

УДК 581.522.4:635.9 (477.63)

DOI: 10.15587/2519-8025.2018.124559

ІНТРОДУКЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ХВОЙНИХ В МІКРОЛАНДШАФТНИХ ДЕНДРОКОМПОЗИЦІЯХ КРИВОРІЗЬКОГО БОТАНІЧНОГО САДУ НАН УКРАЇНИ

©А. Ю. Мазур, І. І. Коршиков, Л. І. Бойко, Ю. С. Юхименко, О. В. Красноштан,
Н. М. Данильчук, О. В. Лаптєва

В статті наведені результати досліджень еколого-біологічних особливостей хвойних інтродуцентів в мікроландшафтних дендроконпозиціях різного типу колекційних насаджень Криворізького ботанічного саду НАН України. Встановлена їх перспективність для подальшого використання в озелененні промислових міст степової зони України на основі визначення життєвого стану, біоморфологічних характеристик та декоративності

Ключові слова: хвойні, мікроландшафтні дендроконпозиції, інтродукція, декоративність, життєвий стан, озеленення, перспективність, Криворіжжя

1. Вступ

Деревні та чагарникові насадження відіграють значну роль у створенні сприятливого для людей середовища проживання. Багато десятиліть інтродукція деревних рослин в першу чергу спрямовувалась на поступове залучення нових видів до господарської діяльності, в тому числі до озеленення населених пунктів. Для великих промислових міст степової зони здавна і до сьогодні стоїть питання поповнення асортименту і використання в зеленому будівництві нових більш декоративних та довговічних видів. Ця проблема в останні роки ускладнюється глобальними змінами клімату та збільшенням антропогенного навантаження на урбанізовані екосистеми. В міському озелененні домінує напрямок одновидового використання деревних і чагарникових рослин, особливо у вуличних, придорожніх насадженнях, навіть на прибудинкових територіях у більшості випадків використовується один вид у групових посадках при створенні куртин і композицій.

З 70-х років ХХ століття нові види і культивари деревних рослин в містах і селах почали витісняти найбільш поширену в їх озелененні *Robinia pseudoacacia* L. З того часу для озеленення населених пунктів степової зони залучалось все більше хвойних рослин, доля яких у великих містах постійно збільшується. За час незалежності України масово почали завозити різні декоративні культивари хвойних з європейських держав. Їх сучасне видове і формове різноманіття дає можливість для зміни загальної стратегії озеленення. Широке використання хвойних порід при переході від монотипових насаджень до різних садово-паркових композицій можливе завдяки тому, що хвойні зберігають свої декоративні якості протягом всього року, довговічні і надзвичайно різноманітні за зовнішнім виглядом.

2. Літературний огляд

У декоративному садівництві України хвойні почали використовувати в озелененні панських маєтків і при створенні дендропарків з перших років їх створення (1783–1834 рр.) [1, 2]. Протягом десятиліть набутий певний досвід використання хвойних у міських насадженнях різних районів

України [3, 4]. Провідне місце у створенні нинішніх парків, скверів, зон відпочинку посідають алейні, групові та куртинні посадки і значно рідше – композиційні з використанням хвойних [5]. Надзвичайна декоративність, оригінальність зовнішнього вигляду, довговічність, всесезонність здобули їм славу вельми привабливих рослин і надали їм перевагу над багатьма листяними породами [6]. Висока художньо-естетична виразність хвойних порід робить їх незамінними при створенні ландшафтних композицій: вони використовуються в озелененні як в якості фону для красивоквітучих рослин, так і самостійно. В індустріальних містах деревні насадження стають важливим екологічним фактором, що поліпшує стан та якість урбанотехногенного середовища. Але для отримання надійного результату необхідно враховувати досвід їхнього культивування, особливо в такій складній місцевості, як промислові регіони та міста степової зони України [7]. Впровадження хвойних дерев та чагарників в зелене будівництво Криворіжжя є дуже повільним, що можна пояснити недостатнім досвідом їх всебічного випробування [8].

