



Н. М. Данильчук, Ю. С. Юхименко, Л. І. Бойко

Криворізький ботанічний сад, НАН України, м. Кривий Ріг, Україна

РІД *ACER* L. У ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕННЯХ КРИВОГО РОГУ

Опрацьовано літературу щодо шляхів поліпшення екологічної ситуації промислових регіонів, із застосуванням зелених насаджень, за умов зростання рівня антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Встановлено, що для озеленення міст, серед листопадних деревних рослин помірної зони Північної півкулі, одними з найцінніших є види роду *Acer* L. Проаналізовано видове різноманіття кленів, деякі таксаційні показники та оцінено життєвий стан дерев, що ростуть у парках і скверах Кривого Рогу. Вивчено життєвий стан дерев роду *Acer* L. у зелених насадженнях методом маршрутних обстежень з використанням методів ландшафтної таксації. Ступінь поширення видів або культиварів визначено у насадженнях за коефіцієнтом їх трапляння, який розраховували за відношенням кількості парків (скверів) з цим видом до загальної кількості парків (скверів), вираженим у відсотках (R, %). Життєздатність дерев визначено за шкалою життєздатності деревних порід у захисних насадженнях Л. С. Савельєвої. Встановлено, що в зелених насадженнях міста рід *Acer* L. представлений 6-ма видами *Acer campestre* L., *A. negundo* L., *A. platanoides* L., *A. pseudoplatanus* L., *A. saccharinum* L., *A. tataricum* L. і 4-ма декоративними формами *A. pseudoplatanus* L. 'Purpureum', *A. platanoides* L. 'Globosum', *A. platanoides* L. 'Schwedleri', *A. platanoides* L. 'Crimson King'. У Криворізькому ботанічному саду НАН України, що розташований у Правобережному степовому Придніпров'ї, рід *Acer* L. представлений 21 видом, одним різновидом, 7 культиварами, які належать до 10 секцій. Під час досліджень встановлено, що виявлені види клена в паркових насадженнях міста використані неоднаково і за ступенем поширення їх можна розподілити на три категорії: I категорія – найпоширеніші види (ступінь поширення – 34-52 %); II категорія – середньопоширені види (ступінь поширення – 9-16 %); III – малопоширені види (ступінь поширення – 3-4 %). За переважанням типів насаджень можна побудувати такий ряд: солітери → групи → алеї → ряди → масиви. Висота дерев у насадженнях становить від 11 до 20 м, діаметр стовбура – 26-43 см. Проаналізувавши вікову структуру кленових насаджень у парках і скверах міста, встановлено, що більша кількість дерев перебуває у віці 30-40 років. У меншій кількості представлені дерева віком 40-50 років, ще меншою – віком до 30 років. Поодинокими екземплярами представлені молоді дерева, посажені за останні роки (віком до 10 років). Варто зазначити, що дерева віком до 40 років у паркових насадженнях цілком здорові, у них зрідка трапляються сухі гілки у кроні, а також не ушкоджений листовий апарат. З'ясовано, що всі досліджені види та форми роду *Acer* L. мають високий життєвий стан (VII-VIII балів).

Ключові слова: озеленення; поширення; життєвий стан; трапляння виду.

Вступ / Introduction

Однією з актуальних проблем сьогодення є зростання рівня антропогенного навантаження на довкілля. Істотно поліпшити екологічну ситуацію сучасних промислових міст можуть зелені насадження, які відіграють важливу роль у формуванні міського середовища, надаючи йому індивідуальності та своєрідності. Найважливішою є рекреаційна функція зелених насаджень, оскільки інтенсивність промислової діяльності людини та пришвидшення темпу життя спричиняють психологічне та емоційне перевантаження людини. Зелені насадження є прекрасним засобом збагачення, а нерідко й формування ландшафту міста, і посідають провідне місце у формуванні архітектурного вигляду парків, садів, скверів та інших озеленювальних територій міста [3, 6].

Серед листопадних деревних рослин помірної зони Північної півкулі одними з найцінніших є види роду *Acer* L. Велика кількість видів і форм, швидкий ріст, фітонцидні властивості, стійкість до загазованості повітря та невибагливість до ґрунтів – все це висуває клени на перший план в озелененні міст України. Окрім цього, через різноманітну форму листків, їхнє забарвлення, багатоколірність пагонів, малюнок і колір кори стовбурів, форму і щільність крони клени здавна використовують у садово-парковій архітектурі. На сьогодні частка участі представників роду *Acer* L. у зелених насадженнях міст України змінюється від 10 до 35 % [12]. Отже, вивчення еколого-естетичної ролі кленів у сучасних урбокомплексах за умови змінення клімату та збільшення техногенного навантаження є своєчасним та актуальним завданням, яке і вирішено в цьому дослідженні.

Інформація про авторів:

Данильчук Наталія Михайлівна, канд. біол. наук, мол. наук. співробітник, відділ інтродукції і акліматизації рослин.

Email: danilchuk.natal@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-4268-0975>

Юхименко Юлія Станіславівна, канд. біол. наук, наук. співробітник, відділ інтродукції і акліматизації рослин.

