

<sup>1</sup> Донецький ботанічний сад НАН України  
Україна, 50089 м. Кривий Ріг, вул. Маршака 16а

<sup>2</sup> Криворізький ботанічний сад НАН України  
Україна, 50089 м. Кривий Ріг, вул. Маршака, 50

## ПОШИРЕННЯ ТА ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ ТРЬОХ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *PICEA* А. ДІЕТР. У ПРИДОРОЖНІХ НАСАДЖЕННЯХ м. КРИВИЙ РІГ

**Мета** — проаналізувати життєздатність трьох представників роду *Picea* А. Dietr. у лінійних та пришляхових насадженнях м. Кривий Ріг для визначення перспектив подальшого їх використання в озелененні міст Степового Придніпров'я.

**Матеріал та методи.** Досліджено стан насаджень, утворених трьома представниками роду *Picea* в шести адміністративних районах м. Кривий Ріг. Маршрутним методом вивчали їх місцезростання, кількість особин, вік, діаметр стовбура та висоту дерев. Орієнтовний вік хвойних визначали за кількістю мутовок та зовнішніми ознаками (колір хвої, форма крони, висота дерева і діаметр стовбура).

**Результати.** В лінійних насадженнях біля автомагістралей і в групових на придорожніх територіях м. Кривий Ріг трапляються три представники роду *Picea*: *P. pungens* 'Glauca' — 4038 (58,8 %) дерев, *P. pungens* — 1186 (17,3 %) дерев та *P. abies* — 1643 (23,9 %) дерева. Більшість дерев належать до вікової групи 30—40 років. Життєвий стан різновікових рослин — здебільшого «здорові». Важливу роль в озелененні міста відіграє *P. pungens* 'Glauca' завдяки високій адаптивній здатності та декоративності.

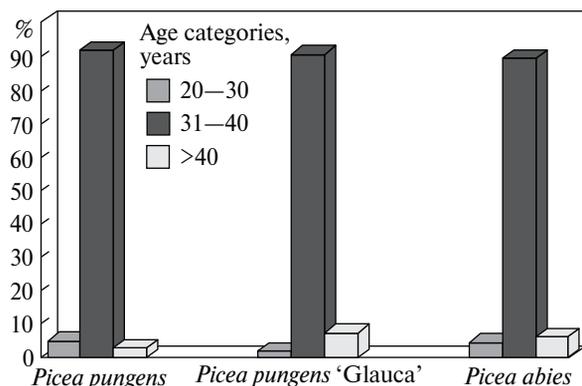
**Висновок.** За комплексом біометричних показників *P. pungens*, *P. pungens* 'Glauca' та *P. abies* є стійкими до урбо-техногенного середовища м. Кривий Ріг і перспективними для подальшого їх використання в озелененні міста.

**Ключові слова:** рід *Picea* А. Dietr., біометричні характеристики, життєвий стан, придорожні насадження, Кривий Ріг.

Для великих індустріальних міст, в яких сконцентровано промислове виробництво, характерне забруднення повітря, підвищений шум, локальні небажані зміни мікроклімату та зменшення сонячної радіації внаслідок істотного запилення повітря. В оздоровленні урбанотехногенного середовища велику роль відіграють зелені насадження, оскільки саме вони є надійними і простими компенсаторами негативних явищ, спричинених урбанізацією. Зелені насадження в санітарно-захисних зонах навколо промислових підприємств підсилюють турбулентність повітря у приземних прошарках та є механічними бар'єрами для поширення аерополітантів у житлові райони міста. За вегетаційний період деревні насадження можуть вилучити із повітря 150—300 кг/га забруднювачів.

У промислових містах, особливо степової зони України, деревні рослини швидко старіють, знижується їх біологічна стійкість до ураження хворобами та пошкодження шкідниками. Серед чинників, котрі негативно впливають на деревні рослини в містах, одне із перших місць посідає автотранспорт, який не лише отрує повітря шкідливими для дерев сполуками, а й ущільнює та забруднює ґрунт під деревами, завдає їм механічні пошкодження, особливо при паркуванні на вулицях [13]. Аерополітанти, потрапляючи в клітини рослин, порушують їх баланс, уповільнюють процес фотосинтезу [4]. Небезпечне для дерев надлишкове нагромадження у ґрунті йонів натрію та хлору внаслідок застосування хлористих солей для прискорення танення снігу і льоду в зимовий період, поливу дерев хлорованою водою [11, 12].

