экземпляр, высаженный в 1974 г. на участке 108, достигавший 1.5 м высоты, оказался недостаточно зимостойким в условиях климата тех лет и позже вымерз (Связева, 2005). Для этого вида клёна в истории интродукции в Санкт-Петербурге отмечены максимальные размеры: 1.9 м высоты (без указания возраста); и 1.0 м высотой в возрасте 19 лет (Булыгин, Фирсов, 1983).

В настоящее время растения современной коллекции клёна серого в Ботаническом саду Петра Великого имеют следующие размеры (по состоянию на осень 2024 г.) (табл. 1). Проекция кроны измерялась в безлистном состоянии. Территория парка-дендрария составляет площадь около 16.7 га (из 22.9 га общей площади) и разбита на 145 участков, ограниченных дорожно-тропиночной сетью. Зная номер участка и номер экземпляра, легко найти растения в саду.

В настоящее время данный вид в коллекции Ботанического сада представлен деревом средних лет, которое уже пережило ряд холодных

Рис. 2. Клен серый в начале цветения.

Рис. 3. Начало плодоношения клена серого.

Рис. 4. Крылатки клен серого.

и неблагоприятных зим: поступили семена из окрестностей г. Гамбурга (Германия) в октябре 1998 г., всх. 1999 г. Высажен на участок 130 18.04.2010 г. С южной стороны – в 3 м от молодого дуба каштанолистного (*Quercus castaneifolia* C. A. Mey.) и в 3 м от клена серебристого (*Acer saccharinum* L. Heterophyllum). При посадке высота 1.15 м, крона 0.8 × 0.4 м.

Первое цветение у этого экземпляра наблюдали в 2015 г., всего одно соцветие из 3 цветков в средней части кроны, цветки раскрылись 26 мая 2015 г., после появления первых листьев, на третьем феноэтапе подсезона «Разгара весны». К этому времени весенние заморозки проходят и не угрожают растению (как, например, во время цветения клёна серебристого). При этом первое плодоношение наблюдали лишь в 2019 г.

Осенью 2022 г. в парк на участке 19 из дендропитомника высажено дерево другого образца. Семена получены по Delectus (Index seminum или Обменным перечнем семян) из арборетумов Польши, посев 21.10.2008 г., всходы через год, в апреле 2010 г. При посадке деревце 1.74 м высотой, с кроной размером 1.0 × 0.6 м.

В 2022 г. у плодоносящего экземпляра на участке 130 впервые наблюдался большой урожай плодов, балл 3–4 по визуальной шкале Каппера (до этого ранее плодоношение было единичным). Это позволило нам собрать крылатки в необходимом количестве (почти 200 шт.) и провести проверку качества семян. Семена внешне выглядели совершенно нормальными, но оказались пустыми, щуплыми, пустозёрными (рис. 5).

На рис. 6 показано, что семена урожая 2024 г. уже содержат выполненные, полнозерные крылатки.

На представленных рисунках они светлые. Пустые, щуплые или пустозерные семена имеют лишь оболочку (серые внутри).

Фактическая температура воздуха в Санкт-Петербурге за 2015, 2019, 2022 и 2024 гг., имеющая значение для репродуктивных способностей клена серого, и температурные параметры,

Таблица 1. Биометрические параметры клена серого в Ботаническом саду Петра Великого

Высота, м	Диаметр, см	Размер кроны, м	Примечание
Участок 130, возраст 26 лет			
4.85	8.0	2.9 × 3.8	Дерево растёт в полутени, в 2.5 м от дерева дуба черешчатого (*Quercus robur* L.), в 4 м от бровки дорожки. Первая толстая ветвь отходит на высоте 0.80 м. Дерево служит украшением пейзажной части парка с большим количеством посетителей
Участок 19, высота 15 м			
1.90	1.0	1.0 × 0.6	Дерево высажено на так называемом Кленовом участке в регулярной части парка, в полутенистом месте, в 3 м от куста клёна колосистого (*Acer spicatum* Lam.), недалеко от старых аллейных посадок деревьев клёна остролистного (*Acer platanoides* L.) и дуба черешчатого. В 2024 г. отмечено первое плодоношение (единично)