Email: yukhimenkoj@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-9510-9153>

Бойко Людмила Іванівна, канд. біол. наук, ст. наук. співробітник, в.о. директора. Email: ludmilaboyko@meta.ua;

<https://orcid.org/0000-0003-3699-6906>

Цитування за ДСТУ: Данильчук Н. М., Юхименко Ю. С., Бойко Л. І. Рід *Acer* L. у зелених насадженнях Кривого Рогу. Науковий вісник НЛТУ України. 2022, т. 32, № 4. С. 26–31.

Citation APA: Danilchuk, N. M., Yukhimenko, Yu. S., & Boyko, L. I. (2022). Genus *Acer* L. in green spaces in Kryvyi Rih. *Scientific Bulletin of UNFU*, 32(4), 26–31. <https://doi.org/10.36930/40320404>

Об'єкт дослідження – представники видів роду *Acer* L., а також їх декоративні форми, що ростуть в зелених насадженнях Кривого Рогу.

Предмет дослідження – морфометричні показники життєвого стану та ступінь поширення кленів у межах Криворіжжя.

Мета роботи – вивчення представників видів роду *Acer* L., що використані в озелененні Кривого Рогу, типів насаджень та деяких морфометричних показників росту дерев.

Для досягнення зазначеної мети визначено такі основні завдання дослідження:

1. Дослідити видовий склад видів роду *Acer* L., що використані в зелених насадженнях Кривого Рогу;
2. З'ясувати, які типи насаджень представників роду *Acer* L. використовуються у парках і скверах;
3. Визначити життєвий стан та основні морфометричні показники росту кленів, що використані в озелененні Кривого Рогу.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Рід *Acer* L. родини *Aceraceae* Juss. нараховує близько 150 видів листопадних дерев і чагарників, поширених в Європі, Передній та Середній Азії, Гімалаях, Східній Азії, островах Зондського архіпелагу, у Північній і Центральній Америці [1, 27, 32].

Представники роду *Acer* L. переважно інтродуковані до України з Китаю, Японії, Кореї та Північної Америки. Для озеленення населених місць в Китаї їх використовували ще у XVI-XVII ст. В Японії клени використовують для озеленення урбокомплексів із XVII-XVIII ст., що набуло значної популярності в озелененні поряд із сакурами в сучасних індустріальних містах цієї країни. На американському континенті *A. saccharum* Marshall автохтонний вид і є символом Канади. Зазначений вид також поширений у Сполучених Штатах Америки. На сьогодні в цих країнах культивується понад 90 декоративних видів кленів [7].

Високий рівень застосування кленів в озелененні та лісовому господарстві привертає увагу науковців до екологічних, естетичних, біологічних, хімічних, фізіологічних і інших властивостей представників роду *Acer* L. Одним із перших вивчав клени Микола Арсенійович Кохно, у працях якого відзначено високий рівень акліматизації переважної більшості інтродукованих гібридів і сортів кленів генеративного походження [8, 10, 13]. Завдяки таким характеристикам *A. negundo* L. набув значного поширення у населених місцях України. З другої половини XX ст. дослідники відзначають здичавіння (натуралізацію) *A. negundo* L. на більшій частині території його вторинного ареалу. Популяції клена ясенелистого у 1990-х роках відзначено в Норвегії, Польщі, Німеччині, Литві, Естонії, Росії. Натуралізація відбувається в антропогенно порушених місцях: на берегах річок, вздовж залізниць, у старих парках, на пустирях, у занедбаних насадженнях, лісозахисних і вітрозахисних смугах [13]. Водночас дослідники відзначають високий ступінь стійкості *A. negundo* L. до несприятливих екологічних чинників міського середовища. Серед науковців немає єдиної думки про користь або цілковиту шкоду *A. negundo* L., саме тому цей вид зумовлює підвищену увагу та потребує комплексних науково обґрунтованих досліджень із використання в озелененні урбокомплексів. З початку 80-х років *A. platanoides* L. є одним із основних видів, які використову-

ють під час створення зелених насаджень у населених містах Польщі, Болгарії, Естонії, Латвії, Литви, Казахстану [3]. Рядові насадження з *A. platanoides* L. на вулицях Білорусі та Росії набувають дедалі більшої популярності у 90-х роках XX ст. [19]. Інтродукція кленів до України розпочалась у XIX ст. зі східноазійських видів. Пізніше до України було завезено американські види кленів. У сучасному озелененні нашої держави використовують понад 30 декоративних видів кленів. На сьогодні найбільшого розповсюдження в зелених насадженнях набули *A. negundo* L. та *A. platanoides* L.

За даними М. А. Кохно, в Україні інтродуковано близько 47 видів кленів, більша частина яких росте в ботаничних садах [12]. У Кривому Розі перші посадки дерев та чагарників було виконано у 30-х роках XVIII ст. [31]. Починаючи з 1904-1910 рр. відбувалося створення міських парків і скверів, загальна площа яких на сьогодні становить 334 га. Деревні рослини міста постійно перебувають під впливом погодних умов степового клімату, характерними рисами якого є спекотне сухе літо, досить холодна, але малосніжна зима, інтенсивний перебіг весни, часті посухи та суховії [5]. Окрім цього, негативний вплив на життєвий стан рослин також чинить загальна забрудненість середовища промислового залізничного Кривбасу.

