

кой продуктивністю. В то же время, влажность хвоинок высокосмолопродуктивных деревьев существенно ниже относительно деревьев с низкой продуктивностью. Выявлена значительная корреляционная связь смолопродуктивности с массой хвоинок у низкосмолопродуктивных деревьев. Пониженная влажность хвои у высокосмолопродуктивных деревьев свидетельствует о том, что у них значительно активнее происходит углеводородная направленность обмена веществ.

Ключевые слова: масса и влажность хвои, смолопродуктивность, сосна обыкновенная.

Osadchuk L.S. The Weight and Humidity of Scots Pine Needle in Trees of Different Categories of Resin Productivity

Some results of the research of features of accumulation of needle mass and moisture for determining representative indicators of high resin productive forms of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) are presented. The trees with high resin productivity and absolutely dry mass of the needle exceed the trees with low productivity. At the same time, the needle humidity of high resin productive trees is significantly lower with respect to trees with low productivity. It is found that a significant correlation of resin productive trees with the needle of low resin productive trees. Low humidity of needles of the high resin productive trees indicates that they are characterized by much more active hydrocarbon metabolism.

Keywords: mass and moisture content of pine needle, resin productivity, Scots pine.

УДК 630*27:632

Проф. Н.О. Олексійченко¹, д-р с.-г. наук;
доц. С.І. Матковська², канд. с.-г. наук

ЕКОЛОГІЧНА РОЛЬ ОМОЛОДЖУВАЛЬНОГО ОБРІЗУВАННЯ ДЕРЕВ РОДУ *TILIA* L. У ВУЛИЧНИХ НАСАДЖЕННЯХ ЖИТОМИРА

Наведено результати вивчення впливу омолоджувального обрізування на дерева роду *Tilia* L., визначено фітосанітарний стан представників видів липи серцелистої (*Tilia cordata* Mill.) та липи крупнолистої (*Tilia platyphyllos* Scop.) на центральних вулицях Житомира. Встановлено, що глибоке обрізування крони дерев липи з роками негативно впливає на життєвий стан дерев, позначається на їхній декоративності, прискорює процеси старіння та скорочує середню тривалість життя. Виявлено, що дерева роду *Tilia* L., які піддавалися глибокому обрізуванню крони, найчастіше уражуються трутовиком справжнім (*Phellinus igniarius* (L.) Quél. та трутовиком лускатим (*Polyporus squamosus* (Huds.) Fr.).

Ключові слова: екологічна роль, фітосанітарний стан, омолоджувальне обрізування, збудники хвороб, липа серцелиста, липа крупнолиста.

Нині проблеми адаптації та виживання деревних рослин у вуличних насадженнях великих міст, де рівень забруднення фітотоксикантами у ґрунті та фітомасі рослин знаходиться на рівні критичних концентрацій, є дуже актуальними. На етапі стрімкого розвитку мегаполісу актуальним є питання поліпшення стану навколишнього середовища. Найчастіше стан і ріст деревних рослин в урбокомплексах вивчають у зв'язку із впливом одного з чинників міського середовища – промислового забруднення повітря [3]. За останні півтора десятиріччя у містах та селищах міського типу широкого застосування набув агротехнічний метод омолодження зелених насаджень, використовують його переважно на

міських вулицях з великим транспортним потоком, тобто з високим антропогенним та техногенним навантаженням [1, 2]. Різним видам за інтенсивністю обрізування (обрізування скелетних гілок, розріджування крони, часткове або глибоке обрізування крони) піддають рослини видів родин *Hippocastanaceae* та *Tiliaceae*, мотивуючи такі заходи дороговизною та довготривалістю заміни наявних дерев молодією рослиною, а також раціональністю використання обрізаних гілок як дешевого виду відновлювального палива. На сьогодні економічна складова частина у веденні зеленого господарства переважає над екологічною, разом з тим існує нагальна потреба вивчення післядії подібних процедур та запобігання негативним екологічним наслідкам.

