

2. ЕКОЛОГІЯ ТА ДОВКІЛЛЯ



Науковий вісник НЛТУ України
Scientific Bulletin of UNFU

<https://nv.nltu.edu.ua>

<https://doi.org/10.15421/40280817>

Article received 11.10.2018 p.

Article accepted 25.10.2018 p.

УДК 630.27:632



ISSN 1994-7836 (print)
ISSN 2519-2477 (online)

@ ✉ Correspondence author

S. I. Matkovska

matkovcka@ukr.net

С. І. Матковська, М. М. Світельський, О. В. Іщук, Т. В. Пінкіна, М. І. Федючка

Житомирський національний агроекологічний університет, м. Житомир, Україна

ЕКОЛОГІЧНА РОЛЬ ГЛИБОКОЇ ОМОЛОДЖУВАЛЬНОЇ ОБРІЗКИ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *POPULUS* В ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕННЯХ МІСТА ЖИТОМИР

Вивчено вплив глибокого омолоджувального обрізування на дерева роду *Populus*. Визначено, що на 2018 р. фітосанітарний стан дерев тополі пірамідальної (*Populus pyramidalis* Rozier) на дослідних майданчиках добрий та задовільний. Більшість дерев (70–80 %) здорові без ознак захворювань, з добре розвиненими кронами, близько 10 % досліджуваних дерев – з ознаками захворювань, від 2 до 7 % дерев перебувають у сильно пригніченому, або відмираючому стані (така тенденція зберігається і на контрольному майданчику). Виявлено пряму залежність між запиленістю повітря на дослідних ділянках та осіданням пилу на листових пластинах тополі колоноподібної (*Populus pyramidalis* Rozier). Коефіцієнт кореляції становить 0,94, що свідчить про високий ступінь зв'язку між досліджуваними показниками. Естетична привабливість представників виду *Populus pyramidalis* Rozier після проведення глибокої омолоджувальної обрізки відновлюється на другий рік після виконання робіт. В інших видів цей процес триваліший: повернення естетичної привабливості для представників роду *Tilia* L. відбувається на 3–4-ті роки після вживання агротехнічних заходів. Встановлено, що дерева тополі колоноподібної (*Populus pyramidalis* Rozier) після глибокого омолоджувального обрізування зберігають високі екологічні та естетичні властивості, перспективні та повністю виконують фітомеліоративні й захисні функції.

Ключові слова: фітосанітарний стан; тополя пірамідальна (*Populus pyramidalis* Rozier); естетичні властивості; фітомеліоративні функції.

Вступ. Для створення парків та скверів, міських алей та придорожніх лісосмуг часто висаджують тополі – швидкоростучі, відносно невибагливі до ґрунту дерева. Розпізнати різні види з роду "тополя" для пересічного мешканця міста іноді буває досить складно, адже тільки у Північній півкулі їх налічується близько 110 видів. Сьогодні в Україні, у створених людиною насадженнях, можна зустріти десятків зо два видів тополь, що завезені із заморських країв, це – канадська (бальзамічна), італійська (пірамідальна), китайська та інші (Алексеев, 1989).

Проте місцевими, а відповідно і найбільш у нас поширеними видами, є такі тополі: чорна (або осокір), біла (або срібляста), тремтлива (або осика) та сіріюча (яка є природним гібридом осики з білою тополею). Перші три види добре розрізняються між собою за певними ознаками:

- *тополя чорна (осокір)* – величне дерево, що може вирости до 30 м заввишки та до 2–3 м у діаметрі. Найчастіше це дерево можна зустріти на заплавах великих річок;
- *тополя біла (срібляста)* – дерево трохи менших розмірів, ніж попередній вид. Кора світла, гладенька, тільки в нижній частині стовбура старих дерев вона темно-сіра і тріщинувата. Це дерево утворює світлі гайки по долинах великих річок, часто росте на прибережних пісках;
- *тополя тремтлива (осика)* – дерево з колоноподібним стовбуром, заввишки до 25–35 м. Трапляється вид у листяних та мішаних лісах, на вологому ґрунті;
- *гібридна тополя сіріюча* – дуже швидкоростуче дерево, популярне в озелененні населених пунктів. За зовнішнім виглядом поєднує у собі ознаки осики та білої тополі.

