

[https://doi.org/10.18524/2077-1746.2023.2\(53\).292707](https://doi.org/10.18524/2077-1746.2023.2(53).292707)

УДК 582.623.2+631.963.3(477.63)

**О. В. Данильчук**, к.б.н., м.н.с.

**Ю. С. Юхименко**, к.б.н., н.с.

**Л. І. Бойко**, к.б.н., с.н.с., в.о. директора ботанічного саду

**Н. М. Данильчук**, к.б.н., м.н.с.

Криворізький ботанічний сад НАН України,

відділ інтродукції та акліматизації рослин, вул. Маршака, 50, Кривий Ріг,  
50089, Україна, e-mail: danylchuk.san@gmail.com

### **ПРЕДСТАВНИКИ РОДИНИ *SALICACEAE* MIRB. В ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕННЯХ М. КРИВИЙ РІГ (ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ОБЛ.).**

Вивчено таксономічний склад родини *Salicaceae* Mirb., представники якої зростають в зелених насадженнях м. Кривий Ріг. З'ясовано, які типи посадок за участю представників родини *Salicaceae* використовуються в парках і скверах міста. Досліджено життєвий стан, основні морфометричні характеристики та коефіцієнт трапляння верб та тополь, використаних в озелененні м. Кривий Ріг. Отримані результати дають змогу вдосконалити планування щодо використання перспективних видів, гібридів та культиварів родини *Salicaceae*.

**Ключові слова:** *Salicaceae* Mirb.; озеленення; культивари; життєвий стан; коефіцієнт трапляння

Високі темпи урбанізації, що спостерігаються останнім часом, та відповідні прогнози поставили питання покращення екологічної ситуації у містах у низку найважливіших завдань сучасності. Стабілізувати і оптимізувати урбаносередовище можливо лише шляхом підтримки на високому рівні життєдіяльності рослин. У системі зелених насаджень міст деревні рослини відіграють основну роль у формуванні довкілля як у екологічному, так і в архітектурно-планувальному аспекті [2, 5, 7]. Водночас, на територіях з некомфортними умовами проживання, пов'язаними з особливостями зонального клімату та діяльністю людини, екологічна функція зелених насаджень є переважною. Найважливішою є рекреаційна функція зелених насаджень, оскільки інтенсивність промислової діяльності людини та прискорення темпу життя викликають психологічне та емоційне перевантаження людини. Особливо це відчувається саме в останні півтора роки, з моменту настання повномасштабних військових дій на території України. У великих містах деревно-чагарникові насадження формують мікроклімат і є сильним засобом захисту від шуму, забруднень, вітру та ін. [13, 16].

Серед листопадних деревних рослин помірної зони Північної півкулі одними з найбільш використовуваних в озелененні є види родини *Salicaceae*. В зелених насадженнях міст України, на сьогодні, частка участі представників

родини *Salicaceae* змінюється від 20 до 30% [8, 9]. Велика кількість видів та культиварів, швидкий ріст, фітонцидні якості, стійкість до загазованості повітря та невибагливість до ґрунтів – саме ці якості здавна сприяли широкому використанню представників вербових у садово-парковій архітектурі [18, 20]. Таким чином, вивчення таксономічного складу, життєвого стану та коефіцієнту трапляння верб та тополь у межах Криворіжжя є своєчасним та актуальним.

*Об'єкт дослідження* – представники родини *Salicaceae*, що зростають в зелених насадженнях м. Кривий Ріг.

*Предмет дослідження* – таксономічний склад, життєвий стан та коефіцієнт трапляння верб та тополь у межах Криворіжжя.

*Мета роботи* – визначити види і культивари родини *Salicaceae*, що використані в озелененні м. Кривий Ріг, а також їх життєвий стан та коефіцієнт трапляння в парках і скверах.

Для досягнення поставленої мети визначено такі основні завдання дослідження:

1. Дослідити таксономічний склад видів та культиварів родини *Salicaceae*, що використані в зелених насадженнях м. Кривий Ріг;
2. З'ясувати типи посадок за участю представників родини *Salicaceae*, використаних в парках і скверах міста;
3. Визначити життєвий стан та коефіцієнт трапляння верб та тополь, що використовуються в озелененні м. Кривий Ріг.

## Матеріали і методи

Для дослідження об'єктів озеленення м. Кривий Ріг використані методичні підходи, викладені в роботах В.П. Кучерявого [12, 14], а також у публікації «Функції міських зелених насаджень...» [10]. Ідентифікацію рослин здійснювали, виходячи з трактовки виду Rehder [25], форм та культиварів – G. Krüssmann [24]. Вивчення реального стану зелених насаджень проводилося методом маршрутних обстежень з використанням методів ландшафтної таксації. Ступінь поширення виду або культивуру розраховували за відношенням кількості парків (скверів) з певним видом до загальної кількості парків (скверів), вираженим у відсотках (R,%). Вік дерев встановлювали за посадковими відомостями, згідно з якими досліджені дерева були розподілені за віком на класи: I – 15–20 років; II – 35–40 років; III – 55–60 років. Життєздатність дерев визначали за шкалою життєздатності деревних порід у захисних насадженнях Л. Савельєвої [19].

## Результати дослідження та їх обговорення

В озелененні 22 парків та 94 скверів м. Кривий Ріг використано 89 родів деревних рослин з 41 родини [21, 22, 23]. Серед покритонасінних, в зелених насадженнях міста, широко використовуються види та культивари з двох родів, що

належать до родини *Salicaceae*. Рід *Salix* L. в парках та скверах представлений 5 видами та 2 декоративними культиварами, а рід *Populus* L. представлений 9 видами та 2 гібридами.