3. Мета та задачі досліджень

Мета дослідження – визначення основних ефективних мікрокомпозиційних рішень з використанням інтродукованих хвойних дерев та чагарників в Криворізькому ботанічному саду НАН України.

Для досягнення мети були поставлені наступні задачі:

1. Визначення принципів побудови та структури мікроландшафтних дендроконпозицій з використанням видів та культиварів хвойних порід.

2. З'ясування особливостей хвойних мікроландшафтних дендроконпозицій за видовим, формовим та кількісним складом, вертикально-горизонтальним просторовим розміщенням на території КБС.

3. Оцінка життєвого стану, біоморфологічних характеристик та декоративності кожного виду та культивару в мікроландшафтних дендроконпозиціях.

4. Встановлення перспективності мікроландшафтних дендроконпозицій за участю хвойних інтродуцентів у вирішенні сучасних проблем озеленення промислових в степовій зоні України.

4. Матеріали та методи досліджень

Таксономічний склад хвойних в мікроландшафтних дендрокомпозиціях КБС визначали в польових умовах, використовуючи довідники [7, 9, 10]. Життєвий стан хвойних оцінювали за методикою, розробленою В. Т. Ярмішко [11]. Біоморфологічний аналіз проводили за І. Г. Серебряковим [12], розподіл за формою крони – за А. І. Колесніковим [13]. Декоративність визначали за методикою Т. Г. Тамберга і Т. Н. Ульянової [14].

5. Результати досліджень

На початкових етапах інтродукційного випробування хвойних створювалися моновидові насадження, як наприклад сосни кримської (*Pinus pallasiana* D. Don), сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) та видів роду *Abies* Mill., *Juniperus* L., *Thuja* L., *Larix* Mill., *Picea* A. Dietr. На початку 2000-х років перевага вже надавалась мікрокомпозиційним рішенням з використанням видів, що різняться за габітусом крони, її формою, забарвленням хвої та інших ознак. Такі мікрокомпозиції хвойних, з котрих деяким вже 15–20 років, мають великі перспективи для використання в декоративному озелененні різних за призначенням територій великих промислових міст степової

зони України. На цей час їх ніхто не описував в науковій літературі.

Не всі види та культивари хвойних рослин мають достатню стійкість до несприятливих факторів середовища, як біотичних, так і абіотичних. У місті Кривий Ріг абсолютна мінімальна температура становить – 35 °С, максимальна – +38 °С, середня температура січня – 3,6 °С, липня +21,6 °С, середньорічна температура +8,8 °С, кількість опадів 474 мм з рік, безморозний період триває 170–180 днів [15].

Криворізький ботанічний сад НАН України (КБС) з 1980 року став центром інтродукційного випробування деревних рослин в несприятливих умовах степового клімату, забруднення атмосфери та ґрунту промисловими викидами, значними площами земель, порушених гірничовидобувною промисловістю. На теперішній час його колекційний фонд налічує 179 таксонів – 43 види, 127 культиварів та 9 гібридів. Провідними родинами є Cupressaceae та Pinaceae. У 2017 році було виділено 21 натурну мікроландшафтну дендрокомпозицію хвойних різного типу. До їх створення було залучено 51 таксон хвойних порід (13 видів, 38 культиварів) з 4 родин та 9 родів, що становить 28 % від колекційного фонду хвойних КБС (табл. 1).

Таблиця 1

Таксономічний та біоморфологічний склад мікроландшафтних дендрокомпозицій різного типу в дендрарію КБС НАН України

Родина	Рід	Кількість			
		видів	культиварів	д	к
CUPRESSACEAE F. NEGER.	<i>Chamaecyparis</i> Spach.	1	3	3	1
	<i>Juniperus</i> L.	2	15	3	14
	<i>Thuja</i> L.	2	10	11	1
PINACEAE LINDL.	<i>Abies</i> Mill.	2	–	2	–
	<i>Picea</i> A. Dietr.	2	4	6	–
	<i>Pinus</i> L.	2	–	2	–
	<i>Pseudotsuga</i> Carr.	1	–	1	–
TAXACEAE S. F. GRAY	<i>Taxus</i> L.	–	5	–	5
TAXODIACEAE F. W. NEGER.	<i>Cryptomeria</i> D. Don.	1	1	–	2
Всього		13	38	28	23