Усі зазначені види тополь прекрасно розмножуються кореневими паростками та черешками, спеціального догляду не потребують і можуть стати окрасою вашого подвір'я (Thomas, 1984).

Інформація про авторів:

Матковська Світлана Іванівна, канд. с.-г. наук, доцент, кафедра біоресурсів, аквакультури та природничих наук.

Email: matkovcka@ukr.net; <https://orcid.org/0000-0002-8019-5498>

Світельський Микола Михайлович, канд. с.-г. наук, доцент, в.о. завідувача кафедри біоресурсів, аквакультури та природничих наук. Email: svitmm71@ukr.net; <https://orcid.org/0000-0003-1501-4168>

Іщук Оксана Василівна, канд. с.-г. наук, доцент, кафедра біоресурсів, аквакультури та природничих наук.

Email: ischuk_o@ukr.net; <https://orcid.org/0000-0002-8993-8366>

Пінкіна Тетяна Василівна, канд. с.-г. наук, доцент, кафедра біоресурсів, аквакультури та природничих наук.

Email: pinkinatv61@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-9443-8406>

Федючка Микола Ілліч, канд. с.-г. наук, доцент, кафедра біоресурсів, аквакультури та природничих наук.

Email: mif_1963@ukr.net; <https://orcid.org/0000-0001-5150-9147>

Цитування за ДСТУ: Матковська С. І., Світельський М. М., Іщук О. В. та ін. Екологічна роль глибокої омолоджувальної обрізки представників роду *Populus* в зелених насадженнях міста Житомир. Науковий вісник НЛТУ України. 2018, т. 28, № 8. С. 83–86.

Citation APA: Matkovska, S. I., Svitelsky, N. N., Ishchuk, O. V., et al. (2018). Environmental role of deep rejuvenation of *Populus* representatives in green plantations of Zhytomyr. *Scientific Bulletin of UNFU*, 28(8), 83–86. <https://doi.org/10.15421/40280817>

Аналіз останніх дослідження. Наукові дискусії довкола глибокої омолоджувальної обрізки дерев в урбокомплексах набувають дедалі більшої актуальності, адже цей агротехнічний метод використовують вже не тільки у великих містах, але й в невеликих населених пунктах, сільській місцевості. Поширюється він і в країні Європейської спільноти, зокрема топіїювання швидкорослих порід проводять у Польщі, Румунії, Болгарії. Питання переваг та недоліків обрізки зелених насаджень порушують у засобах масової інформації. Серед переваг глибокого омолоджувального обрізування представників роду *Populus* виробничники наводять такі: омолодження насаджень; зменшення рівня аварійності дерев розташованих у забудованих територіях; отримання деревини для опалювання комунальних закладів, які використовують твердопаливні котли; збереження існуючих насаджень із застосуванням доповнення молодими рослинами. Водночас, населення міст та сіл до недоліків відносять: зменшення естетичної привабливості декоративних дерев (кленів, лип, тополь), поширення хвороб, зниження пилоосаджувальної здатності рослин (Ballach, Mooi & Wittig, 1992). Особливо часто відбуваються дискусії довкола представників роду *Populus* адже саме вони мають гіпералергенні властивості під час цвітіння та максимальну пилоосаджувальну здатність серед листяних дерев, і ранджуються за цим показником у такому порядку: тополя біла, тополя бальзамічна, тополя чорна, тополя канадська Chemeis & Korneluk, 2004). Саме тому наше завдання полягало у визначенні екологічної ролі глибокої омолоджувальної обрізки представників роду *Populus* в зелених насадженнях м. Житомир.

Мета дослідження – визначити екологічну та естетичну роль глибокого омолоджувального обрізування тополі пірамідальної (*Populus pyramidalis Rozier*) в зелених насадженнях Житомира.

Об'єкт дослідження – деревні рослини виду тополя пірамідальна (*Populus pyramidalis Rozier*), які зростають на вулицях з різним антропогенним навантаженням у Житомирі.