Верби та тополі є частиною дендрологічної структури кожної категорії міських зелених насаджень. Представники роду *Salix* та *Populus* цінуються в паркобудівництві за великі розміри, густу крону, красиву текстуру та різноманітний колір кори, декоративне листя. Деревя верби і тополі широко застосовуються для створення зелених насаджень в парках, позахисних смуг, посадок уздовж берегів річок і озер [3, 15]. Основна особливість видів зазначених родів є їх швидкоростучість, що досить важливо для озеленення міст з великим антропогенним навантаженням, до яких і належить промисловий гігант м. Кривий Ріг.

Основу паркових насаджень міста складають 33 види деревних порід, серед яких одними з найбільш чисельно представленими є *P. italica*, *P. deltoides*, *P. bolleana*, *P. nigra* та *S. alba* 'Vitellina pendula'. В результаті досліджень встановлено, що верби та тополі в паркових насадженнях міста за ступенем поширення можна розподілити на три категорії:

I категорія – найпоширеніші види, які трапляються у 32–50 об'єктах озеленення (ступінь поширення – 27,6–43,1%);

II категорія – середньопоширені види, що трапляються у 7–20 об'єктах озеленення (ступінь поширення – 6–17,2%);

III – малопоширені види, що зростають у 1–4 об'єктах озеленення (ступінь поширення – 0,9–3,5%).

До першої категорії найпоширеніших видів належать *P. italica*, *P. deltoides*, *P. bolleana*, *P. nigra* та *S. alba* 'Vitellina pendula', які зростають майже в половині з досліджених парків та скверів міста. Коефіцієнти трапляння цих видів становлять від 27,6% до 43,1% (табл.). Поширеність вище зазначених таксонів насамперед зумовлена тим, що в 60–70-х роках минулого сторіччя відбувалася активна забудова міста та створення соціальної та рекреаційної інфраструктури. Завдяки швидкоростучості верб і тополь, саме вони найчастіше використовувались при створенні зеленого фону міст. Кривий Ріг і дотепер залишається одним з найбільш «зелених» міст південного сходу України.

У парках та скверах м. Кривий Ріг верби зростають у різних типах насаджень, маючи переважно досить високий рівень життєвого стану.

Разом з цим, різні екземпляри *S. alba* 'Vitellina pendula', навіть за умов росту в тому самому парку чи сквері, мають життєвий стан від I до VIII балів.

Цей факт свідчить про те, що VII–VIII балів мають екземпляри зазначеного культивару у віці до 40 років, і мають висоту 10 м та діаметр стовбура на рівні 1,2 м від землі 30 см. У віці понад 55 років екземпляри *S. alba* 'Vitellina pendula' мають життєвий стан I–II бали і сягають висоти до 15 м та діаметр стовбура до 80 см. Фізіологічна особливість видів та культиварів родини *Salicaceae*, яка відображає досить широкий інтервал життєвого стану дерев, це їх недовговічність. Аналогічні тенденції спостерігаються серед тополь у *P. italica* і

Таблиця

Репрезентативність видів і культиварів родини *Salicaceae* L. в паркових насадженнях м. Кривий Ріг

Вид/культивар	Тип насаджень	Вікова категорія	ЖС, бал	Кількість парків і скверів з даним видом або культиваром	Коефіцієнт трапляння, %
<b>Рід <i>Salix</i> L.</b>					
<i>S. acutifolia</i> Willd.	Од.	I	VIII	1	0,9
<i>S. alba</i> L.	Ряд.	II	IV–VIII	17	14,7
<i>S. alba</i> ‘Vitellina pendula’ Rehd.	Гр., од., ряд., м.	II, III	I–VIII	37	31,9
<i>S. babylonica</i> L.	Гр., од.	II	VI–VIII	13	11,2
<i>S. excelsa</i> S. G. Gmel.	Гр.	II	VII–VIII	2	1,7
<i>S. fragilis</i> L.	Од.	II	VI–VIII	7	6,0
<i>S. matsudana</i> Koidz. ‘Tortuosa’	Од.	I	IV	8	6,9
<b>Рід <i>Populus</i> L.</b>					
<i>P. alba</i> L.	Гр., ряд.	II, III	VI–VIII	7	6,0
<i>P. balsamifera</i> L.	Гр.	II	VI–VIII	4	3,5
<i>P. × berolinensis</i> Dipp.	Од., гр.	II, III	III–VIII	17	14,7
<i>P. bolleana</i> Lauche	Гр., ряд., ал., од.	II	IV–VIII	41	35,4
<i>P. deltoides</i> Marsh.	Од., гр.	II	V–VIII	43	37,1
<i>P. italica</i> (Du Roi) Moench	Од., гр., ряд.	II, III	II–VIII	50	43,1
<i>P. nigra</i> L.	Од., ряд., м., гр.	II	IV–VIII	32	27,6
<i>P. simonii</i> Carr.	Од., гр., ряд.	II	IV–VIII	20	17,2
<i>P. tremula</i> L.	Гр.	II	VII–VIII	4	3,5
<i>P. trichocarpa</i> Torr. et Gray	Гр., од.	II	VI	2	1,7
<i>P. × wettsteinii</i>	Гр.	II	VIII	1	0,9

Примітка. Гр. – групові посадки, ряд. – посадки рядами, ал. – алейні посадки, мас. – масив, од. – одиничні екземпляри; ЖС – життєвий стан; н.в. – не вимірювали.

*P. × berolinensis* – життєвий стан від II до VIII балів. Деревя II класу за віком (від 35 до 40 років) мають життєвий стан VI–VIII балів, тоді як екземпляри III групи (старші за 55 років) – II–III бали.

