

**ЗАСТОСУВАННЯ В УРБООЗЕЛЕНЕННІ РОСЛИН РОДУ ДЕРЕН (*CORNUS L.*) НА ПРИКЛАДІ МІСТ:  
КИЇВ, ВРОЦЛАВ, ЕНГЕР****Фурса Вероніка Русланівна**

аспірантка

Навчально-науковий інститут Лісового і садово-паркового господарства,  
Національного університету біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

ORCID: 0000-0002-8358-224X

fursa.v@nubip.edu.ua

**Пінчук Андрій Петрович**

кандидат сільськогосподарських наук

Навчально-науковий інститут Лісового і садово-паркового господарства,  
Національного університету біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

ORCID: 0000-0003-1256-9838

a\_pinchuk@nubip.edu.ua

У статті представлено дослідження використання рослин роду дерен *Cornus L.* в озелененні міст з акцентом на міста Вроцлав, Енгер та Київ. Дослід проведений на території різних міст, вказують на значущий внесок дерену в покращення середовища міст, а також на важливість розумного врахування екологічних аспектів для досягнення оптимальних результатів при використанні рослин роду дерен (*Cornus L.*), в міському озелененні.

Під час проведення експерименту встановлено та оцінено придатність та переваги включення рослин роду *Cornus L.*, у міські ландшафти, враховуючи їхні ботанічні характеристики, вимоги до зростання та позитивний вплив на екологічну та естетичну атмосферу міст. У статті представлено оцінку декоративності, пристосованості видів до міського середовища та їхньої здатності зростати в різних стресових умовах. Крім того, з'ясовано роль досліджуваного роду у покращенні якості покращенні мікроклімату та створення природного середовища для мешканців міст.

Ці дослідження свідчать про те, що природні елементи дерева, кущі, ландшафтні групи, збільшують можливість для соціальної взаємодії, моніторингу відкритих територій і рекреаційного навантаження. Тому процес планування та підбору правильного асортименту нових міських зелених насаджень є не менш важливим, оскільки парки відіграють особливу роль з точки зору громадського простору в плануванні та розвитку сталого землекористування. Якісно виконанні зелені композиції допомагають позиціонувати їх для виконання відповідних культурних і екологічних ролей. Проведення оцінки, встановило, що *C. sanguinea* 'Winter Beauty', цей культивар вирізняється своєю декоративністю, особливо в холодні пори року. Має пухку оберненояйцеподібну форму крони, початок квітнування припадає з 10.05-20.05, тривалість квітнування 12-16 днів. За отриманими показниками декоративності *C. sanguinea* 'Winter Beauty' відносимо рослину до I групи.

Аналіз декоративності підкреслює цінність та естетичну привабливість рослин роду *Cornus L.*, що робить їх придатними для проєктів озеленення міст. Досліджені рослини більш чутливі до літньо-осіннього потепління, що позитивно впливає на ріст у висоту, тим самим стає майже універсальною рослиною в умовах теперішніх змін клімату

Результати цього дослідження можуть слугувати цінним ресурсом для міських планувальників, ландшафтних дизайнерів і політиків щодо розвитку та управління міськими зеленими насадженнями, сприяючи вищій якості життя мешканців міст і збереженню природних екосистем.

**Ключові слова:** міське озеленення; декоративна цінність; вимоги до зростання; естетика; стійкість насаджень.

DOI <https://doi.org/10.32782/agrobio.2024.1.20>

**Вступ.** Інвентаризація ландшафтних ресурсів, аналіз якості краєвидів, ландшафтні орієнтири або візуальні оцінки впливу проєктованих об'єктів на навколишнє середовище є обов'язковою частиною будь-якого передпланового чи перед проєктного аналізу (Barczak, & Kowalewska, 2015).

Управління та охорона міського ландшафту є одним із ефективних способів сприяння будівництву екологічного міста та покращенню якості життя мешканців, а також є ідеальним поєднанням природного середовища та естетичного сприйняття, на яке

ми покладаємось у просторі (Osprangaliyev, et al., 2022). Система озеленення міста Києва формувалася століттями та постійно зазнавала трансформації у різні історичні періоди існування (San-Miguel-Ayanz, et al., 2016).

В Україні на площі 4,6 тис. км<sup>2</sup> міських територій розташовані зелені насадження, але для загального вжитку вони доступні на площі 1,6 тисяч км<sup>2</sup>. Згідно з Правилами утримання зелених насаджень, площа озелених територій загального користування для міст повинна становити не менше 25 метрів квадратних на 1 людину.

За даними, справжній показник кількості зелених насаджень у столиці, становить 18 м<sup>2</sup> на одну людину. Але площа зелених насаджень Києва постійно скорочується. В основному, через активну забудову території (Kozuchowski, et al., 2000).

Норма площі озеленення міст, встановлена Всесвітньою Організацією Охорони Здоров'я (ВООЗ) дорівнює 50 м<sup>2</sup> міських зелених насаджень на одного жителя (Strashok, et al., 2022).

Зараз у Польщі існують різні адміністративні одиниці, включаючи повіти, що охоплюють близько десятка муніципалітетів, а також воєводства, що складаються з кількох десятків повітів. Усі вони утворюють систему місцевого самоврядування. Муніципалітети були уповноважені виконувати дуже широкий спектр державних завдань у власних інтересах і під власну відповідальність (Chmielnicki, et al., 2010). Проте виконання державних завдань на рівні місцевих органів влади (на всіх трьох адміністративних рівнях – муніципалітети, повіти та провінції) вимагає розподілу державних доходів між ними та центральним урядом (Chmielnicki, 2022). Делегування завдань органам місцевого самоврядування тягне за собою необхідність передбачити кошти для їх виконання.

Отже, якщо муніципалітети за законом зобов'язані виконувати певні завдання (наприклад, комунальні послуги, транспорт, початкова освіта, озеленення), держава повинна підтримувати їх шляхом субсидій або перерахування деяких податкових надходжень. Важливим також є чітке визначення завдань і компетенції органів місцевого самоврядування в окремих сферах соціально-економічного життя (Johansson, et al., 2022). Одним із завдань задоволення колективних потреб громади є забезпечення мешканців міст достатньою кількістю громадських зелених насаджень, що позитивно впливає на їхнє здоров'я та самопочуття (Barczak, & Kowalewska, 2015).

Коефіцієнт співвідношення загальної площі зелених насаджень на душу населення протягом 2005–2019 років у Польщі, у 2005 році коефіцієнт становив 28 м<sup>2</sup>/особу, а через 14 років у 2019 році зріс лише до 29 м<sup>2</sup>/особу (Kozová, & Finka, 2010).

