

TILIA CORDATA MILL. В ПАРКОВИХ НАСАДЖЕННЯХ ПРОМИСЛОВИХ МІСТ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

Суслова О.П.

Криворізький ботанічний сад Національної академії наук України
вул. Маршака, 50, 50089, м. Кривий Ріг
elenasuslova2901@gmail.com

В статті наведено результати дослідження *Tilia cordata* Mill. в паркових насадженнях промислових міст Покровська, Слов'янська, Новогродівки, які розташовані в північній частині Лівобережного Степу України. Визначено вік дерев, морфометричні показники стовбурів, класи бонітету деревостанів, патологічні зміни крон та стовбурів, життєвий стан дерев, розраховано відносний життєвий стан насаджень. Встановлено, що представленість *Tilia cordata* в досліджуваних міських парках степової зони України коливається від 0,5% до 8%. В насадженнях зустрічаються рослини віком від 20 до 60 років, серед яких переважають середньовікові 20–40-річні дерева. Середня висота стовбура 20-річних дерев становить 7,0–8,3 м, 60-річних – 14,0–15,4 м. Значення середнього діаметра стовбура 20-річних дерев коливається від 17,0 см до 18,5 см залежно від місцезростання. Дереву віком 60 років досягають значення показника 37,7–38,5 см. За розрахованим показником відносної висоти встановлено, що в досліджуваних парках різновікові насадження *Tilia cordata* розріджені з низькою щільністю, дерева мають більш товсті стовбури по відношенню до їхньої висоти та серед них відсутня конкуренція за сонячне світло. Визначено, що в насадженнях найпоширеніші дерева невисоких класів бонітету (II та III). До II класу віднесено 20-річні дерева *Tilia cordata* Покровського і Слов'янського парків та 30-річні – Новогродівського. До III класу віднесено більшість дерев досліджуваних парків віком від 30 до 60 років. В паркових насадженнях зустрічаються дерева з патологічними змінами стовбурів і крон, частка яких коливається від 8,6% до 13,1%. Серед визначених пошкоджень найчастіше зустрічаються морозобіни і тріщини, які розподіляються в такий спосіб: 2,9% – в Слов'янському, 3% – в Покровському та 3,1% – в Новогродівському парках. Визначено, що відносний життєвий стан насаджень *Tilia cordata* в парках Покровська і Слов'янська дорівнює 87,7 та 83,9 умовним балам, що характеризує насадження як «здорові». Насадження *Tilia cordata* в парку м. Новогродівка відповідають категорії «ослаблені» (відносний життєвий стан становить 69,0). **Ключові слова:** *Tilia cordata* Mill., морфометричні показники, клас бонітету, патологічні зміни, відносний життєвий стан.

Tilia cordata Mill. in park plantations of industrial cities of the steppe zone of Ukraine. Suslova O.

The article presents the results of the study of *Tilia cordata* Mill. in the park plantations of the industrial cities of Pokrovsk, Sloviansk, Novogradivka, located in the northern part of the Left-Bank Steppe of Ukraine. The age of trees, morphometric parameters of trunks, classes of stand bonitet, pathological changes in crowns and trunks, vital state of trees, and relative vital state of plantations were determined. It was found that the representation of *Tilia cordata* in the studied urban parks of the steppe zone of Ukraine ranges from 0.5% to 8%. Plants aged from 20 to 60 years are found in the plantations, with the predominance of medieval 20–40-year-old trees. The average trunk height of 20-year-old trees is 7.0–8.3 m, and that of 60-year-old trees is 14.0–15.4 m. The average trunk diameter of 20-year-old trees ranges from 17.0 cm to 18.5 cm, depending on the habitat. Trees aged 60 years reach a value of 37.7–38.5 cm. According to the calculated relative height index, it was found that in the studied parks, *Tilia cordata* stands of different ages are sparse with low density, trees have thicker trunks in relation to their height and there is no competition for sunlight among them. It has been determined that the most common trees in the plantations are those of low bonitet classes (II and III). Class II includes 20-year-old *Tilia cordata* trees of Pokrovskiyi and Slovianskiyi parks and 30-year-old trees of Novogradivskiyi park. The majority of trees in the studied parks aged from 30 to 60 years are classified as class III. There are trees with pathological changes in trunks and crowns in the park plantations, the share of which ranges from 8.6% to 13.1%. Among the identified damages, the most common are frost holes and cracks, which are distributed as follows: 2.9% in Slovianskiyi, 3% in Pokrovskiyi and 3.1% in Novogradivskiyi parks. It was determined that the relative vital status of *Tilia cordata* plantations in Pokrovsk and Sloviansk parks is 87.7 and 83.9 conventional points, which characterises the plantations as 'healthy'. The plantations of *Tilia cordata* in the park of Novogradivka correspond to the category of 'weakened' (relative vital status is 69.0). **Key words:** *Tilia cordata* Mill., morphometric parameters, class of bonitet, pathological changes, relative vital status.

