

Прокопик Наталія Іванівна, Молодший науковий співробітник, Відділ біотехнології, генетики і фізіології, Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла Національної академії аграрних наук України, вул. Центральна, 68, с. Центральне, Миронівський р-н, Київська обл., Україна, 08853
E-mail: snatanata@ukr.net

Волощук Сергій Іванович, кандидат сільськогосподарських наук, провідний науковий співробітник. Відділ біотехнології, генетики і фізіології, Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла Національної академії аграрних наук України, вул. Центральна, 68, с. Центральне, Миронівський р-н, Київська обл., Україна, 08853
E-mail: volsi@ukr.net

Юрченко Тетяна Василівна, кандидат сільськогосподарських наук, завідувач відділу, Відділ біотехнології, генетики і фізіології, Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла Національної академії аграрних наук України, вул. Центральна, 68, с. Центральне, Миронівський р-н, Київська обл., Україна, 08853
E-mail: T.Yurchenko978@gmail.com

Хоменко Світлана Олегівна, кандидат сільськогосподарських наук, завідувач лабораторії, Лабораторія селекції ярої пшениці, Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла Національної академії аграрних наук України, вул. Центральна, 68, с. Центральне, Миронівський р-н, Київська обл., Україна, 08853
E-mail: homenko.mip@ukr.net

УДК 631.963.3+581.52(477.63)

DOI: 10.15587/2519-8025.2018.133186

РІЗНОМАНІТНІСТЬ ТА ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ ДЕРЕВНИХ ВИДІВ ВУЛИЧНИХ НАСАДЖЕНЬ м. КРИВИЙ РІГ

© **І. І. Коршиков, Л. І. Бойко, О. В. Красноштан, О. П. Сулова, А. Ю. Мазур**

Важливим чинником поліпшення еколого-естетичної ролі зелених насаджень у міському середовищі є аргументований підбір деревних порід для озеленення міських територій. Тому виникає необхідність дослідження стану зелених насаджень у промислових містах. **Метою** роботи було дослідити різноманітність дендрофлори у вуличних насадженнях Сакаганського району м. Кривий Ріг та виявити найбільш стійкі до умов урбанізованого середовища декоративні види деревних рослин. Дослідження проводились **методом** інвентаризації зелених насаджень з визначенням виду рослин, їх таксаційних параметрів та визначення рівня життєздатності. Встановлено, що на обстежуваних територіях зростає 49 видів деревних рослин, що охоплюють 17 родин та презентують 23 роди. За кількістю екземплярів переважають *Aesculus hippocastanum* L. (13,4 % від всієї кількості дерев), *Populus bolleana* Louche (7,8 %), *Populus nigra* L. (6,6 %), *Ulmus laevis* Pall. (6,4 %), *Tilia cordata* Mill. (6,0 %), *Robinia pseudoacacia* L. (4,1 %). Найбільша кількість видів, що характеризуються життєздатністю 7–8 балів, походять з Циркумбореальної флористичної області (майже 39 % серед усіх видів, що отримали найвищі показники життєздатності). У насадженнях обстежуваного району переважають швидкозростаючі породи, вони складають 67 %. Доля середньозростаючих та повільнозростаючих порід значно менша (відповідно 23 % та 10 %). Зниження життєздатності деревних рослин з віком залежить від інтенсивності їхнього росту. Швидше всього зниження життєздатності деревних рослин відбувається у повільнозростаючих (у віці після 30 років), а у середньо- та швидкозростаючих деревних порід після 40-50 років. Отже, до складу лінійних вуличних насаджень промислових міст степового Правобережного Придніпров'я не слід залучати повільнозростаючі деревні породи як менш довговічні за цих умов.

Найвищою життєздатністю характеризуються рослини у вікових категоріях 21–30 та 31–40 років (відповідно 27,4 % та 22,9 %). Найбільшу кількість дерев з найнижчим рівнем життєздатності виявлено серед молодих рослин до 10 річного віку. Як найбільш стійкі та життєздатні у вуличних насадженнях можливо рекомендувати види родів *Fraxinus* L., *Acer* L., *Populus* L., *Robinia* L., *Ulmus* L.