Статистика Німеччини, показує кількість зелених насаджень на жителя міста, станом на 2018 рік. Згідно з опублікованими даними, загальна площа зелених насаджень на людину становила 88,10 м<sup>2</sup>/особу, з яких приблизно 54,17 м<sup>2</sup>/особу відносилися до лісів і лісів (Weise, et al., 2017).

Метою наших досліджень було провести якісну оцінку декоративності досліджуваних рослин. Висвітлити пристосованість видів до міського середовища та їхню здатності зростати в різних стресових умовах у насадженнях різного призначення.

Об'єктом дослідження виступили урбо насадження, асортиментна відомість яких включала в себе рослини роду *Cornus* L. Аналіз проводився в зимовий – весняний період у європейських містах.

Озеленення міст відіграє вирішальну роль у пом'якшенні екологічних проблем, з якими стикаються міста,

таких як забруднення повітря, ефект теплового острова та втрата біорізноманіття. Вибір відповідних видів рослин для міських ландшафтів має важливе значення для досягнення стійких та естетично привабливих зелених насаджень. Зміна клімату підвищує глобальну температуру, таким чином впливаючи на екосистемні процеси (Vander Mijnsbrugge, et al., 2022). У середньому світ уже нагрівся на 1,1 °С, що вплинуло на природні екосистеми Європи (Petrulaitis, Gudžinskas, 2020). Потепління зменшить придатний простір для існування нинішніх наземних екосистем і незворотно змінить їх склад (Ospangaliyev, et al., 2022).

Розуміння реакції рослин на потепління є необхідною умовою для використання їх у ландшафтному дизайні. На нашу думку, вдалим методом формування асортименту для міського озеленення – це екологічний принцип підбору рослин. Він передбачає узгодження характеру насаджень і навколишнього середовища, у якому рослини добре розвиваються й утворюють композиції, що вдало гармоніюють із природним ландшафтом (Vander Mijnsbrugge, et al., 2022). Екологічний підхід до підбору рослин для озеленення дозволяє врахувати, наскільки дана ділянка по кліматичним і ґрунтовим умовам відповідає місцевості природного місцезростання цих дерев і кущів (Vyshnevskiy, 2013).

Асортимент деревних рослин розроблюють за принципом стійкості видів до міських умов, де здійснюється комплексний вплив негативних факторів на рослини (ущільнення ґрунту, дефіцит вологи, підвищення температури повітря, дія забруднюючих речовин і важких металів) (Halushko, 1999). Представники виду *Cornus* L., є інтродуцентами для території України однак не несуть ніякої інвазійної загрози для рослин які зростають на наших територіях та можуть застосовуватись у міському озелененні (Liamicheva, & Klyumenko, 1999).

**Матеріали і методи досліджень.** Дослідження асортименту у містах проводилось емпіричним методом. Декоративність рослин роду *Cornus* L. були проаналізовані на підставі даних із подібних досліджень (Kharkhota, 2008) та модифіковані нами з доповненням.

Для визначення декоративності рослини, враховують значну кількість факторів. Методично організована група ознак, які безпосередньо формують декоративність деревних рослин (архітектоніка стовбура і крони з листям і без нього), крона; спадкова типова форма крони з можливими варіантами адаптації; фактура та колір кори, каркасних гілок і пагонів крони; розмір, колір і тривалість життєздатності листків; розмір і забарвлення квіток і суцвіть, а також рясність і тривалість їх квітування; декоративна привабливість і термін зберігання плодів і суцвіть; аромат кори і листя, квітів і суцвіть, плодів і складних фруктових запахів і група опосередковано впливових показників декоративності (пошкодження – непередбачувані «негативи» життєвого стану деревних рослин; зимостійкість – стійкість деревних рослин до набору несприятливих умов взимку; морозостійкість – показник впливу морозів на деревні рослини взимку) (Kharkhota, 2008). Оцінку декоративності рослин роду *Cornus* L. проводили за такими такими фазами: розпускання бруньок

(початок, масове, кінець), осіннє забарвлення листя, листопад (масовий, кінець), облиствлення, квітання (початок, масове, кінець), досягання плодів, початок фенологічні фази інтродукованих видів діагностували за ознаками відповідно до праці (Kharkhota, 2008).

Фенологічні спостереження було використано для визначення декоративності в міських насадженнях Києва, Вроцлава та Енгера.

При дослідженнях нами було використано раніше визначену оцінку декоративності відповідно до методики (Kharkhota, 2008), модифікованої нами відповідно до об'єктів та екологічних умов регіону. Естетичний і декоративний ефект рослин оцінювали за показниками характеристик оригінальності архітектури крони, мозаїки і форми листків, рясності квітання, періоду квітання, враховували ритміки розвитку. У кущових рослин головний стовбур виражений лише в молодому віці. Згодом кущ має кілька міцних стебел із однією спільною кроною. Висота кущів становить від 0,5 до 5,0 м. За цією ознакою серед досліджених нами кущових рослин виділяли низькорослі (нр) – висотою від 0,5 до 1,0 м, середньорослі (ср) – 1,0 – 2,5 м., та високорослі кущі (вр) – висотою від 2,5 до 5,0 м. (Kharkhota, 2008).

Структуру крони характеризували за двома показниками: крона пухка, рихла (лат. *coma laxa*), символ – cl, крона щільна, густа, компактна (лат. *coma densa*), символ – cd. Щільність крони у кущів зумовлюється системою галуження, розмірами листків. Форма крони визначається формою гілок, системою їх розгалуження. У досліджуваних кущових рослин виділяли таку форму крони: 1 – оберненояйцеподібну (широка в верхній частині і більш вузька в нижній): *Cornus alba* L., *C. alba* 'Aurea', *C. sanguinea* 'Winter Beauty'.