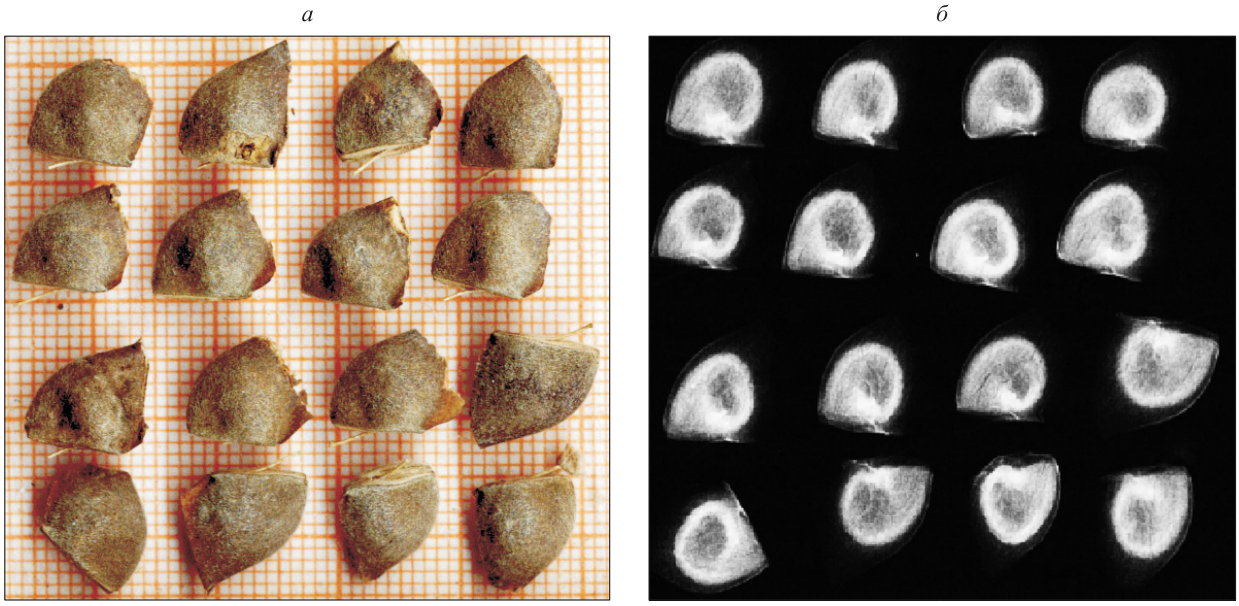

Рис. 5. Сканированные семена (*а*) и рентгеновский снимок семян клена серого. урожая 2022 г. (б).