Дослідження вікової структури і життєвого стану насаджень тополь дозволили встановити, що вік найстарших дерев (*Populus alba*) становить близько 150 років. Деревя ростуть у заплаві річки Саксагань у парку «Веселі Терни». Екземпляри зазначеного виду, не зважаючи на такий вік, мають гарний життєвий стан (VI–VIII балів).

Деревя *P. nigra* у міських парках, що належать до III вікової групи (понад 70 років), навіть за умов росту в рекреаційних насадженнях з високим рівнем антропогенного навантаження та за відсутності догляду, мають у масивах гарний стан і високі показники життєвості (VII–VIII балів). Дані факти свідчать про високий ступінь стійкості зазначеного виду до несприятливих екологічних чинників міського середовища. Наші дослідження добре узгоджуються з твердженням інших дослідників щодо стійкості *P. nigra* до техногенного навантаження довкілля [1, 6, 11, 17].

Найвищий життєвий стан VIII балів має *P. × wettsteinii*, що зростає в одному зі скверів у центральній частині міста групою з 3-х дерев. Досліджені екземпляри належать до I групи за віком і мають вік близько 15 років. Гарний життєвий стан у парках також мають групові насадження *P. tremula* по 5–8 дерев (VII–VIII балів).

Серед вербових цікава знахідка нами виявлена на території скверу при станції швидкісного трамваю «Кільцева». Сквер створювався руками співробітників цієї станції, тому видове різноманіття деревних порід тут більше, ніж в інших невеликих скверах. На особливу увагу тут заслуговує *S. acutifolia*, що належить за віком до I класу, має відмінний стан (VIII балів).

У більшості випадків *P. simonii*, *S. alba*, *S. babylonica*, *S. fragilis* та *P. alba* це окремо зростаючі деревя та групові насадження. Зазначені види, що належать до I класу за віком (до 20 років), мають життєвий стан від VI до VIII балів, тоді як екземпляри II класу – IV–V.

Наші дослідження дозволили виявити в незадовільному стані екземпляри культивару *S. matsudana* ‘Tortuosa’, який представлений у парках та скверах молодими за віком (I клас), поодинокими зростаючими деревями. У віці близько 20 років життєвий стан дерев становить IV бали. Деревя сильно ушкоджуються шкідниками і хворобами, що призводить до всихання скелетних гілок.

За переважанням типів насаджень можна побудувати такий ряд: групові посадки → одиничні екземпляри → посадки рядами → масиви → алейні посадки.

Верб і тополь в парках і скверах міста найчастіше ростуть у вигляді групових насаджень. Це пов’язане з тим, що за такого типу посадки види та культивари згаданих родів мають найбільш естетичний вигляд у загальному контексті парку чи скверу. У групових насадженнях найчастіше використані серед верб *S. alba* ‘Vitellina pendula’ та *S. babylonica*, в більшості це невеликі за кількістю

екземплярів групи дерев (3–5). Дещо менше у вигляді груп зростають *S. exelsa*. Серед тополь найбільше у групових насадженнях росте *P. deltoides*, *P. nigra*, *P. simonii* та *P. × berolinensis*, де кожна група має від 10 до 20 екземплярів у своєму складі. Не часто висаджено у групах *P. alba*, *P. balsamifera* і *P. tremula*, найменша кількість групових насаджень росте з *P. trichocarpa* і *P. × wettsteinii*.

В паркових насадженнях, на галявинах, часто види та культивари родини *Salicaceae* ростуть поодинокі. Водночас *S. alba* 'Vitellina pendula' частіше можна зустріти одиничними деревами вздовж берегів водойм, тоді як *P. deltoides*, *P. nigra* та *P. × berolinensis* ростуть у центральній частині парку чи скверу.

Насадження видів та культиварів родини *Salicaceae* рядами у парках та скверах, в більшості випадків відділяють парк або сквер від проїжджої частини або житлових забудов. У таких типах посадок використані як види з пірамідальною формою крони (*S. alba*, *P. bolleana*, *P. italica*, *P. simonii*), так і з дельтовидною, крилатою формою (*S. alba* 'Vitellina pendula', *P. alba*, *P. nigra*).

Найменше використовуються представники родини *Salicaceae* у насадженнях міста в алейних посадках (лише в одному парку) та масивах (в двох парках). Ці насадження представлені *S. alba* 'Vitellina pendula' та *P. nigra*.

Результати наших досліджень дозволили встановити, що найбільш поширеними в озелененні парків і скверів міста є *P. italica*, *P. deltoides* та *P. bolleana*, які ростуть у 50, 43, та 41 рекреаційному об'єкті відповідно. До цієї ж групи також належать *S. alba* 'Vitellina pendula' дерева яких ростуть у 37 та *P. nigra* – у 32 парках і скверах.

Середньопоширені види, що належать до другої категорії, – *P. simonii*, *S. alba*, *S. babylonica*, *S. matsudana* 'Tortuosa', *S. fragilis* та *P. alba*. – ростуть у 7–20 об'єктах озеленення міста.

Третю категорію складають малопоширені види, що зростають у 1–4 об'єктах озеленення, з коефіцієнтом трапляння до 4%. Це такі таксони як *S. acutifolia*, *S. exelsa* та *P. tremula*, *P. trichocarpa*, *P. balsamifera* і *P. × wettsteinii*. Зазначені види не є характерними для нашого регіону, за виключенням *P. tremula*. Скоріше за все, ці види та гібрид були спонтанно висаджені під час озеленення міста.

