

DOI: 10.32999/ksu2524-0838/2025-38-4

УДК 581.522.4:582.998.16:581.9(477.41):712.5

Яцкевич А. Ю., Похильченко О. П.

КОМПЛЕКСНЕ ВИПРОБУВАННЯ КУЛЬТИВАРІВ *ACER PALMATUM* THUNB. (*SAPINDACEAE* JUSS.) В УМОВАХ КИЄВА

Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України, місто Київ, Україна, e-mail:
y.anton@ukr.net, Pokhylchenko@yahoo.com
<https://orcid.org/0009-0009-2617-7377>
<https://orcid.org/0000-0003-3782-1577>

Дендрологічні колекції наукових установ утримуються для виконання дослідницьких, природоохоронних та освітніх проектів. Живі колекції мають багату історію адаптації, реагування на мінливі суспільні потреби та впровадження інновацій. Колекція роду *Acer* L. в Національному ботанічному саду імені М.М. Гришка започаткована Миколою Кохном в 1961 році. Одним з найбажаніших кленів у садах став *Acer palmatum* Thunb. (клен долонеподібний). Основна ознака, за яку ці клени цінуються в композиціях – різноманітні за формою та кольором листки. Перевагою цих рослин є відсутність ознак інвазивності та алелопатична толерантність. В місцях природного зростання *A. palmatum* тепліше та вологіше ніж у Києві, проте «Climate assessment tool», за сценарієм змін клімату, вказує Київ як регіон, де клен долонеподібний буде звичним до 2050 року. Колекція культиварів *A. palmatum* в НБС нараховує 18 назв що відносяться до 10 груп за класифікацією The Maple Society. В умовах Києва вегетація культиварів *A. palmatum* продовжуються від перших днів квітня до середини листопада, настання різних фаз сезонного розвитку цих рослин може зміщуватись до 17 днів. На рослинах культиварів 'Bloodgood', 'Butterfly', 'Red Pygmy', 'Crimson Queen', 'Garnet', 'Sketer's Broom' квітки не утворювались, що дозволяє припустити, що ці рослини в умовах НБС не утворюють генеративних органів. Тому ці культивари неможливо залучити до подальших селекційних програм. Типові для виду та рослини 6 культиварів не пошкоджувались взимку. Культивари 'Butterfly', 'Crimson Queen', 'Garnet', 'Orange Dream', 'Osakazuki', 'Red Pygmy', 'Shishigashira', 'Sketer's Broom', 'Viridis' в окремі зими мали пошкодження кори, стовбури цих дерев бажано захищати на зиму. Лише типові для виду рослини не вразливі до літніх посух. Найвідчутнішим вплив посухи був для культиварів 'Crimson Queen', 'Orange Dream', 'Sketer's Broom'. На молодому прирості кленів спостерігали попелицю з роду *Periphyllus* Hoeven, 1863.

Ключові слова: дендрологічні колекції, посухостійкість, зимостійкість, фенологічні фази.

Yatskevich A. Yu., Pokhylchenko O. P.

COMPREHENSIVE TESTING OF *ACER PALMATUM* THUNB. (*SAPINDACEAE* JUSS.) CULTIVARS IN KYIV.

Scientific dendrological collections are maintained for research, conservation and education projects. Living plant collections have a rich history of adaptation, responding to changing social demands, and introducing innovation. Mykola Kokhno launched a collection of the genus *Acer* L. at Mykola Hryshko National botanical garden in 1961. *Acer palmatum* Thunb. is one of the most desirable maples in botanical gardens. Diverse in shape and color leaves are the main features for

which these maples are valued in compositions. Allelopathic tolerance and invasiveness are the advantages of these plants. Nature areas of *A. palmatum* are warmer and wetter than Kyiv city, however, according to the climate change scenario, the Climate assessment tool indicates Kyiv city as a region where this maple will be common by 2050. The collection of *A. palmatum* cultivars in the M.M. Gryshko National Botanical Garden of NAS of Ukraine includes 18 names belonging to 10 groups according to the classification of The Maple Society. In the conditions of Kyiv city, *A. palmatum* cultivars vegetate since early April to mid-November, the onset of different phenology events of these plants can shift by up to 17 days. We can assume the cultivars 'Bloodgood', 'Butterfly', 'Red Pygmy', 'Crimson Queen', 'Garnet', 'Sketer's Broom' can not produce generative shoots in the Garden conditions, it is a reason why is impossible to involve them to selection programs. Typical plants of the species and plants of 6 cultivars were not damaged in winter period. The cultivars 'Butterfly', 'Crimson Queen', 'Garnet', 'Orange Dream', 'Osakazuki', 'Red Pygmy', 'Shishigashira', 'Sketer's Broom', 'Viridis' had bark damage in several winters. It is advisable to protect the trunks of these trees in winter. The most noticeable effect of drought was for the cultivars 'Crimson Queen', 'Orange Dream', 'Sketer's Broom'. Only typical plants of the species are less vulnerable to drought conditions. Aphids of the genus *Periphyllus* Hoeven, 1863 were observed on maples' new shoots.

Keywords: dendrological collections, drought resistance, winter hardiness, phenological events.

Ботанічні сади та дендрарії – це важлива частина музейної спільноти, що займається науковими дослідженнями, освітою, збереженням культурної спадщини та надає послуги населенню. Колекції живих рослин, окрім неймовірної естетичної краси, утримуються для виконання важливих дослідницьких, природоохоронних та освітніх проєктів [10].

Живі колекції мають багату історію адаптації, реагування на мінливі суспільні потреби та впровадження інновацій. Незважаючи на виклики, в епоху зміни клімату та прискорення втрати біорізноманіття, потреба у високоякісних та стійких живих колекціях для реалізації природних рішень ще ніколи не була такою великою [7].

Провідний науковий центр з інтродукції рослин та збереження фіторізноманіття, Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України (далі – НБС, Сад) є науково-дослідною, природоохоронною, еколого-просвітницькою установою, головним центром інтродукції, акліматизації та селекції рослин в Україні. Заснований у 1935 році, він є єдиною пам'яткою садово-паркового мистецтва ХХ сторіччя в Україні. Це потужний науковий осередок, де на площі 129,8 га розміщено найбагатшу в Україні колекцію, яка налічує близько 17 тисяч видів, форм і сортів рослин, завезених із різних континентів Земної кулі [19].

Важливою частиною колекцій НБС є Дендрарій, де на площі 30 га за проєктом Леоніда Рубцова розміщено систематичну колекцію з 1062 назв деревних рослин. Колекція роду *Acer* L. знаходиться в східній частині дендрарію на ділянці із складним рельєфом та видом на Свято-Михайлівський Видубицький Монастир.

Визнаним дослідником роду *Acer* L. (*Sapindaceae* Juss.) в Україні та за її межами був Микола Арсенович Кохно, який працював у Саду з 1957 по 2007

рік [24]. У дендрарії він зібрав колекцію кленів з 48 видів, одного різновиду та 10 культиварів [21]. Нині колекція дендрарію НБС нараховує 18 видів, 4 підвиди, 7 культиварів.