Матеріали та методи дослідження. Для дослідження об'єктів озеленення Кривого Рогу користувалися методичними підходами, викладеними в роботах В. П. Кучерявого [16, 17], а також у довіднику "Озеленение населенных мест..." [18]. Реальний стан зелених насаджень вивчали методом маршрутних обстежень з використанням методів ландшафтно-таксації. Ступінь поширення виду або культивуру визначали за коефіцієнтом трапляння виду, який розраховували за відношенням кількості парків (скверів) з даним видом до загальної кількості парків (скверів), вираженим у відсотках (R , %). Життєздатність дерев визначали за шкалою життєздатності деревних порід у захисних насадженнях Л. Савельєвої [24].

Результати дослідження та їх обговорення / Research results and their discussion

За попередніми дослідженнями, в озелененні 22 парків та 94 скверів Кривого Рогу ростуть представники з 89 родів деревних рослин [31]. Одним з найпоширеніших у зелених насадженнях міста є рід *Acer* L., який представлений 6 видами і 4 декоративними формами: *A. campestre* L., *A. negundo* L., *A. platanoides* L., *A. pseudoplatanus* L., *A. saccharinum* L., *A. tataricum* L., *A. pseudoplatanus* L. 'Purpureum', *A. platanoides* L. 'Globosum', *A. platanoides* L. 'Schwedleri', *A. platanoides* L. 'Crimson King'.

Клени є частиною дендрологічної структури кожної категорії міських зелених насаджень. Представники роду *Acer* L. цінуються в паркобудівництві за великі розміри, густу крону, колір кори, ажурне листя. Дерева кленів широко застосовують для створення зелених насаджень в парках, живоплотів, позахисних смуг, посадок уздовж берегів річок і озер. Декоративність кленів зберігається впродовж всього періоду вегетації, особливо ефектним є їхнє осіннє вбрання на тлі хвойних дерев [21].

Основа майже всіх паркових насаджень міста становлять 33 види деревних порід, серед яких одними з найчисельніших є *A. negundo*, *A. platanoides*, *A. pseudop-*

latanus та *A. saccharinum* [11]. Під час досліджень встановлено, що клени в паркових насадженнях міста використані нерівномірно, тому за ступенем поширення їх можна розподілити на три категорії:

- I категорія – найпоширеніші види, які трапляються у 40-60 об'єктах озеленення (ступінь поширення – 34-52 %);
- II категорія – середньопоширені види, що трапляються у 10-18 об'єктах озеленення (ступінь поширення – 9-16 %);
- III – малопоширені види, що зростають у 3-5 об'єктах озеленення (ступінь поширення – 3-4 %).

До першої категорії найпоширеніших видів належать *A. platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *A. negundo* та *A.*

saccharinum, які зростають у більшості з досліджених парків і скверів міста. Коефіцієнти трапляння цих видів становлять від 52 до 34 % (таблиця). Інші дослідники також вказують на домінування кленів, зокрема, *A. platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *A. negundo*, у паркових насадженнях промислових міст південного сходу України, де вони становлять 7-10 % від загальної кількості деревних рослин [28, 30].

У парках і скверах Кривого Рогу клени ростуть у різних типах насаджень, маючи досить високі бали життєздатності.

Таблиця. Види роду *Acer* L. у паркових насадженнях Кривого Рогу /
Species of the genus *Acer* L. in park plantations of the city of Kryvyi Rih

Назва виду та культивуру	Тип насаджень	Висота, м	Діаметр стовбура, см	ЖС, бал	Кількість парків і скверів з цим видом або формою	Ступінь поширення, %
<i>A. campestre</i>	Гр., од.	11,5 ^{±1,3}	21,3 ^{±6,7}	VII-VIII	15	13
<i>A. negundo</i>	Гр., од., ряд., соліт.	18,6 ^{±0,7}	43,7 ^{±6,1}	VII-VIII	41	35
<i>A. platanoides</i>	Гр., од., ряд., ал., мас.	16,5 ^{±0,2}	27,3 ^{±3,07}	VII-VIII	60	52
<i>A. pseudoplatanus</i>	Гр., од., ряд., мас., соліт.	17,5 ^{±1,5}	26,6 ^{±1,3}	VII-VIII	42	36
<i>A. pseudoplatanus</i> 'Purpureum'	Гр., од.	15,8 ^{±2,6}	23,1 ^{±0,7}	VII-VIII	10	9
<i>A. saccharinum</i>	Гр., од., ряд., ал.	19,8 ^{±1,04}	46,1 ^{±0,8}	VII-VIII	40	34
<i>A. platanoides</i> 'Globosum'	Гр., од., ряд., ал.	4,6 ^{±0,2}	14,2 ^{±1,3}	VII	18	16
<i>A. platanoides</i> 'Schwedleri'	Гр., од.	15,3 ^{±0,08}	14,9 ^{±1,7}	VII-VIII	3	3
<i>A. platanoides</i> 'Crimson King'	Од.	4,35 ^{±1,04}	7,1 ^{±0,02}	VIII	4	3
<i>A. tataricum</i>	Од.	6,9 ^{±1,3}	9,1 ^{±0,4}	VIII	5	4

Примітка: Гр. – групові посадки, ряд. – рядові посадки, ал. – алейні посадки, мас. – масив, од. – одиничні екземпляри (на території трапляється один екземпляр роду *Acer* L. серед інших родин), сол. – солітери (дерево, що росте на площі окремо від інших дерев); ЖС – життєвий стан.

