

ВПЛИВ РАДИКАЛЬНОГО ОБРІЗУВАННЯ КРОН *POPULUS BOLLEANA LOUCHE* НА ЇХ ЖИТТЄВИЙ СТАН

Суслова О.П.

Донецький ботанічний сад
Національної академії наук України
вул. Маршака, 16 А50089, м. Кривий Ріг
elenasuslova2901@gmail.com

Наведено результати аналізу реакції *Populus bolleana* Louche у вуличних насадженнях м. Покровськ на радикальне обрізування крон. Визначено морфометричні показники крон, особливості розвитку асиміляційного апарату, життєвий стан дерев після обрізування. Встановлено, що площа листка збільшується в 2 рази, асиміляційна площа крони зменшується в 10 разів, життєвий стан дерев погіршується порівняно з контролем (кількість здорових рослин після радикального обрізування складає 35%, в контролі – 59%). *Ключові слова:* *Populus bolleana*, радикальне обрізування, асиміляційний апарат, життєвий стан.

Влияние радикальной обрезки крон *Populus bolleana* Louche на их жизненное состояние. Суслова Е.П. Приведены результаты анализа реакции *Populus bolleana* Louche. в уличных насаждениях г. Покровск на радикальную обрезку крон. Определены морфометрические показатели крон, особенности развития ассимиляционного аппарата, жизненное состояние деревьев после обрезки. Установлено, что площадь листа увеличивается в 2 раза, ассимиляционная площадь кроны уменьшается в 10 раз, а жизненное состояние деревьев ухудшается по сравнению с контролем (количество здоровых растений после радикальной обрезки составляет 35%, в контроле – 59%). *Ключевые слова:* *Populus bolleana*, радикальная обрезка, ассимиляционный аппарат, жизненное состояние.

The influence of radically cutting the crowns on the vital condition of *Populus bolleana* Louche. Suslova E. The paper presents data of the analysis on the response of *Populus bolleana* Louche. to the radical crown cutting in the roadside stands of the town of Pokrovsk. Our study focused on determining the morphometric parameters of the crowns, specific features of assimilative apparatus development and tree vital condition after cutting. The leaf area was found to increase twofold, assimilative crown area reduced tenfold and tree health condition deteriorated in comparison to test trees (healthy trees percentages are 35% after cutting while it is 59% in test cases without cutting). *Key words:* *Populus bolleana*, radically cutting, assimilative apparatus, vital condition.

Постановка проблеми. Сучасний процес урбанізації територій призводить до значної зміни середовища проживання людини та підвищенню залежності його якості від антропогенного навантаження. Тому оптимізація міського середовища – одна з найгостріших проблем сьогодення. Найбільш простий спосіб збереження якості навколишнього середовища в містах – це підтримка певної кількості зелених насаджень в них. В промислових містах з підвищеним техногенним навантаженням зелені насадження стають потужним засобом нейтралізації негативного впливу зовнішніх факторів, а саме пом'якшують температурні коливання, знижують запиленість і загазованість повітря, утворюють необхідну тінь, зменшують рівень шуму [1]. Водночас деревні рослини знаходяться в складних умовах, оскільки техногенні емісії та жорсткі природно-кліматичні умови степової зони України негативно впливають на їх життєвий стан. Серед негативних чинників, що знижують життєздатність рослин – запиленість і загазованість повітря, забруднення і ущільнення ґрунту, зміна водного та повітряного режимів. В таких умовах дерева потребують наукового підходу до раціонального їх вирощування та утримання, але агротехнічні рекомендації щодо цих питань розроблено недостатньо.

Одним із агротехнічних прийомів утримання дерев є обрізування крони, основною метою якого є

омолодження та надання декоративності рослинам [2]. Однак, працівники міських служб комунального господарства часто при обрізуванні дерев допускають порушення, серед яких найчастіше зустрічаються недотримання строків проведення обрізування і технології виконання зрізів та не врахування біологічних особливостей виду [3]. Крім того, останнім часом в містах замість санітарної активно проводять радикальне обрізування крон дерев. З усіх відомих це найбільш травматичний і малоестетичний спосіб, який передбачає повне видалення крони і верхньої частини стовбура дерева. В усьому світі такий спосіб «утримання та експлуатації» зелених насаджень вважається варварством [4]. Видалення крони у дерев значно знижує їх середостабілізуюче і декоративне значення. Крім того, радикальне обрізування крони дорослих дерев згубно позначається на їхньому життєвому стані, призводить до передчасного старіння і загибелі насаджень [5].