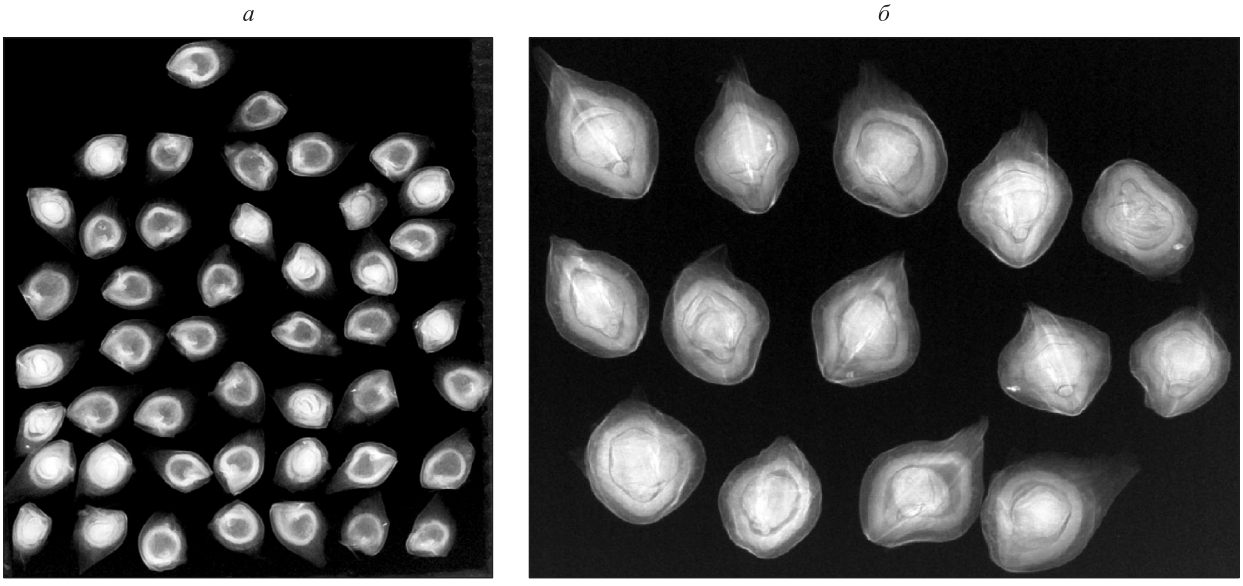

Рис. 6. Рентгеновский снимок семян клена серого урожая 2024 г.
а – отобранные выполненные семена расположены горизонтально; *б* – семена поставлены вертикально.

которые считаются «нормой климата», показаны в табл. 2.

Ранжирование приведено исходя из среднемноголетнего значения температуры воздуха за 1980–2009 гг., с учётом основной ошибки этого значения ($T \pm m$). К холодным относятся месяцы при $t_i < T - 3m$, к теплым – в случае $t_i > T + 3m$, где t_i – среднемесячная температура воздуха.

Потепление климата в Санкт-Петербурге заметно с 1989 г. (годовая температура воздуха 7.6 °С). В XXI в. оно усилилось после 2006 г. 2015 г. превзошел по теплообеспеченности 1989 г. (7.7 °С), большинство месяцев попали в категорию «теплых». Особенностью его является очень теплый декабрь (2.1 °С), март был с положительной температурой воздуха (2.6 °С), а температура самого холодного месяца (января) была всего лишь –2.7 °С. Год 2019 также оказался очень теплым. Среднегодовая температура воздуха (7.2 °С) лишь ненамного не достигла рекордных значений (8.3 °С в 2020 г.). Зима до конца календарного 2019 г. так и не наступила. Все месяцы холодной части года зимнего сезона 2019/20 г. (ноябрь – март) оказались с положительной температурой воздуха. Она была

Таблица 2. Среднемесячная температура воздуха в Санкт-Петербурге в 2015, 2019, 2022 и 2024 гг. в сравнении с климатической нормой, °С

Месяц	Норма климата		Год			
	в XX в.	1980–2009 гг.	2015	2019	2022	2024
I	−7.7	−5.4 ± 0.7	−2.7 (Т)	−6.4 (Н)	−4.1 (Н)	−8.9 (Х)
II	−7.9	−5.8 ± 0.7	−0.6 (Т)	−0.5 (Т)	−1.2 (Т)	−3.7 (Н)
III	−4.2	−1.3 ± 0.5	2.6 (Т)	0.1 (Т)	−0.3 (Н)	2.6 (Т)
IV	3.0	5.1 ± 0.3	5.1 (Н)	7.3 (Т)	4.3 (Н)	5.7 (Н)
V	9.6	11.1 ± 0.3	11.8 (Н)	12.1 (Т)	10.0 (Х)	13.3 (Т)
VI	14.8	15.5 ± 0.4	15.9 (Н)	18.6 (Т)	17.6 (Т)	18.8 (Т)
VII	17.8	18.5 ± 0.3	16.9 (Х)	16.6 (Х)	19.9 (Т)	20.7 (Т)
VIII	16.0	16.8 ± 0.3	18.2 (Т)	17.0 (Т)	20.6 (Т)	18.7 (Т)
IX	10.8	11.5 ± 0.3	14.0 (Т)	12.2 (Н)	10.3 (Х)	17.0 (Т)
X	4.8	6.2 ± 0.3	5.6 (Н)	6.1 (Н)	8.1 (Х)	8.4 (Т)
XI	−0.5	0.0 ± 0.5	3.1 (Т)	1.9 (Т)	0.5 (Н)	3.0 (Т)
XII	−5.1	−3.6 ± 0.6	2.1 (Т)	1.8 (Т)	−3.2 (Н)	−0.7 (Т)
Год:	4.3	5.8 ± 0.2	7.7 (Т)	7.2 (Т)	6.9 (Т)	7.9 (Т)