Постановка завдання:

1. Визначити кількісну участь екземплярів тополі пірамідальної (*Populus pyramidalis Rozier*) у зелених насадженнях Житомира.
2. Провести інвентаризаційні дослідження, оцінити фітосанітарний стан дерев тополі пірамідальної (*Populus pyramidalis Rozier*), які піддавались глибокій омолоджувальній обрізці, та дерев у контрольній групі в Житомирі.
3. Проаналізувати еколого-естетичну роль дерев тополі пірамідальної (*Populus pyramidalis Rozier*) в зелених насадженнях Житомира.

Методика дослідження. Дослідження проводили протягом 2013–2018 рр. Використовували методи порівняльної екології. Визначали кількісну участь у рослин виду *Populus pyramidalis Rozier* у вуличних зелених насадженнях м. Житомира за допомогою маршрутного методу та згідно з "Інструкцією з технічної інвентаризації зелених насаджень у містах та селищах міського типу України" (Наказ № 226, 2001). Обліковували всі дерева на таких вулицях: Баранова, Корольова, Бориса Тена, Івана Сльоти, проспект Миру. Контрольна група рослин, які не піддавались глибокій омолоджувальній обрізці, зростає вздовж автомобільної дороги по вул.

Промисловій, на якій розташовуються основні діючі в Житомирі ПАТ "Верстатуніверсалмаш", ВАТ "Льонкомбінат", заводу "Хімволокно", ТОВ "Житомирський м'ясокомбінат", та відповідно найбільший рівень техногенного навантаження.

Фітосанітарний стан дерев тополі пірамідальної (*Populus pyramidalis Rozier*) проводили за загальноприйнятою методикою (Наказ № 226, 2001), з урахуванням втрати листками дерев фотосинтезуючої поверхні. Дерева без пригніченого росту з повноцінною листовою поверхнею оцінювали одним балом (I); дерева з ростом, що загалом відповідають нормам і мають 20–25 % недіючої поверхні, – 2 бали (II), дерева з ослабленим ростом, які мають 50 % недіючої листової поверхні, – 3 бали (III), дерева з пригніченим ростом (приріст поточного року відсутній), які мають близько 75–80 % недіючої листової поверхні, – 4 бали (IV), мертві й всихаючі, без поточного приросту пагонів із 100 % недіючою листовою поверхнею, – 5 балів (V).

Екологічну роль дерев тополі пірамідальної (*Populus pyramidalis Rozier*) проаналізували за допомогою загальноприйнятих методик щодо визначення кількості пилу внаслідок осадження на листові пластини рослин (Rudenko, Kostyshin & Morozova, 2003) та рівня запиленості атмосферного повітря на досліджуваних вулицях аспіраційним методом.

Результати дослідження. Глибоку омолоджувальну обрізку дерев тополі пірамідальної (*Populus pyramidalis Rozier*) в зелених насадженнях м. Житомир проводять згідно з "Правилами утримання зелених насаджень у населених пунктах України". Обрізають дерева в період мінімальної циркуляції соків – навесні до розпускання бруньок. На територіях прилеглих до житлових будинків, що на вулицях Корольова, Івана Сльоти, обрізали дерева в березні та квітні 2013 р. На територіях довкола шкіл (екологічний лицей № 24) та дитячих садочків № 73, 45, 68, що на вул. Бориса Тена, роботи виконували в березні та квітні 2016 р. (рис. 1,а). Топіїювання вздовж автомобільних доріг, що на вул. Баранова та проспекті Миру, проводили навесні 2015 р. Загалом за 5 років глибоку омолоджувальну обрізку провели на 623 деревах тополі пірамідальної (*Populus pyramidalis Rozier*).