За строками квітання кущових рослин виділяли такі феноритмотипи: ранньовесняні (РВ) – кущі, що квітуть рано навесні (березень – квітень); пізньовесняні (ПВ) – пізньовесняна група квітання (травень); ранньолітні (РЛ) – група кущів ранньолітнього квітання (червень – перша половина липня); пізньолітні (ПЛ) – кущі, що квітуть пізно влітку (друга половина липня – серпень); осінні (О) – група кущів осіннього квітання. Добір кущових рослин за феноритмотипами із різними строками квітання дозволяє створити моносадки безперервного цвітіння, що значно підвищує декоративність зелених насаджень (Kharkhota, 2008). За результатами аналізу характерних показників, що мають декоративний ефект, дана інтегральна оцінка декоративності досліджених інтродукованих видів та культиварів кущових рослин, згідно з якою їх віднесено умовно відповідно до виділених трьох груп декоративності:

I – рослини декоративні упродовж всього року (оригінальні форма і структура крони, колір кори стовбура та пагонів, що набуває особливого значення взимку, привабливі забарвлення і форма листків і квіток, характерна зміна забарвлення листків протягом вегетаційного періоду);

II – рослини декоративні у період фаз цвітіння або плодоносіння (тривале цвітіння, забарвлення і аромат квіток);

III – рослини декоративні у період вегетації (ефектний габітус, декоративність листків протягом усього періоду, може бути цвітіння) (Kharkhota, 2008).

Дослідження міського асортименту з використанням рослин роду *Cornus* L. та їхній потенціал в озелененні міст з наведеними прикладами, були проведені у містах Вроцлав (Польща), Енгер (Німеччина) та Київ (Україна).

**Результати.** Проведені дослідження асортиментних відомостей з використанням досліджуваного виду, дав змогу встановити, що у садових центрах України, налічує близько 15–20 видів та культиварів.

Проаналізувавши каталоги садових центрів, та представлений в них асортимент можна дійти висновків, що в країнах Європейського Союзу, цей показник досягає 60 одиниць (Kozuchowski, Degirmendzic, Fortuniak, & Wibig, 2000). В озелененні міста Київ, рослини роду *Cornus* L., зустрічаються не так часто, через невелику кількість представлених у садових центрах видів та культиварів. Найчастіше зустрічаються такі: *Cornus alba* 'Sibirica', *Cornus alba* 'Sibirica Variegata', *Cornus alba* 'Aurea', *Cornus alba* 'Siberian Pearls', *Cornus sanguinea* 'Winter Beauty', *Cornus sanguinea*, *Cornus mas*, *Cornus mas* 'Variegata', *Cornus kousa*, *Cornus kousa* 'China Girl'.

Важливо врахувати естетичну цінність: терміни квітання та забарвлення кори дерену, роблять його привабливим для використання у вуличних ансамблях та парках, додаючи краси та колориту міському ландшафту, не менш важливим фактором є, адаптація до умов зростання.

Відомо, що деякі рослини роду *Cornus* L. можуть успішно рости в різних умовах, включаючи різні типи ґрунтів та навіть певний рівень забруднення повітря.

Вивчення оцінки декоративності проводились в наступних населених пунктах: Київ, Вроцлав та Енгер. В таблиці наведено зведені показники з досліджуваних локацій в таких країнах як Україна, Польща та Німеччина. При проведенні оцінки декоративності досліджуваного роду, нами були отримані подібні результати, як у Л.В. Хархоти (табл. 1).

Важливим фактором, при використанні у міському озелененні є висока декоративність представників даного роду.

Під час проведення оцінки, хочеться виділити *C. sanguinea* 'Winter Beauty', так як цей культивар вирізняється своєю декоративністю, особливо в холодні пори року. Має пухку оберненояйцеподібну форму крони, початок квітання припадає з 10.05-20.05, тривалість квітання 12–16 днів. Отримані показники декоративності *C. sanguinea* 'Winter Beauty' дали підстави віднести рослину до I групи.

Місто Вроцлав служить гарним прикладом для ознайомлення та дослідження асортименту, який використовується для озеленення міста. Представлено комплексні дослідження асортименту рослин, які використовуються в зелених насадженнях Вроцлава, враховує їхні моделі росту, адаптованість до міських умов і внесок в екологічне та естетичне середовище міста.

У Польщі, зрідка зустрічаються поодинокі посадки дерену, частіше рослини висаджені у неформовані гру-

Оцінка декоративності рослин видів і культиварів рослин роду *Cornus L.*

Таксоми		<i>Cornus alba</i> L.	<i>C. alba</i> 'Aurea'	<i>C. alba</i> 'Variegata'	<i>C. sanguinea</i> 'Winter Beauty'	<i>Cornus alba</i> 'Elegantissima'
Показники	Структура крони	cl	cl	cl	cl	cl
	Форма	1	1	3	1	1
	Розподіл за Висотою	cp	cp	cp	cp	cp
Квітування	Початок, дати	14.05 – 18.05	19.05 – 23.05	12.05 – 16.05	10.05 – 20.05	02.06 – 16.07
	Тривалість, дні	12 – 17	14 – 16	11 – 17	12 – 16	18 – 25
Феноритмотипи за строками квітування		ПВ	ПВ	ПВ	ПВ	ПВ
Група декоративності		I	I	I	I	I

пові композиції. Їх застосовують, для створення ландшафту в сучасних житлових кварталах, міських парках та на приватних територіях. Найчастіше в насадженнях використовують молоді рослини з урахуванням схем посадки та перспективи подальшого росту. Можна зустріти, формовані алейні групи з молодого *Cornus alba* 'Elegantissima', які у місті зустрічаються зрідка. Але слід зауважити, що рослини виду *Cornus L.*, має привабливу форму та забарвлення стовбура і пагонів, тому є перспективними для використання у міському озелененні.

Особливо важливо це взимку і восени, в ту пору, коли рослини перебувають в стані спокою, без листяного покриву. Кора більшості кущових рослин має темний колір, в той час коли, видів і культиварів *Spiraea L.* – бронзово-коричневий, деяких культиварів *Cornus alba* та *C. sanguinea* – зелений та червоний. При використанні цих особливостей рослин можливе створення виразних композицій, мальовничих пейзажів у зеленому будівництві (Szafer, 2013). У місті Вроцлав помірно теплий клімат. Місто із значною кількістю опадів упродовж року. Цього є достатньо, навіть для «сухого» місяця. Клімат класифікується, як Cfb системою Кеппен-Гейгера. У Вроцлаві середня річна температура становить 10.0 °C. Середня кількість опадів на рік становить 700 мм. (Szafer, 2013).

Представники досліджуваного виду не дуже вибагливі до погодних умов, тому добре вписуються в кліматичну систему міста.

Досліджений асортимент в декількох житлових кварталах та міських парках. В ЖК, який знаходиться за адресою Porowice, 54-212 Вроцлав, Польща, запроєктовані композиційні посадки з асортиментом: *Cornus sanguinea* 'Winter Beauty' з *Calamagrostis x acutiflora* (вейник гостроквітковий) 'Karl Foerster' (рис. 1, a, b). та *Cornus sanguinea* в моногрупі.