Мета дослідження – провести інвентаризаційні дослідження, оцінити фітосанітарний стан дерев роду *Tilia* L. та проаналізувати вплив глибокого омолоджувального обрізування на особини різних вікових груп рослин липи у Житомирі.

Об'єкт досліджень – деревні рослини роду *Tilia* L., що зростають вздовж центральних вулиць Житомира.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження липових насаджень здійснено методами порівняльної екології на центральних вулицях Житомира (Київська, Велика Бердичівська, вул. Перемоги), які піддавалися омолоджувальному обрізуванню. За контроль обрано насадження по вул. Ватутіна з некронуваними деревами роду *Tilia* L. Інтенсивність добового руху автомобілів на перелічених вище вулицях становить більше 20 тис. одиниць. Облік кількості рослин роду *Tilia* L. у вуличних насадженнях проведено за допомогою маршрутного методу та згідно з "Інструкцією з технічної інвентаризації зелених насаджень у містах та селищах міського типу України" [6], обліковано всі дерева липи серцелистої (*Tilia cordata* Mill.) та липи крупнолистої (*Tilia platyphyllos* Scop.), дерева поділено на вікові групи: 40-50 років, 30-40 років, до 30 років.

Оцінювання санітарного стану насаджень за участі різних видів липи проведено за загальноприйнятою методикою [5], з урахуванням втрати листками дерев фотосинтезуючої поверхні. Дерева без пригніченого росту з повноцінною листовою поверхнею оцінено одним балом; дерева з ростом, що загалом відповідають нормам і мають 20-25 % недіючої поверхні – 2 бали, дерева з ослабленим ростом, які мають 50 % недіючої листової поверхні – 3 бали, дерева з пригніченим ростом, приріст поточного року відсутній, мають близько 75-80 % недіючої листової поверхні – 4 бали, мертві й висихаючі, без поточного приросту пагонів з 100 % недіючою листовою поверхнею – 5 балів.

Результати досліджень. Вуличні насадження Житомира представлені переважно видами роду *Tilia* L., що становить близько 45 % від загальної кількості видів. Естетичний вигляд дерев липи серцелистої та липи крупнолистої, значно погіршується після глибокого омолоджувального обрізування, насамперед у зв'язку зі збільшенням фітопатологічного навантаження на загальний стан та життєдіяльність ослаблених рослин. Процедуру обрізування дерев проводять у стадії спокою рослин, перед початком або під час сокоруху, лікувальних заходів, замазування садовим варом або зафарбування зрізів гілок не застосовують, залишаючи таким чином додаткові "відкриті ворота" для інфекції різного походження та збудників хвороб (рис.).

¹ НУ біоресурсів і природокористування України, м. Київ;

² Житомирський національний агроєкологічний університет



Рис. Кроновані дерева липи серцелистої по вул. Велика Бердичівська

Загальна кількість кронованих обстежених дерев – 768, із них 329 особин липи серцелистої та 438 – липи крупнолистої. За віковими групами виявлено рослини липи серцелистої: 40-50 років – 187 дерев; 30-40 років – 114; до 30 років – 28. Розподіл дерев липи крупнолистої за віковими групами такий: 40-50 років – 276 екземплярів; 30-40 років – 131; до 30 років – 32 дерева. Загальна кількість некронованих обстежених дерев по вул. Ватутіна – 203, із них 96 особин липи серцелистої та 107 – липи крупнолистої. За віковими групами переважають середньовікові дерева, а саме: 40-50 років – 9 дерев; 30-40 років – 73; до 30 років – 25 дерев липи серцелистої; липи крупнолистої: 40-50 років – 14 екземплярів; 30-40 років – 52; до 30 років – 41 дерево.