Примітка*: д – дерево, к – кущ

Композиції були розподілені на чисто хвойні та змішані хвойно-листяні, одновидові та багатовидові, за розміром – на малі (до 10 м²), середні (до 25 м²) та великі (більше 25 м²). Серед чисто хвойних композицій виявлено чотири одновидові композиції (дві – з *Pinus pallasiana*, одна – з *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco, одна – з *Taxus baccata* L.) та 10 багатовидових, що названі за домінуючими родами (1 туєва, 1 ялинова, 4 ялівцевих, 2 ялівцево-ялинових, 1 кипарисовиково-ялинова, 1 туєво-ялинова). Хвойно-листяні композиції кількісно були розподілені таким чином: ялівцева – 3, ялицево-березова – 1, дубово-соснова – 1, ялівцево-липова – 1,

туєво-ялівцева – 1. При побудованні композицій були застосовані екологічний, систематичний та фізіологічний принципи, що були сформульовані Л. І. Рубцовим [16].

Найбільш різноманітно в композиційних насадженнях представлена родина Cupressaceae, яка нараховує 33 таксони (65 %). Рослини інших родин використані в меншій кількості і розподіл між ними виглядає таким чином: Pinaceae – 21 % (11 таксонів), Taxaceae – 10 % (5), Taxodiaceae – 4 % (2 таксони) (рис. 1).

Серед родів найбільш чисельно представлені *Juniperus* (17 таксонів) та *Thuja* (12 таксонів) (рис. 2).

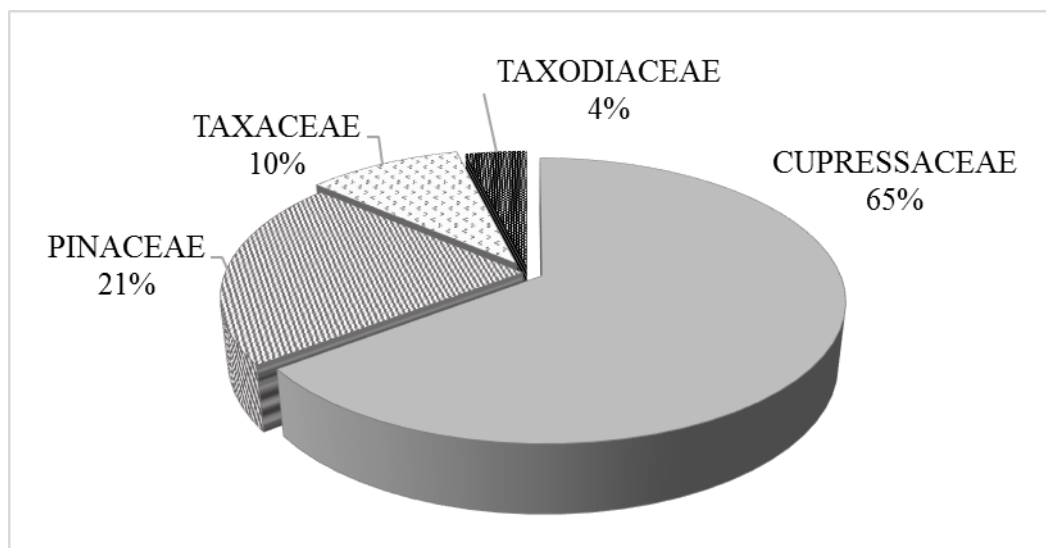


Рис. 1. Розподіл хвойних дерев та чагарників в мікроландшафтних дендрокOMPIЗИЦІЯХ Криворізького ботанічного саду НАН України за кількістю таксонів в межах родини