У місті налічується велика кількість мононасаджень, рідше в міських парках та зазвичай у житлових комплексах з додаванням 1-2 позицій до асортименту (рис. 2 a, b, c). Вдалині поєднання досліджуваної рослини з *Euonymus fortunei* 'Emerald Gaiety' та злакові культури *Miscanthus*. Слід зазначити, що розширення асортименту композицій мононасаджень, дає змогу покращити їх естетичний вигляд за рахунок різного періоду вегетації рослин.

Німеччина та місто Енгер, відоме своєю прихильністю до сталого міського розвитку та планування ландшафтів, в деяких моментах висвітлює новий погляд на використання роду *Cornus L.*, для озеленення міст. Підхід Енгера до включення роду *Cornus L.*, є не зовсім типовим, методи посадки та застосування відрізняється від попереднього міста та країни. Проте видно позитивні результати, які спостерігаються з точки зору поліпшення навколишнього середовища та естетичної ситуації.

В Енгері влітку комфортне та місцями хмарне місто, а взимку довгі, дуже холодні, вітряні та хмарні дні. Протягом року температура зазвичай коливається від -1 до 23 °C і рідко буває нижче -8 °C або вище 30 °C (Ospangaliyev, Utebekova, Dosmanbetov, 2022). Враховуючи ці фактори, рослини в міському озелененні застосовуються стійкі до вітрів та зимовитривалі. Асортимент міста найчастіше представлений вічнозеленими рослинами, такими як: *Rhododendron*, чисельний рід *Prunus laurocerasus L.*, та представниками голонасінних.

У Німеччині частіше за все використовують рід *Cornus L.*, у лінійних насадженнях вздовж доріг та швидкісних автобанів, захисних смугах, а також поодинокі посадки у композиційних насадженнях.

Наведено приклад за адресами St. Barthelemy 36, St. Renteistrabe 10, в асортименті висвітлених насаджень використовується: *Cornus alba L.*, *Cornus sanguinea* в композиціях із *Forsythia suspensa* та *Cortaderia selloana*. Ми вважаємо, ці поєднання є дуже вдалимими з точки зору сезонної декоративності. Зазначені рослини, мають високий коефіцієнт витривалості в міських умовах та гарно пристосовуються до екологічних факторів. З точки зору, естетичності, рослини доповнюють один одну в період спокою однієї, декоративна частина заміщується іншою.

*Cortaderia selloana* можна вважати, універсальною вічнозеленою, злаковою рослиною. В Європейських містах, вона зустрічається дуже часто у композиціях з деревними рослинами. Гарно доповнює у прохолодний час міські простори та позитивно впливає на психоемоційний стан мешканців, за рахунок високої декоративності перспективна для використання в міському ландшафті (рис. 3 a, b, c).



Рис. 1. Практичне використання в житлових кварталах та паркових насадженнях

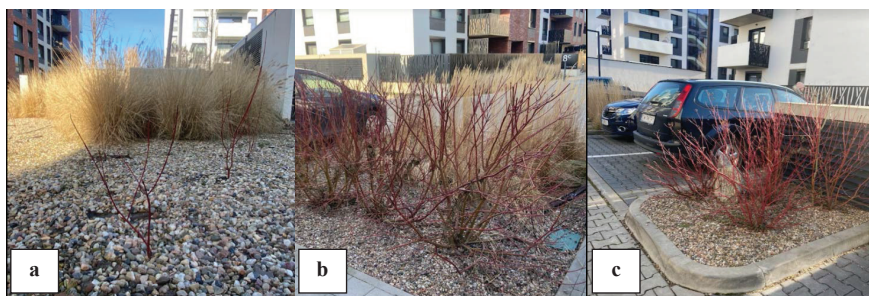


Рис. 2. Приклад використання рослин роду *Cornus* L. у житлових кварталах

Нижче наведено вдалий метод використання *Cornus alba* L., *Cornus sanguinea* у місті Енгер, це змішані смуго-захисні насадження. Яскравий приклад суцільних куліс дерену білого які, першочергово, виконують ґрунтозахисні (протиерозійні) функції та естетичні (рис. 4 а, б).

*Cornus sanguinea* за даними придатні для висаджені в залізничних і автомобільних захисних смугах і зараз поширюються на багато природних і антропогенних середовищах існування (Peñuelas, J., et al., 2017).

В Німеччині *C. alba* 'Aurea' часто використовується в придорожніх захисних насадженнях та в протиерозійних посадках, виходячи з вище зазначених характеристик.

Київ, столиця України, включила у свій досвід використання рослин роду *Cornus* L., для озеленення міст, відносно нещодавно. Середньорічна приземна температура повітря в Києві становить  $7,4 \pm 1,1$  °С, а річна сума атмосферних опадів – близько  $648 \pm 122$  мм/рік



Рис. 3. Приклад поєднання рослин роду *Cornus* L. в алейних та групових посадках

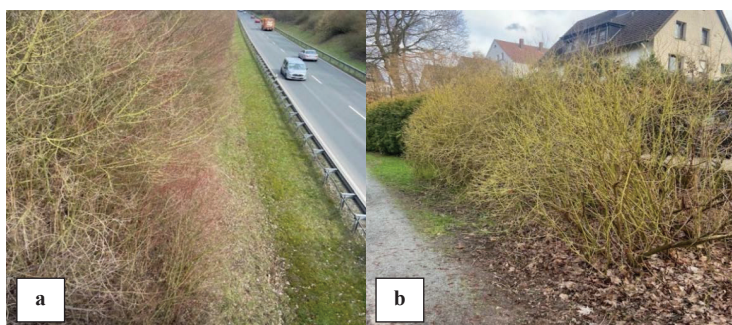


Рис. 4. Захисні насадження з використання дерену уздовж швидкісної автомагістралі та алейна монопосадка

(Boichenko, et al., 2017). Клімат Києва характеризується певною мінливістю протягом року, максимум середньоквадратичного відхилення середньомісячної температури припадає на холодний період ( $2,9 \pm 0,7$  °C), а мінімум – на теплий період ( $1,8 \pm 0,2$  °C).

Ми дослідили конкретні виклики та можливості, з якими зіткнулась столиця під час інтеграції роду *Cornus* L., у свій різноманітний міський ландшафт.