Відомо, що за останні 20 років дерева липи серцелистої двічі піддавали омолоджуванню (10 та 5 років тому). Варто зазначити, що з роками такий агротехнічний захід негативно впливає на життєвий стан дерев, позначається на їхній декоративності, прискорює процеси старіння та скорочує середню тривалість життя. Нині у вуличних посадках більшість рослин перебуває у незадовільному стані: із 329 обстежених особин тільки 24 % дерев здорові (1-2 бали) з добре розвиненими кронами; 62 % досліджуваних дерев з ознаками захворювань (3-4 бали); 14 % дерев перебувають у сильно пригніченому або відмираючому стані (5-6 балів). За віковими категоріями описана тенденція зберігається. Так, серед дерев 40-50 та 30-40 років найбільше особин, що перебувають у відносно задовільному стані – 68 % (3-4 бали). Серед необрізаних дерев липи серцелистої по вул. Ватутіна розподіл за фітосанітарним станом такий: здорові, добре розвинені дерева – 76 % (1-2 бали), з незначними ознаками хвороб – 18 % (3-4 бали); відмираючі – 6 % (5-6 балів).

Серед дерев липи серцелистої, які було кроновано, кількість ослаблених особин значно вища, порівняно з контролем (табл. 1). Ураження дереворуйнівними грибами трапляється найчастіше у дерев липи серцелистої 30-40 років. Некроз листків і всихання гілок виявився найпоширеніший у некронованих дерев липи серцелистої, що пов'язано із підвищеним умістом солей натрію у лунках вуличних насаджень та високим техногенним забрудненням повітря та ґрунту вздовж автомобільних шляхів, поблизу яких ростуть дослідні екземпляри.

Табл. 1. Види уражень дерев липи серцелистої у вуличних насадженнях Житомира, %

Назва вулиці	Всихання гілок	Некроз листків	Ураженість		
			трутовиком звичайним	трутовиком лускатим	іншими видами грибів
вул. Київська	0,5	0,3	0,9	0,6	0,2
вул. Велика Бердичівська	0,2	0,4	0,8	0,5	0,4
вул. Перемоги	0,4	0,1	0,7	0,4	0,3
вул. Ватутіна (контроль)	0,5	0,4	0,1	-	0,1

Дерева липи серцелистої менш стійкі до післядії омолоджуваного обрізування та збудників хвороб, що уражують ослаблені особини, порівняно з екземплярами липи крупнолистої (табл. 2). У цьому аспекті отримані дані збігаються з результатами досліджень, які здійснили В.П. Бессонова, В.М. Глубока [2] у східному регіоні України.

Табл. 2. Види уражень дерев липи крупнолистої у вуличних насадженнях Житомира, %

Назва вулиці	Всихання гілок	Некроз листків	Ураженість		
			трутовиком звичайним	трутовиком лускатим	іншими видами грибів
вул. Київська	0,1	0,2	-	0,3	0,1
вул. Велика Бердичівська	0,1	-	0,2	-	0,1
вул. Перемоги	0,2	0,1	0,4	0,1	0,2
вул. Ватутіна (контроль)	0,1	0,1	-	0,1	-

Представники липи крупнолистої після омолоджуваного обрізування 10-річної та 5-річної давнини на досліджуваних вулицях перебувають у доброму або задовільному стані. Так, із 438 дерев тільки 8 % дерев можна віднести до відмираючих (5-6 балів), у задовільному стані з незначними ознаками пригнічення (3-4 бали) – 23 %, здорові рослини з гарним приростом однорічних пагонів та добре розвиненими кронами – 69 % (1-2 бали). Контрольні дерева липи крупнолистої, що ростуть по вул. Ватутіна, мають такі показники: 83 % дерев – здорові рослини, 14 % – перебувають у задовільному стані, 3 % рослин – з явними ознаками захворювань.

Контрольні насадження по вул. Ватутіна липи крупнолистої загалом перспективні та повністю виконують фітомеліоративні та захисні функції.