Примечание. В скобках указано к какой группе относится месяц: Х – холодный; Н – нормальный; Т – теплый.

самой теплой на тот момент времени за весь период инструментальных непрерывных метеорологических наблюдений в Санкт-Петербурге с 1752 г. Теплым был и 2022 г. Сезон 2022 г., когда отмечалось обильное плодоношение клена серого, был благоприятным для плодоношения древесных экзотов. Зима 2021/22 г. была довольно мягкой, и морозы не достигали больших значений. Особенностью 2022 г. стала аномально жаркая погода второй половины и конца лета, с рекордной за всю историю инструментальных метеорологических наблюдений среднемесячной температурой августа: 20.6 °С. И особенно теплым на этом фоне был 2024 г., один из самых тёплых за весь период инструментальных метеорологических наблюдений. Это сказалось на реакции древесных растений. Особенностью 2024 г. в Санкт-Петербурге стала сравнительно короткая зима с ранним наступлением весны (22 февраля). Начиная с мая (13.3 °С), 8 мес подряд до конца года попали в категорию «тёплых» (декабрь … –0.7 °С). Среднемесячная температура сентября (17.0 °С) – температурный рекорд за весь период непрерывных инструментальных метеорологических наблюдений с 1752 г. Весь вегетационный сезон отличался повышенной теплообеспеченностью, с малым количеством осадков в мае и сентябре. Этот год был периодом очень значительных фенологических аномалий, с рекордно ранними сроками наступления второго феноэтапа подсезона «Начала лета», первого и третьего этапов «Полного лета» и рекордно поздними сроками первого и второго этапов «Начала осени». Среднегодовая температура в эти последние годы третьего десятилетия XXI в. превышает считавшуюся «нормой» в XX в. на 2.6–3.6 °С. Это очень значительное превышение. Таким образом, термический режим в Санкт-Петербурге в третьем десятилетии XXI в. меняется в сторону возрастания теплообеспеченности. Это заметно по отношению к «норме климата за 30-летие 1980–2009 гг. и особенно по отношению к климату второй половины XX в., который считался «нормой современного климата» в Санкт-Петербурге (Климат…, 1982; Фирсов, Волчанская, 2021*а*, *б;* Tkachenko et al., 2022; Фирсов и др., 2024), что, конечно, способствовало повышению зимостойкости клена серого в Санкт-Петербурге и улучшению его репродуктивных качеств. Клен серый в сезон 2024 г. успел завершить свою вегетацию, и семена нормально вызрели (рис. 6).