В ряді наукових публікацій наведено результати аналізу впливу неправильного обрізування дерев на стан рослин та виконання ними екологічних функцій. Автори вказують на ослаблення рослин, підвищення вразливості до хвороб, шкідників та збільшення серед таких дерев захворювань. Радикальне обрізування приводить до падіння загальної біологічної продуктивності та продуктивності фітомаси,

знищенню асиміляційної поверхні, сприяє морфологічним та анатомічним змінам листя, порушенням ростових процесів, зниженню пілозатримуючої функції, збільшенню чутливості листя до атмосферного забруднення [5-8].

Не дивлячись на значний доробок фахівців щодо цих питань, дослідження впливу радикального обрізування старих дерев на життєвий стан та виконання ними санітарно-гігієнічних функцій на південному сході України не проводились. Слід зазначити, що південний схід України – регіон з високою концентрацією сучасного промислового виробництва і підвищеним забрудненням атмосферного повітря, ґрунтів і підземних вод. У містах регіону зосереджені великі коксохімічні підприємства, теплові електростанції, металургійні заводи, шахти і гірничодобувні підприємства, що викидають в атмосферу понад 30 видів забруднюючих речовин [9]. Крім того, для регіону характерний континентальний клімат з різкими коливаннями температури, низькою відносною вологістю повітря, нерівномірним розподілом опадів протягом року і значним коливанням їх кількості, зимовими відлигами, глибоким промерзанням ґрунту без снігового покриву, весняними заморозками і суховіями. Виходячи з цього, дослідження змін, що відбуваються з рослинами після їх обрізування в регіоні є актуальними.

Завдяки швидкому темпу росту та невибагливості до умов зростання в озелененні міських терито-

рій на південному сході України протягом останніх 50 років широко використовують *Populus bolleana* Louche. Будучи деревами першої величини, вони успішно виконують захисні, декоративні та санітарно-гігієнічні функції. Однак, на сьогоднішній день існуючі насадження в більшості досягли критичного віку і не в змозі виконувати захисні та декоративні функції. У дерев всихають бокові гілки та верхівки стовбурів, тому останнім часом в містах проводять їх радикальне обрізування.

Мета досліджень – визначити зміни морфометричних показників крони та життєвий стан дерев *Populus bolleana*, що зростають поблизу автодоріг з інтенсивним автомобільним рухом, після радикального обрізування.

Дослідження проводили в м. Покровськ, який розташовано на південному сході України в межах Донецької області. Площа міста – 29,7 км², населення – 64251 чоловік. Серед промислових підприємств міста – дві вугільні шахти «Краснолиманська» та «Західна-1», шахтні відвали яких є джерелом забруднення оточуючого середовища. Шахти та їх відвали знаходяться за межами міста, тому рівень забруднення середовища в місті є загальним (40,9 тис. тон за рік).

Об'єктом досліджень були 40-45-річні дерева *Populus bolleana*, що зазнали радикального обрізування. Дерева зростають на вулиці Шосейна (82 дерева) у лінійних насадженнях вздовж авто-



Рис. 1. Дерева *Populus bolleana* Louche в перший рік після радикального обрізування (серпень)



Рис. 2. Дерева *Populus bolleana* Louche на другий рік після радикального обрізування (серпень)

дороги. Контролем слугували дерева, висаджені вздовж автодороги на вулиці Захисників України (75 дерев). Для обох вулиць характерний інтенсивний рух автотранспорту 1100-1200 автомобілів на годину. Досліди проводили на другий рік після обрізування дерев. Визначали морфометричні показники крон [10], площу листків (методом їх сканування та розрахунку в програмі Fotoshop), об'єм крони [11], життєвий стан [12]. Статистичну обробку результатів досліджень проведено за допомогою програми MS Excel.