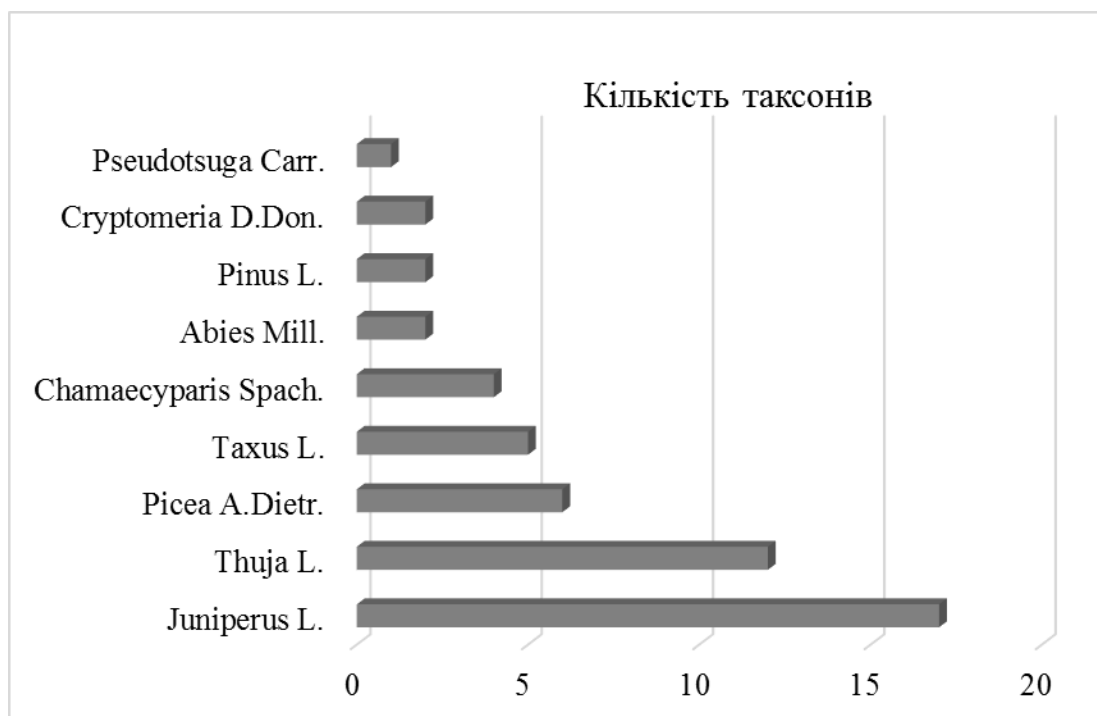


Рис. 2. Розподіл хвойних дерев та чагарників в мікроландшафтних дендрокOMPIЗИЦІЯХ Криворізького ботанічного саду НАН України за кількістю таксонів в межах роду

До створення мікроландшафтних дендрокOMPIЗИЦІЯХ було залучено 500 екземплярів деревних рослин (рис. 3). Найбільш активно був використаний *Juniperus sabina* L. 'Tamariscifolia', що задіяний у 6 групових посадках, де його загальна кількість становить 153 екземпляри (23 %). Завдяки моновидовому масиву значна чисельність встановлена у *Pinus pallasiana* – 91 екземпляр (14 %). В 6 композиціях використані *Picea pungens* Engelm. 'Coerulea' та *Picea abies* (L.) Karst., де їх чисельність становить 21 та 20 екземплярів відповідно (3 %). *Juniperus virginiana* L. 'Hetz' представлений 21 екземпляром (3 %) у 3 композиціях, *Juniperus squamata* Lamb. 'Blue Spider' – 18 екземплярами (2,5 %) у 2 композиціях. Моновидова група *Pseudotsuga menziesii* налічує 17 екземплярів (2,5 %). Решта рослин використана в

1–2 композиціях, де їх загальна кількість становить 1–12 екземплярів. Одним екземпляром представлені *Chamaecyparis nootkatensis* (Lamb.) Spach. 'Pendula Glauca', *Chamaecyparis pisifera* Siebold et Zucc. 'Filifera Aurea', *Chamaecyparis pisifera* 'Boulevard', *Juniperus x pfitzeriana* (Späth) P. A. Schmidt, 'Golden Saucer', *Juniperus x pfitzeriana* 'Mordigan Gold', *Juniperus procumbens* Siebold ex Lindl 'Nana', *Juniperus squamata* 'Mejeri', *Thuja occidentalis* L. 'Aureo-spicata', *Thuja occidentalis* 'Filiformis', *Thuja occidentalis* 'Stolwijk', *Thuja occidentalis* 'Variegata', *Picea abies* 'Maxwelli', *Cryptomeria japonica* D. Don., *Cryptomeria japonica* 'Araucarioides'.