Різноманітність кленів в поєднанні з простотою вирощування зробили їх надзвичайно популярними і цінними для садівництва в усьому світі. Природне різноманіття ще більше посилюється завдяки роботі садівників, що протягом століть відібрали сотні різних культиварів, особливо в групі кленів, що походять з Японії [12].

Одним з найбажаніших кленів у ботанічних садах став *Acer palmatum* Thunb. (англ. Japanese maple), клен долонеподібний або японський, який був завезений з Японії до Англії в 1820 році. Навіть у природних деревостанах *A. palmatum* є поліморфним видом за розміром листків, глибиною їх часток і зубців та за розміром плодів [1].

В Україну вперше *A. palmatum* потрапив в 1935 році в Стрийський парк Львова [20]. Збірка культиварів клена долонеподібного стала новим напрямком для розвитку колекцій НБС.

Хоча багато видів кленів мають кольорові квіти, вони не культивуються як красивоквітучі рослини, тому що насамперед види роду *Acer* відомі кольором та формою листків, особливо навесні. [17]. Також японські клени відомі й здатністю рости в контейнерах, тому їх часто вирощують як дерева бонсай [12].

Вагомою перевагою цих рослин є відсутність ознак інвазивності у порівнянні з іншими видами кленів, що показала комплексна оцінка *A. palmatum* у Словаччині [11].

Ці рослини приваблюють увагу відвідувачів і мають підвищений попит в розсадниках, але досі не були ретельно випробувані в умовах Києва. Тому результати комплексних спостережень за ними в стаціонарних умовах будуть корисними для колекціонерів та ландшафтних архітекторів.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Прийняті в тексті назви культиварів звірені за монографічним виданням Vertrees J.D. and Peter G. [17] та сайтом «Trees and Shrubs online» [1].

Фенологічні спостереження виконували у 2017-2021 роках, застосовуючи кодування фенологічних подій за шкалою BBCH (Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt, CHemische Industrie)[23]. Польову посухостійкість та зимостійкість встановлювали за шкалами В.М. Меженського [22], де зимостійкість та посухостійкість деревних рослин оцінюють за 9-бальними уніфікованими шкалами, згідно з якими 9 – зимостійкість/посухостійкість виключно висока, пошкоджень немає, 1 – зимостійкість/посухостійкість виключно низька, повне вимерзання/загибель від посухи рослини.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

За даними POWO *A. palmatum* природно розповсюджений в Кореї та Японії. В його межах виділяють три підвиди: *A. palmatum* subsp. *atoneum* (Carrière) Н.Нара (росте як дерево на півдні Кореї та в Японії), *A. palmatum* subsp. *matsumurae* Koidz. (дерево або кущ в Японії на півдні та в центральній частині острова Хонсю), *A. palmatum* subsp. *palmatum* (росте як дерево на південному заході Кореї, в центрі та на півдні Японії) [13]. Монографічна робота «Maples of the World» вказує на розповсюдження цього виду також на сході Китаю та Монголії, південному сході Росії та у Приморському краї [16].

Acer palmatum – це високий кущ або дерево заввишки до 25 м. Поширений в лісах помірного поясу, у долинах та вздовж вологих і захищених ділянок. Для проростання його насіння необхідна волога, також він може добре рости в затінених умовах. Існує багато різних сортів і культиварів цього виду, які адаптовані до різних умов, тому цей клен часто зустрічається в місцях, які не відповідають його екології. Не було виявлено суттєвих загроз для існування природних популяцій цього клена в природних умовах. Культурні рослини в Китаї часто інфікуються різними фітоплазмами, але їхній вплив на природні популяції не досліджувався. В світі зібрано щонайменше 224 колекції рослин клена долонеподібного ex situ [6].

У місцях природного зростання *A. palmatum* клімат помірний з чітко вираженими сезонами. Середня річна температура коливається від 5 °C до 15 °C. Взимку температура знижується до -15 °C (або й нижче на півночі), літо є теплим і вологим. Річна кількість опадів коливається від 800 до 1500 мм на рік. Найкраще дерева цього виду ростуть в регіонах із мусонним впливом, де літо вологе, а зима є відносно сухою. Як рослина підліску, *A. palmatum* адаптований до напівпівтіні, проте може рости і на відкритих ділянках, якщо ґрунт достатньо вологий. Надає перевагу добре дренованим, слабокислим або нейтральним ґрунтам (pH 5,5–7,0). Часто росте на багатих органікою суглинках або супісках, разом *Pinus densiflora* Siebold & Zucc., *Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L.f.) D.Don, *Fagus crenata* Blume та різними видами роду *Quercus* L. [16].

Протягом кліматичного періоду 1991–2020 рр. середня за рік кількість опадів у Києві дорівнювала 618 мм, середня за рік температура повітря становила 9,0 °C. Абсолютний температурний мінімум становив -32 °C [18], що значно нижче, ніж у межах природного ареалу *A. palmatum*.

За даними «Climate assessment tool», *A. palmatum* росте за середньої річної температури 10,8-12,9 °C та кількості річних опадів 933-1603 мм. Цей ресурс вказує Київ як регіон, де зростання клену *A. palmatum* відмічено у поточний період та до 2050 року буде можливим без додаткових засобів захисту за сценарієм змін клімату [9].

Утім, незважаючи на те, що є дані щодо інтродукції *A. palmatum* в НБС (тоді ЦРБС) у 1948 році [20], наразі у його дендрарії ростуть три дерева цього виду, два посаджені в 1961 році, отримані з Адлера (Росії) ($h = 5$ та $4,5$ м, $d_{1,3} = 15,3$ та $11,7$ см) і одне, посаджене у 1986 році, отримане з м. Сухумі (Абхазія) ($h = 9$ м, $d_{1,3} = 25,2$ м) [21]. Всі три дерева мають гарно розвинені крони, утворюють насіння, не пошкоджуються зимовими температурами та посухами. Молодше дерево має велике дупло. Воно росте в нижній частині схилу, де краще зберігається ґрунтова волога.

Колекцію культиварів *A. palmatum* в НБС почали створювати у 2013 році. Для її розміщення обрали захищене від протягів місце в центральній частині Саду, що займає площу приблизно 1200 м^2 перед входом до експозиційного комплексу колекцій тропічних та субтропічних рослин (Рис. 1; табл. 1). Клені розміщували поряд з великими каменями, привезеними зі Східної Азії. Колекційно-експозиційна ділянка отримала назву «Сад каменів» і була відкрита у вересні 2015 року до 80-річчя Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України.



Рис. 1. Ділянка «Сад каменів». Фото автора.

The Maple Society (Міжнародне товариство кленів), що об'єднує шанувальників видів роду *Acer* L., запропонувало розподіл культиварів кленів японського походження на 17 груп.