Ключові слова: урбанізація, деревні породи, вуличні насадження, різноманітність, життєздатність, вікова категорія

1. Вступ

У великих промислових містах, яким є Кривий Ріг, інтенсивний процес урбанізації зумовлює погіршення екологічної ситуації та якості життя населення. Позитивно на стан міського середовища вплива-

ють деревні насадження, бо саме вони осаджують пил, поглинають токсичні промислові гази, аерозолі, збагачують атмосферне повітря киснем, виділяють фітонциди, покращують мікроклімат: збільшують вологість повітря, захищають від вітру і сонячної ра-

діації. Тому, знання загального сучасного стану та таксономічного складу міських зелених насаджень і умов місцезростання рослин в урбанізованому середовищі є одним із важливих чинників успішного вирішення комплексу питань, що пов'язані з формуванням міського ландшафту і поліпшенням його еколого-естетичної цінності. Тільки від високопродуктивних і життєздатних насаджень можливо очікувати максимальне виконання середовища твірних функцій [1].

2. Літературний огляд та постановка проблеми

Актуальність досліджень щодо визначення стану деревних насаджень в містах підтверджується значним доробком як вітчизняних, так і зарубіжних вчених [2, 3]. Низка досліджень присвячена вивченню особливостей росту та реакції рослин на техногенну дію різного рівня [4, 5]. Особлива роль у зелених міських насадженнях відводиться вуличним насадженням, бо вони несуть подвійне навантаження, так як поряд з викидами промислових підприємств вони зазнають суттєвого впливу викидів автотранспорту. До того ж, важливим лімітуючим чинником для успішного зростання рослин у вуличних насадженнях є суттєво обмежений об'єм живлення коренів та засолення поверхні ґрунту солями, які використовуються в зимовий час для покриття дорожнього полотна [6, 7]. Деревя, що зростають вздовж міських автошляхів з інтенсивним транспортним рухом часто пошкоджуються вже в першій половині вегетаційного періоду. Далеко не всі види деревних рослин, що впродовж багатьох років висаджувались на території міста, відзначаються стійкістю, хорошими показниками росту та декоративністю. Слід зазначити, що більшість деревних рослин, що використовуються в озелененні степового промислового міста Кривий Ріг є інтродуцентами. У місті рослини з інших природних ареалів підпадають не тільки під вплив промислових забруднювачів і вихлопних газів автотранспорту, а й нерідко для багатьох видів несприятливих природно-кліматичних факторів [8]. Тому важливо визначити географічне походження видів рослин за флористичними областями. На цей час настала необхідність виділення в існуючих насадженнях біля промислових майданчиків та автошляхів з інтенсивним транспортним навантаженням тих видів, які відзначаються стійкістю і декоративністю.

3. Мета та задачі дослідження

Метою роботи було дослідити різноманітність дендрофлори у вуличних насадженнях одного з районів м. Кривий Ріг та виявити найбільш стійкі види деревних рослин до умов урбанізованого середовища.

Для досягнення мети були поставлені наступні задачі:

1. Дослідити видовий склад вуличних насаджень м Кривий Ріг
2. Встановити репрезентативність видів у вуличних насадженнях.
3. Виявити географічне походження видів з найвищим рівнем життєздатності.

4. Визначити життєздатність видів залежно від темпів росту.

5. Провести аналіз вікової структури насаджень та їх життєздатність.

4. Матеріали та методи досліджень

У потужному промисловому м. Кривий Ріг з високим транспортним навантаженням, встановлено суттєве перевищення рівня атмосферного та ґрунтового забруднення [9]. У якості району досліджень у м. Кривий Ріг було обрано Саксаганський, де є досить значне промислове навантаження, так як тут розміщені основні промислові підприємства: ЗАТ Криворізький завод гірничого обладнання, ТОВ Криворізька швейна фабрика Старт, ТОВ Полстар, шахти: Саксагань, Артем, Родіна, Гігант. На території району велика кількість відвалів та кар'єрів Центрального гірничо-збагачувального комбінату. Окрім того, в районі досліджень досить значне транспортне навантаження: інтенсивний автомобільний і залізничний рух. Нами було визначено видовий склад та життєвий стан зелених насаджень на 9 магістральних вулицях цього району зі значним транспортним навантаженням та близьким розміщенням вищезгаданих промислових підприємств. Дослідження проводились методом інвентаризації зелених насаджень з визначенням виду рослин, їх таксаційних параметрів та визначення рівня життєздатності. Географічне походження деревних рослин визначалось за флористичними областями А. Л. Тахтаджяна [10], життєвий стан дерев оцінювали за Л. С. Савельєвою [11].