Висновки:

1. Встановлено, що глибоке омолоджуванне обрізування дерев липи серцелистої та липи крупнолистої у Житомирі негативно впливає на життєвий стан дерев, позначається на їхній декоративності, прискорює процеси старіння та скорочує середню тривалість життя. Отже, досліджуваний агротехнічний метод позитивної екологічної ролі для зелених насаджень урбокомплексів не відіграє.
2. Виявлено, що дерева роду *Tilia* L., які піддавались глибокому обрізуванню крони, найчастіше уражуються трутовиком справжнім (*Phellinus igniarius* (L.) Quél. та трутовиком лускатим (*Polyporus squamosus* (Huds.) Fr.). Загалом дерева липи серцелистої менш стійкі до збудників хвороб, що уражу-

ють ослаблені рослини після омолоджувального обрізування, порівняно з екземплярами липи крупнолистої.

3. Некроновані представники роду *Tilia* L. у вуличних насадженнях перспективні та повністю виконують фітомеліоративні та захисні функції.

Література

1. Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоя / В.А. Алексеев // Лесоведение : науч.-теорет. журнал. – М. : Изд-во "Наука". – 1989. – № 4. – С. 51-56.
2. Бессонова В.П. Вплив омолоджувальної обрізки на ураженість хворобами деревних рослин в умовах дії автомобільних викидів / В.П. Бессонова, В.М. Глубока // Питання біоіндикації та екології : зб. наук. праць. – Запоріжжя : Вид-во ЗНУ. – 2008. – Вип. 13, № 2. – С. 102-112.
3. Лаптев О.О. Екологічна оптимізація біогеоценотичного покриву в сучасному урболандшафті : монографія. – К. : Вид-во Укр. екол. акад. наук, 1998. – 208 с.
4. Ліпінський В.М. Клімат України / В.М. Ліпінський, В.А. Дячук, В.М. Бабіченко, З.С. Бондаренко та ін. – К. : Вид-во Равського, 2003. – 342 с.
5. Левон Ф.М. Зелені насадження в антропогенному трансформованому середовищі : монографія / Ф.М. Левон. – К. : Вид-во ННЦ ІАЕ, 2008. – 364 с.
6. Наказ № 226 Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики "Інструкція з технічної інвентаризації зелених насаджень у містах та інших населених пунктах України" від 24.12.2001 р.
7. Олексійченко Н.О. Види роду *Tilia* L. у насадженнях м. Кисва : монографія / Н.О. Олексійченко, М.О. Совакова, О.В. Соваков, О.І. Кітаєв, С.І. Слосар. – К. : Вид-во "Компрінт", 2013. – 246 с.
8. Пономарьова О.А. Види роду *Tilia* L. в урболандшафтах м. Дніпропетровська (життєвість, адаптація, омолодження) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук / О.А. Пономарьова. – К., 2013. – 22 с.

Алексейченко Н.А., Матковская С.И. Экологическая роль омолаживающей обрезки деревьев рода *Tilia* L. в зелёных насаждениях Житомира

Приведены результаты изучения влияния омолаживающей обрезки на деревья рода *Tilia* L., определен фитосанитарное состояние представителей видов липы сердцелистной (*Tilia cordata* Mill.) и липы крупнолистной (*Tilia platyphyllos* Scop.) на центральных улицах Житомира. Установлено, что глубокая обрезка кроны деревьев липы с годами негативно влияет на жизненное состояние деревьев, отражается на их декоративности, ускоряет процессы старения и сокращает среднюю продолжительность жизни. Выявлено, что деревья рода *Tilia* L., которые подвергались глубокой обрезке кроны, чаще всего поражаются трутовиком настоящим (*Phellinus igniarius* (L.) Quél.) и трутовиком чешуйчатый (*Polyporus squamosus* (Huds.) Fr.).

Ключевые слова: экологическая роль, фитосанитарное состояние, омолаживающая обрезка, болезни, липа мелколистная, липа крупнолистная.