1. *Atoeum* Group мають семилопатеві листки, розділені до середини листової пластинки, а також маленькі нижні лопаті.
2. *Atropurpureum* Group – високі пряморослі культивари з червоними листками.
3. *Aureum* Group – клени з жовтими або оранжевими листками навесні, що залишаються жовтими або стають світло-зеленими влітку.
4. *Convexum* Group – культивари гібридного походження з вираженими ознаками *A. shirasawanum* Koidz. – опуклими лопатями листків.
5. *Corralinum* Group – відрізняються яскраво-рожевим весняним забарвленням листків.
6. *Crispum* Group – мають порівняно маленькі п'ятилопатеві зморшкуваті листки

7. *Dissectum* Group – всі культивари цієї групи походять від *A. palmatum* subsp. *matsumurae*, внаслідок чого успадкували глибокорозділені до основи листки. Лопаті щільні, з подвійно пилчастим краєм. Переважна більшість сортів цієї групи мають плакучу форму крони.
8. *Linearilobium* Group – мають надзвичайно вузькі, іноді ремінеподібні лопаті, розділені до основи листка. Під час перших весняних фаз розвитку іноді формуються ширші лопаті, але дорослі листки демонструють справжню характеристику цієї групи.
9. *Matsumarae* Group – мають листки з 7-9 лопатями, розділеними в основі, але не подвійно пилчастими та без плакучої форми крони, яка характерна для групи *Dissectum*.
10. *Marginatum* Group – одна з двох груп строкатих кленів. Ця група обмежується строкатими культиварами, краї листків яких чітко відрізняються за кольором від решти листової пластинки.
11. *Palmatum* Group – культивари цієї групи не мають характерного кольору чи форми листків, кольору чи текстури кори, які б зараховували їх до однієї з інших груп. Листки п'яти- або іноді семилопатеві, розділені не більше, ніж на дві третини пластинки.
12. *Pinebark* Group – клени цієї групи мають шорстку кору, схожу на соснову, яка чіткіше виявляється з віком рослин. Листки не відрізняються від типових в *A. palmatum*.
13. *Red Wood* Group – вирізняються яскраво-червоними або помаранчевими гілками взимку. Деревя цієї групи часто втрачають гілки.
14. *Reticulatum* Group – жилки листків у культиварів цієї групи чітко відрізняються за кольором від решти листка.
15. *Sessilifolium* Group – п'ятилопатеві листки в цій групі відрізняються формою, оскільки у них відсутній черешок, а частки редуковані біля основи до черешкоподібного прикріплення.
16. *Variegatum* Group – до цієї групи належать усі строкаті культивари *A. palmatum* з широким спектром візерунків, що не увійшли до групи *Marginatum*.
17. *Witches Broom* Group – відрізняються зменшеною центральною лопаттю у більшості листків та обмеженим ростом з густим галуженням [8].

Склад колекції культиварів *A. palmatum* та параметри рослин наведені у таблиці 1.



Таблиця 1

**Культивари клена пальмолистого на ділянці «Сад каменів» НБС в 2025 році.
Розподіл на групи за класифікацією The Maple Society**

Назва культивара	Рік посадки (кількість дерев)	Висота рослини, м	Діаметр стовбура біля поверхні ґрунту, см
<i>Acer palmatum</i> Thunb.	2013(2), 2015, 2017, 2022	2,5; 2,5; 5,0; 5,0; 10,0	15,3; 17,0; 20,2; 20,0
<i>Amoenum</i> Group			
‘Osakazuki’	2017	1,0	5,5
<i>Atropurpureum</i> Group			
‘Atropurpureum’	2013; 2017(2)	2,5; 2,5; 2,0	11,3; 12,4; 9,8
‘Bloodgood’	2013	2,5	14,2
<i>Aureum</i> Group			
‘Orange Dream’	2013(2); 2017(2)	2,0; 2,0; 2,5; 1,2	15,2; 12,1; 13,3; 5,5
<i>Corralinum</i> Group			
‘Deshojo’	2017	2,5	10,2
<i>Crispum</i> Group			
‘Shishigashira’	2017	2,5	10,6
<i>Dissectum</i> Group			
‘Dissectum’	2017	2,0	10,5
‘Crimson Queen’	2013	1,5	10,5
‘Garnet’	2016; 2017	1,5; 1,5	7,2; 12,4
‘Orangeola’	2016	1,6	10,5
‘Ornatum’	2013	1,5	10,5
‘Red Flame’	2017	1,5	12,4
‘Skeeter’s Broom’	2017	1,5	5,3
‘Viridis’	2013	1,5	12,1
<i>Linearilobium</i> Group			
‘Red Pygmy’	2017	0,7	4,5
<i>Marginatum</i> Group			
‘Butterfly’	2016	1,2	5,2
<i>Palmatum</i> Group			
‘Pevе Dave’	2017	2,5	10,3
<i>Red Wood</i> Group			
‘Sango-kaku’	2017	1,1	2,0

Atmoenum Group.

‘Osakazuki’ – потужнєвелике прямостояче дерево з округлою кроною, яке зазвичай виростає перші 10 років до 4,5-5,5 м заввишки, але зрештою досягає 6-7,5 м. Воно особливо відоме своїм яскравим малиново-червоним осіннім кольором. Кожен великий пальчастий листок має сім зубчастих, помірно розрізаних лопатей, які розділені трохи більше, ніж на половину відстані від основи листка. Листки зелені протягом усього вегетаційного періоду до осені. Кожен листок має чашоподібну форму біля основи, як співзвучно назві («осаказукі» з японської означає листок, схожий на винний келих) [2]. Назва ‘Osakazuki’ використовувалася щонайменше для двох клонів, а можливо, і для їхніх сіянців. Вважається, що форма, спочатку завезена до Великої Британії, мала семилопатеve листя щільної текстури, до 10 см завдовжки та 15 дюймів завширшки з гострозубчастими лопатями на половині відстані до центру або трохи більше, базальні лопаті спрямовані назад. Але інші рослини під цією назвою мають тонше, більш глибоко лопатеve листя та менш помітне забарвлення. Слід зазначити, що друга форма є кращою, ніж перша, що узгоджується з описом, наданим японським ботаніком Коїдзумі в 1911 році, утім ‘Osakazuki’ – це назва сорту, яка з’являлася в каталогах задовго до цього [1].

Atropurpureum Group.

‘Atropurpureum’ – ця назва зараз охоплює кілька клонів та їхніх сіянці. Листки цих рослин помітно зеленіють лише в спекотне літо та мають інтенсивне забарвлення восени [1].

‘Bloodgood’ є стандартом серед найпопулярніших великолистих прямостоячих сортів, за яким оцінюються всі інші червоні сорти. Насичено-червоний або чорно-червоний колір глибоко розділених листків добре зберігається до кінця літа. Осінній колір – яскраво-малиновий. Темно-червоні черешки та помітні яскраво-червоні плоди додають рослині значної привабливості. Цей швидкорослий культивар утворює дерево з широкою верхівкою, яке виростає до 10 м [17].

Aureum Group.

‘Orange Dream’ навесні має темно-помаранчеве листя, яке швидко стає лимонно-жовтим з помаранчевим відтінком по краях і на кінчиках. Рослини цього культивару схожі на популярний культивар «Кацура», але листки з’являються пізніше, тому менше пошкоджуються ранньовесняними холодами, і вони набагато довше зберігають свій яскраво-жовтий колір, влітку повільно змінюючи його на світло-зелений. Осінній колір жовто-золотистий. Листки малого та середнього розміру помірно глибоко розділені на сім часток. Ширші яйцеподібні частки мають короткі хвостоподібні загострені кінчики з грубоzubчастими краями. Жорсткі черешки з червонуватим відтінком. Має

крону вертикального куща, що сягає 3–4 м заввишки. Як і більшість сортів зі світлим листям, він краще росте в півтіні [17].