Постановка проблеми. Сучасний процес урбанізації, кліматичні зміни (високі температуру влітку, посухи, пізньовесняні заморозки, надзвичайна сухість повітря і ґрунтів), фактори урбогенного походження (будівельні матеріали та штучні поверхні; конфігурація будівель і вулиць; штучні джерела тепла; механічне видалення дощових вод і снігу; забруднення атмосферного повітря) створюють умови для значного пришвидшення і передчасного старіння міських зелених насаджень [10]. Зазначені різнопланові чинники спричиняють зниження жит-

тєвості та декоративних якостей деревних рослин і, як наслідок, можуть призвести до збіднення біорізноманіття та погіршення якості міського середовища. Дереву відіграють важливу роль у формуванні стійких міських ландшафтів, тому їх втрата може мати негативні наслідки як для екології населених пунктів, так і для соціальної сфери. За таких обставин визначення сучасного стану деревних рослин в міських насадженнях дозволить розробити заходи щодо раціонального утримання, збереження видів та підтримки їх ролі в урбосистемах.

Актуальність дослідження. Деревні насадження, як компоненти

урбосистем, виконують низку функцій, що покращують якість життя населення. Однак, комплекс умов, в яких зростають деревні рослини, часто не відповідає їх біологічним і екологічним вимогам, що призводить до зниження їх життєвого стану та функціонування [1–3; 7; 9; 11; 16]. Моніторинг і аналіз екологічного стану видів деревних рослин в певних умовах зростання дозволить розробити наукові заходи щодо збереження біорізноманіття, визначити стратегію адаптації рослин до кліматичних змін і використовувати дендрологічні ресурси з максимальною ефективністю.

Наразі в умовах посушливого Степу негативний вплив абіотичних, біотичних та антропогенних чинників призвели до активізації процесів ослаблення та усихання деревостанів, тому визначення загального сучасного стану видів деревних рослин в урбанізованому середовищі є однією з важливих передумов успішного вирішення комплексу питань, пов'язаних з формуванням міського ландшафту і поліпшення його еколого-естетичної цінності. Виходячи з цього, дослідження життєвого стану дерев та прогнозування довговічності деревних насаджень в умовах Степу залишаються актуальними.

Зв'язок авторського доробку із важливими науковими і практичними завданнями. Представлені результати є висновками в межах комплексної науково-дослідної роботи, що виконується у відділі інтродукції та акліматизації рослин Криворізького ботанічного саду НАН України за темою «Стійкість та адаптивна спроможність деревно-чагарникових рослин в умовах урбоєкосистем Правобережного степового Придніпров'я у зв'язку з глобальними кліматичними змінами», державний номер реєстрації 0117U00082883.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Внаслідок негативного впливу різноманітних антропогенних, абіотичних і біотичних чинників на зелені насадження, види деревних рослин слабшають і стають уразливими до пошкодження шкідниками та інфікування збудниками хвороб, втрачають декоративність і, як наслідок, погіршується їхній життєвий стан [6; 18; 19]. Багаторічний досвід створення міських насаджень свідчить, що *Tilia cordata* Mill. є одним з найвитриваліших видів в умовах урбосистем [12; 13]. Питанням визначення життєвого стану *Tilia cordata* в міських насадженнях присвячено багато наукових робіт. Проаналізовано вплив певних природно-екологічних умов Лісостепової зони України та антропогенних факторів на життєвий стан *Tilia cordata* у вуличних і паркових насадженнях в м. Харків [8]. З'ясовано ступінь пошкодження *Tilia cordata* хворобами і шкідниками залежно від умов місцезростання та урбогенного навантаження в міських насадженнях Львова, розташованого в Лісовій зоні України. Визначено, що вид не стійкий