У вуличних насадженнях нерідко застосовують хвойні, які в умовах міст виконують



Вікова структура трьох представників роду *Picea* A. Dietr. у придорожніх насадженнях м. Кривого Рігу

Age structure of three representatives of the genus *Picea* A. Dietr. in the roadside plantations of the city of Kryviy Rih

оздоровчу і декоративну функцію впродовж року, є продуцентами фітонцидів, які в повітрі вступають у взаємодію із забруднюючими речовинами — сажею, димом і переводять їх в осад, окиснюють, нейтралізують, а також вбивають патогенні мікроорганізми. Завдяки біологічним особливостям хвойні породи продовжують фотосинтезувати навіть у зимовий період. Вони краще за інші породи уловлюють шуми, пил, викиди промислових підприємств і транспорту. Завдяки декоративним якостям хвойні представляють значну цінність для групових, поодиноких та лінійних посадок уздовж вулиць.

Форми ялини сріблястої в умовах промислового середовища відзначаються більшою стійкістю порівняно з іншими хвойними [6]. В Україні рекомендують збільшувати асортимент деревних рослин у міських насадженнях культиварами хвойних, котрі належать до роду *Picea* A. Dietr. [9]. До найперспективніших відносять культивари *Picea pungens* Engelm., які добре зарекомендували себе в урботехногенному середовищі при інтродукції в регіони з помірним континентальним кліматом [8]. У степовій зоні України *P. pungens* — зимо- та посухостійкий вид. Завдяки високим декоративним якостям у поєднанні з невибагливістю до ґрунту, димо- та газостійкістю цей вид є одним із найпопулярніших в озелененні інду-

стріальних і курортних міст. Як свідчать наші дослідження, представники роду *Picea* досить поширені в зелених насадженнях міст Правобережного Степового Придніпров'я, зокрема *P. abies* (L.) Karst. [5], яка проходить інтродукційне випробування на південному сході України [8]. Для подальшого використання видів роду *Picea* важливо знати їх життєздатність не лише в рекреаційних зонах міст, а і в лінійних насадженнях біля автошляхів, у групових посадках на придорожніх територіях, де часто використовують ялини.

Мета — проаналізувати життєздатність трьох представників роду *Picea* у лінійних та придорожніх насадженнях м. Кривий Ріг для визначення перспектив подальшого їх використання в озелененні міст Степового Придніпров'я.

### Матеріал та методи

Із представників видів роду *Picea* у насадженнях м. Кривий Ріг використовують *P. pungens*, *P. pungens* 'Glauca' (Regel) Veissn. та *P. abies*, відносна частка яких є найбільшою в лінійних посадках уздовж автошляхів та в групових на придорожніх територіях. У 2017 р. були обстежені насадження ялин на 15 вулицях у шести адміністративних районах міста. Визначали їх місцезростання, кількість особин, вік, діаметр стовбура та висоту дерев з використанням мірної вилки і маятникового висотоміра Макарова (ВМ) [7]. Життєвий стан ялин оцінювали за 5-бальною шкалою В.Т. Ярмішко [10], а стан їх крон — за «Методичними рекомендаціями з моніторингу лісів України» [1]. Орієнтовний вік дерев визначали за кількістю мутовок та зовнішніми ознаками (колір хвої, форма крони, висота дерева і діаметр стовбура).

Статистичну обробку отриманих результатів проведено з використанням пакета програм MS Excel [3].

### Результати та обговорення

*P. abies*, *P. pungens* і *P. pungens* 'Glauca' зростають на вулицях у поодиноких, рядових та алейних посадках. Поширені вони також на вільних придорожніх ділянках (на відстані 5—20 м від доріг), на придомових ділянках, біля адмініст-

ративних будівель, у скверах і парках. Нерідко ці види ростуть на відстані до 5 м від різних за інтенсивністю руху автошляхів.