Corralinum Group.

‘Deshojo’ має блискучі кармінно-червоні листки навесні, якеї влітку стають світло-зеленими, часто з червонувато-бронзовими краями. Пластинки листків середнього розміру, помірно глибоко розрізані, зазвичай мають п’ять сильно звужених лопатей із дрібнозубчастим краєм, що розходяться від центру. Кущ з прямостоячою кроною, заввишки і завширшки до 3 м, часто використовується в культурі бонсай. Назву можна інтерпретувати як «поява яскраво-червоного обличчя», що стосується забарвлення його весняних листків [17].

Crispum Group.

‘Shishigashira’ відрізняється своїми зібраними в пучки і сильно закрученими листками на кінцях коротких, міцних пагонів, які схожі на левову гриву. Маленький листок має від п’яти до семи глибоко розділених яйцеподібних часток, які звужуються до гострих кінців. Край листка закручений вгору, іноді згорнутий, і часто утворює V-подібну западину, здебільшого гофрований, грубо, але нерівномірно зубчастими. Черешки короткі та жорсткі. Темно-зелені листки восени набувають поєднання золотих відтінків, наповнених рожевими та малиновими тонами. Зазвичай росте повільно, але може з часом досягти понад 6 м заввишки. Компактний ріст робить цей культивар дуже популярним для невеликих садів, контейнерної культури та бонсай. Назва перекладається як «голова лева», тому що листові пучки нагадують Шіші, міфічного лева з японської драми [17].

Dissectum Group.

Назву культивару ‘Dissectum’ або ‘Dissectum Viride’ навряд чи можна розглядати як якийсь один конкретний клон [1].

‘Crimson Queen’ має стійкий насичений червоний колір листків протягом усього літа та дуже яскравий червоний восени. Тонко розсічені листки з червоними черешками мають вузькі лопаті, кожна з яких є глибоко розділеною. З віком дерева набувають каскадної форми та сягають 3 м заввишки та 4 м завширшки [17].

‘Garnet’ має насичений червоно-помаранчевий колір листків, добре розвивається в сонячних умовах. Пластинки великі, з сімома лопатями, повністю відокремленими від основи, кожна лопать не є глибоко надрізаною, як у більшості культиварів цієї групи, а листок виглядає грубішим. Рослина зрештою сягає висоти 4 м і більше, утворюючи каскадну курганоподібну крону. Відрізняється довговічністю у ландшафтах [17].

‘Orangeola’ відрізняється яскраво-помаранчевими чи червоними весняними листками, які протягом літа стають насиченими червоно-зеленими

помаранчевим 'відтінком, який підсилюється 'у середині літа, а потім стає темно-червоним, перш ніж восени виявитися вогняно-помаранчево-червоним. Великі п'яти-семилопатеві листки глибоко розділені біля основи і кожна частка є повторно глибоко надрізаною. Червоні черешки є короткими та тонкими. Незважаючи на те, що цей сорт активно росте, він є одним з найменших в цій групі культиварів, ледве перевищуючи 3 м заввишки в дорослому віці, коли його крона утворює каскадну курганоподібну форму [17].

'Ornatum' має весняні та ранньолітні листки з більш вираженим бронзово-червоним відтінком, ніж у інших червоних розсічених сортів. В кінці літа вони стають зеленувато-бронзовими, а восени – малиново-червоними. Великі листки мають сім довгих і вузьких лопатей, кожна з яких глибоко розсічена на бічні з глибокими зубцями. Рослини можуть досягати 3 м або більше заввишки та 3–4 м завширшки. Цей дуже старий морозостійкий культивар з Європи є популярним завдяки своїй надійності та характерному кольору листків [17].

'Red Flame' – дерево що досягає 2 м у 10-річному віці. Листки зелені, інтенсивно зафарбовуються у червоний колір восени [3].

'Skeeter's Broom' – карликовий культивар, який був відібраний з "відьминої мітли" культивару 'Bloodgood' у США садівником Едом "Скітером" Родом (Ed "Skeeter" Rod) у розпліднику Raraflora Nursery у Пенсільванії. Точна дата його виведення є невідомою, але культивар почав згадуватися в садівничій літературі та каталогах розплідників в кінці ХХ-го століття. Характеризується щільним куцистим ростом і дрібнішими листками, що мають п'ять або сім лопатей з видовженими загостреними кінчиками. Навесні листки яскраво-червоні, влітку вони набувають насиченого пурпурово-червоного відтінку, зберігаючи колір навіть у спекотному кліматі, восени листя стає яскраво-червоним або рубіново-червоним. Культивар має вузьку, пряму форму крони, досягаючи 1,2–2 м заввишки і завширшки за 20 років, що робить його ідеальним для невеликих садів, контейнерів або японських садів.

Завдяки своїм компактним розмірам, яскравому забарвленню та відносній невибагливості (порівняно з іншими "відьминими мітлами"), 'Skeeter's Broom' став популярним серед садівників у США, Європі (зокрема у Великій Британії) та інших регіонах. Він особливо цінується для використання в контейнерах, невеликих садах, японських садах і як акцентна рослина на патіо чи терасах. Найкраще росте в напівтіні, хоча може переносити повне сонце за умови достатньої вологості. Вимагає мінімального обрізання, яке проводять взимку для видалення пошкоджених або небажаних гілок [5].

Під назвою 'Viridis' продається кілька клонів з глибоко розсіченими зеленими листками, що мають форму каскадних широких куцив до 4 м заввишки. Яскраво-зелений літній колір листя восени змінюється на золотистий, часто з червоним відтінком. Синонімом цієї назви є 'Viride' [17].

Linearilobium Group.

‘Red Pygmy’ має великі п’яти-семилопатеві мереживні червоні або яскраво-бордові листки з довгими, тонкими та ремінеподібними лопатями, повністю розділеними до основи. Їх колір стає пурпуровішим наприкінці літа. Сягає 2,5 м заввишки та 1,5–2 м завширшки, формує округлу верхівку [17].

Marginatum Group.

‘Butterfly’ має невеликі п’ятилопатеві листки різної форми на коротких черешках; рідко трапляються два однакових. Довгі, тонкі лопаті розділені майже до основи листка. Кремова або білувата на блакитно-зеленому, сірувато-зеленому або блідо-зеленому строкатість стає помітною переважно по краях листа. Часто кремова частина лопаті має серпоподібну форму. Восени білі ділянки листків стають яскраво-пурпуровими. Невелике вертикальне дерево заввишки 5–6 м [17].

Palmatum Group.

‘Reve Dave’ виведений у Нідерландах розсадником Piet Vergeldt [14]. Крона дерев цього культивару є розлогою, сягає 2,5 м × 2,5 м. Глибоко розрізані листки з тонкими лопатями мають червонувато-фіолетовий колір на час розпускання і зберігає його до осені, коли стає яскравим помаранчево-червоним [4].

Red Wood Group.

