

**О.Л. Сторожук, Я.І. Соколовський**  
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ НАВЧАЛЬНИХ КУРСІВ  
ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ  
СТУДЕНТІВ..... 355

**Ю.В. Шеренковський**  
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ З  
КОМБІНОВАНОЮ ВОДЯНОЮ СИСТЕМОЮ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ ВІД  
ГАЗОСПОЖИВАЛЬНИХ ТА ЕЛЕКТРИЧНИХ КОТЛІВ..... 360

**5. ОСВІТЯНСЬКІ ПРОБЛЕМИ ВИЩОЇ ШКОЛИ ..... 365**

**Б.В. Дурняк, Н.М. Пасєка, М.С. Пасєка, О.В. Ерстенюк**  
ПРОЕКТУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ СХОВИЩ ДАНИХ ДЛЯ  
ОПРАЦЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ..... 365

**Ю.І. Грицюк, З.П. Сташевський**  
МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕРСОНАЛУ  
ДСНС УКРАЇНИ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ІТ-ПРОЕКТІВ З ІНФОРМАЦІЙНОЇ  
БЕЗПЕКИ..... 373

**ДО ВІДОМА АВТОРІВ СТАТЕЙ..... 391**

**1. ЛІСОВЕ ТА САДОВО-ПАРКОВЕ  
ГОСПОДАРСТВО**

УДК 630\*284      Доц. Л.С. Осадчук, д-р с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів

**МАСА ТА ВОЛОГІСТЬ ХВОЇ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ У ДЕРЕВ  
РІЗНИХ КАТЕГОРІЙ СМОЛОПРОДУКТИВНОСТІ**

Наведено результати дослідження особливостей нагромадження маси та вологості хвої для визначення репрезентативних показників високосмолопродуктивних форм сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.). Встановлено, що дерева з високою смолопродуктивністю за абсолютно сухою масою хвоїнки перевищують дерева з низькою продуктивністю. Водночас, вологість хвоїнок високосмолопродуктивних дерев є істотно нижчою відносно дерев із низькою продуктивністю. Виявлено значний кореляційний зв'язок смолопродуктивності з масою хвоїнок у низькосмолопродуктивних дерев. Знижена вологість хвої у високосмолопродуктивних дерев свідчить, що у них значно активніше відбувається вуглеводнева спрямованість обміну речовин.

**Ключові слова:** маса та вологість хвої, смолопродуктивність, сосна звичайна.

**Вступ.** Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) є найбільш поширеною лісотворною деревною породою в Україні, її насадження займають 33 % покритої лісом площі. Вона має величезне екологічне, біологічне та економічне значення. Серед основних продуктів, які можна отримувати із соснових лісів є живиця, попит на яку, як екологічно чисту та біологічно відновлювальну сировину, зростає разом зі збільшенням населення в світі. На додаток до традиційного застосування живиці, скипидару і каніфолі (виробництва мила, клеїв, друкарських фарб, паперу тощо), варто наголосити на нових можливостях її використання для виробництва біопалива та в медицині [8-14].

Враховуючи те, що сосна звичайна, яка в Україні становить основну складову лісосировинної бази для заготівлі живиці, має найнижчу смолопродуктивність з-поміж інших видів сосен, які підсочують у світовій практиці, проблема підвищення її біологічної смолопродуктивності, а також створення високо-смолопродуктивних насаджень цільового призначення на селекційній основі є актуальною.

**Мета роботи** – дослідження особливостей нагромадження маси та вологості хвої для визначення репрезентативних показників високо-смолопродуктивних форм сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.).

**Матеріали і методика досліджень.** Об'єктом нашого дослідження слугували підсочені деревостани сосни в умовах свіжого соснового субору (В<sub>2</sub>) у Нивицькому лісництві ДП "Радохівське лісове господарство" віком 80 років, повнотою 0,61, середнього діаметра 28,2 см та середньою висотою 22,4 м.