до уражень, однак, фітосанітарний стан насаджень вулиць, парків і скверів міста за його участі оцінено як задовільний [6]. Досліджено стан *Tilia cordata* в умовах Степової зони України. За певних умов Правобережного степового Придніпров'я проаналізовано таксаційні показники стовбурів дерев виду на територіях обмеженого користування м. Кривий Ріг та визначено їхній життєвий стан в насадженнях [16]. Висвітлено результати дослідження окремих морфометричних показників *Tilia cordata* в умовах вуличних насаджень м. Дніпро і серед них виділено найчутливіші до техногенного забруднення (кількість листків на річному пагоні, скорочення площі листків) та встановлено життєвий стан дерев виду [4]. Проведено дослідження фітосанітарного стану насаджень зазначеного виду в м. Херсон, розташованого в південній частині Степової зони України і зроблено висновок, що життєвий стан *Tilia cordata* та її декоративність значно знижуються через вразливість виду до дії фітопатогенів та шкідників [5].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Незважаючи на значний науковий доробок щодо визначення сучасного стану видів деревних рослин в міських насадженнях північної частини Лівобережного Степу України [9; 14; 15], дані щодо комплексного дослідження *Tilia cordata* в промислових містах зазначеної зони відсутні. Виходячи з цього, наша робота має на меті визначення сучасного життєвого стану різновікових дерев виду за умов зростання їх в міських

паркових насадженнях.

Наукова новизна. Представлені матеріали ґрунтуються на результатах власних спостережень. Вперше для екологічних умов північної частини Лівобережного Степу України визначено життєвий стан різновікових дерев *Tilia cordata* в складі паркових насаджень промислових міст.

Матеріали та методи досліджень. Об'єктом досліджень були дерева *Tilia cordata* в паркових насадженнях Покровська, Слов'янська, Новогродівки, розташованих в промисловому регіоні північної частини Лівобережного Степу України. Обстежено 421 дерево, серед яких 71 дерево зростає в міському парку Покровська, 180 – Слов'янська, 170 – Новогродівки. Визначали вік рослин, їхню кількість, класи бонітету, таксаційні показники стовбурів (висоту, діаметр) та життєвий стан насаджень. Вік дерев визначали згідно обліковим записам міських комунальних підприємств зеленого будівництва, а також візуально відповідно до загального стану рослин та умов зростання. Висоту стовбура визначали за допомогою маятникового висотоміра Макарова (ВМ) (з точністю 0,5 м). Для вимірювання діаметра стовбура (з точністю до 0,5 см) на висоті 1,3 м використовували мірну вилку. Відносну висоту дерев розраховували як співвідношення висоти до діаметра стовбура (см/см). Життєвий стан оціню-

вали за шкалою В. А. Алексєєва, де один бал відповідає здоровим деревам, які не мають зовнішніх пошкоджень крони і стовбура; 2 – пошкодженим (ослабленим), у яких відмічено зниження облиствлення на 30%, наявність до 30% засохлих гілок та пошкодженого листя; 3 – сильно пошкодженим (сильно ослабленим) з наявністю тих же ознак до 60% та відмиранням верхівки крони; 4 – відмираючим деревам, для яких характерна зруйнована крона, густина якої менше 15–20%, понад 70% гілок, в тому числі верхньої половини сухі або всихають [1]. На основі визначених категорій життєвого стану деревних рослин розраховували індекси життєвого стану насаджень за формулою В.А. Алексєєва [1]:

$$L_n = 100 \times n_1 + 70 \times n_2 + 40 \times n_3 + 5 \times n_4 / N,$$

де L_n – відносний життєвий стан деревостану, розрахований за кількістю дерев, n_1 – кількість абсолютно здорових, n_2 – помірно ослаблених, n_3 – сильно ослаблених, n_4 – відмираючих дерев; N – загальна кількість дерев разом із сухостоєм. При значеннях показника L_n 80–100 стан деревостану може бути оцінений як здоровий, непошкоджений; в межах 50–79 вважається ослаблений; 20–49 – сильно ослаблений; при 19 і нижче – майже зруйнований. Бонітет визначали, враховуючи вік та середню висоту дерев певного віку за бонітетною шкалою, розробленою М. М. Орловим [17]. Статистичну обробку отриманих результатів проводили за допомогою програми Excel.

Викладення основного матеріалу. *Tilia cordata* Mill. популярна в озелененні населених пунктів степової зони України завдяки стійкості до забрудненого середовища, невибагливості до родючості ґрунтів, вітро-, посухо- і зимостійкості та високим декоративним якостям: щільністю добре розвиненої крони, яскравістю осіннього забарвлення листя, насиченому приємному аромату під час цвітіння.

Представленість виду в досліджуваних міських парках становить 0,5% – в Покровському, 4% – в Новгородівському, 8% – в Слов'янському. В насадженнях зустрічаються дерева віком від 20 до 60 років. В Покровському і Слов'янському парках переважають дерева вікової групи від 21 до 30 років (56% і 53% відповідно), в Новгородівському – віком 31–40 років (39,4%) (рис. 1). Найменша частка рослин в досліджуваних насадженнях представлена деревами віком 51–60 років, які розподіляються в такий спосіб: по 2% в Покровському і Новгородівському парках, 3% – в Слов'янському.

Для визначення стану *Tilia cordata* в насадженнях досліджуваних парків проаналізовано морфометричні показники стовбурів дерев віком від 20 до 60 років. Середні значення висоти стовбура розподіляються в такий спосіб: 7,0–8,3 м у 20-річних дерев, 14,0–15,4 м – у найстаріших віком 60 років (табл. 1). Значення середнього діаметра стовбура 20-річних дерев коливається від 17,0 см в насадженнях парку Покровська до 18,5 см – Слов'янська. Дереву віком 60.

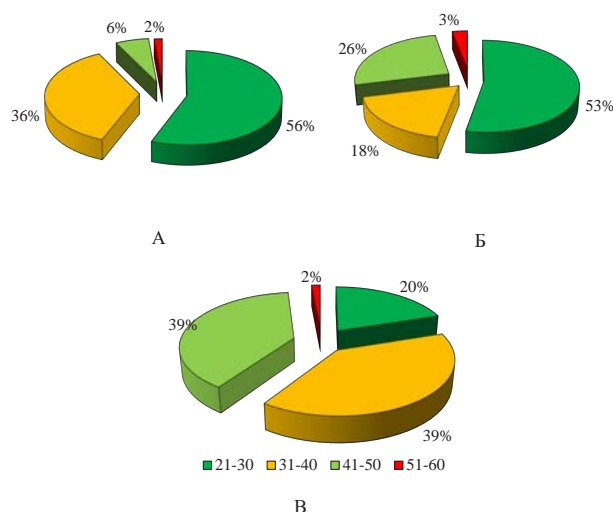


Рис. 1. Розподіл дерев *Tilia cordata* Mill. за віковими групами в паркових насадженнях промислових міст степової зони України: А – м. Покровськ, Б – м. Слов'янськ, В – м. Новгородівка

років досягають значення показника від 37,7 см – в парку Слов'янська до 38,5 см – в парках Покровська та Новгородівки. При порівнянні даних, отриманих в досліджуваних паркових насадженнях встановлено, що різниця в значеннях середньої висоти та діаметра стовбура за умов зростання дерев в різних міських умовах статистично не достовірна, оскільки $t_{\text{емп}}$ в усіх випадках не перевищує табличний (2,1) при рівні значущості $p=0,05$. Це свідчить про однорідність природно-екологічних умов і антропогенної завантаженості на рослини в паркових насадженнях трьох промислових міст.