За адресою м. Київ, вул. Сім'ї Хохлових 8, висаджені живоплоти, класичного варіанту, бардюр, що не перевищуватиме більше 1 м. У даному випадку, ландшафтний елемент використаний для підкреслення доріжок та естетичного відмежування доріжок. Для цього використаний *Cornus sanguinea* та *Cornus sanguinea* 'Winter Beauty', за рахунок яскраво-червоних пагонів вдало вписуються в концепцію міста, навіть в холодні пори роки (рис. 5 а, б).

Перший інноваційний парк «UNIT.Citi» у місті Київ, застосував у своєму озелененні комбіновані елементи. Одним з таких є групові посадки крупномірних дерев *Betula pendula* у поєднанні з живоплотом. Вдало рішення з точки зору практичного використання територій. За рахунок комбінування різнопланової посадки в літній період утворюється затінок, а в холодний час естетично привабливий *Cornus alba* 'Aurea' відокремлює зону доріжок та покращує емоційний стан відвідувачів (рис. 6 а, б).

Трапляється елемент ландшафту схожий за призначенням, який використовується та описаний в Німеччині. Для зменшення такого явища як «ґрунтова ерозія». Завдання при підборі асортименту для висадки на схилах просте, вдало радувала присутніх та приносила користь.

Коренева система рослин має бути з широкою розгалуженістю, мати поверхневий тип або ж поглибленість середнього рівня. Завдяки влучно підібраним рослинам схили уповільнюють руйнування, зміцнюють родючий шар ґрунту.

Разом з *Cornus alba* 'Aurea' часто висаджують *Betula pendula* та *Salix matsudana* (рис. 7 а, б).

Популярними у місті також є комбіновані ландшафтні групи з використанням трав'яних та деревних рослин. Їх можна побачити як у новостворених ЖК, так і в існуючих паркових насадженнях. Міксбордери створюють різноманітний силует, за рахунок поєднання різнопланових однорічних рослин, багаторічних, кущів, дерев і ґрунтопокривних різних за розміром.

В даному випадку *Juniperus sabina*, *Cornus alba* 'Aurea', *Betula pendula* та трав'янисті рослини (рис. 8 а, б).

Порівняльний використання рослин роду *Cornus* L. у містах Вроцлаві, Енгері та Києві наведено у таблиці 2, де зазначено найчастіше вживані типи насаджень, з урахуванням специфічного міського



Рис. 5. Живопліт, бордюрна посадка до 1 метра з *Cornus sanguinea* та *Cornus sanguinea* 'Winter Beauty'



Рис. 6. Комбіноване поєднання групової посадки та живоплоту

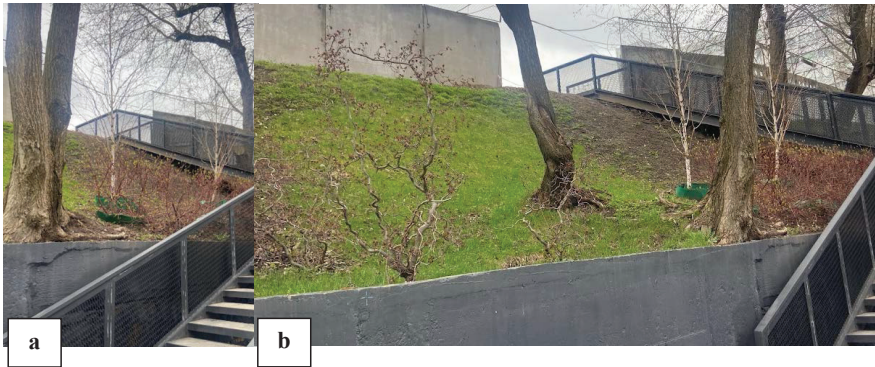


Рис. 7. Захисні насадження для укріплення схилів

контексту, місцевих переваг та умов навколишнього середовища.

Київ, Вроцлав і Енгер – це міста, розташовані в різних країнах і регіонах, тому їх кліматичні умови можуть відрізнятися. Під час проведення досліджень середні показники були такими:

– Київ:

Розташований в Україні, у помірній зоні.

Вологий континентальний клімат з впливом морських повітряних мас.

Характеризується теплим літом з середньою температурою близько  $+19\text{ }^{\circ}\text{C}$  у липні і холодною зимою з середньою температурою близько  $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$  у січні.

– Вроцлав:

Розташований в Польщі, також у помірній зоні.

Клімат Вроцлава також є вологим континентальним.

Літа теплі, з середньою температурою близько  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$  у липні, а зими прохолодні, з середньою температурою близько  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$  у січні.

– Енгер (Ангерс):

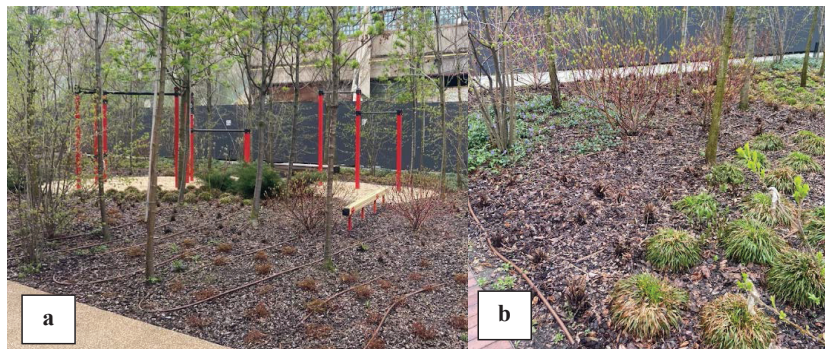


Рис. 8. Міксбордер з використанням *Cornus alba* 'Aurea'

Місто в Німеччині, в помірній кліматичній зоні.

Також має вологий континентальний клімат.

Літа теплі з середньою температурою близько  $+21\text{ }^{\circ}\text{C}$  у липні, а зими прохолодні з середньою температурою близько  $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$  у січні.

Отже, у всіх трьох містах помірні кліматичні умови зі схожими тенденціями, проте можуть бути невеликі відмінності в середніх температурах і кількості опадів через різницю у географічному положенні.

У захисних насадженнях використовують рослини з типовими ознаками виду. Найчастіше в міському озелененні застосовують методи посадки та підбір асортименту до наближених природних умов. Враховуючи ці показники, рослини мають більший відсоток приживлюваності та менший відсоток відпаду.

**Обговорення.** Наші дослідження декоративності підкреслює цінність та естетичну привабливість рослин роду *Cornus* L., що робить їх придатними для проєктів озеленення міст. Результати вчених Petrulaitis L. Та

Gudzinskas Z., які вивчали досліджувані нами рослини більш чутливі до літньо-осіннього потепління, що позитивно впливає на ріст у висоту, тим самим стає майже універсальною рослиною в умовах теперішніх змін клімату (Petrulaitis & Gudzinskas, 2020).