В обстежених насадженнях ялин на вулицях, біля автошляхів і на придорожніх територіях виявлено 6867 рослин, із них 4038 (58,9 %) особин *P. pungens* 'Glauca', 1186 (17,3 %) — *P. pungens*, 1643 (23,9 %) — *P. abies*. Кількість дерев найбільш представленої *P. pungens* 'Glauca' в районах міста варіювала від 247 до 1697 особин (48,9—78,7 % від загальної кількості ялин в окремому районі), *P. pungens* — від 63 до 510 особин (13,7—21,0 %), а *P. abies* — від 35 до 953 особин (7,6—31,3 %).

У результаті обстежень насаджень було встановлено їх вікову структуру в кожному районі. Вік ялин становив від 27 до 55 років. Аналіз рослин за віковими групами виявив, що найчисленнішою була група дерев віком 31—40 років (рисунок). Отже, ялини в придорожніх насадженнях у м. Кривий Ріг було посаджено переважно у 1980-ті рр., а перші посадки здійснено ще в 1960-ті рр. Починаючи з 1990-х років, ялини практично не використовували в озелененні вулиць, автомагістралей та придорожніх територій. Імовірно, це було зумовлено відсутністю необхідного посадкового матеріалу та економічними проблемами.

Таблиця 1. Кількість дерев трьох представників роду *Picea* A. Dietr. у вікових групах та їх біометричні характеристики у придорожніх насадженнях м. Кривий Ріг

Table 1. Number of trees of three representatives of the genus *Picea* A. Dietr. in age groups and their biometric characteristics in roadside plantations of Kryvyi Rih

Таксон	Вікові групи, роки	Кількість дерев, екз.	Вік дерев, роки	Біометричні характеристики		Життєвий стан дерев, бал
				Висота дерева, м	Діаметр стовбура, см	
<i>P. pungens</i>	20–30	20	$29,7 \pm 0,2$ 2,5	$10,0 \pm 0,4$ 18,5	$19,3 \pm 1,1$ 26,4	$1,6 \pm 0,1$ 37,4
	31–40	367	$35,1 \pm 0,1$ 6,1	$11,7 \pm 0,1$ 17,5	$25,6 \pm 0,3$ 19,9	$1,50 \pm 0,03$ 42,4
	> 40	11	$42,8 \pm 0,4$ 2,9	$14,9 \pm 0,2$ 5,4	$41,0 \pm 1,9$ 15,8	$1,1 \pm 0,1$ 27,6
<i>P. pungens</i> 'Glauca'	20–30	9	30,0	$10,9 \pm 0,8$ 21,1	$23,8 \pm 1,1$ 13,8	$1,9 \pm 0,2$ 31,8
	31–40	427	$35,7 \pm 0,1$ 5,6	$11,9 \pm 0,1$ 17,3	$25,6 \pm 0,2$ 17,8	$1,60 \pm 0,03$ 42,2
	> 40	35	$48,1 \pm 0,7$ 8,2	$14,6 \pm 0,3$ 10,9	$38,7 \pm 1,0$ 16,0	$1,20 \pm 0,07$ 33,8
<i>P. abies</i>	20–30	18	$29,8 \pm 0,2$ 2,5	$10,5 \pm 0,4$ 17,4	$18,4 \pm 1,3$ 29,8	$1,4 \pm 0,2$ 48,8
	31–40	337	$35,9 \pm 0,1$ 5,9	$12,0 \pm 0,1$ 15,9	$23,8 \pm 0,3$ 22,4	$1,60 \pm 0,04$ 46,9
	> 40	24	$43,7 \pm 0,4$ 5,0	$13,8 \pm 0,3$ 11,5	$33,3 \pm 1,2$ 18,1	$1,10 \pm 0,07$ 30,0

П р и м і т к а: у чисельнику —  $M \pm m$ ; у знаменнику — CV, %.