За отриманими даними розраховано відносну висоту дерев з врахуванням їхнього віку. Показник відрізняється залежно від віку дерев та їхнього місцезростання (див. табл. 1). Так, найменшу відносну висоту 40-річних дерев *Tilia cordata* визначено в насадженнях Слов'янського парку, яка становить 36,0 см/см; максимального значення показник набуває в Покровському – 47,9 см/см. Незважаючи на різноманітність отриманих значень показника, всі вони характеризують різновікові насадження *Tilia cordata* в трьох досліджуваних парках як розріджені з низькою щільністю, дерева мають більш товсті стовпи по відношенню до їхньої висоти та серед них відсутня конкуренція за сонячне світло.

Для визначення відповідності умов зростання вимогам рослин враховували бонітет дерев віком з інтервалом у 10 років (див. табл. 1). За отриманими результатами лише 20-річні дерева Новгородівського парку відповідають високому класу бонітету (I). Найпоширеніші в трьох досліджуваних насадженнях дерева невисоких класів бонітету (II та III). До II класу віднесено 20-річні дерева *Tilia cordata* Покровського і Слов'янського парків та 30-річні – Новгородівського. До III класу віднесено більшість

Таблиця 1
Морфометричні показники стовбурів *Tilia cordata* Mill. в паркових насадженнях промислових міст північної частини Лівобережного Степу України

| Вік, роки | Висота, м M ± m | Діаметр стовбура, см | Бонітет, клас | Відносна висота, см/см |
|------------------------|--------------------|----------------------|---------------|------------------------|
| | | | | |
| 20 | 7,5 ± 1,06 | 17,0 ± 2,04 | II | 44,1 |
| 30 | 9,0 ± 1,17 | 21,8 ± 1,25 | III | 41,3 |
| 40 | 12,4 ± 2,85 | 25,9 ± 3,17 | III | 47,9 |
| 50 | 14,0 ± 1,63 | 30,1 ± 2,88 | III | 46,5 |
| 60 | 15,4 ± 2,30 | 38,5 ± 7,42 | III | 40,0 |
| м. Слов'янськ | | | | |
| 20 | 7,0 ± 0,52 | 18,5 ± 1,32 | II | 37,8 |
| 30 | 8,6 ± 1,27 | 21,0 ± 3,50 | III | 41,0 |
| 40 | 10,3 ± 1,44 | 28,6 ± 2,61 | III | 36,0 |
| 50 | 13,7 ± 1,79 | 33,1 ± 4,07 | III | 41,2 |
| 60 | 14,6 ± 2,03 | 37,7 ± 3,92 | III | 38,7 |
| м. Новогродівка | | | | |
| 20 | 8,3 ± 1,54 | 18,0 ± 2,04 | I | 46,1 |
| 30 | 10,5 ± 3,02 | 25,7 ± 4,28 | II | 40,9 |
| 40 | 12,0 ± 2,91 | 31,6 ± 5,43 | III | 38,0 |
| 50 | 13,3 ± 1,98 | 35,1 ± 3,17 | III | 37,9 |
| 60 | 14,0 ± 3,10 | 38,5 ± 2,86 | III | 36,7 |

дерев трьох паркових насаджень віком від 30 до 60 років. Отже, зі збільшенням віку рослин клас бонітету насаджень *Tilia cordata* в міських парках степової зони України знижується.