За переважанням типів насаджень можна побудувати такий ряд: солітери → групи → алеї → ряди → масиви. Висота дерев у насадженнях змінюється від 11 до 20 м, діаметр стовбура – 26-43 см. В окремих групах, де відстань між особинами менша за 3 м, у дерев є сухі гілки у кроні, тому їх життєздатність оцінено дещо меншим балом (VI).

Найчастіше в паркових насадженнях міста клени ростуть у вигляді солітерів, відіграючи роль певних акцентів. Таке їхнє розміщення в паркових насадженнях сприяє потужнішому їх росту і розвитку: дерева мають густу правильно сформовану крону, у них немає односторонності та викривлення стовбура, а також для них характерні більш високі морфометричні показники. Більша частина дерев, що ростуть окремо, – це екземпляри *A. platanoides*, *A. saccharinum*, *A. negundo* та *A. pseudoplatanus*.

У групових насадженнях найчастіше використані *A. platanoides* та *A. saccharinum*, причому це як невеликі за кількістю екземплярів групи дерев (5-7), так і більш численні (до 20 екземплярів і більше). Дещо менше у вигляді груп зростають *A. pseudoplatanus* та *A. negundo*. Найменша кількість групових насаджень утворена з *A. campestre*, *A. platanoides* 'Globosum', *A. platanoides* 'Schwedleri', *A. pseudoplatanus* 'Purpureum'.

Алеї та рядові насадження кленів у парках та скверах трапляються не часто, здебільшого це посадки вздовж пішохідних алей у межах самого парку або скверу. В окремих випадках рядові насадження відділяють парк або сквер від, наприклад, проїжджої частини або житлових забудов. Алеїні насадження в парках утворені з *A. platanoides*, *A. platanoides* 'Globosum' та *A. saccharinum*, рідше – *A. pseudoplatanus*. Зрідка, тільки у 2-3 скверах міста, зростають алеїні насадження *A. negundo*.

Дерева в алеїних насадженнях мають високі бали життєвості (VII–VIII), за винятком насаджень уздовж автомагістралей або поблизу промислових підприємств. У таких дерев часто спостерігається зниження приросту, суховерхість або наявність сухих гілок у кроні, а також опікові та некротичні плями на листових пластинках.

A. negundo у міських парках і скверах, особливо тих, де не проводять доглядів роботи, має вигляд занедбаних здичавілих насаджень. Водночас варто відзначити високий ступінь стійкості *A. negundo* до несприятливих екологічних чинників міського середовища, хоча інколи відзначається раннє омертвіння скелетних гілок у дерев у віці понад 30 років та формування порослевих пагонів із сплячих бруньок. Такі насадження мають низький естетичний вигляд, зарості переважно ущільнені та багатоярусні, що пригнічує розвиток розташованих поруч інших видів деревних порід.

Уже з другої половини ХХ ст. дослідники встановили натуралізацію *A. negundo* на більшій частині території його вторинного ареалу. Так, популяції клена ясенелистого в 1990-х роках відзначено в Польщі, Німеччині, Норвегії, Литві, Естонії, Росії. Натуралізація відбувається в антропогенно та техногенно порушених місцях: на берегах річок, вздовж залізниць, на пустирях, у занедбаних насадженнях, лісозахисних і вітрозахисних смугах, а також на промислових відвалах [12, 16, 35].

Середньопоширені види, що належать до другої категорії, це *A. campestre* та культивари *A. platanoides* 'Globosum' і *A. pseudoplatanus* 'Purpureum', що зростають у 10-18 об'єктах озеленення міста. Здебільшого це дерева, що ростуть окремо, з досить високим балом життєздатності. У них відзначено цілком здорову, добре розвинену крону, немає ушкоджень стовбура.

A. campestre та *A. pseudoplatanus* 'Purpureum' зростають у парках або скверах також у вигляді групових на-

саджень з невеликою кількістю екземплярів. Обидва таксони прикрашають зелені зони формою та забарвленням листків упродовж всього вегетаційного періоду.