Дані виходу живиці з каропідновки фіксували впродовж сезону підсочки та знаходили середнє значення. За смолопродуктивністю дерева у запідсочених насадженнях розділяли на три категорії: низької смолопродуктивності – вихід живиці не перевищує 80 % від середньої для цього насадження; середньої – 81-120 %; високої – 121 і більше [7]. Масу та вологість хвої у дерев різної категорії

смолопродуктивності в насадженні сосни звичайної вивчали у відібраних зразків хвої, які заготовляли з верхньої частини крони південно-західної сторони одно- і дворічних пагонів модельних дерев [2]. Зразки хвої зважували відразу після їх збирання на вазі ВТ-500. У термостаті хвою висушували за 60 °С до абсолютно сухого стану (2 тижні) та знову зважували. Вологість визначали у відсотках до абсолютно сухої маси. Отримані дані опрацьовували статистично. У роботі наведені середні арифметичні дані з урахуванням похибок, відмінності вважали вірогідними, якщо  $t_{\phi} \geq t_{05}$  [1].

**Результати досліджень.** Хвоя є одним із найчутливіших органів дерева, вона швидко реагує на умови навколишнього середовища й, крім того, визначає ріст і розвиток інших органів рослини. Тому показник маси хвої є досить надійною ознакою інтенсивності росту дерев. Маса хвої пов'язана з розмірами хвої, її віком та походженням дерева. Вміст води у хвої відображає як генотипові, так й екологічні реакції хвойних на негативні впливи екзогенних абіотичних факторів [6]. Хвоя – основне джерело асимілятів, які є попередниками живиці. Процес адаптації рослин до стресових умов існування, яким можна вважати і підсоху дерев, безпосередньо пов'язаний із структурно-функціональною організацією асиміляційного апарату, тому вивчення особливостей нагромадження маси та вологості хвої у зв'язку із такою цінною ознакою, як смолопродуктивність дерева, було необхідною теоретичною передумовою наших досліджень.

Аналіз маси та водного потенціалу хвоїнок сосни звичайної показав істотні розбіжності у забезпеченні рослин вологою у дерев різних категорій смолопродуктивності та виявив певні закономірності (табл. 1).

Табл. 1. Маса та вологість хвої дерев різної категорії смолопродуктивності

Показник хвої	Категорія смолопродуктивності								
	низька			середня			висока		
	$M^{зм}$	відмінність до середньої		$M^{зм}$	відмінність до високої		$M^{зм}$	відмінність до низької	
		%	$t_{\phi}$		%	$t_{\phi}$		%	$t_{\phi}$
Маса хвоїнки свіжозібрана, мг	78,50 $\pm$ 2,42	94,0	1,85	83,50 $\pm$ 1,20	98,6	0,54	84,71 $\pm$ 1,89	107,9	2,02
Маса хвоїнки суха, мг	33,71 $\pm$ 1,16	90,6	2,88	37,21 $\pm$ 0,38	99,0	0,86	37,57 $\pm$ 0,17	111,4	3,31
Вологість хвоїнки, %	133,29 $\pm$ 1,80	107,2	3,59	124,32 $\pm$ 1,73	98,7	0,93	125,93 $\pm$ 0,08	94,5	4,09

Примітка.  $t_{05}=2,05$

Так, маса хвої виявилась найвищою у дерев з високою смолопродуктивністю. У свіжозібраному стані вона переважала на 5,0 мг (5,7 %) дерева із середньою смолопродуктивністю та на 6,7 мг (7,9 %) – дерева низької смолопродуктивності. Однак вірогідної різниці в даних величинах не виявлено ( $t_{\phi}=1,85-2,02$  за  $t_{05}=2,05$ ). За сухою масою хвоїнок виявлено вірогідну відмінність між деревами з низькою та середньою смолопродуктивністю на 9,4 % ( $t_{\phi}=2,28$  за  $t_{05}=2,05$ ) та деревами з низькою і високою смолопродуктивністю на 11,4 % ( $t_{\phi}=3,31$  за  $t_{05}=2,05$ ). Вологість хвоїнок, навпаки, виявилась найбільшою у дерев з низькою смолопродуктивністю і вірогідно відрізнялась на 7,2 %

( $t_{\phi}=3,59$  за  $t_{05}=2,05$ ) та 5,5 % ( $t_{\phi}=4,09$  за  $t_{05}=2,05$ ) відповідно від дерев із середньою та високою смолопродуктивністю.