Хвойні рослини в мікроландшафтних дендрокOMPIЗИЦІЯХ розподілені за формою крони на 7 груп за А. І. Колесніковим [13] в межах родини (рис. 4).

Конічна форма крони визначена у половини видів та культиварів досліджених рослин (13 таксонів з родини Cupressaceae, 11 – з родини Pinaceae, 2 – з родини Taxodiaceae). Четверта частина всіх таксонів має розлогу форму крони (11 таксонів з родини Cupressaceae, 2 – з родини Taxaceae). 3 колоноподіб

ною формою визначені 6 таксонів з родин Cupressaceae та Taxaceae, зі сланкою формою – 3 таксони з родини Cupressaceae, з кулеподібною – 2 культивари з родин Cupressaceae та Taxaceae, з плакучою – 1 таксон з родини Cupressaceae, з подушкоподібною – 1 таксон з родини Pinaceae.

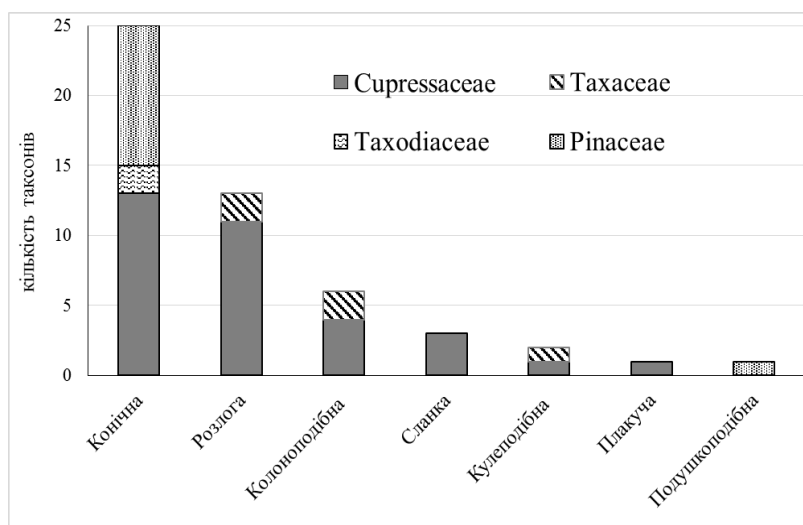


Рис. 4. Розподіл хвойних рослин за формою крони в мікроландшафтних дендрокомпозиціях Криворізького ботанічного саду НАН України

За забарвленням хвої досліджені рослини розподілені на 3 групи (рис. 5). Родина Cupressaceae майже в рівній мірі налічує таксони з жовтою (жовто-строкатою), зеленою та сизо-блакитною короною (13, 9, 11 таксонів відповідно). В мікроландшафтних дендрокомпозиціях серед представників родини Pinaceae зустрічаються рослини із зеленою короною (9 таксонів) та із сизо-блакитною (2 таксони). В таких композиціях родини Taxaceae налічують 1 культивар з жовто-строкатою короною, 4 культивари – з зеленою, а у родини Taxodiaceae – 1 культивар з жовтуватими відтінками крони, 1 вид – із зеленими.

Серед усієї кількості досліджених хвойних рослин найвищий рівень життєздатності (IV бали)

відмічений у 80 % екземплярів (рис. 6). Знижений рівень життєздатності (II бали) був визначений у 20 % екземплярів, а саме у всіх рослин *Pinus pallasiana* (зниження щільності крони на 30–40 % у верхній частині крони, пошкодження хвої шкідниками та хворобами) та *Juniperus communis* L. 'Hibernica' (розпадання крони, кількість сухих гілок до 30 %).