Таблиця 2. Вік, кількість дерев та їх біометричні характеристики і життєвий стан трьох представників роду *Picea* A. Dietr. у придорожніх насадженнях у різних районах м. Кривий Ріг  
 Table 2. Age, number of trees and their biometric characteristics and the vital state of three representatives of the genus *Picea* A. Dietr. in roadside plantations of different districts of Kryvyi Rih city

Адміністративний район міста	Кількість дерев, екз.	Вік дерев, роки	Біометричні характеристики		Життєвий стан дерев, бал
			Висота дерева, м	Діаметр стовбура, см	
<i>Picea pungens</i> Engelm.					
Тернівський	197	$35,5 \pm 0,2$ 6,3	$12,2 \pm 0,1$ 15,4	$26,4 \pm 0,3$ 17,5	$1,40 \pm 0,04$ 37,7
Покровський	30	$33,7 \pm 0,3$ 4,5	$11,7 \pm 0,1$ 6,2	$26,6 \pm 0,4$ 7,7	$1,4 \pm 0,1$ 48,9
Саксаганський	57	$36,1 \pm 0,5$ 9,6	$12,6 \pm 0,2$ 12,8	$26,9 \pm 0,8$ 23,3	$1,6 \pm 0,1$ 41,4
Металургійний	58	$33,6 \pm 0,5$ 11,4	$9,9 \pm 0,4$ 28,4	$24,0 \pm 1,3$ 40,7	$1,6 \pm 0,1$ 45,3
Центрально-Міський	16	$34,3 \pm 0,5$ 5,4	$11,0 \pm 0,3$ 12,2	$24,3 \pm 1,0$ 16,0	$2,0 \pm 0,2$ 36,5
Довгинцевський	40	$35,0 \pm 0,2$ 4,3	$10,4 \pm 0,2$ 12,3	$23,1 \pm 0,8$ 22,0	$1,9 \pm 0,1$ 35,8
<i>Picea pungens</i> 'Glauca' (Regel) Beissn.					
Тернівський	237	$36,0 \pm 0,1$ 6,3	$12,1 \pm 0,1$ 18,1	$26,6 \pm 0,3$ 18,2	$1,60 \pm 0,04$ 42,7
Покровський	30	$35,6 \pm 0,6$ 8,5	$13,5 \pm 0,2$ 7,6	$28,1 \pm 0,8$ 15,3	$1,3 \pm 0,1$ 41,0
Саксаганський	71	$35,8 \pm 0,2$ 5,2	$12,6 \pm 0,1$ 8,5	$26,8 \pm 0,5$ 15,2	$1,3 \pm 0,1$ 39,9

Порівняльний аналіз біометричних характеристик трьох таксонів роду *Picea* в насадженнях м. Кривий Ріг показав, що дерева одновікових груп мало відрізняються за висотою (табл. 1). Рослини трьох таксонів активно ростуть у висоту до 20 років, при збільшенні їх віку вдвічі (>40 років) приріст у висоту становив у *P. pungens* — 49 %, у *P. pungens* 'Glauca' — 34 %, у *P. abies* — 31 % від висоти у 20-річному віці. В цілому дерева всіх таксонів роду *Picea* добре розвинені. Про це свідчать і літературні дані. Так, висота 44-річних дерев *P. abies* у 22 кліматопах (6 українських) Інституту лісу Білоруської НАН варіювала від 18,6 до 24,4 м,

а діаметр стовбура — від 16,4 до 22,8 см [2]. Рослини *P. abies* у Маяцькому лісництві (Донецька обл.) у віці 36 років мали висоту в середньому 12,5 м, діаметр стовбура — 28 см, а 45-річні дерева *P. pungens* — 18 м та 22 см [8]. Більш активний радіальний приріст рослин трьох таксонів можна пояснити тим, що в лінійних насадженнях міста вони отримують більше світла, ніж у лісі.