На нашу думку, у дерев сосни звичайної високої смолопродуктивності підвищене смолоутворення та смоловиділення забезпечується залученням генетично зумовлених адаптаційних механізмів, що й характеризує їх індивідуальні особливості та різну анатомічну структурну хвою у дерев із низькою та високою смолопродуктивністю. До таких механізмів відносять як зміни фізіолого-біохімічної активності, так і певні морфолого-анатомічні зміни асимілюючих органів [4, 5]. Встановлено, що хвоя високо-смолопродуктивних дерев за довжиною, шириною, товщиною, площею поперечного перетину і площею поверхні хвої, кількістю смоляних каналів, шириною і товщиною центральної провідної системи перевищує аналогічні показники дерев нижчих категорій смолопродуктивності. Зокрема, підвищена інтенсивність проходження фізіолого-біохімічних процесів, потребує більшої кількості вологи для процесів смолоутворення, про що свідчить знижена вологість хвої.

Варіювання морфолого-анатомічних показників хвої виявилось, як правило, слабким і помірним. Найбільшим коефіцієнтом варіації (11,6-12,8 %) відзначались низькосмолопродуктивні дерева (табл. 2).

Табл. 2. Показники варіації (%) маси та вологості хвої сосни звичайної різної смолопродуктивності

Показник хвої	Категорія смолопродуктивності								
	низька (0-80 %)			середня (81-120 %)			висока (понад 121 %)		
	V, %	min	max	V, %	min	max	V, %	min	max
Маса хвоїнки свіжозібрана, мг	11,6	65,0	92,0	5,4	76,0	94,0	3,4	80,0	90,0
Маса хвоїнки суха, мг	12,8	27,0	39,0	3,8	35,0	40,0	6,4	34,0	41,0
Вологість хвоїнки, %	5,1	120,5	143,3	5,2	115,4	135,0	6,6	112,2	138,9

Як видно з даних табл. 2, за зміни вмісту води у хвої в середньому від 125,9 до 133,4 %, варіювання між варіантами було слабким (5,1-6,6 %). Зв'язок вологості хвоїнок з її вагою значний та істотний ( $r=0,62$ ), тобто маса хвої тісно пов'язана з вологістю останньої. Результати кореляційного аналізу зв'язку смолопродуктивності з масою і вологістю хвої свідчать про однорідний вплив цих факторів у дерев різних категорій та мають тенденцію до зворотної залежності (рис. 1).

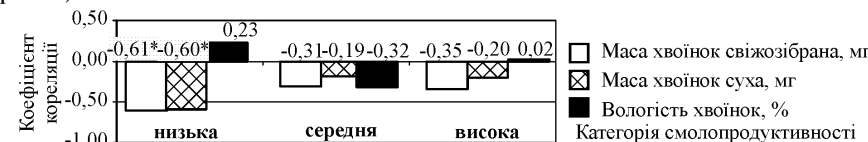


Рис. 1. Кореляційний зв'язок між смолопродуктивністю та масою і вологістю хвої у дерев різних категорій

Примітка: виявлено достовірний зв'язок.

Зв'язок із масою хвоїнок у свіжозібраному та сухому станах із смолопродуктивністю у дерев із низькою смолопродуктивністю виявили вірогідним значної тісноти ( $r=-0,60-0,61$  за  $t_{\phi}=2,28-2,36$  за  $t_{05}=2,14$ ), тоді як у дерев із висо-

кою смолопродуктивністю він був помірним ( $r=-0,25-0,20$  за  $t_{\phi}=0,67-1,20$  за  $t_{05}=2,14$ ) (див. рис. 1). Загалом, у насадженні виявлено достовірний помірної тісноти зв'язок із масою хвої ( $r=0,34$  за  $t_{\phi}=2,18$  за  $t_{05}=2,14$ ) та вологістю хвої ( $r = 0,34$  за  $t_{\phi}=2,22$  за  $t_{05}=2,14$ ). Результати кластерного аналізу розподілу дерев різних категорій смолопродуктивності за масою та вологістю хвої показали, що всі дерева за евклідовою відстанню розподілились на 4 групи (рис. 2).