Виклад основного матеріалу. На південному сході України в міських насадженнях доля участі *Populus bolleana* становить 6% від загальної кількості дерев [13]. В м. Покровськ вид в більшості зустрічається в лінійних насадженнях вздовж автодоріг, його репрезентативність – 2% (від всіх досліджуваних дерев вуличних насаджень міста). Значна кількість дерев підійшла до критичного віку та за загальним функціонально-санітарним станом, віково-морфоме-

тричними параметрами, декоративно-естетичними якостями потребують оперативної реконструкції та заміни. В зимовий період 2015-2016 рр. було проведено радикальне обрізування дерев *Populus bolleana* на досліджуваній вулиці. З початком вегетаційного періоду 2016 року на стовбурах дерев почалося відростання пагонів, яке було дуже слабке (рис. 1).

В середньому на одному дереві відростало $20,5 \pm 3,16$ шт пагонів при їх середній довжині $38,7 \pm 4,52$ см. На другий рік після обрізування кількість пагонів значно збільшилась – на одному дереві сформувалося в середньому $125,8 \pm 13,57$ шт пагонів при їх довжині $48,4 \pm 6,12$ см (рис. 2). Однак, діаметр крони у обрізаних дерев був значно менший у порівнянні з контролем – 0,8 м та 2,1 м відповідно.

Основні морфометричні показники дерев, що характеризують їх загальний габітус, було зафіксовано на другий рік після обрізування (табл. 1). На дослідній ділянці всі показники значно знижені, що є прямим наслідком проведеної процедури. Винятком

Таблиця 1

Морфометричні показники крон дерев *Populus bolleana* Louche у вуличних насадженнях м. Покровськ (2017 рік)

Показник	дослід		контроль	
	М±m	CV,%	М±m	CV,%
Висота стовбура, м	5,2±0,83	5,96	17,4±1,76	6,25
Висота крони, м	4,0±0,46	11,39	15,1±1,85	10,55
Діаметр стовбура, см	41,4±2,51	10,27	49,3±4,27	15,01
Діаметр крони, м	0,8±0,24	6,71	2,1±0,33	16,37

Таблиця 2

Характеристика асиміляційного апарата дерев *Populus bolleana* Louche у вуличних насадженнях м. Покровськ

Показник	дослід		контроль	
	М±m	CV,%	М±m	CV,%
Площа одного листка, см ²	46,8±3,50	16,19	21,3±2,45	13,02
Об'єм крони, м ³	2,67±0,95	19,42	17,3±4,62	31,91
Загальна площа асимілюючої поверхні крони, м ²	5,5±0,13	20,65	53,5±6,34	25,72

Таблиця 3

Життєвий стан *Populus bolleana* Lauche після радикального обрізування у вуличних насадженнях м. Покровськ

Життєвий стан	дослід	контроль
	кількість дерев, шт / %	
здорові	29±2,95 / 35	44±2,02 / 59
ослаблені	27±1,47 / 33	25±3,15 / 33
дуже ослаблені	14±1,33 / 18	5±0,44 / 7
всихаючі	5±0,24 / 6	1±0,07 / 1
сухі	7±0,15 / 8	0

є діаметр стовбура, на величину якого обрізування крон діє опосередковано через зниження загальної асиміляційної здатності та продуктивності дерев.

При порівнянні ступеня розвитку асиміляційного апарату контрольних і досліджуваних дерев отримані статистично достовірні відмінності по всіх досліджуваних ознаках (табл. 2). За нашими підрахунками загальна асимілююча площа крони дерева з дослідної ділянки в 10 раз менше, ніж з контрольної (5,5 м² та 53,5 м² відповідно).

У дерев після радикального обрізування відзначаються деякі компенсаторні зміни, спрямовані на посилення формування крони і відновлення її асиміляційного потенціалу. Так, площа листка у досліджуваних рослин по вул. Шосейна більш ніж в 2 рази перевищує цей показник контрольних дерев (див. табл. 2). Проте це не забезпечує відновлення протягом вегетаційного сезону початкової асиміляційної поверхні крони.

Радикальне обрізування крон знижує загальну життєздатність дерев, призводить до їх ослаблення і загибелі. В перший рік після обрізування загинули чотири дерева, на другий рік – три, що становить майже 8% від всіх дерев в досліді.