У репрезентативних вибірках із 397—471 дерева, які представляли найпоширенішу вікову групу 31—40 років, було проаналізовано біометричні показники та оцінено життєвий стан дерев трьох таксонів у кожному районі м. Кри-

Адміністративний район міста	Кількість дерев, шт.	Вік дерев, роки	Біометричні характеристики		Життєвий стан дерев, бал
			Висота дерева, м	Діаметр стовбура, см	
Металургійний	59	$42,1 \pm 1,0$ 18,4	$11,6 \pm 0,4$ 28,7	$30,3 \pm 1,3$ 34,2	$1,8 \pm 0,1$ 44,4
Центрально-Міський	30	$34,6 \pm 0,5$ 7,5	$11,7 \pm 0,2$ 11,7	$25,3 \pm 0,9$ 20,0	$1,8 \pm 0,1$ 32,3
Довгинцевський	44	$35,3 \pm 0,2$ 4,0	$10,9 \pm 0,2$ 12,3	$24,1 \pm 0,5$ 14,9	$1,9 \pm 0,1$ 32,4
<i>Picea abies</i> (L.) Karst.					
Тернівський	213	$35,6 \pm 0,2$ 7,2	$12,2 \pm 0,1$ 17,7	$24,0 \pm 0,4$ 26,7	$1,6 \pm 0,1$ 50,0
Покровський	30	$39,8 \pm 0,7$ 10,1	$12,3 \pm 0,2$ 9,1	$27,0 \pm 0,9$ 18,8	$1,3 \pm 0,1$ 36,0
Саксаганський	26	$35,2 \pm 0,4$ 6,2	$12,0 \pm 0,3$ 12,8	$24,4 \pm 0,9$ 18,1	$1,5 \pm 0,1$ 44,3
Металургійний	55	$36,7 \pm 0,3$ 5,4	$10,7 \pm 0,2$ 11,8	$23,1 \pm 0,7$ 21,1	$1,8 \pm 0,1$ 40,8
Центрально-Міський	16	$38,9 \pm 1,5$ 15,6	$13,0 \pm 0,5$ 14,7	$26,8 \pm 1,8$ 26,5	$1,1 \pm 0,1$ 30,4
Довгинцевський	39	$34,5 \pm 0,4$ 6,7	$12,2 \pm 0,3$ 12,8	$23,3 \pm 0,9$ 23,4	$1,4 \pm 0,1$ 38,9

П р и м і т к а: у чисельнику —  $M \pm m$ ; у знаменнику — CV, %.

вий Ріг (табл. 2). За винятком Металургійного району, де функціонує великий металургійний комбінат «АрселорМіталл Кривий Ріг», дерева всіх таксонів роду *Picea* не дуже відрізнялися за середніми величинами віку, висоти дерев та діаметра стовбура. Значно менша висота рослин трьох таксонів та наявність у дерев сухих вершин у Металургійному районі спричинені негативним впливом викидів зазначеного комбінату. Частка дерев, у яких виявлено всихання верхівки стовбура, в різних районах міста становила у *P. pungens* — 1—5 %, у *P. pungens* 'Glausa' — 1,1—4,5 %, у *P. abies* — 1,4—7,3 %. Щодо діаметра стовбура дерев, то відмінності в межах таксону між районами не були суттєвими.

Про добрий життєвий стан рослин свідчить високий ступінь охоєнності їх крони. Виразений хлороз хвої 2—3-го року життя та її некроз не є візуально очевидним явищем. Частка такої хвої може становити 5—25 % від всієї багаторічної хвої дерева.

Декоративність ялин у придорожніх насадженнях може тимчасово знижуватися у сухий жаркий період через осідання на хвою великої кількості пилу. Найбільш пригніченими є дерева, котрі зростають біля автомагістралей, розташовані поряд з металургійними комбінатами, особливо з «АрселорМіталл Кривий Ріг». Тут на рослини впливають не лише вихлопні гази автотранспорту, а і більш токсичні викиди промислових підприємств.

Велике декоративне значення три таксо-ни мають в осінньо-зимовий період, коли випадає сніг. Засніжені ялини є окрасою міста, особливо *P. pungens* 'Glausa'. Декоративність *P. abies* у цьому плані менш виражена. До того ж цей вид має дещо пригнічений вигляд у період літньої тривалої спеки. Крім того, *P. abies* відзначається меншою загальною охвоєнністю крони порівняно з *P. pungens* та її формою.