Весной клен серый начинает вегетацию на первом фенологическом этапе подсезона «Разгар весны»), позже многих других деревьев парка. Большинство видов древесных начинают вегетацию на втором этапе подсезона «Оживление весны» – т. е. на фенологический этап раньше. В «Разгаре весны» начинают вегетировать более теплолюбивые виды. Например, в 2013 г. фаза Пб 2 (раскрытие почечных чешуй и появление зелёного конуса листьев) у него отмечена 12 мая, а через 4 дня – 16 мая – зафиксирована фаза Л 1 (появление первых листьев). Осенью этот клён долго держит зелёный лист. В условиях климата прошлых лет окончание вегетации

у него часто было вынужденным, прерываемым заморозками. В климатических условиях начала XXI столетия он долго сохраняет расцвеченные листья в осенней окраске и украшает парк, когда другие деревья уже без листвы, что является огромным достоинством и преимуществом этого вида в условиях потепления климата. Все последние годы обмерзаний не отмечалось (зимостойкость 1), очень редко наблюдалось единичное повреждение почек (отмечено в 2015 г.). Листья сохраняются чистыми на протяжении вегетационного сезона, не повреждаются вредителями и мучнистой росой.

В условиях таких значительных изменений климата в дендрофлоре Санкт-Петербурга можно отметить три группы видов: которые улучшили свои адаптационные возможности, которые остались без изменений и ухудшившие своё состояние. Клен серый относится к видам, который повысил свои интродукционные возможности: стал более зимостойким и достиг репродуктивной фазы своего развития. Данный древесный вид вполне достоин внимания садоводов, озеленителей, ландшафтных архитекторов. Благодаря своей уникальной коре, он декоративен весь год, даже в безлистном состоянии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Клен серый – оригинальное дерево небольших размеров, устойчивое к болезням и вредителям, пригодно для альпийских горок, крупных рокариев и небольших садов. Известен в Ботаническом саду Петра Великого в Санкт-Петербурге с 1949 г., в современной коллекции – с 1999 г. Первое цветение отмечено в 2015 г., первое плодоношение – в 2019 г. в возрасте 21 года. В условиях современного климата вид вполне зимостойкий. В климатических условиях начала XXI столетия деревья длительное время сохраняют листья в осенней окраске, украшают парк, когда другие деревья уже без листвы, что является значительным преимуществом этого дерева в условиях потепления климата перед другими видами деревьев. Клен серый – один из самых уникальных и декоративных среди кленов и перспективен для разведения и озеленения Санкт-Петербурга. В декоративном отношении выделяется в течение всего календарного года благодаря особой яркой коре, которой нет у представителей других видов в дендрофлоре Санкт-Петербурга, а также заметно привлекателен в яркой оранжево-желтой осенней окраске листьев. Рентгеноскопическим анализом установлено, что семена урожая 2024 г. на 50 % полноценные, выполненные. Следовательно, можно надеяться на получение потомства от семян собственной репродукции.

Работа выполнена по теме «История создания, состояние, потенциал развития живых коллекций растений Ботанического сада Петра Великого БИН РАН». Регистрационный номер 124020100075-2. Исследование финансировалось за счет средств бюджета БИН РАН. Никаких дополнительных грантов на проведение или руководство данным исследованием получено не было.

Авторы выражают благодарность доктору технических наук, профессору А. Ю. Грязнову и кандидату технических наук. Н. Е. Староверову (Санкт-Петербургский электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова) за помощь и консультации при проведении рентгеноскопического анализа, а также признательны рецензентам за сделанные замечания по улучшению изложения материала статьи. Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Аксёнова Н. А. Клёны. М.: Изд-во МГУ, 1975. 96 с.

Аксенова Н. А., Фролова Л. А. Деревья и кустарники для любительского садоводства и озеленения. М.: Изд-во МГУ, 1989. 160 с.

Букштынов А. Д. Клён. М.: Лесн. пром-сть, 1982. 86 с.

Булыгин Н. Е., Фирсов Г. А. Интродукция клёнов на Северо-Западе РСФСР. Л.: ЛЛТА, 1983. 203 с.

Встовская Т. Н. Декоративные формы местных и экзотических видов клёна, перспективных для первичного испытания в Сибири // Раст. мир Азиат. России. 2010. № 1 (5). С. 101–111.

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.

Замятнин Б. Н. Сем. 51. Клёновые – Aceraceae Lindl. // Деревья и кустарники СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1958. Т. 4. С. 405–499.