A. platanoides 'Globosum', окрім використання у групових насадженнях, частіше трапляється у вигляді алейних посадок, як у паркових насадженнях, так і поза їх межами, створюючи своєрідну роздільну смугу між зеленими зонами проїжджою частиною. У таких насадженнях він виглядає більш ефектно, приваблюючи погляд, передусім формою крони. Висота їх становить в середньому 4-5 м за діаметра стовбура 14-18 см. Зазначимо, що і в паркових, і в насадженнях вздовж автомагістралей життєздатність дерев *A. platanoides* 'Globosum' нижча, ніж у *A. campestre* та *A. pseudoplatanus* 'Purpureum': у них часто відбувається ослаблення росту загальною, усихання окремих гілок у кроні, іноді навіть усихання верхівкового приросту та бічних гілок. Окрім цього, листя уражується чорною плямистістю, що істотно знижує декоративність цих насаджень.

Третю категорію становлять малопоширені види, що ростуть у 3-5 об'єктах озеленення, з коефіцієнтом траплення 3-4 %. Це такі таксони, як *A. platanoides* 'Schwedleri', *A. platanoides* 'Crimson King' і *A. tataricum*.

Декоративні форми *A. platanoides* 'Schwedleri' і 'Crimson King' – насадження останніх років. Це молоді дерева заввишки до 2,5 м, які зростають тільки у невеликих за площею скверах міста, де виконують роботи з розширення асортименту деревних порід або заміну застарілих насаджень. *A. platanoides* 'Schwedleri' – дерево із широкою та густою кроною, декоративною особливістю якого є зміна забарвлення листя впродовж вегетаційного сезону. Навесні листки мають яскраво-червоне та пурпурове забарвлення, до кінця літа – зелено-коричневе, а восени – бронзово-коричневе.

A. platanoides 'Crimson King' має широку крону та також вирізняється яскравим забарвленням листя – від криваво-червоного навесні до пурпурового або бордового влітку і більш світлих фіолетових відтінків восени.

A. rubrum цікавий для міського озеленення передусім тим, що витримує загазованість повітря. Оранжево-червона гамма осіннього забарвлення листя *A. rubrum* багата на відтінки і варіації. Окрім цього, він дуже красивий навесні, коли невеликі червоні квітки розпускаються ще до появи листків. У поєднанні зі сіруватою корою квітки клена червоного справляють гарне враження. На відміну від *A. platanoides*, *A. rubrum* практично не вражається борошнистою росою і не втрачає декоративності впродовж усього періоду вегетації.

Ці культивари трапляються обмежено в зелених насадженнях, зростаючи окремими екземплярами або невеликими групами (до 10 екземплярів), та характеризуються високими декоративними якістьми, естетичною привабливістю та життєвістю.

Проаналізувавши вікову структуру кленових насаджень у парках і скверах міста, з'ясовано, що більша кількість дерев має 30-40 років. У меншій кількості представлені дерева віком 40-50 років, ще меншою – віком до 30 років. Поодинокими екземплярами трапляються молоді екземпляри, що посажені останніми роками (їх вік до 10 років).

Треба зазначити, що для дерев віком до 40 років характерна висока життєздатність у різних типах паркових насаджень, тобто такі дерева цілком здорові, у них майже відсутні сухі гілки у кроні, а також не ушкоджені

листовий апарат. Явні ознаки зниження життєздатності характерні для дерев віком 40 і більше років: у дерев втрачені або істотно знижені естетичні якості, спостерігається низька облістяність пагонів, хвороби та ушкодження шкідниками, а також ушкодження крони та стовбурів.

У Криворізькому ботанічному саду НАН України, що розташований у Правобережному степовому Придніпров'ї, рід *Acer* L. представлений 21 видом, одним різновидом, 7 культиварами, які належать до 10 секцій та є вихідцями з різних ботаніко-географічних зон [1]. Приоритетність назв таксонів роду *Acer* L., під час підготовки списку рослин колекційного фонду Криворізького ботанічного саду НАН України, було надано номенклатурі та їх систематичному положенню згідно з наведеною М. А. Кохно зі співавторами [11].

Так, секція *Trilobata* Pojark. представлена 4 видами – *A. ginnala* Maxim., *A. semenovii* Rgl., *A. tataricum* L., *A. trifidum* Hook. et Arn., секція *Platanoides* Pax – 3 видами: *A. laetum* C. A. Mey., *A. platanoides* L., *A. campestre* L. Двома таксонами представлені секції *Gemmata* Pojark. (*A. pseudoplatanus* L., *A. heldreichii* Orph.), *Palmata* Pax (*A. japonicum* Thunb., *A. pseudosieboldianum* (Pax.) Kom.), *Goniocarpa* Pojark. (*A. monspessulanum* L., *A. ibericum* Bieb.), *Glabra* Pax. (*A. rubrum* L., *A. saccharinum* L.) та *Negundo* (Boehm.) Pax (*A. californicum* (Torr. et Gray) Dietr., *A. negundo* L.). Одним таксоном представлені секції *Arguta* Rehd. (*A. tetramerum* Pax.), *Trifoliata* (Pax) Koidz. (*A. mandshuricum* Maxim.) та *Classifolia* Koidz. (*A. henryi* Pax). Окрім цього, в колекції зростають 1 різновид – *A. tetramerum* var. *betulifolium* (Maxim.) Rehd. та 7 культиварів – *A. negundo* L. 'Flamingo', *A. platanoides* L. 'Globosum', *A. platanoides* L. 'Schwedleri', *A. platanoides* L. 'Feessen Black', *A. platanoides* L. 'Drummondii', *A. pseudoplatanus* L. 'Leopoldii', *A. pseudoplatanus* L. 'Purpureum'.