### Висновки

На підставі отриманих даних можна стверджувати, що дерева *P. pungens*, *P. pungens* 'Glausa' і *P. abies* характеризуються нормальним розвитком, високою стійкістю і декоративністю в насадженнях уздовж автомагістралей та на природних територіях м. Кривий Ріг.

Усі три представники роду *Picea* є перспективними для використання в озелененні населених пунктів Правобережного Степового Придніпров'я. Для цього насамперед потрібно відновити лісорозсадники, в яких можна розмножувати ялини з насіння місцевої репродукції, особливо найбільш життєздатних та декоративних дерев *P. pungens* 'Glausa'.

### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Букша І.Ф. Методичні рекомендації з моніторингу лісів України / І.Ф. Букша. — Харків: Вид-во УкрНДІЛГА, 2009. — 48 с.
2. Верас С.Н. Оценка состояния, роста и продуктивности 44-летних климатопов ели европейской в подзоне грабово-дубово-темнохвойных лесов / С.Н. Верас // Лесн. хоз-во. — 2014. — № 1. — С. 121—126.
3. Зайцев Г.Н. Математика в экспериментальной ботанике / Г.Н. Зайцев. — М.: Наука, 1990. — 296 с.
4. Коршиков И.И. Адаптация растений к условиям техногенно загрязненной среды / И.И. Коршиков. — К.: Наук. думка, 1996. — 240 с.
5. Коршиков І.І. Життєздатність *Picea abies* L. у насадженнях м. Кривого Рогу (стєпова зона України) / І.І. Коршиков, Е.Р. Гусейнова // Інтродукція рослин. — 2017. — № 2. — С. 60—68.
6. Мамаев С.А. Виды хвойных на Урале и их использование в озеленении / С.А. Мамаев. — Свердловск: УНЦ АН СССР, 1983. — 110 с.
7. Методы изучения лесных сообществ / [Е.Н. Андреева, И.Ю. Баккал, В.В. Горшков и др.]. — СПб.: НИИ химии СПбГУ, 2002. — 240 с.

8. Поляков А.К. Интродукция древесных растений в условиях техногенной среды / А.К. Поляков; под общ. ред. чл.-кор. НАН Украины А.З. Глухова. — Донецк: Ноулидж, 2009. — 268 с.
9. Хвойные в коллекционных насаждениях Полесья и Лесостепи Украины и перспективы их использования / С.И. Кузнецов, И.С. Маринич, О.П. Похильченко, С.И. Слюсар // Наук. вісн. Національного університету біоресурсів і природокористування України: Серія «Лісівництво та декоративне садівництво». — 2010. — Вип. 152, ч. 1. — С. 98—104.
10. Ярмишко В.Т. Диагностика поврежденных и оценка жизненного состояния деревьев и древостоев в условиях промышленного атмосферного загрязнения / В.Т. Ярмишко // Методы изучения лесных сообществ. — СПб.: НИИ химии СПбГУ, 2002. — С. 154—165.
11. Bassuk N. Environmental stress in street trees / N. Bassuk, T. Whitlow // Arboricult. J. — 1988. — Vol. 12, N 2. — P. 195—201.
12. Brod H.G. Vergleichende Betrachtungen über die Wirkungen verschiedener Auftausalze (NaCl, CaCl<sub>2</sub> und MgCl<sub>2</sub>) auf Gehölze / H.G. Brod // Z. Vegetationstechn. Landschafts und Sportstättenbau. — 1988. — Bd. 11, H. 3. — S. 129—133.
13. Buhler H.R. Baume in der Stadt / H.R. Buhler // Schweiz. Z. Forstw. — 1978. — Bd. 129, H. 8. — S. 645—647.