5. Результати досліджень та їх обговорення

За результатами досліджень видовий склад вуличних насаджень Саксаганського району м Кривий Ріг представлений 49 видами деревних рослин, що належать до 23 родів з 17 родин (загалом визначено таксаційні параметри 6288 шт. деревних рослин).

Моніторингові дослідження виявили практично повну відсутність хвойних рослин на магістральних вулицях Саксаганського району. Відділ *Pinophyta* представлено невеликою кількістю дерев виду *Thuja occidentalis* L. на трьох з дев'яти обстежених вулицях, а відділ *Magnoliophyta* – 16 родинами, до яких входять 22 роди (рис. 1).

За кількістю родів в родинях найбільш різноманітні в насадженнях родини Rosaceae Juss. (7 родів), Salicaceae Mirb. (2 роди), Fabaceae Lindl. (2 роди), решта родин представлені видами одного роду. За кількістю видів найчисельнішими родами у вуличних насадженнях виявилися роди *Acer* L. (6 видів), *Populus* L. (6), *Tilia* L. (5), *Ulmus* L. (5), *Prunus* L. (4), решта родів представлена одним або двома видами. Слід зазначити, що у вуличних насадженнях району обстеження відсутнє внутрішньовидове різноманіття, оскільки не виявлено жодного культивуру.

Аналіз кількісної представленості особин деревних рослин різних родин у вуличній дендрофлорі Саксаганського району показує деяку перевагу таких родин як Rosaceae Juss. (18 %), Salicaceae Mirb. (14 %), Aceraceae Juss. (12 %), Tiliaceae Juss. (10 %), Ulmaceae Mirb. (10 %), частка рослин інших родин складає 2 %–6 % (рис. 1).

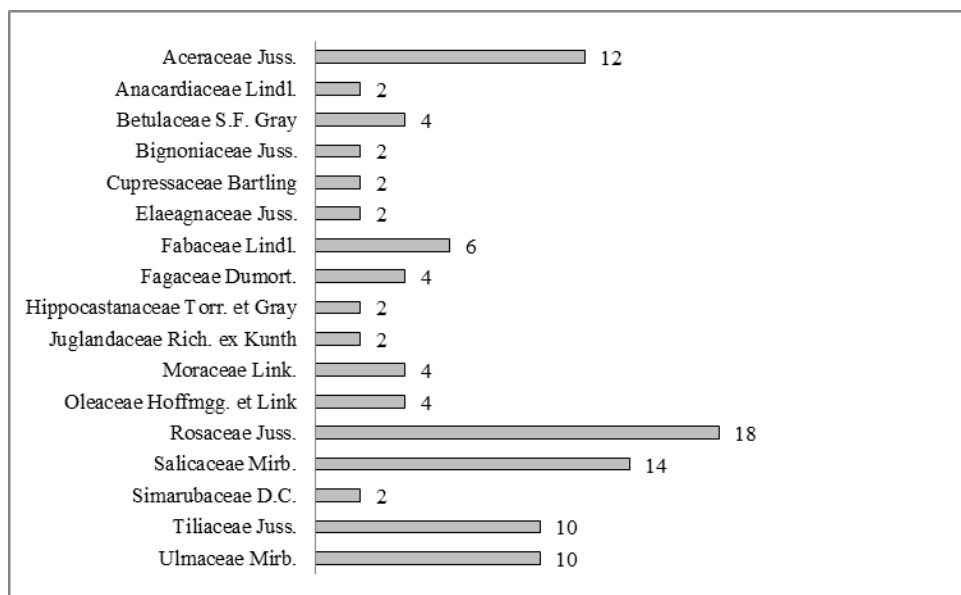


Рис. 1. Представленість родин деревних рослин у вуличних насадженнях Саксаганського району м. Кривий Пів (у %)

Серед окремих видів у вуличних алейних насадженнях Саксаганського району за кількістю екземплярів переважають *Aesculus hippocastanum* L. (841 шт.), *Ulmus laevis* Pall. (402 шт.), *Populus bolleana* Louche (493 шт.), *Tilia cordata* Mill. (380 шт.), *Robinia pseudoacacia* L. (255 шт.), тоді як зовсім поодинокі зустрічаються рослини таких видів: *Salix alba* L., *Rhus typhina* L., *Sorbus aucuparia* L., *Acer saccharinum* L., *A. rubrum* L.