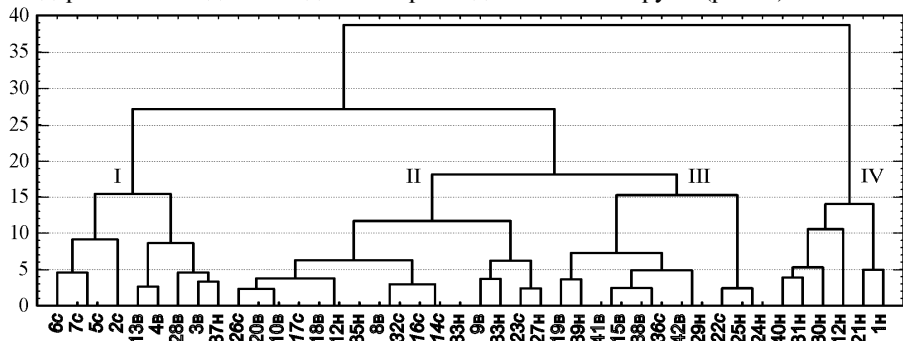


Рис. 2. Дендрограма розподілу дерев різних категорій смолопродуктивності за масою та вологістю хвої (метод повного зв'язування): н – низька; с – середня; в – висока категорія смолопродуктивності

До першої групи, яка становить 21,0 % дерев від всієї сукупності, увійшли дерева трьох категорій смолопродуктивності, більшість з яких (44,4 %) становлять дерева зі середньою та високою смолопродуктивністю, які розподілились порівно (див. рис. 2). До другої групи, до якої входить 38,1 % усіх дерев, потрапили дерева також із трьох категорій, де більшість (50,0 %) становлять дерева зі середньою смолопродуктивністю. Третя група нараховує 19,0 % дерев, до якої також увійшли дерева усіх категорій, однак їх більшість (62,5 %) становлять дерева із високою смолопродуктивністю. До четвертої групи, частка якої становить 14,3 % від загальної кількості дерев, увійшли тільки дерева з низькою смолопродуктивністю. Таким чином, чітко простежено віддаленість низькосмолопродуктивних дерев за показниками маси та вологості хвої від дерев із високою та середньою смолопродуктивністю.

Властивість виділяти різну кількість живиці в деревних рослин, реагувати на механічні пошкодження шляхом включення генетично зумовлених компенсаторних механізмів характеризує їх індивідуальні особливості. До таких механізмів відносять як зміни фізіолого-біохімічної активності, так і певні морфолого-анатомічні зміни асимілюючих органів, а саме особливості нагромадження маси хвої та її вологість, як адаптація рослин до виділення живиці під час підсочки дерев. Індивідуальні особливості в реакції деревних рослин на поранення зумовили мінливість біологічних показників асимілюючих органів навіть у особин, які відносять до однієї групи смолопродуктивності.

**Висновок.** Таким чином, дерева з високою смолопродуктивністю за абсолютно сухою масою хвоїнки на 11,4 % перевищують дерева з низькою продуктивністю. Водночас вологість хвої високо-смолопродуктивних дерев є істотно нижчою (на 5,5 %) відносно дерев із низькою продуктивністю. Знижена во-

логість хвої у високо-смолопродуктивних дерев свідчить, що у них значно активніше відбувається вуглеводнева спрямованість обміну речовин, а саме, утворення вуглеводів у хвої і підсилені відтік асимілятів з неї. Результати кореляційного аналізу зв'язку смолопродуктивності з масою і вологістю хвої свідчать про однорідний вплив цих факторів у дерев різних категорій та мають тенденцію до зворотної залежності. Виявлено значний кореляційний зв'язок смолопродуктивності з масою хвоїнок у низькосмолопродуктивних дерев. Результати кластерного аналізу за показниками маси та вологості хвоїнок свідчать про віддаленість за евклідовою відстанню низькосмолопродуктивних дерев від дерев інших категорій смолопродуктивності.