‘Sango-kaku’ відомий своєю кораловою блискучою корою, особливо яскравою на фоні снігу. Невеликі яскраво-зелені листки мають від п’яти до семи яйцеподібно загострених лопатей із зубчастим краєм, які звужуються до гострих кінців. Краї молодих листків мають сильний червонуватий відтінок, що надає йому вражаючого вигляду навесні. Влітку листя стає світлішим зеленим, а восени змінюється на жовто-золотистий, з сумішшю абрикосового та світло-червоного. Це дерево з вертикальним ростом поступово розростається у верхній частині, сягаючи висоти 8 м і більше та ширини до 6 м. Назва означає «коралова вежа», що стосується кори. Синонім – ‘Senkaki’ [17].

На рисунку 2 подано зображення лисків *A. palmatum* та його культиварів, зібраних у колекції НБС у фенологічній фазі 91 (Розвиток пагона закінчився, листки досі зелені) [23].



Рис. 2. Зображення листків різних культиварів *A. palmatum* з колекції НБС.
Фото А. Яцкевича.

Полюві спостереження виконували в 2017-2021 роках. Фенологічні події кодували згідно універсальної шкали ВВСН: 09 – початок розпускання бруньки, на бруньці видно зелені кінчики; 61 – початок квітування: 10% квіток відкриті; 92 – з'являються листки, що повністю змінили колір; 93 - початок опадання листків [23]. В таблицю 2 внесли найранішу та найпізнішу дати настання основних фаз за всі роки спостережень.

Таблиця 2
Результати фенологічних спостережень за культиварами *A. palmatum*
в НБС в 2017–2021 роках

Назва культивара	Дати настання фенологічних подій з кодуванням згідно шкали ВВСН /число.місяць.рік							
	09		61		92		93	
	р	п	р	п	р	п	р	п
<i>Acer palmatum</i>	1.04.19	12.04.20	25.03.18	10.04.19	12.10.18	20.10.20	28.10.21	7.11.20
'Atropurpureum'	2.04.18	12.04.21	20.04.21	21.04.20	12.10.18	20.10.17	20.10.17	7.11.20
'Bloodgood'	2.04.18	10.04.21	-	-	15.10.18	20.10.20	2.11.21	7.11.20
'Butterfly'	1.04.19	12.04.20	-	-	12.10.18	18.10.21	26.10.17	2.11.19
'Crimson Queen'	2.04.18	12.04.20	-	-	12.10.18	22.10.21	26.10.17	5.11.20
'Deshojo'	4.04.19	12.04.21	10.04.21	27.04.20	15.10.18	20.10.20	1.11.21	13.11.17

Назва культивара	Дати настання фенологічних подій з кодуванням згідно шкали ВВСН /число.місяць.рік							
	09		61		92		93	
	р	п	р	п	р	п	р	п
‘Dissectum’	2.04.18	12.04.20	20.04.21	21.04.19	15.10.18	25.10.21	30.10.18	5.11.20
‘Garnet’	4.04.18	10.04.17	-	-	17.10.18	25.10.20	28.10.21	7.11.20
‘Orange Dream’	1.04.18	12.04.21	20.04.21	25.04.20	10.10.18	25.10.21	26.10.17	7.11.18
‘Osakazuki’	1.04.19	10.04.20	10.04.19	27.04.20	12.10.18	20.10.20	30.10.18	11.11.17
‘Peve Dave’	1.04.19	12.04.20	22.05.21	25.05.20	12.10.19	21.10.17	26.10.21	13.11.17
‘Red Flyme’	3.04.19	10.04.17	15.04.21	16.04.19	17.10.18	22.10.20	1.11.21	5.11.20
‘Red Pygmy’	4.04.19	12.04.20	-	-	17.10.18	22.10.21	26.10.21	4.11.17
‘Shishigashira’	1.04.19	12.04.21	20.04.21	27.04.19	12.10.19	21.10.17	26.10.21	13.11.17
‘Sketer's Broom’	3.04.18	10.04.17	-	-	15.10.18	20.10.17	1.11.21	7.11.20
‘Viridis’	4.04.18	12.04.20	22.04.21	27.04.17	12.10.18	25.10.20	28.10.19	5.11.20

Дати «р» – найранішого та «п» – найпізнішого настання фенологічних подій за роки спостережень; «-» – подія не відбувалась.

Зимостійкість та посухостійкість культиварів клена долонеподібного оцінювали щорічно за уніфікованими шкалами В.М. Меженського [22], у таблиці 3 вказано середній бал за всі роки спостережень.

Таблиця 3

Оцінка посухо- та зимостійкості культиварів *A. palmatum* в НБС в 2017-2021 роках

Назва культивара	Посухостійкість	Зимостійкість
<i>Acer palmatum</i>	9	9
‘Atropurpureum’	7	9
‘Bloodgood’	7	9
‘Butterfly’	8	7
‘Crimson Queen’	6	7
‘Deshojo’	8	9
‘Dissectum’	8	9
‘Garnet’	7	7
‘Orange Dream’	6	7
‘Osakazuki’	8	7
‘Peve Dave’	8	9
‘Red Flyme’	8	9
‘Red Pygmy’	7	7
‘Shishigashira’	8	7
‘Sketer's Broom’	6	7
‘Viridis’	8	7

Нижчим балом зимостійкості були оцінені рослини, на стовбурах яких утворювались морозобійні тріщини (табл. 2). Нижчим балом посухостійкості були оцінені рослини, в яких листки в різній ступені пошкоджувались в період літніх посух (табл. 2, рис. 3).



Рис. 3. Зображення листків культиварів клена долонеподібного пошкоджених посухою. Фото А. Яцкевича.

Алелопатична взаємодія в садах, особливо на невеликих площах, може стати вирішальним фактором для успішного тривалого культивування певних груп рослин. Раніше опубліковані дані вказують, що рослини *A. palmatum* є алелопатично толерантними, оскільки тест-культури виявили високий індекс ростових процесів. Леткі речовини та водорозчинні сполуки листків та леткі речовини ґрунту з-під цих рослин проявляли стимулюючу дію (в 1,1–1,5 рази) на ріст тестової культури. За показниками алелопатичної активності летких речовин листків встановлено наступний ряд ранжування: 'Bloodgood' > 'Dissectum' > 'Orange Dream' > *A. palmatum*, а водних витяжок: 'Bloodgood' > 'Orange Dream' > *A. palmatum* > 'Dissectum'. За алелопатичною активністю летких речовин ґрунту простежується такий ряд стимулюючої дії виділень рослин на тест-об'єкт: 'Bloodgood' > *A. palmatum* > 'Dissectum' > 'Orange Dream' [25].

За час спостережень на рослинах в колекції не фіксували значних пошкоджень шкідниками або хворобами. Лише на нових пагонах спостерігались колонії попелиць з роду *Periphyllus* Hoesen, 1863.

ОБГОВОРЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Колекція культиварів *A. palmatum* в НБС нараховує 18 назв, що належать до 10 груп за класифікацією «The Maple Society» [8], найбільшою кількістю культиварів (8) представлена група *Dissectum*.

Основна ознака, за яку ці клени цінуються в композиціях – різноманітні за формою та кольором листки. Відчутний декоративний ефект цих рослин спостерігається у період вегетації, від початку розпускання до опадання листків. В умовах Києва ці фенофази продовжуються від перших днів квітня до середини листопада. В окремі роки початок розпускання бруньок може

затриматись на 6–11 днів (табл. 2). Така затримка відбувається у всіх культиварів та типових для виду рослин.