Аналіз географічного походження деревних рослин за флористичними областями згідно А. Л. Тахтаджяну [10] показав, що у складі вуличних насаджень переважають види, що походять з Циркумбореальної флористичної області (37 %) (рис. 2). Значну долю тут становлять такі види як *Ulmus laevis*, *U. glabra* Huds., *Quercus robur* L., *Tilia cordata*, *Acer pseudoplatanus* L., *A. platanoides* L., *Fraxinus excelsior* L.

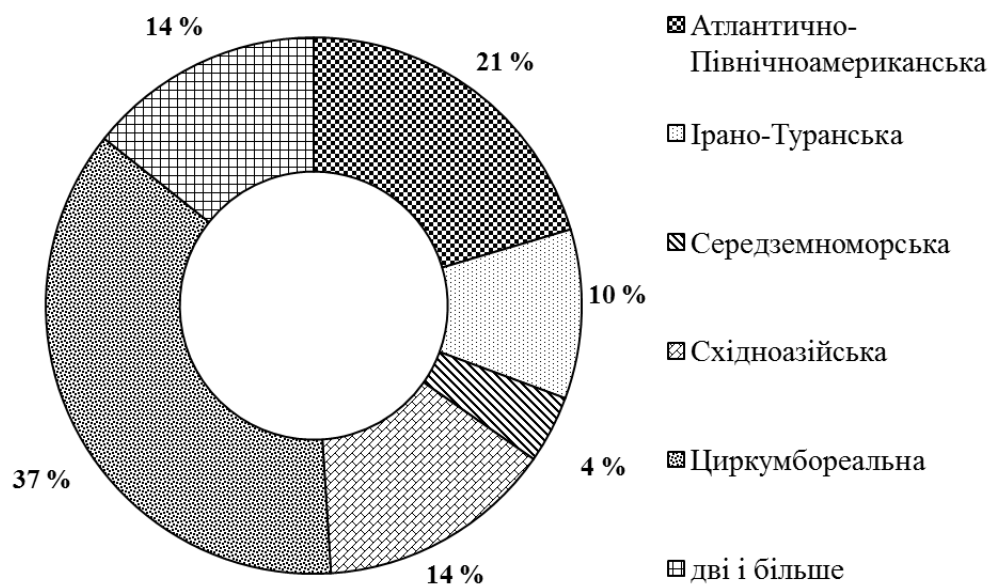


Рис. 2. Географічне походження видів деревних рослин вуличних насаджень Саксаганського району (флористична область за А. Л. Тахтаджяном (1978))

Деяко менша частка рослин походять з Атлантично-Північноамериканської флористичної області. Це види *Acer negundo* L., *A. rubrum* L., *Robinia pseudoacacia*, *R. viscosa* Vent., *Catalpa bignonioides* Walt. Досить значна частка урбанодендрофлори вуличних насаджень Саксаганського району походить з

двох і більше областей (рис. 2). Слід зауважити, що види, що походять з двох і більше областей, як правило, включають Циркумбореальну, Середземноморську та Ірано-Туранську області.

Отримані дані досліджень стосовно життєздатності деревних рослин дозволили встановити,

що найбільша кількість видів, що характеризуються життєздатністю 7–8 балів, походять з Циркумбореальної флористичної області (серед всіх видів, що отримали найвищі показники життєздатності майже 39 % походять з цієї області) (рис. 3).

Щодо видів з інших флористичних областей, то частка рослин з високим ступенем життєздатності дещо переважає серед видів, що походять з двох і більше областей (16 %), з Атлантично-Північноамериканської, Східноазійської, Ірано-Туранської близько

13 %, та найменша доля таких рослин походженням з Середземноморської області (рис. 3).

Виходячи з отриманих даних, Циркумбореальну область можна вважати безперечним донором стійких видів для озеленення, так як *Ulmus laevis*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*, що походять з цієї області, є лідерами за репрезентативністю та частотою трапляння і високим рівнем життєздатності у вуличних насадженнях Саксаганського району.