Oleksiychenko N.O., Matkovska S.I. Environmental Role of Rejuvenation Pruning of *Tilia* L. Trees in Zhitomir Greenery

The results of the study of the effect of cooling pruning of the tree of *Tilia* L. genus are presented. Phytosanitary state of the cordata species representatives such as linden (*Tilia cordata* Mill.) and linden (*Tilia platyphyllos* Scop.) in the central streets of the city of Zhitomir are specified. Deep pruning of tree crowns of lime over the years is found to have a negative impact on the living condition of the trees marked for their decoration, accelerate aging and shorten the average life span. It is revealed that the *Tilia* L. tree genus, which underwent deep pruning of the crown, often affects real tinder (*Phellinus igniarius* (L.) Quél., Tinder and scaly (*Polyporus squamosus* (Huds.) Fr.).

Keywords: ecological role, phytosanitary state, rejuvenation pruning, disease, *Tilia cordata* Mill., *Tilia platyphyllos* Scop.

УДК 630*56:582.632.2

Доц. О.П. Бала, канд. с.-г. наук; аспір. Є.Ю. Хань –
НУ біоресурсів і природокористування України, м. Київ

СТАТИСТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ МОДЕЛЮВАННЯ РОСТУ МОДАЛЬНИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО ВЕГЕТАТИВНОГО ПОХОДЖЕННЯ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Проаналізовано основні таксаційні показники повидільної бази даних дубових деревостанів Лісостепу України ВО "Укрдержліспроєкт" станом на 01.01.2011 р. За допомогою кластерного аналізу здійснено класифікацію та групування даних та з використанням *t*-критерію Ст'юдента встановлено, що вагомий вплив на ріст дуба звичайного мають його походження та умови місцезростання. Статистично підтверджено значущість різниці між таксаційними показниками деревостанів дуба звичайного насінневого та вегетативного походження для ліво- та правобережної частин лісостепової зони.

Ключові слова: дуб звичайний, модальні деревостани, походження деревостанів, критерій Ст'юдента, кластерний аналіз.

Вступ. Отримання достовірних моделей для прогнозування росту та розвитку модальних деревостанів дуба звичайного вегетативного походження Лісостепу України насамперед є результатом систематичного підходу та статистичного обґрунтування залежностей в окремих, однорідних за властивостями, групах дослідних даних. Саме тому підтвердження або заперечення гіпотези про значущість різниці між основними таксаційними показниками у дубових деревостанах вегетативного та насінневого походження для досліджуваного регіону є передумовою для створення окремих моделей для прогнозування росту деревостанів [1, 2].

Мета досліджень – уточнення класифікації поділу дослідних даних на групи деревостанів насінневого та вегетативного походження. Для цього дослідні дані було поділено на окремі групи за походженням та класами віку. Подальшим завданням було статистичне обґрунтування значущості різниці основних таксаційних показників деревостанів дуба звичайного насінневого та вегетативного походження.

Матеріали та методи. Для виконання досліджень проведено статистичний аналіз повидільної бази даних, наданої ВО "Укрдержліспроєкт", що характеризує деревостани дуба звичайного Лісостепу України. Загальний обсяг вибірки з бази становив 207869 таксаційних виділів загальною площею 884709,3 га, які заходяться у Вінницькій, Київській, Полтавській, Рівненській, Сумській, Тернопільській, Харківській, Хмельницькій, Черкаській, Чернігівській областях. Для аналізу даних використано загальні принципи математичної статистики та методики, що застосовуються у лісовій таксації [3].

Результати та узагальнення. Аналіз даних проведено у два етапи. На першому етапі за допомогою *t*-критерію Ст'юдента та *p*-рівня значущості здійснено порівняння груп різного походження за основними таксаційними показниками. Для біометричних розрахунків прийнято величину *p*-рівня -0,05 % [3]. На другому етапі за допомогою кластерного аналізу проведено уточнення отриманих даних.

Біометричні показники порівняння таксаційних показників досліджуваних груп наведено в табл. На основі отриманих даних можна вважати, що масив