Климат Ленинграда / под ред. канд. геогр. наук Ц. А. Швер, канд. геогр. наук Е. В. Алтыкиса и Л. С. Евтеевой. Л.: Гидрометеоиздат, 1982. 252 с.

Климат Санкт-Петербурга и его изменения / В. П. Мелешко, А. В. Мещерская, Е. И. Хлебникова (ред.). СПб.: Гл. геофиз. обсерв. им. А. И. Воейкова, 2010. 256 с.

Коропачинский И. Ю., Встовская Т. Н. Древесные растения Азиатской России. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2012. 706 с.

Косоуров Ю. Ф. Мелиоративно-хозяйственное освоение эродированных овражно-балочных и крутосклонных земель в Башкирии. Уфа, 1996. 168 с.

Костелова Г. С. Интродуцированные виды рода *Acer* L. в Ботаническом саду АН УзССР г. Ташкента // Дендрология Узбекистана. Ташкент: Фан, 1973. Т. 5. С. 3–157.

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 // Усп. совр. естествозн. 2017. № 10. С. 41–47.

Озолин Г. П., Каргов В. А., Лысова Н. В., Савельева Л. С. Деревья и кустарники для защитного лесоразведения. М.: Лесн. пром-сть, 1974. 152 с.

Плотникова Л. С. Деревья и кустарники рядом с нами. М.: Наука, 1994. 175 с.

Растения открытого грунта Ботанического сада Ботанического института им. В. Л. Комарова / К. Г. Ткаченко и др. СПб.: Росток, 2002. 256 с.

Рязанова Н. А., Путенихин В. П. Перспективные клены-интродуценты и возможности их практического использования в Башкирском Предуралье // Изв. Самар. науч. центра РАН. 2013. Т. 15. № 3–4. С. 1421–1423.

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.

Холявко В. С. Лесные быстрорастущие экзоты. М.: Лесн. пром-сть, 1981. 224 с.

Фирсов Г. А., Волчанская А. В. Клёны Ботанического сада Петра Великого БИН РАН. СПб.: БИН РАН, 2013. 28 с.

Фирсов Г. А., Волчанская А. В. Древесные растения и климат Санкт-Петербурга в XX веке // Всеобщ. ист. 2021*а*. № 1. С. 42–51.

Фирсов Г. А., Волчанская А. В. Древесные растения в условиях климатических изменений в Санкт-Петербурге. М.: Маска, 2021*б*. 128 с.

Фирсов Г. А., Ткаченко К. Г., Волчанская А. В., Фадеева И. В. Влияние короткопериодных колебаний климата на репродуктивные способности древесных растений в Санкт-Петербурге // Сиб. лесн. журн. 2024. № 2. С. 84–102.

Фирсов Г. А., Ткаченко К. Г., Трофимова А. С. Клёны (*Acer* L.) Ботанического сада Петра Великого Ботанического института им. В. Л. Комарова Российской академии наук // Полев. журн. биол. 2021. Т. 3. № 4. С. 357–369.

Фирсов Г. А., Фадеева И. В. Критические зимы в Санкт-Петербурге и их влияние на интродуцированную и местную дендрофлору // Изв. СПбЛТА. 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. Ест. науки. 2014. № 2 (8). С. 18–26.

Фирсов Г. А., Фадеева И. В., Волчанская А. В. Влияние метеофенологической 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.

Chernyavskaya I., Ednich E., Belous O. Comparative assessment of the aquatic status of the species *Acer* in an urban environment // BIO Web Conf. 2024. V. 126. Article 01039.

Gelderen D. M. van, Jong P. C. de, Oterdoom H. J. Maples of the world. Portland, OR: Timber Press, 1994. 458 p.

Grimshaw J., Bayton R. New trees: Recent introductions to cultivation. London, UK: Royal Bot. Gardens, Kew, 2009. 976 p.