Квітування вважається менш цікавою декоративною ознакою, ніж колір та форма листових пластинок, але для розвитку рослин та селекції нових культиварів ця фаза сезонного розвитку є не менш важливою. Першими, в кінці березня до початку розпускання листків, розкриваються квітки на типових рослинах, із різницею в окремі роки до 15 днів. Квітування культиварів ‘Deshojo’ та ‘Osakazuki’ може затриматись на 17 днів. Початок квітування трьох культиварів ‘Atropurpureum’, ‘Dissectum’, ‘Red Flyme’ відбувався майже без змін у всі роки спостережень. На рослинах культиварів з різних селекційних груп ‘Bloodgood’ (*Atropurpureum* Group), ‘Butterfly’ (*Marginatum* Group), ‘Red Pygmy’ (*Linearilobium* Group), ‘Crimson Queen’, ‘Garnet’, ‘Sketer’s Broom’ (*Dissectum* Group) квітки не утворювались, хоча ці рослини досягли того віку (табл. 1), в якому зазвичай квітування вже має відбуватися, з огляду на те, що вони розмножені щепленням. Доступні описи не надають інформацію щодо можливості квітування та утворення плодів рослинами цих культиварів, наші ж спостереження дозволяють припустити, що ці рослини взагалі не утворюють генеративних органів.

Осіннє забарвлення є невід’ємною характеристикою більшості кленів, що з’являється через зниження температури, коротші дні та сильніші сухі вітри, які прискорюють процес загартування та опадання листя в період підготовки до зими. Ці кольори можна посилити, зменшивши полив рослини та утримуючись від добрив, особливо якщо вони містять нітрати [17]. Зміна кольору листків на осінній відбувається в другій–третьій декаді жовтня (табл. 2). Ця фаза приваблює більше відвідувачів і є однією з основних ознак при підборі культивуару в ландшафт. Різниця в настанні цієї фази становить від п’яти днів у культиварів ‘Bloodgood’, ‘Deshojo’, ‘Red Flyme’, ‘Red Pygmy’ до 15 днів у ‘Orange Dream’ та ‘Sketer’s Broom’. Листки починають опадати у першій декаді листопада, початок цієї фази може зміщуватись на 4 (‘Red Flyme’) – 17 (‘Shishigashira’) днів у різні роки.

Незважаючи на те, що за сценарієм змін клімату «Climate assessment tool» вказує м. Київ як регіон, де *A. palmatum* буде можливо культивувати без додаткового захисту лише до 2050 року [9], типові для виду рослини та рослини шести культиварів не пошкоджувались взимку і були оцінені в 9 балів (зимостійкість виключно висока: пошкоджень немає) за шкалою В.М. Меженського (табл. 3). Культивари ‘Butterfly’, ‘Crimson Queen’, ‘Garnet’, ‘Orange Dream’, ‘Osakazuki’, ‘Red Pygmy’, ‘Shishigashira’, ‘Sketer’s Broom’, ‘Viridis’ в окремі зими мали пошкодження кори, що відповідає 5 балам за використаною шкалою (зимостійкість середня: окремі глибокі пошкодження кори на незначних ділянках), середній бал за роки спостережень для цих рослин був 7 (табл. 3). Для захисту кори в зимовий період стовбури цих рослин бажано обгортати тонким агроволокном білого кольору.

Вразливість до посух культиварів *A. palmatum* знаходить своє відображення у пошкодженнях їх листової пластинки. При цьому лише типові для виду рослини є менш вразливими до умов посухи, і були оцінені балом 9 (посухостійкість виключно висока: ознаки впливу посухи відсутні) за шкалою В.М. Меженського (табл. 3). Найвідчутнішим вплив посухи був для культиварів ‘Crimson Queen’, ‘Orange Dream’, ‘Sketer’s Broom’, що отримали середню оцінку за всі роки спостережень 6 балів (посухостійкість від середньої до високої: окремі листки мають локальні пошкодження) (табл. 3, рис. 3). Більшість культиварів були оцінені у 7 (посухостійкість висока: листки втрачають тургор, але швидко відновлюють його) та 8 (посухостійкість дуже висока: згортання або зміна орієнтації листової пластинки). Отримані дані вказують на необхідність додаткового зволоження прикореневого шару ґрунту в період затяжних посух. Це підтверджує дані досліджень з вивчення захисних механізмів рослин початкових онтогенетичних станів та стабільності росту стовбура, які показали, що *A. palmatum* є одним із найменш стійких до посухи кленів в умовах Словаччини [11].

Алелопатична толерантність *A. palmatum* робить його бажаним об’єктом різних типів декоративних насаджень.

До технологічних карт догляду за культиварами *A. palmatum* варто вносити пункт про спостереження за динамікою появи та розвитку попелиць на його пагонах у період активного приросту.

ВИСНОВКИ

Кліматичні умови Києва є значно суворішими за умови природного зростання *A. palmatum*, утім «Climate assessment tool» зазначає Київ як регіон, де до 2050 року цей вид буде зростати без додаткових засобів захисту за сценарієм змін клімату. Це дозволяє рекомендувати введення культиварів *A. palmatum* в насадження різних призначень.

В умовах Києва *A. palmatum* вегетує з перших днів квітня до середини листопада. В окремі роки початок фази розпускання вегетативних бруньок може затриматись у рослин різних культиварів на 6–11 днів. Першими, в кінці березня до початку розпускання листків, розкриваються квітки на типових рослинах, із різницею в окремі роки до 15 днів. Квітування культиварів ‘Deshojo’ та ‘Osakazuki’ може затриматись на 17 днів.

На рослинах культиварів ‘Bloodgood’, ‘Butterfly’, ‘Red Pygmy’, ‘Crimson Queen’, ‘Garnet’, ‘Sketer’s Broom’ квітки не утворювались, що дозволяє припустити, що ці рослини в умовах НБС не утворюють генеративних органів. Тому ці культивари неможливо залучити до подальших селекційних програм.

Зміна кольору листків відбувається в другій–третьій декадах жовтня. Різниця в настанні цієї фази становить від п’яти днів у культиварів ‘Bloodgood’, ‘Deshojo’, ‘Red Flyme’, ‘Red Pygmy’ до 15 днів у ‘Orange Dream’ та ‘Sketer’s Broom’. Листки починають опадати у першій декаді листопада, початок цієї

фази може зміщуватись на 4 ('Red Flyme') – 17 ('Shishigashira') днів у різні роки.

Типові для виду рослини та рослини шести культиварів 'Atropurpureum', 'Bloodgood', 'Deshojo', 'Dissectum', 'Peve Dave', 'Red Flyme' не пошкоджувались взимку. Рослини культиварів 'Butterfly', 'Crimson Queen', 'Garnet', 'Orange Dream', 'Osakazuki', 'Red Pygmy', 'Shishigashira', 'Sketer's Broom', 'Viridis' в окремі зими мали пошкодження кори, їхні стовбури варто захищати на зиму.

Вразливість до посух культиварів *A. palmatum* знаходить своє відображення у пошкодженнях листової пластинки, що спостерігалось для культиварів 'Crimson Queen', 'Orange Dream', 'Sketer's Broom', що можна полегшити вчасним поливом. Лише типові для виду рослини є невразливими до умов посухи, тому не потребують додаткового зволоження ґрунту.