Колекцію було започатковано у 1982 р., і вже до 1989 р. було створено більшу частину експозиції. Дотепер здійснюють активну роботу з поповнення та збагачення колекції кленів, яка розташована у двох кварталах дендрарію загальною площею 2,2 га та становить близько 400 екземплярів. Найбільшою кількістю екземплярів представлені на цей час експозиції *A. platanoides*, *A. pseudoplatanus* та *A. rubrum*.

Обговорення результатів дослідження. Довговічність деревних рослин відіграє важливу роль у ландшафтному будівництві, оскільки розвинені дерева мають велику декоративність. У ландшафтній архітектурі значення має декоративна довговічність – збереженість декоративної ознаки [26, 27]. Найбільший декоративний ефект мають кленові насадження віком до 55 років.

Серед інтродукованих видів клена є чимало порід, перспективних для використання у штучних насадженнях і природних ценозах різних природно-кліматичних зон України [5, 14, 21]. На сьогодні садові центри пропонують велику кількість видів і декоративних форм роду *Acer* L., проте не всі види, а тим більше декоративні форми пройшли первинне випробування у колекціях наукових установ. Так, з усього різноманіття декоративних форм кленів наявні в ботанічних садах України тільки *A. platanoides* 'Crimson King', 'Globosum', 'Rubrum', 'Schwedleri', *A. pseudoplatanus* 'Purpureum', 'Leopoldii', *A. negundo* 'Flamingo', які останнім часом дедалі частіше використовуються в озелененні [9, 15, 23].

За результатами виконаної роботи отримано такі основні результати: вивчено та охарактеризовано таксономічне різноманіття роду *Acer* L. в умовах Правобережного степового Придніпров'я.

Отже, за результатами виконаної роботи можна сформулювати такі наукову новизну та практичну значущість результатів дослідження.

Наукова новизна отриманих результатів дослідження – уперше в культивованих ценозах Правобережного степового Придніпров'я, на прикладі великого індустріального міста, вивчено та узагальнено інформацію щодо поширення кленів, типу насаджень, життєвого стану, що визначали за сумісними показниками (декоративність, ступінь пошкодження шкідниками та ураження хворобами та ін.), та визначено показники діаметра та висоти дерев.

Практична значущість результатів дослідження – отримані дані дають змогу вдосконалити планування щодо використання перспективних видів, гібридів і форм роду *Acer* L. для збагачення цінності зелених насаджень парків і скверів в умовах Правобережного степового Придніпров'я.

Висновки / Conclusion

Проаналізувавши теперішній стан зелених насаджень на території міста, з'ясовано, що є певні проблеми в їхньому утриманні. Так, через недостатнє фінансування останніми роками зменшилися обсяги озеленувальних робіт, погіршився або й зовсім припинився догляд за зеленими насадженнями, тому багато парків і скверів перебувають у незадовільному стані, внаслідок чого знижується декоративність та зменшуються захисні функції зелених насаджень. Окрім цього, в умовах степової зони України комплексна дія екстремальних екологічних факторів, насамперед гідротермічних, зумовлює формування жорстких екологічних умов міста, при цьому рослини старіють та втрачають декоративність швидше, ніж у природних і оптимальних для їхнього зростання умовах. Водночас усі досліджені таксони роду *Acer* L. мають гарний життєвий стан (VII–VIII балів).

Отже, вивчення еколого-естетичної ролі кленів у сучасних урбокомплексах за умови змінення клімату та збільшення техногенного навантаження є своєчасним та необхідним. Доцільно використовувати в озелененні промислових міст Степового Придніпров'я види, гібриди і форми роду *Acer* L., які успішно пройшли інтродукцію в дендрарії Криворізького ботанічного саду НАН України. Під час озеленення парків і скверів вважаємо за доцільне активніше використовувати *A. platanoides* 'Crimson King' та *A. tataricum*, які мають максимальний показник життєвого стану VIII балів. Водночас зазначені таксони на тепер в озелененні використовуються мало.