Група дослідників (Vander Mijnsbrugge, 2022) висвітлюють у своїх працях про те, що насадження та навколишнє середовище, у якому рослини добре розвиваються й утворюють композиції, мають гармоніювати із природним ландшафтом. Наші дослідження показують, що інтегрування рослин роду *Cornus* L., в міське озеленення дуже доречно та вдале, так як досліджуваний рід використовують та комбінують в насадженнях різного функціонального призначення.

Ріст та квітіння рослин роду *Cornus* L. може бути суттєво піддано впливу екологічних чинників, тому слід врахувати і такі показники як:

1. Ґрунтові умови: відмінності у структурі та поживних речовинах ґрунтів можуть вплинути на здоров'я та ріст дереву.

Використання декоративних видів роду *Cornus L.* у міських насадженнях різного типу

П/Н	Назва виду		Тип насадження				
			Солітери	Групові насадження	Живоплоти	Захисні насадження	Рокарії та альпінарії
			1	2	3	4	5
1	Вроцлав	<i>Cornus alba</i> 'Aurea'	+	+	+	-	+
		<i>Cornus sanguinea</i> 'Winter Beauty'	+	+	+	-	-
		<i>Cornus sanguinea</i>	+	-	+	+	-
		<i>Cornus alba</i> L.	+	+	-	+	-
		<i>Cornus alba</i> 'Elegantissima'	+	+	-	-	-
2	Енгер	<i>Cornus alba</i> 'Aurea'	+	+	+	-	-
		<i>Cornus sanguinea</i> 'Winter Beauty'	+	+	+	-	+
		<i>Cornus sanguinea</i>	-	+	+	-	-
		<i>Cornus alba</i> L.	-	-	+	+	-
		<i>Cornus alba</i> 'Elegantissima'	+	-	-	-	-
3	Київ	<i>Cornus alba</i> 'Aurea'	-	+	+	-	-
		<i>Cornus sanguinea</i> 'Winter Beauty'	+	+	+	+	-
		<i>Cornus sanguinea</i>	+	+	+	+	-
		<i>Cornus alba</i> L.	-	+	+	+	-
		<i>Cornus alba</i> 'Elegantissima'	+	+	+	-	-

2. Кліматичні умови: Температурні режими, вологість повітря та опади мають важливе значення для адаптації та росту рослин роду *Cornus L.* Застосування в озелененні міських просторів роду *Cornus L.*, є дуже вдалим та перспективним рішенням, за рахунок того, що досліджуваний вид стійкий до зміни клімату та температурних коливань. Про це свідчать нещодавні результати експерименту бельгійських науковців (Gioria et al., 2014), вони показали, що *Cornus sanguinea* швидко відновлення після стресових умов зростання, як спостерігалось в штучно створених умовах, показало здатність *Cornus sanguinea* зіткнутися з деякими наслідками зміни клімату, не без помітних наслідків (Gioria et al., 2014).

Екологічні проблеми міст призводять до зниження їхнього природного потенціалу і зараз виходять на перший план. Дослідники Petrukaitis L, Gudžinskas Z., вважають, що концепція сучасного розвитку столичного міста обов'язково включає заходи щодо комплексного вирішення питань благоустрою міст, збереження культурно-історичної спадщини, формування сталого довкілля (Petrukaitis & Gudžinskas, 2020). Середньорічна температура повітря в Києві становить  $7,4 \pm 1,1$  °C, дослідили Voichenko, S., Karamushka, V., Tyshchenko, O. V., Mokhnach, R., під час наших досліджень літня температура близько +19 °C і взимку з середньою температурою близько -4 °C.

Вчений Szafer W. (Ed.), встановив, що у Вроцлаві середня річна температура становить 10.0 °C, наші данні подібні літня середня температура близько +20 °C, а зима з середньою температурою близько -3 °C.

Дослідження Ospangaliyev, A., Utebekova, A., Dosmanbetov, D., зазначають показники температури протягом року температура зазвичай коливається від -1 до 23 °C і рідко буває нижче -8 °C або вище 30 °C., показники наших дослідження схожі: літня з середньою температурою близько +21 °C у липні, а зими з середньою температурою близько -2 °C у січні.

Вчені Maksimtsev, S., Dudarets, S., & Yukhnovskyi, V., зазначили, що найбільш ефективними є в зимовий період, протиерозійна роль водо-регулюючих смуго-захисних насаджень полягає в рівномірному розподілі снігу на прилеглих полях, що затримує його здування в балки і яри, захищає ґрунти від промерзання, завдяки чому тала вода добре вбирається, а не стікає по схилу. Закладають їх на орних схилах, вперек напрямку лінії стоку. (Maksimtsev, Dudarets, & Yukhnovskyi, (2021). Наші дослідження показують, що часто в таких смугах використовують в асортименті рослини роду *Cornus L.*, а саме культивар *C. alba* 'Aurea'.

**Висновок.** Підсумовуємо ключові висновки дослідження та підкреслимо важливість включення рослин *Cornus L.* в ініціативи з озеленення міст. В результаті отриманих показників оцінки декоративності рослин роду *Cornus L.*, можна зазначити, що *Cornus alba* 'Aurea', *Cornus sanguinea* 'Winter Beauty', *Cornus sanguinea*, *Cornus alba* L., *Cornus alba* 'Elegantissima' відносяться до I групи декоративності.

Культивування рослин доречно, в міському озелененні, так як рослини роду *Cornus L.* мають потенціал



до адаптації під час зміни клімату. Вони витривалі та не вибагливі до абіотичних чинників, легше адаптуються до умов міста. Дослідження сприяє розширенню глобальних знань щодо підбору асортименту та реалізації міського озеленення, розвитку зелених насаджень та сегментований поділ на різні типи.

Досвід України, Польщі, а також Німеччини можуть бути надихаючими для інших країн у таких моментах:

1. Підвищити гнучкість процесів планування (включаючи ландшафтне планування) та розробку інструментів оперативного управління, орієнтованих на актуальні проблеми (наприклад, модульна система в Німеччині).

2. Реалізувати ландшафтні плани як ефективний інструмент у процесі стратегічної екологічної оцінки. Використання рослин, не тільки як об'єкт естетичного ресурсу, а як допоміжний важіль в захисних насадженнях.

3. Наголосити на взаємозв'язках між ландшафтним плануванням та адаптаційними заходами, що відображають клімат зміни, екосистемі послуги, в т.ч.