Аналіз вікової структури насаджень видів та культиварів родини *Salicaceae* в парках та скверах міста показав, що більша кількість дерев знаходиться у віці II класу, у меншій кількості представлені дерева III і найменше I класу. Вивчення теперішнього стану зелених насаджень на території міста показує, що співробітниками зеленого господарства зроблено певні кроки з поліпшення стану рекреаційних об'єктів міста. Проводяться омолоджувальні обрізки, вирубка порості у паркових насадженнях, які були створені ще в 30-х роках минулого сторіччя, висаджуються нові екземпляри декоративних видів та культиварів. Разом з цим слід зауважити, що омолоджувальні обрізки не дають очікуваного результату. В більшості випадків це пов'язано з недостатньою кваліфікацією співробітників зеленого господарства міста, які і виконують усі ці роботи. Крім



того, в умовах степової зони України комплексна дія екстремальних екологічних чинників, насамперед гідротермічних, зумовлює формування жорстких екологічних умов міста, при цьому рослини старіють та втрачають декоративність швидше, ніж в природних та оптимальних для їхнього зростання умовах, особливо це спостерігається з швидкорослими і відносно недовговічними видами дерев.

У Криворізькому ботанічному саду НАН України родина *Salicaceae* представлена 2 родами. Під *Salix* представлено 10 видами (*S. caprea* L., *S. viminalis* L., *S. schwerini* E. L. Wolf., *S. argyracea* E. L. Wolf., *S. ledebouriana* Trautv., *S. purpurea* L., *S. acutifolia* Willd., *S. fragilis* L., *S. excelsa* S. G. Gmel., *S. pentadra* L.) та 6 культуриварами (*S. alba* L. 'Vitellina pendula'; *S. alba* L. 'Vitellina pyramidalis'; *S. caprea* L. 'Kilmarnok'; *S. matsudana* 'Tortuosa'; *S. × rubra* і *S. × forbiana*).

Тополі у колекційних насадженнях Криворізького ботанічного саду представлені 5 видами (*P. tremula* L., *P. italica* (Du Roi) Moench, *P. deltoides* Marsh., *P. candicans* Aiton, *P. balsamifera* L.) та 5 культуриварами (*P. × veresinii*; *P. × wettsteinii*; *P. 'Sacrau-59'*; *P. 'Keliberdyska'* і *P. 'Hradizhka'*). Серед інтродукованих видів верб і тополь в колекційних насадженнях є чимало видів та культуриварів, перспективних для використання в озелененні Криворіжжя. Згідно досліджень попередніх років, з зазначеного переліку перспективними для використання можуть бути стійкі до забруднення докільля важкими металами культуривари тополі (*P. 'Hradizhka'*, *P. 'Sacrau-59'* та *P. 'Keliberdyska'*), які практично не використовуються в озелененні [4]. Життєвий стан дерев зазначених культуриварів, що належать до II класу за віком, в насадженнях ботанічного саду VII–VIII балів.

*Наукова новизна отриманих результатів дослідження* – уперше в умовах великого індустріального міста Степової зони України вивчено та узагальнено інформацію щодо життєвого стану та коефіцієнту трапляння верб і тополь, що зростають в парках та скверах.

*Практична значущість результатів дослідження* – отримані дані дають змогу вдосконалити планування щодо використання перспективних видів, гібридів та культуриварів родини *Salicaceae* з метою збагачення та підвищення цінності зелених насаджень парків і скверів в умовах промислового міста.

## Висновки

В результаті виконаних досліджень встановлено, що найбільш поширеними в озелененні м. Кривий Ріг серед представників родини *Salicaceae* є *P. italica*, *P. deltoides*, *P. bolleana*, *P. nigra* та *S. alba* 'Vitellina pendula', які зростають майже в половині з досліджених парків та скверів міста і мають найвищі коефіцієнти трапляння. За переважанням типів насаджень можна побудувати такий ряд: групові посадки → одиничні екземпляри → посадки рядами → масиви → алейні посадки.

Для оптимізації міських насаджень регіону рекомендовано залучити такі види та культивари, які пройшли інтродукційне випробовування в умовах Криворізького ботанічного саду НАН країни: *S. caprea* 'Kilmarnok'; *S. × rubra* та *P.* 'Hradizhka'; *P.* 'Sacrau-59' та *P.* 'Keliberdyska'.

Стаття надійшла до редакції 16.08.2023.