References

- Danylchuk, N. M., Yukhymenko, Yu. S., & Danylchuk, O. V. (2015). Collection of species of the genus *Acer* L. in the Kryvyi Rih Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine. *Introduction of plants, preservation and enrichment of biodiversity in botanical gardens and arboretums: Mat. international scientific conference*. Kyiv: Fitosociocentr, 72–73. [In Ukrainian].
- Debrinyuk, Yu. M. (2008). Physical properties of wood *Picea abies* [L.] Karst. *Scientific Bulletin of UNFU*, 18(11), 10–21. [In Ukrainian].
- Erokhina, V. I., Zherebtsova, G. P., Wolfrub, T. I., et al. (1987). *Landscaping of inhabited places: Reference book*. Moscow: Stroizdat, 480. [In Russian].
- Fedorovskiy, V. D., Terlyga, N. S., Yukhymenko, Yu. S., Danylchuk, O. V., Danylchuk, N. M., & Lapteva, O. V. (2013). Species composition and life state of tree-shrub vegetation in parks and squares of Kryvyi Rih. *Introduction to plants*, 3, 73–79. [In Ukrainian].
- Hertz, N. V., & Hertz, A. I. (2010). Introducers of species of the genus *Acer* L. of Western Podillia (Ternopil region), practical and decorative value. *Introduction of plants, preservation and enrichment of biodiversity in botanical gardens and arboretums: Mat. international of science conference dedicated to the 75th anniversary of the founding of the NBS named after M. M. Hryshka of the National Academy of Sciences of Ukraine*. Kyiv, 38–40. [In Ukrainian].
- Horb, A. S., & Duk, N. M. (2006). *Climate of Dnipropetrovsk Region: Monograph*. Dnipropetrovsk: Publishing House of DNU, 204. [In Ukrainian].
- Hrabovy, V. M. (2013). The use of conifers in the green spaces of the city of Uman. The role of botanical gardens and arboretums in preserving and enriching the biological diversity of urban areas: *Proceedings of the international scientific conference*. (May 28–31, 2013). Kyiv: NCSEBM of the National Academy of Sciences of Ukraine, PJSC "Vipol", 63–65. [In Ukrainian].
- Kalimichenko, O. A. (2003). *Decorative dendrology*. Kyiv: Higher School, 199. [In Ukrainian].
- Kochno, N. A. (1997). *Catalog of plants of the Central Botanical Garden named after N. N. Hryshko*. Kyiv: Nauk. dumka, 453. [In Ukrainian].
- Kohno, M. A., & Kuznetsov, S. I. (2000). About the concept of mobilization of world dendrological resources for introduction in Ukraine. *Introduction and green construction: coll. of science works – Bila Tserkva: Mustang*, 83–89. [In Ukrainian].
- Kohno, M. A., Trofymenko, N. M., Parkhomenko, L. I., et al. (2005). *Dendroflora of Ukraine. Wild and cultivated trees and shrubs. Angiosperms: reference book*. Kyiv: "Fitosociocentr" Publishing House, part 2, 716. [In Ukrainian].
- Kohno, N. A. (1967). Introduction of maple species in Ukraine. *Bibl. Chief nerd garden*, 65, 23–29. [In Russian].
- Kohno, N. A. (1973). Ecological-geographical classification of maple species for introduction into Ukraine. *Introduction of plants and green construction*. Kiev: Nauk. Dumka, 86–88. [In Russian].
- Kohno, N. A. (1982). *Maples of Ukraine*. Kiev: Nauk. dumka, 184. [In Russian].
- Kolesnichenko, O. V., Slyusar, S. I., & Yakobchuk, O. M., Kolesnichenko, O. V. (2008). *Catalog of woody plants of the Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine*. Kyiv: VC NUBiP of Ukraine, 40. [In Ukrainian].
- Korshikov, I. I., Zhukov, S. P. (2008). Self-renewal of tree plants on the tailings of coal mines of Donbass. *Industrial botany*, 8, 17–23. [In Russian].
- Kucheryavy, V. P. (2008). *Gardens and parks of Lviv*. Lviv: Svit, 359. [In Ukrainian].
- Kucheryavy, V. P. (2008). *Landscaping of populated areas. Understudy*. View, 2nd. Lviv: Svit, 456. [In Ukrainian].
- Levon, F. M. (2008). *Green plantations in an anthropogenically transformed environment*. Kyiv: NNC IAE. [In Ukrainian].
- Logynov, V. B. (1988). *Introductory optimization of forest cultural cenoses*. Kyiv: Nauk. dumka, 164. [In Russian].
- Lypa, A. L. (1978). *Introduction and acclimatization of tree plants in Ukraine*. Kiev: Vyshcha Shk., 112. [In Russian].
- Matviyenko, E. Yu. (2001). *Introducers in the steppe plantations of the southwestern part of the Rostov region (on the example of the Donskogo Leskhov)*. Abstract of Candidate Dissertation for Architectural Sciences. Novochockassk, 159–165. [In Russian].
- Oleksiichenko, N. O., & Manko, M. V. (2012). Species and form diversity of woody plants of the genus *Acer* L. in Ukraine and landscaping of Kyiv. *Scientific Bulletin of the National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine. Ser.: Forestry and decorative horticulture*, 171(2), 253–259. [In Ukrainian].