Рослини *A. palmatum* є алелопатично толерантними. Леткі речовини та водорозчинні сполуки листків та леткі речовини ґрунту з-під цих рослин проявляли стимулюючу дію (в 1,1–1,5 рази) на ріст тестової культури. Ці результати дозволяють очікувати успішного довготривалого культивування цих кленів у групах з іншими рослинами.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Acer palmatum*. Trees and Shrubs Online [Internet] [cited 2025-06-01] Available from: <https://www.treesandshrubsonline.org/articles/acer/acer-palmatum/>
2. *Acer palmatum* 'Skeeter's Broom' (Dw). The Royal Horticultural Society. [Internet] [cited 2025 June 22]. Available from <https://www.rhs.org.uk/plants/194368/acer-palmatum-skeeter-s-broom-%28dw%29/details>
3. *Acer palmatum* 'Osakazuki'. Plant Finder. Missouri Botanical Garden. [Internet] [cited 2025 June 22]. Available from <https://www.missouribotanicalgarden.org/PlantFinder/PlantFinderDetails.aspx?taxonid=268302>
4. *Acer palmatum* 'Peve Dave' [document on the Internet]. Farmyard Nurseries; 2022 [cited 2025 June 26]. Available from: <https://www.farmyardnurseries.co.uk/product/acer-palmatum-peve-dave/>
5. *Acer palmatum* 'Red Flame'. Poppin's plants. [Internet] [cited 2025 June 6]. Available from <https://www.poppinsplants.co.uk/product/acer-palmatum-red-flame/>
6. Barstow M, Crowley D. *Acer palmatum*. The IUCN Red List of Threatened Species [Internet]. 2017 [cited 2025 June 5]. Available from <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T193845A2285627.en>.
7. Cano Á, Powell J, Aiello AS, Andersen HL, Arbour T, Balzer A, Bauer DS, Bugarchich J, Cano F, Contreras MP, Cubey R, Czajkowski I, Diaz-Toribio MH, Freeth T, Freyre N, Gardner MF, Griffith MP, Gustafsson AL, Havström M, Hockley LR, Hollingsworth PM, Jørgensen T, Kindl K, Kirkwood D, Larpin D, Lofthus Ø, Löhne C, López-Villalobos A, Luscombe D, Molloy D, Morales-Rozo C, Náburga I, Nebot A, Neinhuis C, Newlander CS, Ossaer J, Payton G, Peter J, Puente Martinez R, Scheen AC, Scherberich D, Senekal AM, Shearman C, Siemon J, Socher SA, Sucher R, Summers A, Tucker Lima JM, Vry A, Brockington SF. Insights from a century of data reveal global trends in ex situ living plant collections. *Nature Ecology & Evolution*. 2025;9:214-224. DOI: 10.1038/s41559-024-02633-z

8. Classification of Japanese Maple Cultivars Groups. The Official Classification of The Maple Society by Cor van Gelderen. [Internet] [cited 2025 June 22]. Available from <https://maplesociety.org/wp-content/uploads/2021/07/JapaneseMaplesClassQuickRef-1.pdf>
9. Climate Change Alliance of Botanic Gardens. Climate Assessment Tool v1. Botanic Gardens Conservation International. Richmond, U.K. [Internet] [cited 2025 June 22]. Available from <https://cat.bgci.org>.
10. Dosmann MS, Schwartz Sax M. The Arnold Arboretum's Campaign for the Living Collections: A Case Study in Living Collection Development. *Journal of Zoological and Botanical Gardens*. 2024;5(2):119-130. DOI: 10.3390/jzbg5020008
11. Ferus P. Mechanisms involved in alien maples (*Acer* sp.) invasion process in the Central Europe. Testing hypotheses associated with species fitness. *Urban Ecosystems*. 2023;26:1455-1467. DOI: 10.1007/s11252-023-01390-4
12. Gibbs D, Chen Y. The red list of maples. [Internet] [cited 2025 June 22]. Botanic Gardens Conservation International; 2009. 41p. Available from https://files.nas.gov.ua/PublicMessages/Documents/0/2023/01/NBG_garden_plants_monograph_2022.pdf
13. Oravec A, Ferus P, Košútová D, Konôpková O. Screening for drought resistance among ornamental maples (*Acer* sp.). A field experiment in juvenile plants. *Dendrobiology*. 2023;89:35-45. DOI: 10.12657/denbio.089.004
14. Piet Vergeldt Boomkwekerij B.V. [document on the Internet]. [cited 2025 June 26]. Available from: <http://www.pietvergeldt.com>
15. Plants of the World Online [Internet]. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew; 2025 [cited 2025 June 03]. Available from: <https://powo.science.kew.org/>
16. Van Gelderen DM, De Jong P C, Oterdoom HJ. *Maples of the World*. Timber Press; 1994. 458 p.
17. Vertrees JD, Gregory P. *Timber Press pocket guide to Japanese maples*. 2007. 224 p. Available from: <https://www.pdfdrive.to/dl/timber-press-pocket-guide-to-japanese-maples-timber-press-pocket-guides-pdf>
18. Вишневецький ВІ, Доніч ОА, Куций АВ. Клімат Києва та його околиць. Київ: Варто. 2023. 124 с.
19. Заїменко НВ, Рахметов ДБ, Гапоненко МБ, Шумик МІ, Смілянець НМ. Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України – провідний науковий центр з інтродукції рослин та збереження фіторізноманіття. In: *Фундаментальні та прикладні аспекти інтродукції і збереження рослин у Національному ботанічному саду імені М.М. Гришка НАН України*. Київ: Ліра-К. 2022 С. 12–16.
20. Кохно НА. *Клены Украины*. Киев: Наукова думка. 1982. 184 с.
21. Кохно НА, Каталог растений Центрального ботанического сада им. Н.Н. Гришко. Киев: Наукова думка. 1997. 436 с.
22. Меженський ВМ. Уніфікування шкал оцінок, що застосовуються при інтродукції деревних рослин. *Інтродукція рослин*. 2007;36:26-37. DOI: 10.5281/zenodo.2563315
23. Похильченко О, Горелов О, Довгалюк Н, Козубенко Т, Кругляк Ю, Парашук О. Фенологічні спостереження в дендрологічних колекціях: мотивація застосування універсального кодування «BBCH scale». *Journal of Native and Alien Plant Studies*. 2024;(20):176–197. DOI: 10.37555/2707-3114.20.2024.318688
24. Черевченко Т, Мороз П, Кузнецов С, Пархоменко Л. Професор М.А. Кохно – видатний дендролог, інтродуктор, вчитель. *Інтродукція рослин*. 2003;20:154–160. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3253171>
25. Яцкевич АЮ, Росіцька НВ. Алелопатична активність видів роду *Acer* L. section *Palmata*. *Фундаментальні та прикладні аспекти інтродукції рослин в умовах глобальних змін*

навколишнього середовища: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Київ: Ліра-К. 2020. С. 356-357.