Дерева, що зазнали радикального обрізування, послаблюються внаслідок зменшення асиміляційної поверхні крони та нестачі поживних речовин. Такі дерева частіше уражуються різними хворобами та шкідниками. Через значні рани-зрізи стовбура та гілок не деревині поселяються руйнівні гриби [6]. Гнилі деревини призводять

до ще більшого ослаблення дерев, збільшується відсоток дефоліації крон та дехромації листя, відбувається всихання навіть молодих пагонів. Аналіз отриманих в результаті досліджень даних дозволив визначити життєвий стан рослин після їх обрізування. На другий рік після проведеної процедури стан дерев *Populus bolleana* погіршився порівняно з контролем (табл. 3).

Кількість здорових рослин зменшилось на 24% (35% та 59% відповідно), а дуже ослаблених збільшується на 11% (18% та 7%). Кількість ослаблених особин однакова як для досліджуваних дерев, так і для контрольних (по 33%). На дослідній ділянці також збільшилась кількість всихаючих дерев (6%), на контрольній ділянці виявлено 1% таких рослин. Вісім відсотків дерев загинули після радикального обрізування стовбура та гілок.

Головні висновки. Таким чином, в лінійних насадженнях у дерев *Populus bolleana* віком 40-45 років після радикального обрізування збільшилась площа листка в 2 рази, асиміляційна площа крони зменшилась в 10 разів, а життєвий стан насаджень погіршився порівняно з контролем (кількість здорових рослин після проведеної агротехнічної процедури 35%, в контролі – 59%). Отримані дані слід враховувати службам комунального господарства при плануванні та обґрунтуванні необхідності радикального обрізування дерев в міських насадженнях з метою утримання балансу екологічної функції дерев в умовах промислового забруднення.

Література

1. Казанцева М.Н. Экологические последствия радикальной обрезки крон тополя бальзамического (*Populus balsamifera* L.) в городских насаждениях Тюмени / М.Н. Казанцева, А.А. Соловьева. Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. 2009. № 9. С. 128–135.
2. Бриккел К. Обрезка деревьев. М.: Мир. 1992. 198 с.
3. Курницька М.П. Аналіз реакції деревних рослин на сильне кронування / М.П. Курницька, О.Т. Пахолок. Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць. 2012. Вип. 22.5. С. 30–33.
4. Горышина Е.Л. Растения в городе. Л.: Изд-во ЛГУ. 1991. 184 с.
5. Бакулин Т.В. Использование тополя в озеленении промышленных городов Сибири. Сиб. экол. журн. 2005. № 4. С. 563–571.
6. Бессонова В.П. Вплив омолоджувального обрізання на ураженість хворобами деревних рослин в умовах дії автомобільних викидів / В.П. Бессонова, В.М. Глубока. Питання біоіндикації та екології. 2008. Вип. 13. № 2. С. 105–112.
7. Горбенко О.С. Формування вуличних дерев обрізуванням та його ефективність. Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць. 2006. Вип. 16.4. С. 187–191.
8. Пономарьова О.А. Аналіз відновлення крони у рослин *Tilia platyphyllos* та *T. cordata* після глибокого омолоджувального обрізування / О.А. Пономарьова, В.П. Бессонова. Вісник Дніпропетровського університету. Сер. Біологія. Екологія. 2010. Вип. 18. Т. 2. С. 76–80.
9. Suslova Ye.P. Monitoring of Roadside Stands of Industrial Cities and Towns (South-East of Ukraine) / Ye.P. Suslova, L.V. Kharkhota. Scientific Journal of Klaipeda State College «Formation of urban green areas». ISSN 2029-4549. 2016. 1(13). P. 373–380.
10. Клейн Р.М. Методы исследования растений / Р.М. Клейн, Д.Г. Клейн. М.: Колос, 1974. 527 с.
11. Верхунов П.М. Таксация леса / П.М. Верхунов, В.Л. Лесных. Йошкар-Ола: Марийский гос. техн. университет. 2009. 396 с.
12. Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев. Лесоведение. 1989. № 4. С. 51–57.
13. Суслова Е.П. *Populus bolleana* Lanche в насадженнях промислових міст південно-сходу України. Scientific Journal of Klaipeda State College «Formation of urban green areas». ISSN 2029-4549. 2017. 1(14). P. 225–231.