### Список використаної літератури

1. Антипов В.Г. Устойчивость древесных растений к промышленным газам. Мн.: Наука и техника, 1979. 216 с.
2. Бойко Т.О., Дементьева О.І. Екологічні основи створення зелених насаджень на територіях загальноосвітніх закладів міста Херсона. *Таврійський науковий вісник*. 2018. № 100. Том 2. С. 220–229.
3. Глушенко Л.А., Тимошенко Л.М. До питання розширення асортименту дерев, кущів та ліан для вуличних насаджень полтавського геоботанічного округу. *Екологія*. 2020. № 2. С. 130–138. <https://doi.org/10.33730/2310-4678.3.2020.212615>
4. Данильчук О.В., Гришко В.М. Транслокація важких металів у вегетативних органах гібридів тополь за їх сумісного внесення в ґрунт. Фізіологія рослин: проблеми та перспективи розвитку: збір. наук. праць. К.: Логос, 2009. Т. 2. С. 247–254.
5. Дементьева О.І., Бойко Т.О., Омелянова В.Ю. Особливості озеленення об'єктів спеціального призначення на прикладі меморіального комплексу загиблим воїнам. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 106. С. 262–266.
6. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Ч. 1: довідник. За ред. М. А. Кохно. К.: Фітосоціоцентр, 2002. 448 с.
7. Дудник Є.Г. Аналіз впливу техногенних факторів на дендрофору м. Вінниці. *Вісник Хмельницького національного університету*. № 6, 2020 (291) С. 51–55. doi: 10.31891/2307-5732-2020-291-6-51-55
8. Ішук Л.П. Особливості використання видів і гібридів роду *Populus* L. у ландшафтах урбанізованого середовища. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер. Лісівництво та декоративне садівництво*. Київ, 2016. Вип. 255. С. 107–120.
9. Ішук Л.П. Особливості використання представників родини Salicaceae Mirbel. у проектуванні ландшафтних композицій. *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України: зб. науково-технічних праць*. Львів: НЛТУУ. 2013. Вип. 23.9. С. 197–202.
10. Коваленко М.Г. Функції міських зелених насаджень та їх нормування. Містобудування та територіальне планування. С. 194–201. URL: [file:///D:/Downloads/MTP\\_2015\\_55\\_28.pdf](file:///D:/Downloads/MTP_2015_55_28.pdf) (дата звернення: 16.07.2023)
11. Кузнецов С.І., Левон Ф.М., Пушкар В.В. Асортимент дерев, кущів та ліан для озеленення в Україні. Київ: «ЦП «Компринт», 2013. 256 с.
12. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць. Підруч. Вид. 2-ге. Львів: Світ, 2008. 456 с.
13. Кучерявий В.П. Проблеми сталого розвитку урбоєкосистеми великого міста *Науковий вісник: зб. наук.-техн. праць Українського державного лісотехнічного університету*. М-во освіти України, УкрДЛТУ. Львів, 2008. Вип. 18.12. С. 23–29.
14. Кучерявий В.П. Сади і парки Львова. Львів: Світ, 2008. 360 с.
15. Лазарев А.Г., Лазарева Е.В. Ландшафтна архітектура. М.: Феникс, 2005. 282с.
16. Полікарпова Л.В., Сілогаєва В.В. Аналіз сучасного стану благоустрою та озеленення архітектурного середовища міста Запоріжжя. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2017. Вип. 47. С. 399–406.
17. Промышленная ботаника / [сост. Е.Н. Кондратюк, В.П. Тарабрин, В.И. Бакланов и др.]. Киев: Наук. думка, 1980. 260 с.
18. Рубцов Л.И. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре. Справочник. К.: Наук. думка, 1977. 272 с.
19. Савельева Л.С. Устойчивость деревьев и кустарников в защитных лесных насаждениях. М.: Лесная промышленность, 1975. 168 с.
20. Тимошенко Л.М. Стан дендрофітів вуличних насаджень міста Лубен. *Агроєкологічний журнал*. 2018. № 2. С. 28–32.



21. Терлига Н.С., Данильчук О.В., Юхименко Ю.С., Федоровський В.Д., Данильчук Н.М. Культивована дендрофлора парків і скверів Кривого Рогу: історичні аспекти формування та сучасний стан. *Вісник ХНАУ ім. Докучаєва*. Серія біологія. Вип. 2. 2015. С. 93–101.
22. Терлига Н.С., Федоровський В.Д., Юхименко Ю.С., Данильчук О.В., Данильчук Н.М., Лаптева О.В. Ботаніко-географічний аналіз і частота трапляння видів деревно-чагарникової рослинності зелених насаджень Кривого Рогу. *Вісник Запорізького національного університету. Біологічні науки*. 2014. № 1. С. 200–210.
23. Федоровський В.Д., Терлига Н.С., Юхименко Ю.С., Данильчук О.В., Данильчук Н.М., Лаптева О.В. Видовий склад та життєвий стан деревно-чагарникової рослинності парків та скверів м. Кривий Ріг. *Інтродукція рослин*. 2013. № 3. С. 73–79.
24. Krüssmann G. Handbuch der Laubgehölze: in 3 Bde. u. e. Reg. Berlin, Hamburg: Parey. Bd. 3. Pru Z. 2, neubearb. u. erw. Aufl., 1978. 496 p.
25. Rehder A. Manual of cultivated trees and shrubs hardy in North America. New York: The Macmillan Company, 1949. 996 p.

**О. В. Данильчук, Ю. С. Юхименко, Л. І. Бойко, Н. М. Данильчук**

Криворізький ботанічний сад НАН України

Відділ інтродукції та акліматизації рослин, вул. Маршака, 50, Кривий Ріг,  
50089, Україна, e-mail: danylchuk.san@gmail.com

### **ПРЕДСТАВНИКИ РОДИНИ *SALICACEAE* MIRB. В ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕННЯХ М. КРИВИЙ РІГ (ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ОБЛ.).**

#### **Резюме**

**Вступ.** Стабілізувати і оптимізувати урбаносередовище можливо лише шляхом підтримки на високому рівні життєдіяльності рослин. У системі зелених насаджень міст деревні рослини відіграють основну роль у формуванні довкілля. Серед листопадних деревних рослин помірної зони Північної півкулі одними з найбільш використовуваних в озелененні є види родини Salicaceae Mirb. Швидкий ріст, фітонцидні якості, стійкість до загазованості повітря та невибагливість до ґрунтів – все це сприяло використанню вербових у садово-парковій архітектурі. Вивчення еколого-естетичної ролі їх в сучасних урбокомплексах є своєчасним та актуальним.

**Мета.** Метою роботи було дослідити видове представництво родини Salicaceae Mirb., що використані в озелененні м. Кривий Ріг, а також їхнього життєвого стану та морфометричних характеристик.