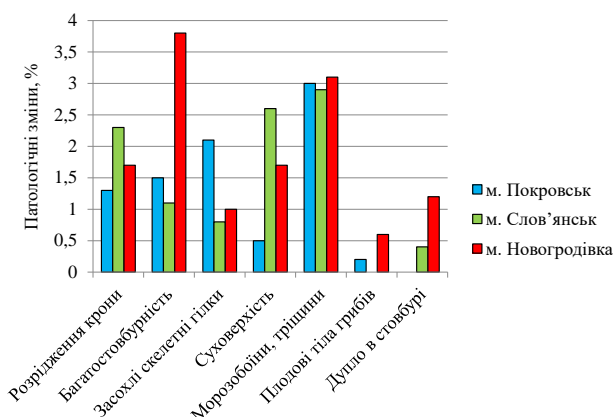


Рис. 2. Патологічні зміни крон і стовбурів *Tilia cordata* Mill. в паркових насадженнях промислових міст північної частини Лівобережного Степу України (%)

Дослідження патологічних змін форми крон та стовбурів дерев відіграють ключову роль в загальній оцінці життєвого стану дерев, оскільки вони впливають на стійкість рослин і, як наслідок, на довговічність насаджень. В паркових насадженнях визначено дерева з різноманітними пошкодженнями та ураженнями, серед яких розрідження крони, багатостовбурність, засохлі скелетні гілки, суховерхість, морозобоїни і тріщини, плодові тіла грибів та дупла в стовбурах (рис. 2). Найбільшу кількість пошкоджених дерев *Tilia cordata* виявлено в міському парку Новогродівки – 13,1% від всіх досліджуваних дерев виду, найменшу – в парковому насадженні Покровська – 8,6%. Серед визначених пошкоджень в досліджуваних парках найчастіше зустрічаються морозобоїни і тріщини, які розподіляються в такий

Таблиця 2
Розподіл дерев *Tilia cordata* Mill. за віком та життєвим станом в паркових насадженнях промислових міст північної частини Лівобережного Степу України (%)

| Життєвий стан | Вікові групи дерев, роки | | | | Разом (%) | Відносний життєвий стан |
|------------------------|--------------------------|-------|-------|-------|-----------|-------------------------|
| | 21–30 | 31–40 | 41–50 | 51–60 | | |
| м. Покровськ | | | | | | |
| здорові | 38,0 | 14,0 | 6,0 | 1,5 | 59,5 | 87,7 |
| ослаблені | 18,0 | 22,5 | 0 | 0 | 40,5 | |
| Разом, % | 56,0 | 36,5 | 6,0 | 1,5 | 100,00 | |
| м. Слов'янськ | | | | | | |
| здорові | 48,0 | 6,1 | 6,4 | 2,0 | 62,5 | 83,9 |
| ослаблені | 4,5 | 9,5 | 8,2 | 1,0 | 23,2 | |
| сильно ослаблені | 0 | 1,4 | 10,0 | 0 | 11,4 | |
| відмираючі | 0,5 | 1,0 | 1,4 | 0 | 2,9 | |
| Разом, % | 53,0 | 18,0 | 26,0 | 3,0 | 100,00 | |
| м. Новогродівка | | | | | | |
| здорові | 12,0 | 17,0 | 10,5 | 0 | 39,5 | 69,0 |
| ослаблені | 8,0 | 9,4 | 15,0 | 0 | 32,4 | |
| сильно ослаблені | 0 | 10,0 | 4,6 | 1,0 | 15,6 | |
| відмираючі | 0 | 3,0 | 9,0 | 0,5 | 12,5 | |
| Разом, % | 20,0 | 39,4 | 39,1 | 1,5 | 100,00 | |

спосіб: 2,9% – в Слов'янському, 3% – в Покровському та 3,1% – в Новгородівському. На досліджуваних деревах в парку Покровська відсутні дупла в стовбурах, в Слов'янському – плодові тіла грибів. Крім того, окремі дерева можуть бути водночас пошкоджені механічно, мати суховерхість, дупла, а рослини з сухими гілками переважно уражені патогенними грибами.