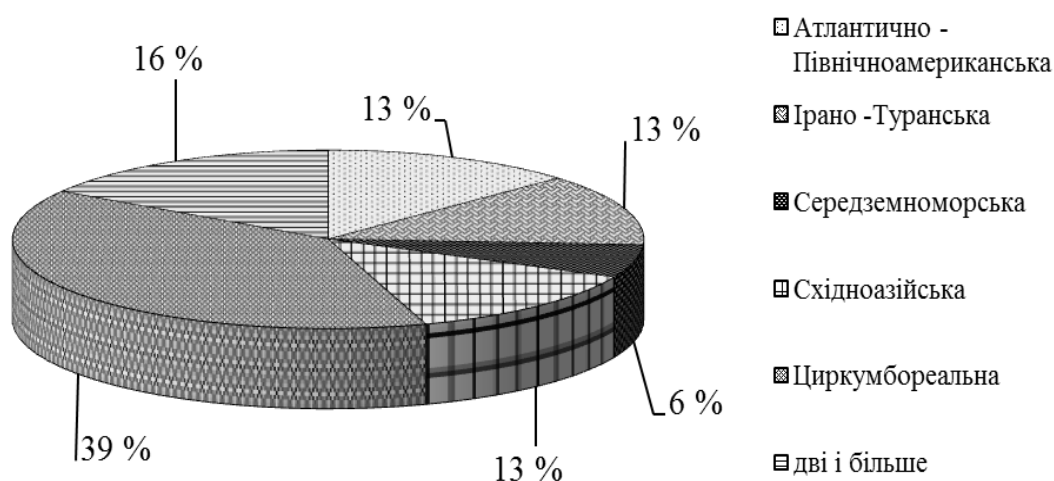


Рис. 3. Доля дерев з найвищою життєздатністю (7–8 балів) у вуличних насадженнях Саксаганського району залежно від їх географічного походження

Важливим показником життєздатності виду є темпи його росту. Отримані дані свідчать, що найбільша кількість дерев у вуличних насадженнях обстежуваного району – швидкозростаючі породи, вони складають більш як 67 %. Це переважно види родів *Fraxinus*, *Acer*, *Populus*, *Robinia*, *Ulmus*. Доля середньозростаючих дерев значно менша. Значну частку таких рослин складають *Aesculus hippocastanum*, *Tilia cordata*. Найменша частка у складі вуличних насаджень припадає на повільнозростаючі види, зокрема *Armeniaca vulgaris*, *Pyrus communis*. Серед швидкозростаючих видів у вуличних насадженнях найбільша кількість рослин у віці від 20 до 40 років. Найвища життєздатність у рослин даної групи визначена саме в цей період. Середньозростаючі рослини в основному досягли віку від 10 до 30 років. Найбільша кількість рослин серед середньозростаючих порід, що характеризуються високою життєздатністю знаходяться у віці 10–40 років. Після досягнення деревами цієї групи 30–40 річного віку життєздатність знижується до 6 балів. Повільно зростаючі дерева у вуличних міських насадженнях складають всього близько 10 % від загальної кількості видів, більшість з яких досягли віку 10–30 років. Найбільша кількість дерев серед цієї групи з високим рівнем життєздатності виявлена саме в цій віковій категорії.

Таким чином, зниження життєздатності деревних рослин з віком залежить від інтенсивності їхнього росту. Швидше за всіх воно відбувається у повільнозростаючих (у віці після 30 років), а у середньо- та швидкозростаючих деревних порід після 40–50 років.

Отже, до складу лінійних вуличних насаджень промислових міст не слід залучати повільнозростаючі деревні рослини як менш довговічні за цих умов. До найбільш стійких та життєздатних у вуличних насадженнях віднесено види родів *Fraxinus*, *Acer*, *Populus*, *Robinia*, *Ulmus*.

Оскільки важливим показником життєздатності зелених насаджень є їх вік, нами було детально досліджено вікову структуру вуличних насаджень. Отримані дані свідчать, що найбільша кількість дерев в озелененні магістральних вулиць району знаходиться у віці від 21 до 30 років (рис. 4). Значну частку таких рослин складають види: *Tilia cordata*, *Quercus robur*, *Aesculus hippocastanum*, *Populus trichocarpa*, *Ulmus laevis*. Дещо менша кількість рослин знаходиться у вікових категоріях 11–20 та 31–40 років. Дуже обмежено представлена група молодих дерев віком до 10 років, вони складають лише 7 % від загальної кількості дерев, що говорить про низький рівень озеленювальних робіт у даному районі в останні роки.