**Методика.** Вивчення реального стану зелених насаджень проводилося методом маршрутних обстежень з використанням методів ландшафтної таксації. Ступінь поширення виду або культивару визначали за коефіцієнтом трапляння виду, який розраховували за відношенням кількості парків (скверів) з даним видом до загальної кількості їх, вираженим у відсотках. Життєздатність дерев визначали за шкалою життєздатності деревних порід у захисних насадженнях Л. Савельєвої.

**Основні результати.** Серед покритонасінних, однією з найбільш чисельно представлених в озелененні парків і скверів Кривого Рогу є родина *Salicaceae* Lindl. В зелених насадженнях міста широко використовуються види та культивари з двох родів. Під *Salix* L. представлений 5 видами *Salix acutifolia* Willd.,

*S. alba* L., *S. babylonica* L., *S. exelsa* S. G. Gmel., *S. fragilis* L. та 2 декоративними культиварами *S. alba* 'Vitellina pendula' Rehd., *S. matsudana* Koidz. 'Tortuosa'. Водночас рід *Populus* L. в зелених насадженнях міста представлений більш широко і налічує 9 видів *Populus alba* L., *P. balsamifera* L., *P. bolleana* Lauche, *P. deltoides* Marsh., *P. italica* (Du Roi) Moench, *P. nigra* L., *P. simonii* Carr., *P. tremula* L., *P. trichocarpa* Torr. et Gray та 2 гібриди *P. x berolinensis* Dipp., *P. x wettsteinii*.

В ході досліджень встановлено, що верби та тополі в паркових насадженнях міста використані нерівномірно, тому за ступенем поширення їх можна розподілити на три категорії:

I категорія – найпоширеніші види, які трапляються у 32–50 об'єктах озеленення (ступінь поширення – 27,6–43,1%);

II категорія – середньопоширені види, що трапляються у 7–20 об'єктах озеленення (ступінь поширення трапляння – 6–17,2%);

III – малопоширені види, що зростають у 1–4 об'єктах озеленення (ступінь поширення – 0,9–3,5%).

До першої категорії належать *P. italica* (Du Roi) Moench, *P. deltoides* Marsh., *P. bolleana* Lauche, *P. nigra* L. та *S. alba* 'Vitellina pendula' Rehd., які зростають майже в половині з досліджених парків та скверів міста. За переважанням типів насаджень можна побудувати такий ряд: групові посадки → одиничні екземпляри → посадки рядами → масиви → алеїні посадки.

До другої категорії належать *P. simonii* Carr., *S. alba* L., *S. babylonica* L., *S. matsudana* Koidz. 'Tortuosa', *S. fragilis* та *P. alba* L.

Третю категорію складають малопоширені види: *S. acutifolia* Willd., *S. exelsa* S. G. Gmel. та *P. tremula* L., *P. trichocarpa* Torr. et Gray, *P. balsamifera* L. і гібрид *P. x wettsteinii*.

Уперше в культивованих ценозах Правобережного степового Придніпров'я на прикладі великого індустріального міста вивчено та узагальнено інформацію щодо поширення верб і тополь, а також визначено їхні основні морфометричні характеристики. Отримані дані дають змогу вдосконалити планування щодо використання перспективних видів, гібридів та культиварів родини Salicaceae Mirb. з метою збагачення та підвищення цінності зелених насаджень парків і скверів в умовах Правобережного степового Придніпров'я. Більшість представників родини Salicaceae Mirb. пройшли первинне випробування в умовах району інтродукції, показали задовільну адаптованість та середні бали життєвого стану. Виключенням є культивари тополь *P. 'Hradizhka'*, *P. 'Sacrau-59'* та *P. 'Keliberdynska'*, які у віці 20 років мають відмінний стан і мають найвищий бал життєздатності.

**Ключові слова:** Salicaceae Mirb.; озеленення; культивари; ступінь поширення; життєвий стан; коефіцієнт трапляння

**O. V. Danylchuk, Yu. S. Yukhymenko, L. I. Boyko, N. M. Danylchuk**

Kryvyi Rih Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine

Department of introduction and acclimatization of plants, Marshak str., 50, Kryvyi Rih, 50089, Ukraine, e-mail: danylchuk.san@gmail.com

## **REPRESENTATIVES OF THE FAMILY *SALICACEAE* MIRB. IN THE GREEN SPACES OF THE CITY OF KRYVYI RIH (DNIPROPETROVSK REGION)**

### **Summary**

**Introduction.** To stabilize and optimize the urban environment, it is possible only by maintaining a high level of plant activity. In the system of green spaces of cities, woody plants play the main role in shaping the environment. Among the deciduous woody plants of the temperate zone of the Northern Hemisphere, species of the family *Salicaceae* Mirb. are among the most used in landscaping. Fast growth, phytoncide qualities, resistance to air pollution and unpretentiousness to soils – all this contributed to the use of *Salicaceae* in garden and park architecture. The study of their ecological and aesthetic role in modern urban complexes is timely and relevant.

**Aim.** The purpose of our work was to investigate representative species of the family *Salicaceae* Mirb., used in the landscaping of the city of Kryvyi Rih, as well as their vital state and morphometric characteristics.

**Methods.** The study of the real state of green spaces was carried out by the method of route surveys using the methods of landscape taxation. The degree of spread of a species or a cultivar was determined by the occurrence rate of the species, which was calculated by the ratio of the number of parks (squares) with a given species to the total number of them, expressed as a percentage. The viability of trees was determined according to the scale of viability of tree species in protected plantations by L. Savelyeva.