Для найбільш ефективного виконання деревами своїх функцій важливим є їхній життєвий стан. Сучасна напружена екологічна ситуація в промислових містах послаблює деревні рослини і призводить до втрачання ними декоративності й життєздатності задовго до досягнення граничної межі їхнього існування [9]. В паркових насадженнях за умов промислових міст Степу України серед дерев *Tilia cordata* найпоширенішими за життєвим станом виявились здорові рослини, частка яких становить 62,5% – в Слов'янському, 59,5% – в Покровському і 39,5% – в Новгородівському парках (табл. 2). Також в насадженнях присутня значна частка ослаблених дерев, що розподіляються в такий спосіб: 40,5% – в Покровському, 32,4% – в Новгородівському і 23,2% – в Слов'янському парках. В парку Покровська відсутні сильно ослаблені та відмираючі дерева в усіх вікових групах, що може свідчити про своєчасне видалення з насаджень таких рослин та проведення планових санітарних рубок, часткової чистки всихаючих рослин і гілок. В досліджуваних парках зростають сильно ослаблені дерева, найбільшу кількість яких визначено серед дерев віком 41–50 років в Слов'янському (10%) та Новгородівському (9%). Відмираючі дерева зустрічаються серед дерев, починаючи з 30-річного віку, частка їх становить загалом для всіх вікових груп 2,9% – в Слов'янському та 12,5% – в Новгородівському парках. Слід зазначити, що незважаючи на присутність в насадженнях ослаблених та відмираючих дерев, розрахований індекс відносного життєвого стану *Tilia cordata* в парках Покровська і Слов'янська високий і становить 87,7 та 83,9 умовних балів та характеризує насадження як

«здорові». Відносний життєвий стан *Tilia cordata* у 69,0 умовних балів в парку м. Новгородівка дає підставу віднести насадження до категорії «ослаблені».

Головні висновки:

1. Представленість *Tilia cordata* в досліджуваних міських парках степової зони України коливається від 0,5% до 8%. В насадженнях зустрічаються рослини віком від 20 до 60 років, серед яких переважають середньовікові 20–40-річні дерева.

2. Середня висота стовбура 20-річних дерев становить 7,0–8,3 м, 60-річних – 14,0–15,4 м. Значення середнього діаметра стовбура 20-річних дерев коливається від 17,0 см до 18,5 см залежно від місцезростання. Дерева віком 60 років досягають значення показника 37,7–38,5 см. За розрахованим показником відносної висоти встановлено, що в трьох досліджуваних парках різновікові насадження *Tilia cordata* розріджені з низькою щільністю, дерева мають більш товсті стовби по відношенню до їхньої висоти та серед них відсутня конкуренція за сонячне світло.

3. Визначено, що в паркових насадженнях найпоширеніші дерева невисоких класів бонітету (II та III). До II класу віднесено 20-річні дерева *Tilia cordata* Покровського і Слов'янського парків та 30-річні – Новгородівського. До III класу віднесено більшість дерев досліджуваних парків віком від 30 до 60 років.

4. В паркових насадженнях визначено дерева з патологічними змінами стовбурів і крон, частка яких коливається від 8,6% до 13,1%. Серед визначених пошкоджень найчастіше зустрічаються морозобоїни і тріщини, які розподіляються в такий спосіб: 2,9% – в Слов'янському, 3% – в Покровському та 3,1% – в Новгородівському парках.

5. Визначено, що відносний життєвий стан насаджень *Tilia cordata* в парках Покровська і Слов'янська дорівнює 87,7 та 83,9 умовним балам, що характеризує насадження як «здорові». Насадження *Tilia cordata* в парку м. Новгородівка відповідають категорії «ослаблені» (відносний життєвий стан становить 69,0).