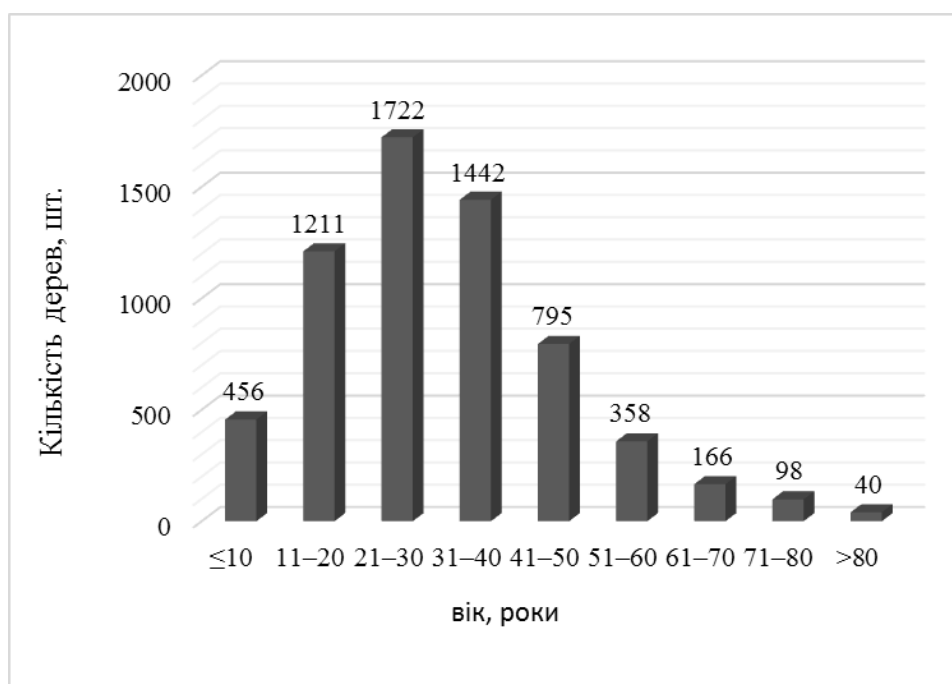


Рис. 4. Вікова структура дерев у насадженнях головних вулиць Саксаганського району м. Кривий Ріг

Найменша кількість дерев – у віці біля 80 років. У цій віковій категорії виявлені рослини таких видів як *Populus nigra*, *P. bolleana*, *P. alba* та поодинокі представники таких видів, як *Aesculus hippocastanum*, *Gleditsia triacanthos*, *Morus nigra* L., *Ulmus campestris* L., *U. glabra*, *U. laevis*.

Таким чином, аналіз життєздатності рослин у насадженнях магістральних вулиць промислового міста, яким є Кривий Ріг показав, що найбільша життєздатність для всіх досліджених рослин була характерна у віковій категорії 21–30 років (майже 20 %) (частіше всього це *Aesculus hippocastanum*, *Tilia cordata*, *Ulmus laevis*, *U. campestris*, *Armeniaca vulgaris*). Деяко менше таких рослин у віковій категорії 31–40 (близько 17 %), до речі в цій групі часто зустрічаються вище згадані види та *Juglans regia*, *Populus bolleana*, *Acer platanoides*.

Група дерев з найнижчим рівнем життєздатності (0–5 бали) включає різновікові рослини, їх частка в різних вікових групах коливається в межах від 4 % до 15 % від загальної кількості досліджених. За результатами досліджень найбільше їх серед молодих рослин до 10 річного віку (15 %). Переважно це рослини видів *Betula pendula*, *B. pubescens*, *Tilia cordata*, *T. platyphyllos*, *T. tomentosa*, *Sorbus aucuparia*, *Elaeagnus angustifolia*.

6. Висновки

1. Встановлено, що у вуличних насадженнях Саксаганського району м. Кривий Ріг зростає 49 видів, що належать до двох відділів, охоплюють 17 родин та презентують 23 роди.

2. За кількістю екземплярів переважають *Aesculus hippocastanum* (13,4 % від всієї кількості дерев), *Populus bolleana* (7,8 %), *Populus nigra* (6,6 %),

Ulmus laevis (6,4 %), *Tilia cordata* (6,0 %), *Robinia pseudoacacia* (4,1 %).