**Main results.** Among the angiosperms, one of the most abundantly represented in the landscaping of parks and squares of Kryvyi Rih is the family *Salicaceae* Mirb. In the city's green spaces, species and cultivars from two genera are widely used. The genus *Salix* L. is represented by 5 species *Salix acutifolia* Willd., *S. alba* L., *S. babylonica* L., *S. exelsa* S.G. Gmel., *S. fragilis* L. and 2 decorative forms of *S. alba* 'Vitellina pendula' Rehd., *S. matsudana* Koidz. 'Tortuosa'. At the same time, the genus *Populus* L., in the green spaces of the city, is represented more widely and includes 9 species: *Populus alba* L., *P. balsamifera* L., *P. bolleana* Lauche, *P. deltoides* Marsh., *P. italica* (Du Roi) Moench, *P. nigra* L., *P. simonii* Carr., *P. tremula* L., *P. trichocarpa* Torr. et Gray and 2 hybrids – *P. x berlinensis* Dipp., *P. x wettsteinii*.

In the course of research, it was ascertained that willows and poplars in the city's parks are used unevenly, therefore, according to the degree of distribution, they can be divided into three categories:

I category – the most common species that occur in 32–50 landscaping objects (degree of distribution – 27.6–43.1%);

II category – moderately common species occurring in 7–20 landscaping objects (prevalence rate – 6–17.2%);

III category – rare species growing in 1–4 landscaping objects (degree of distribution – 0.9–3.5%).

The first category includes *P. italica* (Du Roi) Moench, *P. deltooides* Marsh., *P. bolleana* Lauche, *P. nigra* L. and *S. alba* 'Vitellina pendula' Rehd., which grow in almost half of the studied parks and city parks. According to the predominance of types of plantings, the following series can be built: group plantings → individual specimens → plantings in rows → massifs → alley plantings.

The second category includes *P. simonii* Carr., *S. alba* L., *S. babylonica* L., *S. matsudana* Koidz. 'Tortuosa', *S. fragilis* and *P. alba* L.

The third category consists of rare species: *S. acutifolia* Willd., *S. excelsa* S. G. Gmel. and *P. tremula* L., *P. trichocarpa* Torr. et Gray, *P. balsamifera* L. and the hybrid *P. x wettsteinii*.

For the first time, information on the distribution of willows and poplars was studied and summarized in the cultivated coenoses of the Right Bank Steppe of the Dnieper region, using the example of a large industrial city, and their main morphometric characteristics were determined.

The obtained data make it possible to improve planning for the use of promising species, hybrids and forms of the family *Salicaceae* Mirb. with the aim of enriching the value of green spaces of parks and squares in the conditions of the Right Bank Steppe of the Dnieper region. Most representatives of the family *Salicaceae* Mirb. passed the initial test in the conditions of the introduction area, showed satisfactory adaptability and average points of life status. The exceptions are the poplar cultivars *P. 'Hradizhka'*, *P. 'Sacrau-59'* and *P. 'Keliberdynska'*, which at the age of 20 years are in excellent condition and have the highest viability rate.

**Keywords:** *Salicaceae* Mirb.; landscaping; cultivars; spread rate; living condition; spread rate of a species.

## References

1. Antipov, V.G. (1979). Resistance of woody plants to industrial gases [Ustoichivost' drevesnyh rastenij k promyshlennym gazam], Minsk: Nauka i tekhnika, 216 p.
2. Boiko, T.O., & Dementieva, O.I. (2018). Ecological foundations for the creation of green plantings on the territories of the zahalnosvetnih mortgages of the Kherson city [Ekolohichni osnovy stvorennia zelenykh nasadzhzen' na terytoriyakh zahal'noosvitnykh zakladiv mista Khersona]. *Taurian scientific bulletin*. № 100. Vol. 2. P. 220–229.
3. Hlushchenko, L.A., & Tymoshenko, L.M. (2020). Regarding the issue of expanding the assortment of trees, bushes and vines for street plantings of the Poltava geobotanical district [Do pytannya rozshyrennya asortymentu derev, kushchiv ta lian dlya vulychnykh nasadzhzen' poltavs'koho heobotanichnoho okruhu]. *Ecology*. № 2. P. 130–138. DOI: <https://doi.org/10.33730/2310-4678.3.2020.212615>
4. Danylchuk, O.V., & Grishko, V.M. (2009). Translocation of heavy metals in the vegetative organs of poplar hybrids during their simultaneous introduction into the soil [Translokatsiya vazhkykh metaliv u vehetatyvnykh orhanakh hibrydiv topol' za yikh sumisnoho vnesennya v grunt]. *Physiology of plants: problems and prospects of development: collection. of science works – Kyiv: Logos*. Vol. 2. – P. 247–254.
5. Dementieva, O.I., Boiko, T.O., & Omelianova, V. Iu. (2019). Peculiarities of greening of special purpose objects on the example of the memorial complex to fallen soldiers [Osoblyvosti ozelenennya ob'yektiv spetsial'noho pryznachennya na prykladi memorial'noho kompleksu zahyblym voyinam]. *Taurian scientific bulletin*. № 106. P. 262–266.
6. Dendroflora of Ukraine. (2002). Wild and cultivated trees and bushes. Angiosperms. Part 1: handbook [Dendroflora Ukrainy. Dykorošli y kul'tyvovani dereva i kushchi. Pokrytonasinny. Ch. 1: dovidnyk]. Ed. MA. Kokhno. Kyiv: Fitosociotsentr, 448 p.).
7. Dudnyk, Ye.H. (2020). Analysis of the influence of man-made factors on the dendrophore of Vinnytsia [Analiz vplyvu tekhnohennykh faktoriv na dendroforu m. Vinnytsi]. *Bulletin of the Khmelnytskyi National University*, № 6, (291) P. 51–55 DOI 10.31891/2307-5732-2020-291-6-51-55