REFERENCES

1. *Acer palmatum*. Trees and Shrubs Online [Internet] [cited 2025-06-01] Available from: <https://www.treesandshrubsonline.org/articles/acer/acer-palmatum/>
2. *Acer palmatum* 'Skeeter's Broom' (Dw). The Royal Horticultural Society. [Internet] [cited 2025 June 22]. Available from <https://www.rhs.org.uk/plants/194368/acer-palmatum-skeeter-s-broom-%28dw%29/details>
3. *Acer palmatum* 'Osakazuki'. Plant Finder. Missouri Botanical Garden. [Internet] [cited 2025 June 22]. Available from <https://www.missouribotanicalgarden.org/PlantFinder/PlantFinderDetails.aspx?taxonid=268302>
4. *Acer palmatum* 'Peve Dave' [document on the Internet]. Farmyard Nurseries; 2022 [cited 2025 June 26]. Available from: <https://www.farmyardnurseries.co.uk/product/acer-palmatum-peve-dave/>
5. *Acer palmatum* 'Red Flame'. Poppin's plants. [Internet] [cited 2025 June 6]. Available from <https://www.poppinsplants.co.uk/product/acer-palmatum-red-flame/>
6. Barstow M, Crowley D. *Acer palmatum*. The IUCN Red List of Threatened Species [Internet]. 2017 [cited 2025 June 5]. Available from <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T193845A2285627.en>.
7. Cano Á, Powell J, Aiello AS, Andersen HL, Arbour T, Balzer A, Bauer DS, Bugarchich J, Cano F, Contreras MP, Cubey R, Czajkowski I, Diaz-Toribio MH, Freeth T, Freyre N, Gardner MF, Griffith MP, Gustafsson AL, Havström M, Hockley LR, Hollingsworth PM, Jørgensen T, Kindl K, Kirkwood D, Larpin D, Lofthus Ø, Löhne C, López-Villalobos A, Luscombe D, Molloy D, Morales-Rozo C, Náburga I, Nebot A, Neinhuis C, Newlander CS, Ossaer J, Payton G, Peter J, Puente Martinez R, Scheen AC, Scherberich D, Senekal AM, Shearman C, Siemon J, Socher SA, Sucher R, Summers A, Tucker Lima JM, Vry A, Brockington SF. Insights from a century of data reveal global trends in ex situ living plant collections. *Nature Ecology & Evolution*. 2025;9:214–224. DOI: 10.1038/s41559-024-02633-z
8. Classification of Japanese Maple Cultivars Groups. The Official Classification of The Maple Society by Cor van Gelderen. [Internet] [cited 2025 June 22]. Available from <https://maplesociety.org/wp-content/uploads/2021/07/JapaneseMaplesClassQuickRef-1.pdf>
9. Climate Change Alliance of Botanic Gardens. Climate Assessment Tool v1. Botanic Gardens Conservation International. Richmond, U.K. [Internet] [cited 2025 June 22]. Available from <https://cat.bgci.org>.
10. Dosmann MS, Schwartz Sax M. The Arnold Arboretum's Campaign for the Living Collections: A Case Study in Living Collection Development. *Journal of Zoological and Botanical Gardens*. 2024;5(2):119–130. DOI: 10.3390/jzbg5020008
11. Ferus P. Mechanisms involved in alien maples (*Acer* sp.) invasion process in the Central Europe. Testing hypotheses associated with species fitness. *Urban Ecosystems*. 2023;26:1455–1467. DOI: 10.1007/s11252-023-01390-4
12. Gibbs D, Chen Y. The red list of maples. [Internet] [cited 2025 June 22]. Botanic Gardens Conservation International; 2009. 41p. Available from https://files.nas.gov.ua/PublicMessages/Documents/0/2023/01/NBG_garden_plants_monograph_2022.pdf
13. Oravec A, Ferus P, Košútová D, Konôpková O. Screening for drought resistance among ornamental maples (*Acer* sp.). A field experiment in juvenile plants. *Dendrobiology*, 2023;89:35-45. DOI: 10.12657/denbio.089.004

14. Piet Vergeldt Boomkwekerij B.V. [document on the Internet]. [cited 2025 July 26]. Available from: <http://www.pietvergeldt.com>
15. Plants of the World Online [Internet]. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew; 2025 [cited 2025 June 03]. Available from: <https://powo.science.kew.org/>
16. Van Gelderen DM, De Jong P C, Oterdoom HJ. Maples of the World. Timber Press; 1994. 458 p.
17. Vertrees JD, Gregory P. Timber Press pocket guide to Japanese maples. 2007. 224 p. Available from: <https://www.pdfdrive.to/dl/timber-press-pocket-guide-to-japanese-maples-timber-press-pocket-guides-pdf>
18. Vyshnevskiy VI, Donich OA, Kutsyi AV. Klimat Kyieva ta yoho okolyts. Kyiv: Varto; 2023. 124 s. [in Ukrainian]
19. Zaimenko NV, Rakhmetov DB, Haponenko MB, Shumyk MI, Smilianets NM. Natsionalnyi botnichnyi sad imeni M.M. Hryshka NAN Ukrainy – providnyi naukovyi tsentr z introduktsii roslin ta zberezhennia fitoriznomanittia. In: Fundamentalni ta prykladni aspekty introduktsii i zberezhennia roslin u Natsionalnomu botanichnomu sadu imeni M.M. Hryshka NAN Ukrainy. Kyiv: Vydavnytstvo Lira-K; 2022:12–16. [in Ukrainian]
20. Kokhno NA. Kleny Ukrayny. Kyev: Naukova dumka. 1982. 184 c. [in Russian].
21. Kokhno NA, editor. Kataloh rstenyi Tsentralnoho botanycheskoho sada ym. N.N. Hryshko. Kyiv: Naukova dumka; 1997. 436 s. [in Russian]
22. Mezhenyskyi VM. Unifikuvannia shkal otsinok, shcho zastosovuiutsia pry introduktsii derevnykh roslin. Introduktsiia roslin. 2007;36:26-37. DOI: 10.5281/zenodo.2563315 [in Ukrainian]
23. Pokhylchenko O, Horielov O, Dovhaliuk N, Kozubenko T, Kruhliak Yu, Parashchuk O. Fenolohichni sposterezhennia v dendrolohichnykh kolektsiakh: motyvatsiia zastosuvannia universalnogo koduvannia «BBCH scale». Journal of Native and Alien Plant Studies. 2024;(20):176–197. DOI: 10.37555/2707-3114.20.2024.318688 [in Ukrainian]
24. Cherevchenko T, Moroz P, Kuznietsov S, Parkhomenko L. Profesor M.A. Kokhno – vydatnyi dendroloh, introduktor, vchytel. Introduktsiia roslin. 2003;20:154–160. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3253171> [in Ukrainian]
25. Iatskevych AIu, Rositska NV. Alelopatychna aktyvnist vydiv rodu Acer L. section Palmata. Fundamentalni ta prykladni aspekty introduktsii roslin v umovakh hlobalnykh zmin navkolyshnoho sere dovyscha. In: Materialy Mizhnarodnoi naukovo- praktychnoi konferentsii; 2020; Kyiv. Vydavnytstvo Lira-K; 2020. S. 356–357. [in Ukrainian]

Стаття надійшла до редакції / The article was received 30.07.2025