24. Polyakov, O. K., & Rubtsov, A. F. (1980). Introduction of maples in Donbas. Introduction and acclimatization of plants in Ukraine, 17, 7–10. [In Ukrainian].
25. Savelyeva, L. S. (1975). Sustainability of trees and shrubs in protective forest plantations. Lyudmila Semenovna Savelyeva. Moscow: Lesn. prom-nost, 168. [In Russian].
26. Semenyutina, A. V., Podkovyrov, I. Yu., & Taran, S. S. (2014). Effectiveness of using the cluster method in the analysis of the decorative merits of landscape plantings. *Global scientific potential*, 7(40), 48–51. [In Russian].
27. Semenyutina, A. V., Podkovyrova, G. V., Khuzhakhmetova, A. Sh., Svintsov, I. P., Semenyutina, V. A., & Podkovyrov, I. Yu. (2018). Engineering implementation of landscaping of low-forest regions *International journal of mechanical engineering and technology*, 9(10), 1415–1422.
28. Sokolov, S. L. (1958). Trees and shrubs of the USSR. Moscow-Leningrad: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR., vol. IV, 975. [In Russian].
29. Sopushynskyy, I., Kharyton, I., Teischinger, A., Mayevskyy, V., & Hrynyk, H. (2017). Wood density and annual growth variability of *Picea abies* (L.) Karst. growing in the Ukrainian Carpathians. *European Journal of Wood and Wood Products* 75(3), 419–428. <https://doi.org/10.1007/s00107-016-1079-1>
30. Suslova, O. P., Polyakov, O. K., & Kharkhota, L. V. (2013). The condition of woody plants in park plantations of industrial cities of southeastern Ukraine. *Industrial Botany*, vol. 13, 109–115. [In Ukrainian].
31. Suslova, Ye., Polyakov, A., & Kharkhota, L. (2013). Monitoring of the Park Tree Stands in Urban Areas in the South-East of Ukraine, *Biologija*, vol. 59, no. 1, 118.
32. Terlyga, N. S., Danylchuk, O. V., Yukhymenko, Yu. S., Fedorovskyi, V. D., & Danylchuk, N. M. (2015). Cultivated dendroflora of parks and squares of Kryvyi Rih: historical aspects of formation and current state. *Bulletin of Kharkiv National Agrarian University*, 2, 93–101. [In Ukrainian].
33. Vorobyev, G. I. (1982). Wood species of the world. T. 2.: Trans. with English. Moscow: Lesnaya promyshlennost, 84–85. [In Russian].
34. Zadorozhnyy, A. I., & Hrynyk, H. H. (2019). Dependence of the components of above-ground phytomass of spruce stands on average assessments indexes in the prevailing site types of Poloninsky range of Ukrainian Carpathians. *Scientific Bulletin of UNFU*, 29(2), 35–42. <https://doi.org/10.15421/40290207>
35. Zaitseva, I. O. (2015). Analysis of phenorhythmic and adaptive properties of maples under the conditions of introduction in the Dnieper steppe. *Bulletin of the Dnipropetrovsk Agrarian and Economic University*, 2(36), 6–12. [In Ukrainian].

N. M. Danilchuk, Yu. S. Yukhimenko, L. I. Boyko

Kryvyi Rih Botanical Garden, NAS Ukraine, Kryvyi Rih, Ukraine

GENUS ACER L. IN GREEN SPACES IN KRYVYI RIH

The ecological and aesthetic role of trees of species and cultivars of the genus *Acer* L. in the green spaces of the Right Bank Steppe of the Dnieper region was studied using the example of the city of Kryvyi Rih. In order to study greening objects in the city of Kryvyi Rih we used the methodical approaches outlined in the works by V. P. Kucheryavy. The research of the real state of green spaces was carried out by the method of route surveys using the methods of landscape taxing. The degree of spread of a species or cultivar was determined by the occurrence rate of the species. As a result of the conducted research we have established that the genus *Acer* L. is represented in the city green spaces by 6 species and 4 decorative forms as follows: *Acer campestre* L., *A. negundo* L., *A. platanoides* L., *A. pseudoplatanus* L., *A. saccharinum* L., *A. tataricum* L., *A. pseudoplatanus* L. Purpureum, *A. platanoides* L. Globosum, *A. platanoides* L. Schwedleri, *A. platanoides* L. Crimson King. In the course of research we revealed that maple trees in the city park plantations are used unevenly, therefore, according to the degree of distribution, they can be divided into three following categories: I category – the most common species (degree of distribution – 34-52 %); II category – moderately common species (the degree of occurrence – 9-16 %); III – rare species (degree of distribution – 3-4 %). The first category of the most common species includes *A. platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *A. negundo* and *A. saccharinum*, which grow in most of the studied parks and squares of the city. The occurrence rates of these species range from 34 % to 52 %. Medium-spread species belonging to the second category are *A. campestre* and cultivars *A. platanoides* Globosum and *A. pseudoplatanus* Purpureum, which grow in 10-18 urban greening facilities. In most cases, these are individually growing trees with a fairly high viability score. They have a completely healthy, well-developed crown, no damage to the trunk. The third category consists of rare species that grow in 3-5 landscaping objects, with an occurrence rate of 3-4 %. These are such taxa as *A. platanoides* Schwedleri, *A. platanoides* Crimson King and *A. tataricum*. As a result of the conducted research on the distribution and ecological and aesthetic role of maples growing under the conditions of climate change and increased man-made load, it is advisable to use species, hybrids and forms of the genus *Acer* L., which were successfully introduced in the arboretum of the Kryvyi Rih Botanical Garden NAS of Ukraine.

Keywords: landscaping; distribution; state of life; occurrence of the species.