8. Ishchuk, L.P. (2016). Peculiarities of the use of species and hybrids of the genus *Populus* L. in landscapes of an urbanized environment. [Osoblyvosti vykorystannya vydiv i hibrividu rodu *Populus* L. u landshaftakh urbanizovanoho seredovyscha]. *Scientific Bulletin of the National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine. Ser. Forestry and decorative horticulture*. Kyiv, Vol. 255. P. 107–120.
9. Ishchuk, L.P. (2013). Features of the use of members of the family *Salicaceae* Mirbel. in designing landscape compositions [Osoblyvosti vykorystannya predstavnykiv rodu *Salicaceae* Mirbel. u proektuvanni landshaftnykh kompozytsiyakh]. *Scientific bulletin of the National Forestry University of Ukraine: coll. scientific and technical works*. Lviv: NLTUU. Issue 23.9. P. 197–202.
10. Kovalenko, M.H. Functions of urban green areas and their regulation. Urban planning and territorial planning [Funktsiyi mis'kykh zelenykh nasadzen' ta yikh normuvannya. Mistobuduvannya ta terytorial'ne planuvannya]. P. 194–201. URL: file:///D:/Downloads/MTP\_2015\_55\_28.pdf (date of application: 16.07.2023)
11. Kuznetsov, S.I., Levon, F.M., & Pushkar, V.V. (2013). Assortment of trees, bushes and vines for landscaping in Ukraine [Asortyment derev, kushchiv ta lian dlya ozelenennya v Ukraini]. Kyiv: «CP «Komprint», 256 p.
12. Kucheriaviy, V.P. (2008). Landscaping of populated areas. Understudy. 2nd ed [Ozelenennya naselenykh mist'. Pidruchnyk. Vydannya 2-he]. Lviv: Svit, 456 p.
13. Kucheriaviy, V.P. (2008). Problems of sustainable development of the urban ecosystem of a large city [Problemy staloho rozvytku urboekosystemy velykoho mista]. *Scientific Bulletin: coll. science and technology Proceedings of the Ukrainian State Forestry University*. Ministry of Education of Ukraine, UkrDLTU. Lviv. Vol. 18.12. P. 23–29.
14. Kucheriaviy, V.P. (2008). Gardens and parks of Lviv [Sady i parky L'vova]. Lviv: Svit, 360 p.
15. Lazarev, A.G. & Lazarev, E.V. (2005). Landscape architecture [Landschaftna arhitektura]. Moscow: Phoenix, 282 p.
16. Polikarpova, L.V. & Silogayeva, V.V. (2017). Analysis of the current state of improvement and greening of the architectural environment of the city of Zaporizhzhia [Analiz suchasnoho stanu blahoustroyu ta ozelenennya arkhitekturnoho seredovyscha mista Zaporizhzhya]. *Modern problems of architecture and urban planning*. Issue 47. P. 399–406.
17. Industrial botany (1980). [Promyshlennaya botanika] comp. E. N. Kondratiuk, V.P. Tarabryn, V.I. Baklanov et al.. Kyiv: Nauk. dumka, 260 p.
18. Savelyeva, L.S. (1975). Sustainability of trees and shrubs in protective forest plantations. Moscow: Lesnaya promyshlennost, 168 p.
19. Rubtsov, L.I. (1977). Trees and shrubs in landscape architecture. Handbook [Derev'ja i kustarniki v landshaftnoj arhitekture. Spravochnik]. Kyiv: Scientific opinion, 272 p.
20. Tymoshenko, L.M. (2018). The state of dendrophytes of street plantings in the city of Luben [Stan dendrofitiv vulychnykh nasadzen' mista Luben]. *Agroecological journal*. № 2. P. 28–32.
21. Terlyha, N.S., Danylchuk, O.V., Yukhymenko, Yu.S., Fedorovsky, V.D. & Danylchuk N.M. (2015). Cultivated dendroflora of parks and squares of Kryvyi Rih: historical aspects of formation and current state [Kul'tyrovana dendroflora parkiv i skveriv Kryvoho Rohu: istorychni aspekty formuvannya ta suchasny stan]. *Bulletin Dokuchaev KHNAU. Biology series*. Vol. 2. P. 93–101.
22. Terliga, N.S., Fedorovsky, V.D., Yukhymenko, Yu.S., Danilchuk, O.V., Danilchuk, N.M. & Lapteva O.V. (2014). Botanical-geographical analysis and frequency of trawling sights in the woody shrub thicket of green plantings of Kryvyi Rih [Botaniko-geografichnyy analiz i chastota traplyannya vydiv derevno-chaharnykovoyi roslynnosti zelenykh nasadzen' Kryvoho Rohu]. *Bulletin of the Zaporizhzhya National University. Biological sciences*. № . 1. P. 200–210.
23. Fedorovsky, V.D., Terliga, N.S., Yukhymenko, Yu.S., Danilchuk, O.V., Danilchuk N.M. & Lapteva O.V. (2013). Species warehouse and life camp of wood-chagarnikovo growth of parks and squares of metro Kriviy Rig [Vydovyy sklad ta zhytlyevyy stan derevno-chaharnykovoyi roslynnosti parkiv ta skveriv m. Kryvyi Rih]. *Introduction to Roslin*. № . 3. P. 73–79.
24. Krüssmann, G. (1978). *Handbuch der Laubgehölze*: in 3 Bd.u.e. Reg. / G. Krüssmann. – Berlin, Hamburg: Parey. Bd. 3. Pru Z. 2, neubearb.u. erw. Aufl., 496 p.
25. Rehder, A. (1949). *Manual of cultivated trees and shrubs hardy in North America*. New York: The Macmillan Company, 996 p.