Станом на 2018 р. фітосанітарний стан дерев тополі пірамідальної (*Populus pyramidalis Rozier*) добрий та задовільний (рис. 1 б), оскільки переважна більшість дерев, що знаходяться на вул. Баранова, здорові без ознак захворювань (табл. 1), 87 % дерев здорові (1–2 бали) з добре розвиненими кронами, 13 % досліджуваних дерев – з ознаками захворювань (3–4 бали), 2 % дерев перебувають у сильно пригніченому або відмираючому стані (5–6 балів). На інших вулицях з високим антропогенним навантаженням (вул. Корольова та проспект Миру), де наявні автомобільні дороги з транспортним потоком понад 20 тис. автомобілів за добу, кронувані дерева тополі колоновидної (*Populus pyramidalis Rozier*) також перебувають у доброму стані оскільки 88 % екземплярів досліджуваного виду здорові (1–2 бали), 9 % дерев мають ознаки хвороб, та тільки 3 % дерев відмираючі або мертві. Подібна тенденція зберігається на вулицях, які примикають до житлових масивів: вулиці Бориса Тена (94 % дерев здорові) та Івана Сльоти (80 % здорові).



Рис. 1. Стан дерев *Populus pyramidalis*, що на вул. Бориса Тена: а) проведення глибокої омолоджувальної обрізки – березень 2016 р.; б) стан дерев через 2 роки – вересень 2018 р.

Табл. 1. Фітосанітарний стан дерев тополі пірамідальної (*Populus pyramidalis* Rozier) у зелених насадженнях Житомира (%)

Назва вулиці	I, %	II, %	III, %	IV, %	V, %
Баранова	48	39	7	4	2
Корольова	46	42	5	4	3
Бориса Тена	52	42	3	3	-
Івана Сльоти	44	36	8	6	6
Проспект Миру	34	51	6	8	1
Контроль вул. Промислова	42	46	2	3	7

На контрольній ділянці, що на вул. Промисловій, яка з високим техногенним навантаженням, у доброму стані перебувають 88 % дерев тополі колоноподібної (*Populus pyramidalis* Rozier), що збігається з показниками по вул. Корольова та проспекту Миру. За отриманими даними, найбільш заповнене повітря виявилось на проспекті Миру – 3,92 мг/м³, що пов'язано з високим техногенним навантаженням від автомобільної траси, найменше заповнення повітря – у житлових масивах, що на вулицях Бориса Тена та Івана Сльоти (табл. 2). Запиленість по вулицях Баранова та Корольова становила 2,89 мг/м³, і 2,17 мг/м³ відповідно, на контрольній ділянці показник запиленості повітря сягає 3,46 мг/м³ та наближується до показника по проспекту Миру.

Табл. 2. Кількість пилу на пробних ділянках, мг/м³ (березень 2018 р.)

Назва вулиці	Маса пилу, мг/м ³
Баранова	$0,29^{±0,006}$ 2,89
Корольова	$0,22^{±0,004}$ 2,17
Бориса Тена	$0,18^{±0,002}$ 1,94
Івана Сльоти	$0,18^{±0,003}$ 1,70
проспект Миру	$0,41^{±0,008}$ 3,92
Контроль – Промислова	$0,38^{±0,008}$ 3,46

Водночас, запиленість листкових пластинок тополі пірамідальної (*Populus pyramidalis* Rozier) становила 0,0047 мг/см² у дерев, що зростають на контрольній вул. Промисловій. Найменшу запиленість листкової пластинки виявлено на вул. Баранова – 0,0002 мг/см², на всіх інших дослідних ділянках цей показник змінюється від 0,0003 до 0,0037 мг/см² на проспекті Миру (рис. 2).

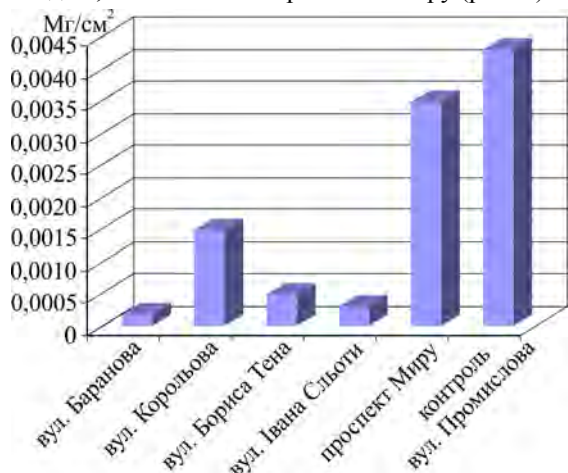


Рис. 2. Маса пилу на листкових пластинках тополі колоноподібної в зелених насадженнях Житомира