Janowiak J. J., Manbeck H. B., Hernandez R., Moody R. C. Red maple lumber resources for glued-laminated timber beams // For. Prod. J. 1997. V. 47. N. 4. P. 55–64.

Maynard B., Bassuk N. Rooting softwood cuttings of *Acer griseum*: Promotion by stockplant etiolation, inhibition by catechol // HortSci. 1990. V. 25. Iss. 2. P. 200–202.

Rehder A. Manual of cultivated trees and shrubs hardy in North America. 2nd ed. N. Y.: MacMillan Comp., 1949. 996 p.

Roh M. S., Lee A., Suh J., Joung Y., Choi I.-Y., Lee N., Park J., Koshioka M., Yeau S., Slovin J. Evaluation, characterization, and identification of woody landscape plants // Acta Hortic. 2008. V. 769. P. 327–338.

Tkachenko K., Firsov G., Volchanskaya A. Climate warming and changes in the reproductive capacity of woody plants // Fundamental and applied scientific research in the development of agriculture in the Far East (AFE-2021). Lecture notes in networks and systems (LNNS) / A. Muratov, S. Ignateva (Eds.). 2022. V. 353. P. 573–580.

The Plant List, 2024. http://www.theplantlist.org/1.1/browse/A/Sapindaceae/Acer/

Uzcategui M. G. C., Seale R. D., Nistal F., Franca F. J. N. Physical and mechanical properties of hard maple (*Acer saccharum*) and yellow poplar (*Liriodendron tulipifera*) // For. Prod. J. 2020. V. 70. Iss. 3. P. 326–334.

World Flora Online, 2024. http://www.worldfloraonline.org/

PAPERBARK MAPLE (*Acer griseum* (Franch.) Pax, Sapindaceae) IN SAINT PETERSBURG

G. A. Firsov, A. V. Volchanskaya, K. G. Tkachenko

Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences
Professor Popov str., 2, St. Petersburg, 197022 Russian Federation

E-mail: gennady_firsov@mail.ru, sandalet@mail.ru, ktkachenko@binran.ru

Paperbark maple (*Acer griseum* (Franch.) Pax, Sapindaceae), a plant of central China, is known in the documents of the Peter the Great Botanical Garden of the Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, in St. Petersburg, since 1949, in the modern collection of the Arboretum there are individuals that have been growing since 1999. At the age of 26, the tree reaches 4.85 m in height, with a trunk diameter of 8 cm, forming a crown of 2.9 × 3.8 m. The first flowering was noted in 2015. The first fruiting was noted in 2019, when the plants were already 21 years old. In the conditions of the modern climate of the North-West of Russia, the species is quite winter-hardy. An original ornamental tree, attracts attention primarily with its bright color of the bark throughout the year, as well as the autumn color of the leaves. This species is resistant to diseases and pests. In nature, the species is rare and has an important conservation value. And it is important to preserve it both *in situ* and *ex situ*. It is suitable for city parks, squares and small gardens, as well as for rockeries and rock gardens. In terms of decoration, it stands out throughout the calendar year due to its bright special bark, which no other maple has, and is also noticeably attractive in the bright orange-yellow autumn color of the leaves. However, until now, breeding has been limited by the lack of a local seed base and the unstudied quality of the seeds. Thanks to the X-ray analysis of seeds of different years of ripening, it was shown that all the first seeds (harvest 2020) were empty. The seeds of the 2024 harvest are already almost 50 % complete, there is a high hope of getting the first offspring of its own reproduction.

Keywords: *plant introduction, phenology, growth and development rhythms, decorative woody plants, urban landscaping, seed quality, X-ray analysis of the seeds, Peter the Great Botanical Garden.*

How to cite: *Firsov G. A., Volchanskaya A. V., Tkachenko K. G.* Paperbark maple (*Acer griseum* (Franch.) Pax, Sapindaceae) in Saint Petersburg // *Sibirskij Lesnoj Zurnal* (Sib. J. For. Sci.). 2025. N. 3. P. 86–95 (in Russian with English abstract and references).