В насадженнях *Pinus pallasiana* не припустима висока щільність посадок, тому як це світлолюбна рослина, добре росте на відкритих сонячних місцях і при затіненні уражується шкідниками. Рослини *Juniperus communis* 'Hibernica' після 20–25 років зростання потребують заміни.

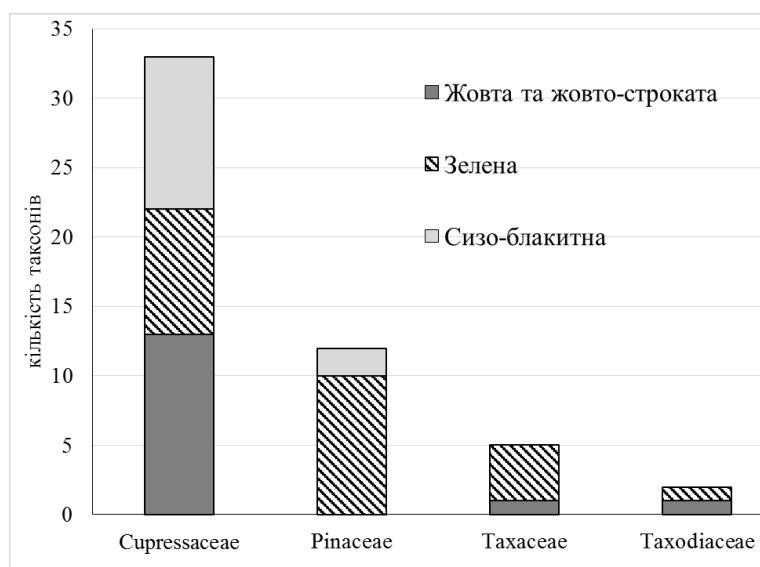


Рис. 5. Розподіл рослин хвойних за забарвленням крони в мікроландшафтних дендрокомпозиціях Криворізького ботанічного саду НАН України

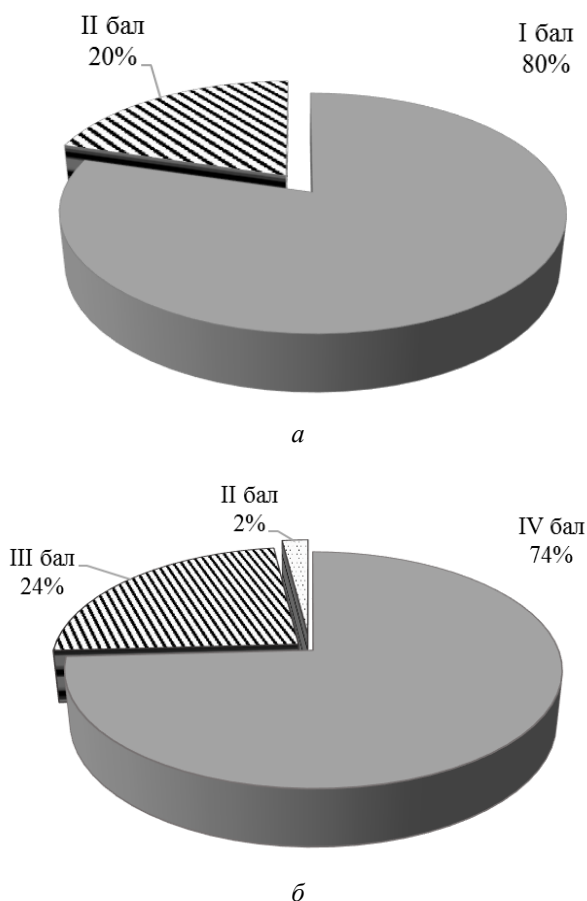


Рис. 6. Розподіл хвойних в мікроландшафтних дендроконпозиціях Криворізького ботанічного саду НАН України: *a* – за життєвим станом; *б* – за декоративністю