Література

1. Бессонова В. П., Іванченко О. Є. Оцінка видового різноманіття та життєвого стану придорожніх насаджень проспекту С. Нігояна м. Дніпро. *Питання біоіндикації та екології*. 2019. Вип. 24(1). С. 36–56.
2. Бессонова В. П., Іванченко О. Є. Видове різноманіття та життєвий стан деревних рослин у насадженнях проспекту Івана Мазепи м. Дніпро. *Питання біоіндикації та екології*. 2019. Вип. 24(2). С. 101–125.
3. Бессонова В. П., Пономарьова О. А., Іванченко О. Є. Видове різноманіття та життєвий стан деревних насаджень вздовж автотраси південного напрямку м. Дніпропетровськ. *Питання біоіндикації та екології*. 2014. Вип. 19(2). С. 64–84.
4. Бессонова В. П., Чонгова А. С. Морфометричні показники деревних рослин в індикації забруднення довкілля. *Екологічні науки*. 2023. 1(46). С. 102–108. <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2023.eco.1-46.18>
5. Бойко Т. О. Фітосанітарний стан зелених насаджень міста Херсон. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2020. 30(4). С. 67–72. <https://doi.org/10.36930/40300412>
6. Карпін Н. І. Фітопатогени та шкідники видів роду *Tilia* L. в умовах міста Львова. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2016. 26(4). С. 76–82. <https://doi.org/10.15421/40260412>
7. Кияк В. Г. Життєвість (віталітет) як інтегральний показник стану популяції рослин. *Біологічні студії*. 2014. 8(3–4). С. 273–284.
8. Коленкіна М. С. Стан липи дрібнолистої (*Tilia cordata* Mill.) в зелених насадженнях міста Харков (за даними весняного обстеження). *Науковий вісник НЛТУ України*. 2020. 30(5). С. 25–30. <https://doi.org/10.36930/40300504>

9. Коршиков І. І., Суслowa О. П., Петрушкевич Ю. М. Деревні рослини в умовах промислових міст Степу. Одеса: Гельветика. 2020. 456 с.
10. Курницька М. П. Екологічні аспекти зростання деревних рослин в урбанізованому середовищі. *Науковий вісник НЛТУ*. 2011. 21(7). С. 55–58.
11. Кучерявий В. П. Урбоекологія. Львів: Світ, 1999. 360 с.
12. Олексійченко Н. О., Совакова М. О., Соваков О. В., Китаєв О. І., Слюсар С. І. Види роду *Tilia* L. в насадженнях м. Києва. Київ: ТСП КОМПРЕНТ, 2013. 246 с.
13. Сильчук О. І., Чумак П. Я., Вигера С. М., Ковальчук В. П., Лісовий М. М., Дмитрієва О. Є. Липа серцелиста (*Tilia cordata* Mill.) і її інвазійний фітофаг міль-строкатка (*Phyllonorycter issikii* Kumata). *Агроекологічний журнал*. 2016. № 2. С. 134–138.
14. Суслowa О. П. Сучасний стан деревних паркових насаджень м. Слов'янськ. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2018. 28(5). С. 57–60. <https://doi.org/10.15421/40280512>
15. Суслowa О. П. Паркові насадження м. Покровськ: видове різноманіття та репрезентативність видів. *Рослини та урбанізація. Матеріали VIII міжнародної науково-практичної конференції*. 2019. С. 125–127.
16. Чипиляк Т. Ф., Лещенюк О. М. Оцінка життєвого стану деревних рослин у насадженнях обмеженого користування м. Кривий Ріг. *Природозаповідна справа та захист лісу. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво»*. 2017. № 278. С. 105–113.
17. Яловенко А. С. Життєвий стан деревних насаджень парку ім. Т. Г. Шевченка м. Запоріжжя. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія*. 2011. 19(1). С. 143–149.
18. Khavaninzadeh A. R., Veroustraete F., Buytaert J. A. N., Samson R. Leaf injury symptoms of *Tilia* sp. as an indicator of urban habitat quality. *Ecological indicators*. 2014. № 41. P. 58–64. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.01.014>
19. Vainio E. J., Velmala S. M., Salo P., Huhtinen S., Müller, M. M. Defoliation of *Tilia cordata* trees associated with *Apiognomonina errabunda* infection in Finland. *Silva Fennica*. 2017. 51(4), 7749. <https://doi.org/10.14214/sf.7749>