Виявлено пряму залежність між запиленістю повітря на дослідних ділянках та осіданням пилу на листкових пластинках тополі колоноподібної (*Populus pyramidalis* Rozier), коефіцієнт кореляції становить 0,94, що свідчить про високий ступінь зв'язку між досліджуваними показниками. Отже, дерева тополі колоноподібної (*Populus pyramidalis* Rozier) зберігають високі екологічні та фітомеліоративні властивості після глибокого омолоджувального обрізування крони.

Естетична привабливість представників виду *Populus pyramidalis* Rozier після проведення глибокого омолоджувального обрізування відновлюється на другий рік. У інших видів цей процес триваліший, оскільки повернення естетичної привабливості для представників роду *Tilia* L. відбувається на 3–4 роки після вживання агротехнічних заходів.

Висновки:

1. Станом на 2018 р. фітосанітарний стан дерев тополі пірамідальної (*Populus pyramidalis* Rozier) після глибокого омолоджувального обрізування добрий та задовільний, оскільки переважна більшість екземплярів (70–90 %) здорові, без ознак захворювань.
2. Внаслідок проведених досліджень встановлено, що естетична привабливість представників виду *Populus pyramidalis* Rozier після проведення глибокої омолоджувальної обрізки відновлюється на другий рік.

3. Виявлено пряму залежність між запиленістю повітря на дослідних ділянках та осіданням пилу на листових пластинах тополі колоноподібної (*Populus pyramidalis Rozier*), коефіцієнт кореляції становить 0,94, що свідчить про високий ступінь зв'язку між досліджуваними показниками.

Отже, дерева тополі колоноподібної (*Populus pyramidalis Rozier*) після проведення глибокого омоложувального обрізування зберігають високі екологічні та естетичні властивості, перспективні та повністю виконують фітомеліоративні й захисні функції.

Перелік використаних джерел

Alekseev, V. A. (1989). Diagnostika zhiznennogo sostoyaniya derezev i drevostoa. *Lesovedenie*, 4, 51–56. [In Russian].

Ballach, H., Mooi, J., & Wittig, R. (1992). Premature aging in *Populus nigra* L. after exposure to air pollutants. *Angew. Bot.*, 66(1–2), 14–20. [In Russian].

Chemeris, I. A., & Korneluk, N. M. (2004). Fitomonitoring urbanizovanogo ceredoviza (m. Cherkasu). *Zbirnyk mater. II-go Vceukr. z'uzdy ekologiv*, Kiev. Retrieved from: http://eco.com.ua/sites/eco.com.ua/files/lib1/konf/2vze/zb_m/0054_zb_m_2VZE.pdf. [In Ukrainian].

Nakaz № 226. (2001). *Derzhavnogo komitetu bydivnictva, architektury ta zhitlovoi politiki* "Instrukcia z tehnicnoi inventarizacii zelenuch nasadgen y mistach i inchih naselenuch punktach Ukrainy" vid 24.12.2001. [In Ukrainian].

Rudenko, S. S., Kostyshin, C. S., & Morozova, T. V. (2003). *Zagalna ecologia: pruktychnyyu kurs*. Chernivci: Ruta. 320 p. [In Ukrainian].

Thomas, R. P. (1984). Distribution of Birch (*Betula* spp.), Willow (*Salix* spp.) and Poplar (*Populus* spp.) Secondary metabolites and their potential role as chemical defense against herbivores. *J. Chm.Ecol.*, 10(3), 499–520. [In Ukrainian].