Декоративність кожного виду та культивуру, як естетичний показник, що характеризує певні властивості рослин, була розрахована за наступними ознаками: архітектоніка крони, забарвлення хвої в літній та зимовий періоди, аромат хвої, життєвий стан. Ці декоративні якості мінливі, динамічні та відіграють важливу роль у садово-парковому будівництві. Більшість екземплярів хвойних рослин (74 %) в досліджених дендроконпозиціях мають найвищий бал декоративності (1 бал) (рис. 6). У 24 % екземплярів рослин рівень декоративності знижений до 2 балів – у *Pinus pallasiana*, *Juniperus sabina* L., *Juniperus chinensis* L. 'Expansa Variegata' внаслідок ушкодження шкідниками та хворобами, у *Juniperus squamata* 'Blue Spider', *Cryptomeria japonica*, *Cryptomeria japonica* 'Araucarioides' – з причини втрачання яскравого забарвлення хвої в зимовий період або його змінення на коричнево-іржаві відтінки, у *Chamaecyparis pisifera* – з причини його біологічної особливості збе

рігати в кроні відмерлу суху фракцію хвої. На рівні 3 балів була оцінена декоративність 10 екземплярів (2 %) *Juniperus communis* 'Hibernica', що спричинено зниженням їх життєвого стану.

Всі досліджені хвойні інтродуценти та мікроландшафтні дендроконпозиції за їх участю в цілому є перспективними для впровадження в озеленення промислового міста і можуть бути рекомендовані в першу чергу для територій біля різних адмінбудівель, вільних міжбудинкових просторів, а також ділянок біля проїжджих частин міст. Однозначно їх слід використовувати в скверах, парках та інших місцях відпочинку людей. Сукупна емоційно-естетична віддача хвойних композицій більша порівняно з окремими ізольованими їх групами або куртинами, особливо в осінньо-зимовий період. Цей ефект явно підсилюється зеленим фоном доглянутого газону із злакових трав в період вегетації рослин.

6. Висновки

1. При створенні мікроландшафтних дендроконпозицій з хвойних у Криворізькому ботанічному саду НАН України були застосовані екологічний, систематичний та фізіономічний принципи побудови. Об'єкти досліджень були розподілені на чисто хвойні та змішані хвойно-листяні, одновидові та багатовидові, за розміром – на малі, середні та великі. Серед чисто хвойних композицій виявлено чотири одновидові та 10 багатовидових, що названі за домінуючими родами.

2. Таксономічний склад хвойних рослин в дослідженій 21 мікроландшафтній дендроконпозиції КБС представлений 51 таксоном (14 видів, 37 культиварів) з 4 родин та 9 родів.

3. Серед хвойних інтродуцентів 28 таксонів мають життєву форму дерево, 23 таксони – кущ. За формою крони вони розподілені на 7 груп: конічна (49 %), розлога (25 %), колоноподібна (12 %), сланка (6 %), кулеподібна (4 %), плакуча (2 %), подушкоподібна (2 %). За забарвленням хвої виділено наступні 3 групи: зелена (43 %), жовта та жовто-строката (30 %), сизоблакитна (27 %). Високий рівень життєвого стану (I бал) відмічений у 80 % рослин, знижений (II бали) – у 20 %, а саме у всіх рослин *Pinus pallasiana* та *Juniperus communis* 'Hibernica'. Найвищий бал декоративності отримали 74 % хвойних дерев та чагарників.

4. Всі зазначені мікроландшафтні дендроконпозиції за участю хвойних інтродуцентів, які вже є у Криворізькому ботанічному саду, можуть бути використані в озелененні різних за призначенням територій населених пунктів. За ними велике майбутнє при вирішенні сучасних проблем оптимізації урбаносередовища промислових міст в степовій зоні України.

Література

1. Махрова Т. Г., Сапелін А. Ю. Хвойные интродуценты в зеленых насаждениях ВДНХ // Лесной вестник. 2016. № 5. С. 191–198.
2. Пушкар В. В. Хвойні у садово-парковому будівництві. К.: Вид-во ДАКККіМ, 2004. 284 с.
3. Мякушко В. К., Кузнецов С. И., Пушкар В. В. Таксономический состав хвойных и его использование в городских зеленых насаждениях // Сборник научных трудов УСХА. 1985. С. 54–57.
4. Пушкар В. В. Хвойні у міському середовищі // Науковий вісник НЛТУ України. 2013. Вип. 23 (9). С. 264–270.
5. Дубовицкая О. Ю., Золотарева Е. В. Декоративнолиственные и хвойные деревья и кустарники для озеленения населенных мест // Научные ведомости БелГУ. Серия: Естественные науки. 2014. № 23 (194). С. 38–43.