### Література

1. Горошко М.П. Біометрія : навч. посібн. / М.П. Горошко, С.І. Миклуш, П.Г. Хомок. – Львів : Вид-во "Камула". – 236 с.
2. Костылева Е.В. К методике отбора образцов хвои сосны и ели для листового анализа / Е.В. Костылева // Труды Петрозаводской ЛОС : сб. науч. тр. – 1973. – Вип. 2. – С. 84-89.
3. Максим Я.В. Вплив параметричної будови дерев на смолопродуктивність сосни звичайної в умовах Малого Полісся : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.00.20 / Я.В. Максим; УкрДЛТУ. – Львів, 1996. – 25 с.
4. Осадчук Л.С. Біосинтез пластидних пігментів у хвої дерев сосни звичайної різних категорій смолопродуктивності / Л.С. Осадчук, Л.М. Кондратюк // Науковий вісник НУБіП України : зб. наук. праць. – Сер.: Лісівництво і декоративне садівництво. – К. : Вид-во НУБіП України. – 2013. – Вип. 187, ч. 2. – С. 78-84.
5. Осадчук Л.С. Морфолого-анатомічні показники хвої сосни звичайної у дерев різних категорій смолопродуктивності / Л.С. Осадчук // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.8. – С. 18-22.
6. Патлай И.Н. Формирование и рост побегов сосны обыкновенной различного географического происхождения / И.Н. Патлай, П.Т. Журова, О.В. Филагова // Лесоведение : науч.-теорет. журнал. – М. : Изд-во "Наука". – 1982. – № 2. – С. 88-91.
7. Рябчук В.П. Рекомендації для відбору дерев сосни звичайної підвищеної смолопродуктивності / В.П. Рябчук, О.І. Фурдичко, Я.В. Максим. – Львів : Вид-во УкрДЛТУ, 1996. – 13 с.
8. Ciesla W.M. Non-wood forest products from conifers / W.M. Ciesla // FAO, Non-wood Forest Products. – Rome, 1998. – № 12. – 123 p.
9. Coppen J. J.W. Gums, resins and latexes of plant origin / J.J.W. Coppen // FAO, Non-wood Forest Products. – Rome, 1995. – № 6. – 142 p.
10. Coppen, J.J.W. Gum Naval Stores: Turpentine and Rosin from Pine Resin. 2nd Edn., Natural Resources Institute / J. J.W. Coppen and G.A. Hone. – Rome, Food and Agriculture Organization, 1995. – 62 p.
11. Dorow P. Effect of a secretolytic and a combination of pinene, limonene and cineole on mucociliary clearance in patients with chronic obstructive pulmonary disease / P. Dorow, T. Weiss, R. Felix, H. Schmutzler // Arzneimittelforsch. – 1987. – № 37. – Pp. 78-81.
12. Hodges A.W. Chemicals and biofuels from pine oleoresin / A.W. Hodges, T.C. Green // Southern Journal of Applied Forestry. – 1997. – № 7; 21(3). – Pp. 108-115.
13. Kaplan C. Engine Performance and Exhaust Emission Tests of Sulfate Turpentine and № 2 Diesel Fuel Blend / С. Kaplan, M.H. Alma, A. Tutuş, M. Çetinkaya // Petroleum Science and Technology. – 2005. – Vol. 23. – Pp. 1333-1339.
14. Mercier B. The Essential Oil of Turpentine and Its Major Volatile Fraction ( $\alpha$ - and  $\beta$ -Pinenes): A Review. Int. J. Occup. Environ. Health. – 2009. – № 22 (4). – Pp. 331-342.

### Осадчук Л.С. Масса и влажность хвои сосны обыкновенной у деревьев разных категорий смолопродуктивности

Представлены результаты исследования особенностей накопления массы и влажности хвои для определения репрезентативных показателей высокосмолопродуктивных форм сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.). Установлено, что деревья с высокой смолопродуктивностью по абсолютно сухой массе хвоинки превышают деревья с низ-

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. Олексійченко<sup>1</sup>, д-р с.-г. наук;  
доц. С.І. Матковська<sup>2</sup>, 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.).

<sup>1</sup> НУ біоресурсів і природокористування України, м. Київ;

<sup>2</sup> Житомирський національний агроєкологічний університет