С. И. Матковская, Н. М. Светельский, О. В. Ищук, Т. В. Пинкина, Н. И. Федючка

Житомирский национальный агроэкологический университет, г. Житомир, Украина

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ГЛУБОКОЙ ОМОЛАЖИВАЮЩЕЙ ОБРЕЗКИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *POPULUS* В ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ГОРОДА ЖИТОМИР

Изучено влияние глубокой омолаживающей обрезки на деревья рода *Populus*. Определено, что на 2018 г. фитосанитарное состояние деревьев тополя пирамидального (*Populus pyramidalis Rozier*) на опытных площадках хорошее и удовлетворительное. Установлено, что подавляющее большинство (70–80 %) деревьев здоровые без признаков заболеваний, с хорошо развитыми кронами, около 10 % исследуемых деревьев – с признаками заболеваний, от 2 до 7 % деревьев находятся в сильно угнетенном или отмирающем состоянии (такая тенденция сохраняется и на контрольной площадке). Выявлена прямая зависимость между запыленностью воздуха на опытных участках и осадкой пыли на листовых пластинах тополя пирамидального (*Populus pyramidalis Rozier*), коэффициент корреляции составляет 0,94, что свидетельствует о высокой степени связи между исследуемыми показателями. Эстетическая привлекательность представителей вида *Populus pyramidalis Rozier* после проведения глубокой омолаживающей обрезки восстанавливается на 2-й год после проведения работ. У других видов этот процесс более длительный: возврат эстетической привлекательности для представителей рода *Tilia* L. происходит на 3-й, 4-й годы после проведения агротехнических мероприятий. Установлено, что деревья тополя пирамидального (*Populus pyramidalis Rozier*) после проведения глубокой омолаживающей обрезки сохраняют высокие экологические и эстетические свойства, перспективные и полностью выполняют фитомеліоративные и защитные функции.

Ключевые слова: фитосанитарное состояние; тополь пирамидальный (*Populus pyramidalis Rozier*); эстетические свойства; фитомеліоративные функции.

S. I. Matkovska, N. N. Svitelsky, O. V. Ishchuk, T. V. Pinkina, M. I. Fedyucka

Zhytomyr National Agroecological University, Zhytomyr, Ukraine

ENVIRONMENTAL ROLE OF DEEP REJUVENATION OF *POPULUS* REPRESENTATIVES IN GREEN PLANTATIONS OF ZHYTOMYR

Scientific discussions around the deep rejuvenation of trees in urban complexes are becoming more and more acute, because this agrotechnical method is used not only in large cities, but also in small settlements, rural areas. It spreads to the countries of the European community, and the topping of fast-growing breeds is carried out in Poland, Romania, Bulgaria. Questions about the advantages and disadvantages of cutting greenery are rising in the media. Among the benefits of deep rejuvenation of *Populus*, the representatives of the genus *Populus* suggest the following: rejuvenation of plantations, reducing the accident rate of trees located in built-up areas, obtaining wood for heating communal facilities using solid fuel boilers, preserving existing plantations with the addition of young plants. The scientific report presents the results of the study of the effects of deep rejuvenation on trees of the *Populus* genus. The study of the effect of deep rejuvenation trimming on trees of the genus *Populus* is conducted. It has been determined that by 2018 the phytosanitary condition of poplar trees (*Populus pyramidalis Rozier*) on the experimental sites is good and satisfactory. So the vast majority of trees are healthy without signs of disease, 70–80 % of trees are healthy with well-developed crowns, about 10 % of investigated trees from symptoms of diseases, from 2 to 7 % of trees are in a highly depressed or dying state. Such a tendency persists and on the control site. A direct relationship between the air dustiness on experimental sites and the precipitation of dust on poplar leaves of colonial poplars (*Populus pyramidalis Rozier*) was found, the correlation coefficient is 0.94, which indicates a high degree of correlation between the investigated parameters. The aesthetic appeal of representatives of the species *Populus pyramidalis Rozier* after a deep rejuvenation pruning is restored to the 2nd year after the work, in other species this process is longer, so the return of aesthetic appeal to representatives of the genus *Tilia* L. occurs on the 3rd and 4th year after carrying out of agrotechnical measures. It has been established that *Populus pyramidalis Rozier* poplar trees retain high ecological and aesthetic properties after proven deep rejuvenation, promising and fully perform phytomelіoration and protective functions.

Keywords: phytosanitary condition; poplar *pyramidalis* (*Populus pyramidalis Rozier*); aesthetic properties; phytomelіorative functions.