6. Неретина М. И. Хвойные растения. М.: Издательский дом МСП, 2006. 96 с.
7. Поляков А. П., Сулова Е. П. Хвойные на юго-востоке Украины. Донецк, 2004. 197 с.
8. Культивована дендрофлора парків і скверів Кривого Рогу: історичні аспекти формування та сучасний стан / Терлига Н. С., Данильчук О. В., Юхименко Ю. С., Федоровський В. Д., Данильчук Н. М. // Вісник Харківського національного університету. Серія: Біологія. 2015. Вип. 2 (35). С. 93–101.
9. Деревья и кустарники СССР: голосеменные / под. ред. С. Я. Соколова, Б. К. Шишкина. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1949. 462 с.
10. Деревья и кустарники, культивируемые в Украинской ССР. Голосеменные: справ. пос. / Кузнецов С. И., Чуприна П. Я., Подгорный Ю. К. и др. К.: Наук. думка, 1985. 200 с.
11. Ярмишко В. Т. Диагностика поврежденных и оценка жизненного состояния деревьев и древостоев в условиях промышленного атмосферного загрязнения // Методы изучения лесных сообществ. СПб.: НИИ Химии СПбГУ, 2002. С. 154–165.
12. Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. М.: Высшая школа, 1962. 379 с.
13. Колесников А. И. Декоративная дендрология. М.: Лесная промышленность, 1974. 704 с.
14. Методические указания по изучению коллекции декоративных культур. Л.: НИИ растениеводства им. Н. И. Вавилова, 1969. 19 с.
15. ЗВІТ з виконання науково-технічної роботи «Розробка програми озеленення міста Маріуполя». URL: <http://marsovet.org.ua/upload/documents/file/7.19-1571-11499106087.pdf>
16. Рубцов Л. И. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре. К.: Наукова думка, 1977. 272 с.

Дата надходження рукопису 30.01.2018

Мазур Антоніна Юхимівна, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, Криворізький ботанічний сад НАН України, вул. Маршака, 50, м. Кривий Ріг, Україна, 50089
E-mail: garden7@meta.ua

Коршиков Іван Іванович, доктор біологічних наук, професор, директор, Криворізький ботанічний сад НАН України, вул. Маршака, 50, м. Кривий Ріг, Україна, 50089
E-mail: ivivkor@gmail.com

Бойко Людмила Іванівна, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, завідувач відділом, Відділ інтродукції та акліматизації рослин, Криворізький ботанічний сад НАН України, вул. Маршака, 50, м. Кривий Ріг, Україна, 50089
E-mail: ludmilaboynko@meta.ua

Красноштан Олег Васильович, науковий співробітник, Відділ інтродукції та акліматизації рослин, Криворізький ботанічний сад НАН України, вул. Маршака, 50, м. Кривий Ріг, Україна, 50089
E-mail: landscape.oleg@gmail.com

Юхименко Юлія Станіславівна, молодший науковий співробітник, Відділ інтродукції та акліматизації рослин, Криворізький ботанічний сад НАН України, вул. Маршака, 50, м. Кривий Ріг, Україна, 50089
E-mail: yukhimenkoj@ukr.net

Данильчук Наталія Михайлівна, молодший науковий співробітник, Відділ інтродукції та акліматизації рослин, Криворізький ботанічний сад НАН України, вул. Маршака, 50, м. Кривий Ріг, Україна, 50089
E-mail: danilchuk.natal@gmail.com

Лаптева Олена Вікторівна, провідний інженер, Відділ інтродукції та акліматизації рослин, Криворізький ботанічний сад НАН України, вул. Маршака, 50, м. Кривий Ріг, Україна, 50089
E-mail: elenalapteva@bigmir.net