Рекомендував Ю.О. Клименко  
Надійшла 03.04.2018

### REFERENCES

1. Buksha, I.F. (2009), Metodichni rekomendacii z monitoryngu lisiv Ukrainy [Methodical recommendations on monitoring of forests of Ukraine]. Kharkiv: Vyd-vo UkrNDILGA, 48 p.
2. Veras, S.N. (2014), Ocenka sostojanija, rosta i produktivnosti 44-letnih klimatopov eli evropejskoj v podzvine grabovo-dubovo-temnohvojnyh lesov [Evaluation of state, growth and productivity of 44-year-old Norway spruce climatypes in the subzone of hornbeam-oak-conifer forests]. Lesnoe hozjajstvo [Forestry], N 1, pp. 124—126.
3. Zajcev, G.N. (1990), Matematika v jeksperimentalnoj botanike [Mathematics in experimental botany]. Moscow: Nauka, 296 p.
4. Korshykov, I.I. (1996), Adaptacija rastenij k uslovijam tehnogenno zagrjaznennoj sredj [Plant adaptation to conditions of technogenic polluted environment]. Kyiv: Naukova dumka, 240 p.
5. Korshykov, I.I. and Husejnova, E.R. (2017), Zhyttezdatnist *Picea abies* L. u nasadzhennjah m. Kryvogo Rogu (stepova zona Ukrainy) [Vitality of *Picea abies* L. in plantations of Kryvyi Rih (steppe zone of Ukraine)]. Introdukciya roslyn [Plant Introduction], vyp. 2 (74), pp. 60—68.

6. *Mamaev, S.A.* (1983), Vidy hvoynyh na Urale i ih ispolzovanie v ozelenenii [Types of coniferous in the Urals and their use in gardening]. Sverdlovsk: UNC AN SSSR, 110 p.
7. *Andreeva, E.N., Bakkal, I.Ju., Gorshkov, V.V., Ljanguzova, I.V., Maznaja, E.A., Neshataev, V. Ju., Neshataeva, V. Ju., Stavrova, N.I., Jarmishko, V.T., and Jarmishko, M.A.* (2002), Metody izuchenija lesnyh soobshhestv [Methods of studying Forest Communities]. St. Petersburg, 240 p.
8. *Poljakov, A.K.* (2009), Introdukcija drevesnyh rastenij v uslovijah tehnogennoj sredy [Introduction of woody plants in the conditions of anthropogenic environment]. Doneck: Noulidzh, 268 p.
9. *Kuznecov, S.I., Marinich, I.S., Pohilchenko, O.P. and Slijusar, S.I.* (2010), Hvojnje v kolekcionnyh nasazhdenijah Polesja lesostepi Ukrainy i perspektivy ih ispolzovanija [Conifers in the Collections of Polesye of the Forest-Steppe of Ukraine and the Prospects for Their Use]. Naukovij visnik Nacionalnogo universitetu bioresursiv i prirodokoristuvannja Ukrayini. Serija: Lisivnictvo ta dekorativne sadivnictvo [Scientific herald of the National University of Bioresources and Natural Resources of Ukraine. Series: Arboriculture and Ornamental Horticulture], vyp. 152, part 1, pp. 98–104.
10. *Jarmishko, V.T.* (2002), Diagnostika povrezhdenij i ocnka zhiznennogo sostojanija derevev i drevostoev v uslovijah promyshlennogo atmosferного zagrjaznenija [Diagnosis of the damage and the vital state of the trees in industrial air pollution]. Metody izuchenija lesnyh soobshhestv. St. Petersburg: NIИhimii SPbGU, pp. 154–165.
11. *Bassuk, N. and Whitlow, T.* (1988), Environmental stress in street trees. *Arboricult. J.*, vol. 12, N 2, pp. 195–201.
12. *Brod, H.G.* (1988), Vergleichende Betrachtungen uber die Wirkungen verschiedener Auftausalze (NaCl, CaCl<sub>2</sub> und MgCl<sub>2</sub>) auf Geholze. *Z. Vegetationstechn. Landschafts und Sportstättenbau*, Bd. 11, N. 3, pp. 129–133.
13. *Buhler, H.R.* (1978), Baume in der Stadt. *Schweiz Z. Forstw.*, Bd. 129, N. 8, pp. 645–647.