Використанням рослин роду *Cornus* L., корисно впливають на підвищення екологічної стійкості насаджень, естетичної привабливості та загальної життєздатності міст. Рід *Cornus* L. відіграє важливу роль у міському озелененні завдяки своїм декоративним якостям та адаптаційним здібностям. Правильне врахування екологічних факторів, таких як ґрунтові та кліматичні умови, дозволяє досягнути оптимальних результатів у використанні досліджуваного роду для озеленення міських територій.

Є рекомендація щодо проведення подальших досліджень і подальшого просування практик сталого озеленення міст з використанням даного роду.

#### Бібліографічні посилання:

1. Barczak, A., & Kowalewska, E. (2015). Zadania samorządu terytorialnego w ochronie środowiska: aspekty materialne i finansowe. Wolters Kluwer [Tasks of local government in environmental protection: material and financial aspects. Wolters Kluwer] (in Polish)

2. Boichenko, S., Karamushka, V., Tyshchenko, O. V., & Mokhnach, R. (2017). Ekolohichni zahrozy dlia bioriznomanittia v Kyievi vid zmin klimatu [Environmental threats to biodiversity in Kyiv from climate change] (in Ukrainian).

3. Chmielnicki, P. (2022). Ustawa o samorządzie gminnym. Komentarz. Wolters Kluwer [Act on municipal self-government. Comment. Wolters Kluwer] (in Polish)

4. Czerski, P., Musiał, M., & Szczesniak, P. (2015). Źródła Finansowania Samorządu Terytorialnego; Hanusz, A., Ed [Sources of financing of local self-government] (in Polish)

5. Dai, W. (2022). Research on Urban Landscaping Management and Its Sustainable Development. *Landscape Architecture*, 7(4). doi: 10.26789/yljg.v7i4.1596

6. Gioria, M., Jarosik, V., & Pysek, P. (2014). Impact of invasions by alien plants on soil seed bank communities: emerging patterns. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 16(3), 132–142. doi: 10.1016/j.ppees.2014.03.003

7. Gorka, A. (2018). Threats to rural landscape and its protection in Poland. *Environments*, 5(10), 109. doi: 10.3390/environments5100109

8. Halushko, R. V. (1999). Biomorfologichni oznaky dlia ekoloho-estetychnoi otsinky parkovykh uhrupovan. *Biuletyn Nikitskoho botanichnoho sadu* [Biomorphological signs for ecological and aesthetic assessment of park communities. Bulletin of the Nikita Botanical Garden]. (81), 23–27. (in Ukrainian).

9. Johansson, I., Thollander, P., Baurecht, D., Engers, C., Esteban, E., Janssen, M., ... & Scimemi, G. (2020). Review of regional energy efficiency policies towards industrial SMEs from within Europe. In 2020 ECEEE Industrial Summer Study on Industrial Efficiency: Decarbonise Industry!, 14-17 September 2020, (pp. 15–22).

10. Kazak, J. K. (2018). The use of a decision support system for sustainable urbanization and thermal comfort in adaptation to climate change actions—The case of the Wrocław larger urban zone (Poland). *Sustainability*, 10(4), 1083. doi: 10.3390/su10041083

11. Kharkhota, L. V. (2008). Otsinka dekoratyvnosti introdukovanykh vydiv i kultyvariv kushchovykh roslyn na pivdennomu skhodi Ukrainy [Evaluation of decorativeness of introduced species and cultivars of shrub plants in the southeast of Ukraine] (in Ukrainian).

12. Kokhanovskyi, V. M., Barna, M. M., Barna, L. S., & Melnyk, T. I. (2020). Metodichni aspekty otsiniuvannia dekoratyvnosti derevnykh roslyn viddilu Pinorhyta za sukupnistiu morfologichnykh oznak ta oznak zhyttiezdatnosti [Methodical aspects of evaluating the decorativeness of woody plants of the Pinorhyta division based on a set of morphological and vitality signs.]. (in Ukrainian).

13. Konarska, A. (2009). The biology of flowering and structure of selected elements of *Cornus alba* L. flowers. *Acta Agrobotanica*, 62(1). doi: 10.5586/aa.2009.002

14. Kong, F., Yin, H., Nakagoshi, N., & Zong, Y. (2010). Urban green space network development for biodiversity conservation: Identification based on graph theory and gravity modeling. *Landscape and urban planning*, 95(1-2), 16–27. doi: 10.1016/j.landurbplan.2009.11.001

15. Kozova, M., & Finka, M. (2010). Landscape development planning and management systems in selected European countries. *Problemy Ekologii Krajobrazu*, 28.

16. Kozuchowski, K., Degirmendzic, J., Fortuniak, K., & Wibig, J. (2000). Trends to changes in seasonal aspects of the climate in Poland. *Geographia Polonica*, 73(2), 7–24.

17. Kochanovskyi, V. M., & Barna, M. M. (2020). Definition of “decorative dendrology” term. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The series: Agronomy and Biology*, 40(2), 23–29. doi: 10.32782/agrobio.2020.2.3