3. Найбільша кількість видів, які характеризуються життєздатністю 7–8 балів, походять з Циркумбореальної флористичної області (майже 39 % серед усіх видів, що отримали найвищі показники життєздатності).

4. У вуличних насадженнях обстежуваного району переважають швидкозростаючі породи, вони складають 67 %. Доля середньозростаючих та повільнозростаючих дерев значно менша (відповідно 23 % та 10 %).

Зниження життєздатності деревних рослин з віком залежить від інтенсивності їхнього росту. Швидше всього зниження життєздатності деревних рослин відбувається у повільнозростаючих (у віці після 30 років), а у середньо- та швидкозростаючих деревних порід після 40–50 років. Отже, до складу лінійних вуличних насаджень промислових міст не слід залучати повільнозростаючі деревні рослини як менш довговічні за цих умов.

5. Встановлено, що у віковій структурі вуличних насаджень Саксаганського району переважають середньовікові дерева віком 21–30 років та 31–40 років (відповідно 27,4 % та 22,9 %). Дуже обмежено представлена група молодих дерев віком до 10 років (7,3 % від загальної кількості дерев), що говорить про низький рівень озеленувальних робіт у даному районі в останні роки. Найбільша життєздатність для всіх досліджених рослин характерна у віковій категорії 21–30 та 31–40 років (відповідно 20 % та 17 %). А до найбільш стійких та життєздатних у вуличних насадженнях Саксаганського району м. Кривий Ріг відносяться види родів *Fraxinus*, *Acer*, *Populus*, *Robinia*, *Ulmus*.

Література

1. Левон Ф. М. Зелені насадження в антропогенному трансформованому середовищі: монографія. Київ: ННЦАЕ, 2008. 364 с.
2. Adinolfi C., Suarez-Caceres G. P., Carinanos P. Relation between visitors' behaviour and characteristics of green spaces in the city of Granada, south-eastern Spain // Urban Forestry & Urban Greening. 2014. Vol. 13, Issue 3. P. 534–542. doi: <http://doi.org/10.1016/j.ufug.2014.03.007>
3. Jim C. Y. Sustainable urban greening strategies for compact cities in developing and developed economies // Urban Ecosystems. 2012. Vol. 16, Issue 4. P. 741–761. doi: <http://doi.org/10.1007/s11252-012-0268-x>
4. Авдеева Е. В. Зеленые насаждения в мониторинге окружающей среды крупного промышленного города: на примере г. Красноярска: дис. ... д-ра сел.-хоз. наук. Красноярск, 2008. 390 с.
5. Антонец О. А. Экологический мониторинг состояния зеленых насаждений урбанизированных территорий: на примере г. Томска: дис. ... канд. биол. наук. Красноярск, 2013. 152 с.
6. Бессонова В. П., Пономарьова О. А., Иванченко О. С. Видове різноманіття та життєвий стан деревних насаджень вздовж автотраси південного напрямку м. Дніпропетровськ // Питання біоіндикації та екології. 2014. Т. 19, № 2. С. 64–84.
7. Кузнецов С. І., Левон Ф. М. Інтродукційна та еколого-ландшафтна оптимізація міських зелених насаджень в Україні: мат. міжнар. наук. конф. Київ, 2013. С. 95–97.
8. Коршиков И. И. Адаптация растений к условиям техногенно загрязненной среды. Київ: Наукова думка, 1996. 239 с.
9. Экологические и социально-гигиенические проблемы и пути оздоровления крупного промышленного региона / Лысый А. Е. и др. Кривой Рог, 2009. 428 с.
10. Тахтаджян А. Л. Флористические области Земли. Ленинград: Наука, 1978. 248 с.
11. Савельева Л. С. Устойчивость деревьев и кустарников в защитных насаждениях. Москва: Лесная промышленность, 1975. 271 с.

Дата надходження рукопису 15.05.2018

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

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

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

Суслова Олена Петрівна, кандидат біологічних наук, Відділ дендрології та природної флори, Донецький ботанічний сад Національної академії наук України, вул. Маршака, 16А, м. Кривий Ріг, 50089
E-mail: elenasuslova2901@gmail.com

Мазур Антоніна Юхимівна, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, Відділ інтродукції та акліматизації рослин, Криворізький ботанічний сад Національної академії наук України, Донецький ботанічний сад Національної академії наук України, вул. Маршака, 50, м. Кривий Ріг, Україна, 50089
E-mail: garden7@meta.ua