Recommended by Yu.O. Klymenko  
Received 03.04.2018

*Н.Ю. Шевчук*<sup>1,2</sup>, *Э.Р. Гусейнова*<sup>2</sup>, *И.И. Коршиков*<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Донецкий ботанический сад НАН Украины, Украина, г. Кривой Рог

<sup>2</sup> Криворожский ботанический сад НАН Украины, Украина, г. Кривой Рог

#### РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ТРЕХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *PICEA* A. DIETR. В ПРИДОРОЖНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ г. КРИВОЙ РОГ

**Цель** — проанализировать жизнеспособность трех представителей рода *Picea* A. Dietr. в линейных и придорожных насаждениях г. Кривой Рог для определения перспектив дальнейшего их использования в озеленении городов Степного Приднепровья.

**Материал и методы.** Исследовано состояние насаждений, образованных тремя представителями рода *Picea* в шести административных районах г. Кривой Рог. Маршрутным методом изучали их местообитание, количество особей, возраст, диаметр ствола и высоту деревьев. Примерный возраст хвойных определяли по количеству мутовок и внешним признакам (цвет хвои, форма кроны, высота дерева и диаметр ствола).

**Результаты.** В линейных насаждениях возле автомагистралей и в групповых на придорожных территориях г. Кривого Рога встречаются три представителя рода *Picea*: *P. pungens* ‘Glauca’ — 4038 (58,8 %) деревьев, *P. pungens* — 1186 (17,3 %) деревьев и *P. abies* — 1643 (23,9 %) дерева. Большинство деревьев относятся к возрастной группе 30–40 лет. Жизненное состояние разновозрастных растений — преимущественно «здоровые». Важную роль в озеленении города играет *P. pungens* ‘Glauca’ благодаря высокой адаптивной способности и декоративности.

**Вывод.** По комплексу биометрических показателей *P. pungens*, *P. pungens* ‘Glauca’ и *P. abies* устойчивы к урботехногенной среде г. Кривой Рог и перспективны для дальнейшего их использования в озеленении города.

**Ключевые слова:** род *Picea* A. Dietr., биометрические характеристики, жизненное состояние, придорожные насаждения, Кривой Рог.

N.Yu. Shevchuk <sup>1,2</sup>, E.R. Husejnova <sup>2</sup>, I.I. Korshykov <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Donetsk Botanical Garden,  
National Academy of Sciences of Ukraine,  
Ukraine, Kryvyi Rih

<sup>2</sup> Kryvyi Rih Botanical Garden,  
National Academy of Sciences of Ukraine,  
Ukraine, Kryvyi Rih

#### DISTRIBUTION AND VIABILITY OF THREE REPRESENTATIVES OF GENUS *PICEA* A. DIETR. IN ROADSIDE PLANTATIONS OF KRYVYI RIH CITY

**Objective** — to analyze the viability of three representatives of the genus *Picea* A. Dietr. in linear and roadside plantations of Kryvyi Rih to determine the prospects for their further use in landscaping of the cities of Steppe Dnieper Area.

**Material and methods.** We investigated the state of the plantations formed by three representatives of the genus *Picea* in six administrative districts of Kryvyi Rih. Using the route method, we determined location of these plantations, number of individuals in them, age, trunk diameters

as well as height of the trees. Approximate age of conifers was determined by the number of whorls and by external characters (color of needles, crown shape, tree height and trunk diameter).

**Results.** It was established, that, in linear plantations along highways and in plantation groups on the roadside territories of Kryvyi Rih city, the most commonly found are such trees: *P. pungens* 'Glauca' — 4038 trees (58.8%), *P. pungens* — 1186 trees (17.3%) and *P. abies* — 1643 trees (23.9%). Most trees of all the three taxa belong to the age group of 30—40 years, and the vital state of different age plants in the vast majority of them can be categorized as «healthy». The significant role in the city greening is played by *P. pungens* 'Glauca' due to its high adaptive ability and decorativeness.

**Conclusion.** Due to a set of biometric parameters, *P. pungens*, *P. pungens* 'Glauca' and *P. abies* are quite resistant to the urbotechnogenic environment of Kryvyi Rih and have good prospects for their further use in the city greening.

**Key words:** genus *Picea* A. Dietr., biometric characteristics, vital state, roadside plantations, Kryvyi Rih.