18. Krawiec, A., Przybytek, J., Szczepanski, A., Sadurski, A., & Woznicka, M. (2019). Wnioski z obrad i dyskusji XIX Sympozjum „Współczesne problemy hydrogeologii”–Torun, 9–12 września 2019 r. Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego [Conclusions from the proceedings and discussions of the 19th Symposium "Contemporary problems of hydrogeology" – Torun, September 9-12, 2019. Bulletin of the Polish Geological Institute] (in English)
19. Kwartnik-Pruc, A., & Trembecka, A. (2021). Public green space policy implementation: A case study of Krakow, Poland. *Sustainability*, 13(2), 538. doi: 10.3390/su13020538
20. Liamicheva, A. V., & Klymenko, S. V. (1999). Introduktsiia vydiv rodyny Cornaceae Dumort. v Ukraini i perspektyvy yikh vykorystannia. Introduktsiia roslyn [Introduction of the species of the family Cornaceae Dumort. in Ukraine and prospects for their use. Introduction of plants]. (2), 32–36. (in Ukrainian).
21. Lishchynskiy I., Lyzun M., Siskos Ye., Saveliev Yu., Kuryliak V. (2021). Miski zeleni prostory: porivniannia praktyky YeS ta Ukrainy [Urban green spaces: comparison of the practice of the EU and Ukraine.]. U SHS Web of Conferences (tom 100, stor. 05007). EDP nauk. (in Ukrainian). doi: 10.1051/shsconf/202110005007
22. Maksimsev, S., Dudarets, S., & Yukhnovskiy, V. (2021). Accumulation of heavy metals in soil and litter of roadside plantations in Western Polissia of Ukraine. *Folia Forestalia Polonica*, 63(3), 232–242. doi: 10.2478/ffp-2021-0024
23. Morel, H., Megarry, W., Potts, A., Hosagrahar, J., Roberts, D., Arian, Y., ... & Veillon, R. (2022). Global research and action agenda on culture, heritage and climate change.
24. Ospangaliyev, A., Utebekova, A., Dosmanbetov, D., Akhmetov, R., & Mazarzhanova, K. (2022). Impact of urban landscaping on improving the sustainable development of the urban environment. The case of Nur-Sultan. *Journal of Environmental Management & Tourism*, 13(5), 1459–1466. doi: 10.14505/jemt.v13.5(61).21
25. Penuelas, J., Ciais, P., Canadell, J. G., Janssens, I. A., Fernandez-Martinez, M., Carnicer, J., ... & Sardans, J. (2017). Shifting from a fertilization-dominated to a warming-dominated period. *Nature ecology & evolution*, 1(10), 1438–1445. doi: 10.1038/s41559-017-0274-8
26. Petulaitis L., & Gudzinskas Z. (2020). The first records of two alien woody species, *Cornus alternifolia* and *Cornus amomum*, in Lithuania. *BiolInvasions Records* 9(2): 384–392. doi: 10.3391/bir.2020.9.2.24
27. San-Miguel-Ayanz, J., de Rigo, D., Caudullo, G., Durrant, T. H., Mauri, A., Tinner, W., ... & Cierjacks, A. R. (2016). European atlas of forest tree species. doi: 10.2788/4251
28. Strashok, O., Kalbarczyk, R., & Ziemianska, M. (2022). Istorychni osoblyvosti ozelenennia ta blahoustroiu mista Kyieva. *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy [Historical features of landscaping and beautification of the city of Kyiv. Scientific bulletin of NLTU of Ukraine, 32(2).]*, 32(2). (in Ukrainian).
29. Szafer, W. (Ed.). (2013). *The Vegetation of Poland: International Series of Monographs in Pure and Applied Biology: Botany (Vol. 9)*. Elsevier.
30. Vander Mijnsbrugge, K., Malanguis, J. M., Moreels, S., Turcsan, A., & Paino, E. N. (2022). Stimulation, Reduction and Compensation Growth, and Variable Phenological Responses to Spring and/or Summer–Autumn Warming in *Corylus Taxa* and *Cornus sanguinea* L. *Forests*, 13(5), 654. doi: 10.3390/f13050654
31. Varlashchenko, L. H. (2016). Dekoratyvni vydy rodu Zhymolost (*Lonicera* L.) ta perspektyvy vykorystannia yikh v ozelenenni terytorii u Pravoberezhnomu Lisostepu Ukrainy. *Zbirnyk naukovykh prats Umanskoho natsionalnoho universytetu sadivnytstva [Decorative species of the genus Zhimolost (Lonicera L.) and prospects for their use in greening the territory in the Right Bank Forest Steppe of Ukraine]*. Collection of scientific works of the Uman National University of Horticulture, (88 (1)), 298–305. (in Ukrainian).
32. Vyshnevskiy, A. V. (2013). Dekoratyvni yakosti derev ta chaharnykyv v ozelenenni ta formuvannia prostorovykh kompozytsii parku [Decorative qualities of trees and shrubs in landscaping and the formation of spatial compositions of the park]. (1–66)), (in Ukrainian).
33. Weise, S., Oppermann, M., Maggioni, L., van Hintum, T., & Knüpfner, H. (2017). EURISCO: The European search catalogue for plant genetic resources. *Nucleic Acids Research*, 45(D1), D1003–D1008. doi: 10.1093/nar/gkw755
34. Zhang, L., Tan, P. Y., & Diehl, J. A. (2017). A conceptual framework for studying urban green spaces effects on health. *Journal of Urban Ecology*, 3(1), jux015. doi: 10.1093/jue/jux015

**Fursa V. R.**, Ph.D., Institute of Forestry and Landscape-Park Management, The National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

**Pinchuk A. P.**, Ph.D., Institute of Forestry and Landscape-Park Management, The National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

**Application in urban greening of plants of the sod genus (*Cornus* L.), on the example of the cities: Kyiv, Wrocław, Enger**

The article presents a study of the use of plants of the *Cornus* L. sod genus in urban landscaping with an emphasis on the cities of Wrocław, Enger and Kyiv. The research carried out on the territory of different cities indicates the significant contribution of sod to the improvement of the urban environment, as well as the importance of reasonable consideration of ecological aspects to achieve optimal results when using plants of the sod genus (*Cornus* L.) in urban landscaping.

During the experiment, the suitability and advantages of including *Cornus* L. plants in urban landscapes were determined and evaluated, taking into account their botanical characteristics, growth requirements and positive impact on the ecological and aesthetic atmosphere of cities. The article presents an assessment of decorativeness, adaptability of species to the urban environment and their ability to grow in various stressful conditions. In addition, the role of the studied genus in improving the quality of the microclimate and creating a natural environment for city dwellers has been clarified.

These studies indicate that the natural elements of trees, bushes, and landscape groups increase opportunities for social interaction, monitoring of open areas, and recreational loads. Therefore, the process of planning and selecting the right

assortment of new urban green spaces is no less important, since parks play a special role from the point of view of public space in the planning and development of sustainable land use. Well-executed green compositions help position them to fulfill appropriate cultural and environmental roles. The evaluation established that *C. sanguinea* 'Winter Beauty', this cultivar stands out for its decorativeness, especially in cold seasons. It has a loose ovoid shape of the crown, the beginning of flowering occurs from 10.05-20.05, the duration of flowering is 12-16 days. According to the obtained indicators of decorativeness, *C. sanguinea* 'Winter Beauty' belongs to the I group.

The analysis of decorativeness emphasizes the value and aesthetic appeal of plants of the genus *Cornus* L., which makes them suitable for urban landscaping projects. The studied plants are more sensitive to summer-autumn warming, which has a positive effect on growth in height, thereby becoming an almost universal plant in the conditions of current climate changes

The results of this study can serve as a valuable resource for urban planners, landscape designers, and policy makers regarding the development and management of urban green spaces, contributing to a higher quality of life for city dwellers and the preservation of natural ecosystems.

**Key words:** urban greening; decorative value; growth requirements; aesthetics; stability of plantations.